

Line Engineering OÜ

Töö nr.: T2403

Tellija : OÜ Piibeleht Arendus, reg nr 10086221. Võru tn 47e, 50111 Tartu

Peatöövõtja: Landverk OÜ, reg nr 11889198. Sepa 19, 50113 Tartu

Alltöövõtja: Line Engineering OÜ, reg nr 10945245. Raadiraja 22-14, Raadi alev, Tartu vald

**Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe
tänav vahelise ala projekt.**

EL_ Tänavavalgustus.

Põhiprojekt.

Ehitise aadress: Tartu maakond, Tartu vald, Raadi alev

Projekteerija: Enn Kippasto

Vastutav spetsialist: Enn Kippasto (A-pädevusklassi tunnistuse nr EL-388-22)

2024a.
29 Mai

Line Engineering OÜ

Raadiraja 22 – 14 Raadi alev
60532 Tartu vald Tartumaa
ennkippasto@gmail.com

Ettevõtja äriregistrikood:
10945245

Registreeringu number:
EL10945245-0001

Sisukord

Sisukord.....	2
1. Asukoht.....	3
2. Tehnilised näitajad.....	3
3. Seletuskiri.....	4
3.1 Üldosa.....	4
3.2 Tehniline lahendus.....	6
3.2.1 Valgustusklassi valik.....	6
3.2.2 Projekteeritud valgustus.....	7
3.2.3 Valgustitele esitatavad nõuded.....	8
3.2.4 Projekteeritud 0,4 kV valgustuse maakaabelliin.....	10
3.2.5 Demontaaž ja olemasolev tänavavalgustus.....	11
3.2.6 Olemasolev valgustuse juhtimiskilp.....	11
3.2.7 Projekteeritud valgustuse juhtimiskilp.....	11
3.2.8 Maandus ja kaitseviisid.....	12
3.2.9 Tähistused.....	12
4. Maastiku ja teede taastamine.....	12
4.1 Ehitusobjektilt liikuvate masinatega kanduva mustuse likvideerimine.....	13
5. Kaitsealused objektid.....	13
5.1 Maaparandussüsteemid.....	13
5.2 Muinsuskaitse.....	13
5.3 Keskkonnakaitse.....	13
6. Töetervishoid ja tööohutusnõuded.....	14
7. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve.....	14
8. Käidujuhend kaabel.....	14
9. Andmetabelid.....	15
9.1 Spetsifikatsioon.....	15
9.1.1 Täpsustav mahtude tabel.....	15

Joonised

Nimetus	Joonise nr
Tänavavalgustuse asendiplaan, tingmärgid (M 1:500, A0)	E101- E105
Tänavavalgustuse skeem.	E201
Tänavavalgustuse lülituskilbi skeem	E202
Kaevikud	E301

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_ Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /alkkirjastatud digitaalselt/

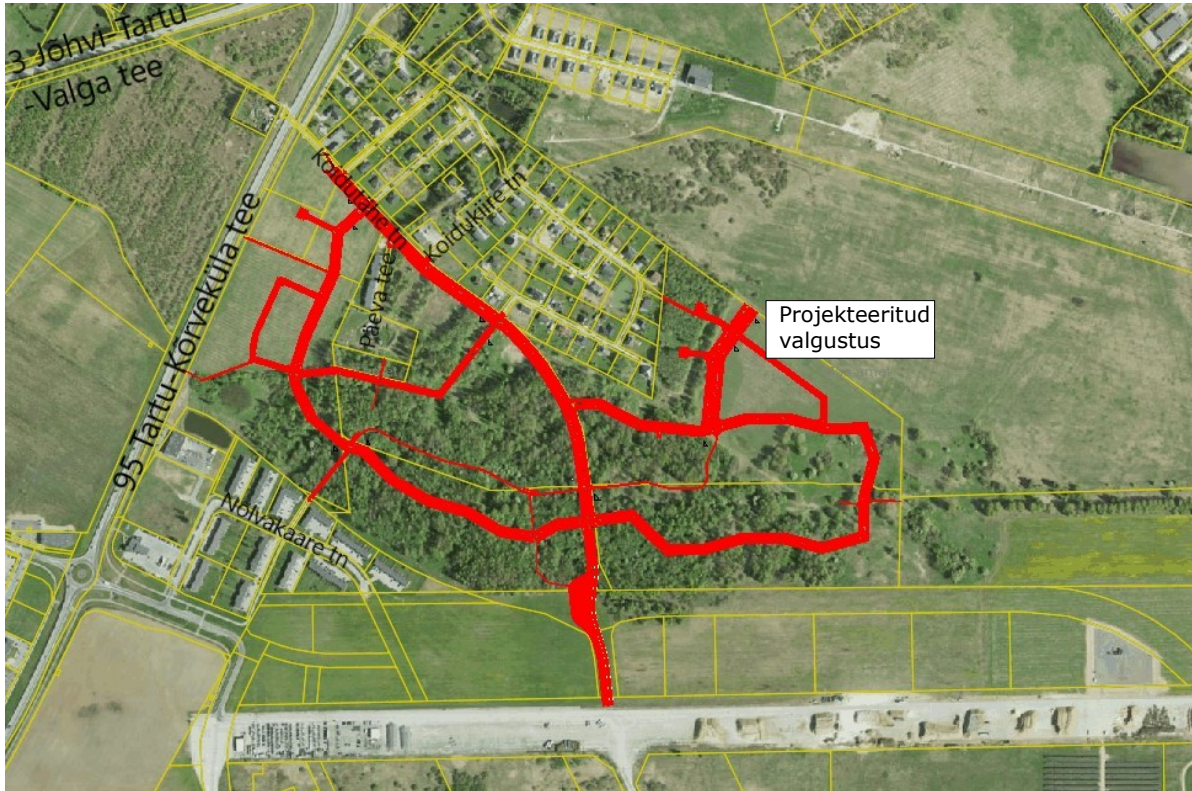
29.05.2024 a.

3

Lisad

1. Valgusarvutuste tulemused
2. Kooskõlastused (asuvad üldkaustas)

1. Asukoht



2. Tehnilised näitajad

Projekteeritud maakaablitrass	7809	jm
Projekteeritud valgusti mast	229	tk
Projekteeritud valgustuse lülituskilp	1	tk

3. Seletuskiri

3.1 Üldosa

Käesolev projekt on koostatud OÜ Piibeleht Arenduse ja Landverk OÜ vahel sõlmitud töövõtulepingu raames. Lepingu esemeks on Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu ja Koidutähe tänava vahelisel alal teede ja tehniliste taristute projektid põhiprojekti staadiumis.

Käesoleva projekti osaga on lahendatud Tartu vallas Raadi alevikus projekteeritud Idaringtee, Kõrveküla-Tartu ja Koidutähe tänava vahelise ala valgustus. Projekteerimisel on kasutatud OÜ Elker RMT gealusplaani töö nr Tartu2289GA, koostatud 01.2017; 11.2022, koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Projekteerimisel on lähteülesandeks võetud „Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala detailplaneering“, koostaja OÜ Hendrikson & Ko, töö nr 20003753.

Projekteerimisel on arvestatud

- „Ehitusseadustik“;
- „Asjaõigusseadus AÕS“;
- „Seadme ohutuse seadus“;
- Elektrilevi OÜ ettevõttestandardid, juhendid;
- EVS-EN 61140-4-41 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-42 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-43 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse;
- EVS-HD 60364-4-443 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest;
- EVS-HD 60364-5-51 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised;
- EVS-HD 60364-4-444 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
- 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;
- Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlustusjuhid;
- EVS-EN 13201 „Teevalgustus“;
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit;
- Teised Eesti Vabariigi kehtivad seadused, normid ja õigusaktid.

Ehitusprojekt koosneb seletuskirjast, joonistest ja muudest asjakohastest dokumentidest s.h spetsifikatsioon ja töömahutabel. Töömahu tabelis on toodud põhitööde mahud, mis võimaldab hinnata tööde eeldatavat maksumust. Töövõtjal tuleb hanke maksumuse arvutamisel kontrollida projekti seletuskirja, jooniseid, spetsifikatsioone ja mahte ning arvestada kõigi asjakohaste ehitustehnoloogiast

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /allkirjastatud digitaalselt/

29.05.2024 a.

5

tingitud kuludega, et mitte eksida ehitusprojekti realiseerimise kogumaksumuses ning tagada ehitusprojekti kogu mahus väljaehitamiseks vajalikud vahendid.

Ehitusprojekti dokumendid täiendavad üksteist ja moodustavad terviku. Vastuolude esinemisel sama staadiumi erinevate ehitusprojekti dokumentide vahel lähtutakse kõigepealt seletuskirjast, seejärel joonistest ja viimasena muudest ehitusprojekti sisalduvatest dokumentidest.

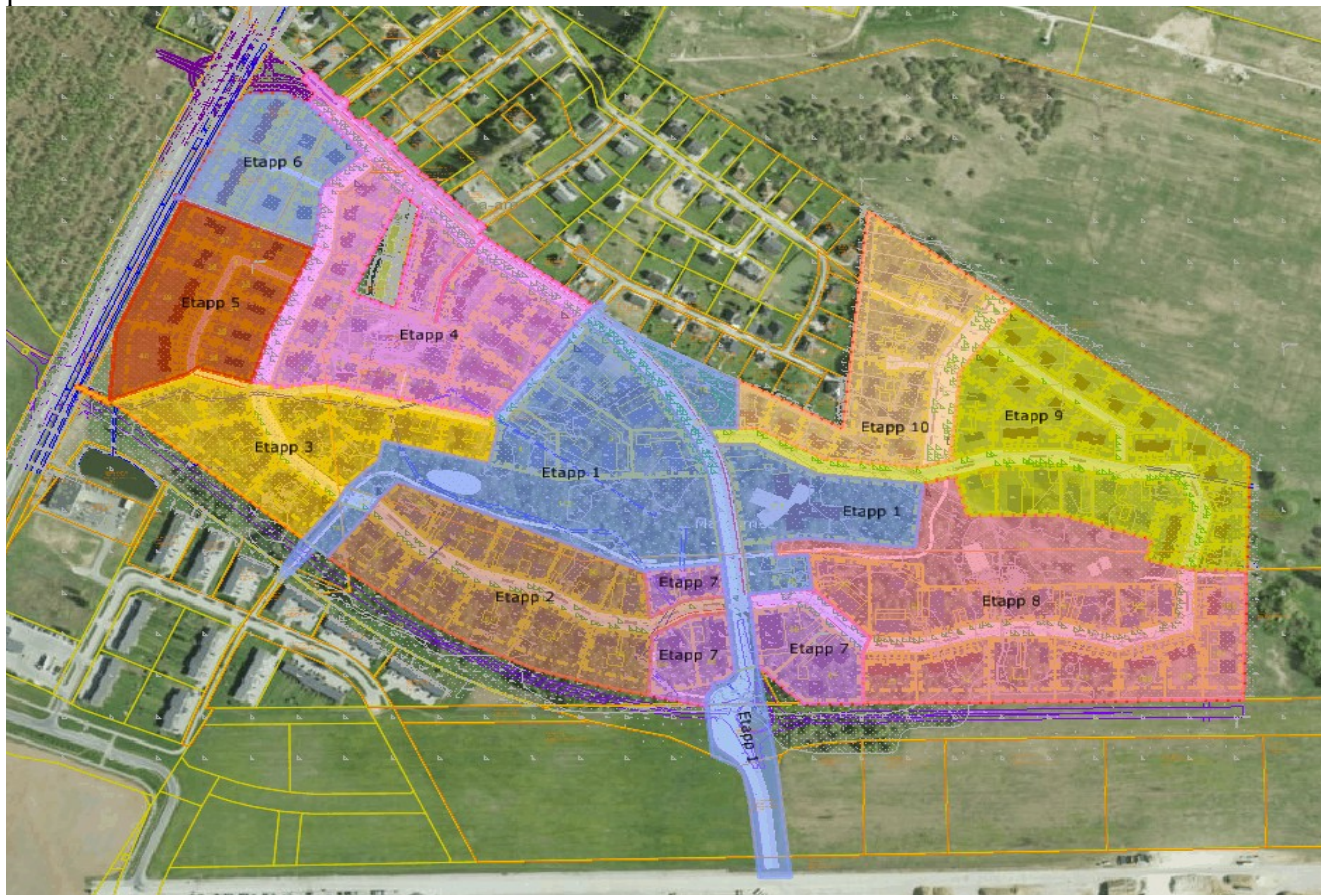
Täiendavalt tuleb töövõtjal arvestada valitud ehitustehnoloogiast või ehitustoodetest tulenevalt vajalike tööjooniste ning monteeritavate, tehases toodetavate elementide tootmiseks vajalike töö- ja tootejooniste koostamisega ning kaasnevate kuludega. Toote- ja tööjoonised ei ole koostatud ehitusprojekti osa. Töövõtjal tuleb arvestada kõigi vajalike kooskõlastuste ja lubade hankimisega ning seonduvate kuludega s.h vee erikasutusluba vajadusel.

Ehitajal on kohustus enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal. Enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning arvestada nende nõudmistega. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass maha märkida. Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega ning teavitada neid tööde teostamisest nende maaüksusel.

Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada! NB! Ehitustöödeks valida aeg kui maapinna kahjustused on minimaalsed.

Projektlahendus jaguneb 10ks etapiks. Lahendus viiakse ellu etappide kaupa, et vältida pikaajalist poolikut arenduskvartalit.



3.2 Tehniline lahendus

3.2.1 Valgustusklassi valik

Mootorliikluspiirkonna valgustusklassi valik						
Parameeter	Variandid	Kirjeldus		Kaalu- väärtus V _w	Koidu- tähe tn	Kõrval- tänavad
Projektkiirus v kiiruse piirväärtus	Mõõdukas	40 < V ≤ 70 km/h		-1	-1	
	Aeglane	V ≤ 40 km/h		-2		-2
Liiklusvoog		Autoteed ja mitmerajalised teed	2-rajalised teed			
	Mõõdukas	35...65% suurimast väärtusest	15...45% suurimast väärtusest	0	0	
	Väike	Alla 35% suurimast väärtusest	Alla 15% suurimast väärtusest	-1		-1
Liiklus- koosseis	Üksnes mootorliiklus			0	0	0
Sõiduteede eraldamine	Ei ole			1	1	1
Teesõlmede tihedus		Ristmikke km-i kohta	Eritasandiliste sõlmede vahemaa			
	Mõõdukas	≤ 3	≥ 3 km	0	0	0
Pargitud sõidukid	On			1	1	1
Ümbruse valgustus	Mõõdukas			0	0	0
Liiklus- keerukus	Lihtne			0	0	0

V _s :	1	-1
V _s KORRIGEERITUD:	1	0
M = 6 - V _s	5	6
VALGUSTUSKLASS:	M5	M6
Normsurused	L[cd/m ²]	
	≥ 0,50	0,30
	U _o ≥ 0,35	0,35
	U _i ≥ 0,4	0,4
	T _i [%] ≤ 15	20

Jalakäijate ja aeglaselt liikuvate sõidukite valgustusklassi valik					
Parameeter	Variandid	Kirjeldus	Kaalu- väärtus V_w	Koidu- tähe tn	Kõrval- tänavad
Liikluskiirus	Madal	$V \leq 40$ km/h	1	1	
	Väga madal	kõnnikiirus	0		0
Kasutamise intensiivsus	Normaalne		0	0	
	Vaikne		-1		-1
Liikluskoosseis	Üksnes jalakäijad ja jalgratturid		1	1	1
Pargitud sõidukid	Ei ole		0	0	0
Ümbruse valgustus	Mõõdukas	Normaalolukord	0	0	0
Näotuvastus	Mittevajalik		0	0	0

V_s: 2 -1
 V_s KORRIGEERITUD: 2 0
 P = 6 – V_s 4 6
VALGUSTUSKLASS: P4 P6

Normsuurus Ekesk [lx]
 ≥ 5 2
 Emin [lx]
 ≥ 1 0,4

3.2.2 Projekteeritud valgustus

Juhistiku süsteem- kaablitrassid TN-C, valgusti mastis TN-C-S, 230/400V.

Valgustusklassid:

- * Koidutähe tänav PK0+00 kuni PK7+00 ja PK9+40 kuni PK12+25- valgustus sõiduteel vastab valgustuse klassile M5 ja kergliiklusteel vastab valgustuse klassile P4 või suurem;
- * Koidutähe tänav PK7+00 kuni PK9+40 - valgustus sõiduteel vastab valgustuse klassile M2 ja kergliiklusteel vastab valgustuse klassile P4 või suurem;
- * Kõrvaltänavad - valgustus sõiduteel vastab valgustuse klassile M6 ja kergliiklusteel vastab valgustuse klassile P6 või suurem.

Valgustid: On projekteeritud eelprogrammeeritud kahe süsteemse värvitemperatuuriga (T_c) leed- valgustid (va ülekäiguraja valgustid), kuni kella 23:00 valgusallika värvitemperatuur 3000K ja valgusvoog vastavalt valgusklassile kuid mitte suurem kui arvutustulemustes. Öö-tundidel (kella 23:00 kuni 5:00) valgusallika värvitemperatuur 2200K ja valgusvoo vähendus kõrvaltänavad 25%-ti, Koidutähe tänav ja 50%-ti. Ülekäiguraja valgustust ei vähendata.

Ülekäiguraja valgustus on projekteeritud vastavalt standardile EVS 935, vertikaalne valgustihedus ülekäiguraja teljel 1m kõrgusel >30lx (ühtlus 0,4) ja nurkades jalgteel 1m kaugusel, mitte väiksem kui 4lx.

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /allkirjastatud digitaalselt/

29.05.2024 a.

8

Vastavalt Tajuruum OÜ maastikuarhitektide soovile on valitud alale tänavate valgustamiseks WE-EF AFL100-WL valgustid ja ülekäigurajad AFL100 valgustid. Valgustite täpsed parameetrid on toodud spetsifikatsioonides, asendiplaanidel ja skeemidel. Asendada võib samaväärse (tehniliste parameetrite kui kujult) valgustitega, asendusel peab olema valgustil ENEC+ sertifikaat ja peab vastama seletuskirja p 3.2.3 nõuetele.

Valgustite paigaldusnurk mastidel teepinna suhtes 0°.

Mastid:

Tänavavalgustus on projekteeritud kuumtsingitud ja pulbervärvitud RAL7016 (antratsiit hall) kooniliste metallmastidega, Γ konsooli ei paigaldata.

* Koidutähe tänav –

a) sõidutee tänavavalgustuse mastid $h=8\text{m}$ (kõrgus masti vundamendi ülemisest servast), masti tüvi D2 168mm, masti tipp 76mm (WE-EF AM-K-K);

b) kergliiklustee ja ülekäiguraja mastid $h=6,5\text{m}$ (kõrgus masti vundamendi ülemisest servast), masti tüvi D2 168mm, masti tipp 76mm (WE-EF AM-K-K);

c) jalgteed mastid $h=5,5\text{m}$ (kõrgus masti vundamendi ülemisest servast), masti tüvi D2 168mm, masti tipp 76mm (WE-EF AM-K-K).

Valgustite paigalduskõrgused on toodud asendiplaani joonistel ja skeemidel. Vähemalt 2m raadiuses jalandist peab olema tasane maapind. Kallakule paigalduse korral peab olema ühtlaselt langev/tõusev maapind.

3.2.3 Valgustitele esitatavad nõuded

1.1 Üldine

- Valgustid peavad vastama kehtivale madalpingedirektiivile ja elektromagnetilise ühilduvuse direktiivile;

- Valgustid peavad valgusti tootelehel esitatud toimivusnäitajate õigsuse tõendamiseks omama CE ja ENEC+ (WE-EF valgusti asendusel) märgist koos kehtivate sertifikaatidega ja koos sertifitseerinud labori numbriga.

- Kõik valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Nõutav on tootjapoolne ametlik tõendav dokument;

- Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pingetunnussuurused).

- Nõuded valgusti konstruktsioonile

- Valgusti korpus koos jahutuselemendiga peab olema valmistatud ilmastikule vastupidavast alumiiniumist või samaväärses või paremate soojusvahetuslike omadustega metallist, tagamaks loomulikku soojusvahetust. Sundjahutamist (näit ventilaator, pumbad vms) kasutada ei ole lubatud. Valgustis kasutatavad erinevad omavahel kokku puutuvad materjalid ei tohi tekitada aktiivseid galvaanilisi paare;

- Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisese mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensatsiooniveel valgustisse tekkida;

- Valgusti pealispind peab olema sile, ilma jahutusribideta. Lubatud on madalamad (kuni 2,5 cm kõrgused) ribad, mis täidavad ka kujunduslikke ja/või valgusti korpuse tugevduse eesmärgi;

- Kõik valgusti komponendid peavad olema tuvastatavad, omama tootja nime, tootekoodi ning olema ligipäätavad ja eemaldatavad ilma komponenti või valgustit kahjustamata, st LED moodulid ja elektrilised komponendid ei tohi olla korpuse külge liimitud ja peavad ka garantiijärgselt olema vahetatavad selleks ettenähtud tingimustes;

- Valgustile peavad olema teostatud IP ja IK katsetused. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08. Valgusti IP ja IK peavad olema tagatud kogu lubatud eluea jooksul;
- Valgusti konsoolikinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil ka tugevate tuulte korral. Lisakinnitusvahendite kasutamine ei ole lubatud. Valgusti paigaldusnurka peab saama vajadusel muuta. Selleks peab valgusti kinnitus olema varustatud nurgakraadidega. Valgusti kaal peab jääma masti taluvuspiiridesse. Valgustile peab olema tehtud laboris vibratsiooni testid, tellijal on õigus kahtluse korral nõuda tootjalt/edasimüüjalt testi esitamist;
- Vältimaks töömaal valgusti avamist peab valgusti olema eelnevalt varustatud paigalduskaabliga, mille mark, soonte arv ja pikkus on toodud spetsifikatsioonis. Kaabli viik valgustisse peab vastama valgusti kaitseastmega. Kaabli mark, soonte arv ja pikkus on projekti spetsifikatsioonis kajastatud. Valgusti paigalduskaablina tohib kasutada valgustimüüja garantiiga kaetud, õues kasutamiseks mõeldud ilmastikukindlat 3-soonelist (ühe soone ristlõige ei tohi olla väiksem kui 1,5 mm²), Eesti kliimatilistesse tingimustesse sobivat kaablit. Kaabel peab olema painduv vähemalt kuni -15 kraadi °C juures;
- Valgusti juhtimiskontroller peab jääma välja poole valgusti korpust, käesolevas projektis valgusti kontrollerit ei paigaldata;
- Valgusti optiline süsteem peab olema valmistatud LED valgustile sobivast materjalist koos optikat kaitstava klaaskattega, mis tagab pikaajalise valguse läbipaistvuse vastavalt valgusti toimivusnäitajatele;
- Valgusti korpus ja optikat kaitsev klaaskate peab olema kergesti hooldatav ja puhastatav;
- Valgusti peab taluma keskkonnamatemperatuuri -40...+50 °C. Valgusti tunnus toimivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25...+25 °C. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud. Piiratud talitluses töötamine ei tohi vähendada valgusti eluiga;
- Valgustil peab olema rõhutasandussüsteem või samaväärne lahendus, millega on tagatud, et valgustisse ei teki kondensaadi vett. Kui LED moodul ja juhtimissüsteem asuvad teineteisest eraldatud kambrites, peab rõhutasandussüsteem toimima mõlema kambri jaoks. Kui valgustil puudub rõhutasandussüsteem, peavad valgusti ja LED moodul olema mingil muul viisil efektiivselt kaitstud valgustisse koguneva kondensaadi vee tekke ja väliskeskkonna tolmu valgustisse sattumise eest. Informatsioon rõhutasandussüsteemi olemasolu või kondensaadi vee teket välistava meetme kohta peab olema leitav valgusti tootelehel või kasutusjuhendist.
 - Nõuded valgusti elektrilistele parameetritele
 - Valgusti peab olema eraldi seadmega kaitstud min 10 kV liig- ja impulsspingete eest. Lisaliigpingepiirik tuleb valgustis ühendada jadaühendusse. mis tähendab seda, et liigpingepiiriku eluea lõppedes lülitub välja ka valgusti. Täiendava liigpingekaitse seadme näitajad peavad olema kantud seadmele ja olema järgmised:
 - Nimilahendusvool $I_n \geq 5$ kA;
 - Piiriku lubatud talitluspinge $U_c \geq 10$ kV;
 - Maksimaalne impulssvool $I_{max} \geq 10$ kA;
 - Kaitsetase $U_p \leq 1,5$ kV - selle hetkväärtuse juures rakendub kaitse (vastavalt standardile IEC 60364-4-44 peavad tundlike teedevalgustite elektroonikaseadmete piirikud impulssliigpinge tasandama alla 1,5 kV);
 - Samaväärselt peavad olema kaitstud ka juhtimisahelad.
 - Valgusti võimsustegur $\cos\phi$ peab vastavalt standardile IEC 61000-3-2 ning täisvõimsusel talitlemisel olema $\cos\phi > 0,9$;

- Valgustid peavad omama sisse lülitatud konstantvalgusvoo (CLO) funktsiooni arvestades tingimust, et valgusti eluea lõpul ei tohi liiteseadisest LED moodulile antav päri vool ületada väärtust 750 mA;
- Nõuded valgusti toimivusnäitajatele
 - Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt L90B10 90000h, +25°C juures;
 - Valgusti peab olema goniomeetriliselt testitud vastavalt standardile EVS-EN 13032;
 - Valgustist saadava valguse värvsustemperatuur (CCT) peab olema muutuv 3000/2200 K ja ülekäigurajal 3000K. Valgustitele lubatav värvsustemperatuuri erinevus võib sama paigaldise valgustitel olla vastavalt MacAdami ellipsitele SDCM < 5;
 - Valgusti värviesitusindeks CRI peab olema ≥ 70 ;
 - Teevalgustite valgusviljakus vähemalt 120 lm/W 3000 K korral. Põhjendatud erisusena on lubatud kasutada arvutuslikul teelõigul kuni 10% väiksema erivõimsusnäitajaga (power density indicator) ja energiatarbimis näitajaga (annual energy consumption indicator) valgusteid kohtadesse, kus olud nõuavad taha või kõrvale levivat valgust piirava optilise lahenduse kasutamist juhul, kui valitav valgusti täidab kõiki teisi kehtivas standardis EVS-EN 13201:2015 esitatud nõudeid.
- Nõuded valgustite juhtimisele ja hämardamisele
 - Valgustid peavad olema varustatud DALI liiteseadmega mis võimaldavad ka tootjapoolset valgusti hämardamiseks mõeldud eelprogrammeerimist. Näha ette valgustuse hämardamine eelprogrammeerimisega öötundidel (kella 23.00 kuni 05.00).
 - Valgustite individuaalseks juhtimiseks ja töö korrasoleku jälgimiseks tuleb kasutada valgusteid mis on eelprogrammeeritud. Valgustite käitumismudel programmeerida seadistuse käigus.
- Nõuded esitatavale informatsioonile
 - Valgusti pakendil peab muu hulgas olema tootja nimi, kood, seerianumber ja tootmise kuupäev, nimisisendvõimsus, valgusvoog 25° C juures, lähim värvsustemperatuur, värviesituse üldindeks;
 - Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eesti- ja/või inglise keelset paigaldus- ja hooldusjuhendit;
 - Valgustite või valgustites kasutatavate liiteseadiste tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peab olema välja toodud mitu valgustit võib konkreetse suuruse ja karakteristikuga kaitselüliti ahelase ühendada, vajadusel lisada valgustuse toitefiidri ette käivitusvoolude vähenduse seadmed;
 - Pakutavatel valgustitel peavad olema valgusarvutuste teostamiseks EULUMDAT arvutusfailid. Valgustite tarnijal peab olema valmisolek tellija nõudmisel mõõtelabori goniomeetriliste protokollide esitamiseks. Valgusarvutusfailid peavad olema saadaval tootja kodulehelt vabalt alla laetavana ilma registreerimise ja parooli taotluseta. Testprotokollid ei kuulu kolmandatele osapooltele avaldamiseks.
 - Eelistatud on tooted mis omavad keskkonnasõbraliku taaskasutus komponentidest toodetud valgustid ja mida tootja on kinnitanud vastava dokumendiga.

3.2.4 Projekteeritud 0,4 kV valgustuse maakaabelliin.

0,4 kV maakaabelliini väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ P342 0,4-20kV võrgustandard – 0,4kV kaabelliinid.

Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega vt. Tabel 3.1. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele ≤ 2 m teostada käsitsi.

Ehitustööde käigus näha ette meetmed olemasolevate liinirajatiste kaitse tagamiseks nende säilivus ehitustöödel, tagada normatiivsed sügavused ja vahekaugused. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843:2016 „Linnatänavad” nõuetega.

Valgustite toitekaabliks pinnases on projekteeritud AXPK 4G25 maakaabel. Maakaabel paigaldada kogu ulatuses kaablikaitsesektorusse d75mm (soovitavalt roheline), kaablikaitsesektorude rõngasjäikused on toodud asendiplaanidel. Juhistikusüsteem TN-C, 230/400V. Jalgtee ja sõidutee muldes täita kaevik sõelutud liivaga. Kaablitööd teostada enne katete paigaldustöid. Teede kõva- ja aluskatted ; haljastus koos mineraalmullaga teehitusprojektiis.

Tabel 3.1 Kaabli vahekaugused ja paigaldussügavused paigaldatuna torus

Nimetus	Vahekaugus v. Sügavus , m	
Pinnases, mitteharitav maa	≥ 0,7	
Sõidutee, parkla, jalgtee, liiklemiseks avatud õu	≥ 1,0	
Puutüvedest	≥ 2,0 , sügavus >1m vastavalt juurestikule	
	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	≥ 1,0	≥ 0,25
Sidekaabel	0,25....0,5	≥ 0,15
Gaasitoru	≥ 1,0	≥ 0,2
Kaugküttetorustik v. Kanali pealispind	≥ 2,0	≥ 0,25
Elektrikaabel	≥ 0,07	≥ 0,1

3.2.5 Demontaaž ja olemasolev tänavavalgustus

Vastavalt joonisele E101 (neljanda etapi väljaehitusel) demonteerida teehitusele ette jääv olemasolev tänavavalgustuse õhuliin koos valgustite ja valgusti konsoolidega, tänavavalgustuse metallmastid koos valgustite ja vundamentidega. Valgustuse metallmastid ja valgustid anda üleandmisakti alusel Tartu Vallavalitsuse tänavavalgustuse hoolduspartnerile taaskasutamiseks. Vastavalt asendiplaanile E101 ja elektrilisele skeemile E201 taastada olemasoleva valgustuse elektrilised ühendused. Demonteeritavad seadmed ja tarvikud, mis ei kuulu taaskasutamisele tuleb utiliseerida.

Vastavalt asendiplaanile E101 (neljanda etapi väljaehitusel) tellida Elektrilevi OÜ-lt olemasoleva õhuliini ümberpaigaldus maakaabelliiniks või uueks õhuliiniks. Elektrilevi OÜ elektripaigaldise ümberpaigutamiseks tuleb esitada taotlus võrgu ümberehituseks kliendi soovil aadressil <https://www.elektrilevi.ee/et/teenused/vorguymberehitus> ning sõlmida projekteerimise ja ehitustööde teostamiseks lisateenuse leping. Elektrivõrgu ümberpaigutusega seotud kulud kannab Taotleja.

3.2.6 Olemasolev valgustuse juhtimiskilp

Piirkonna olemasolev valgustuse lülituskilp asub Tartu-Kõrveküla tee ja Koidutähe tn ristmikul. Vajadusel lisada lisada olemasoleva valgustuse lülituskilbi kolmandale fiidriale väljuva kaabli ette impulss-voolu piiravad seadmed (nn Osram EBN-OS 16A). Piirkonna olemasolev valgustus jääb olemasoleva valgustuse juhtimiskilbi kolmanda fiidri toitele, lisaks lisanduvad neljanda, viienda ja kuuenda etapi piirkonna projekteeritav valgustus (vt joonis E201).

3.2.7 Projekteeritud valgustuse juhtimiskilp

Projekteeritud valgustuse etapid üks kuni neli ja seitse kuni kümme ühendatakse projekteeritud valgustuse lülituskilbi VJK „Koidutähe” toitele. Tellida Elektrilevi OÜ-lt elektriliitumine valgustuse juhtimiskilbile 3x20A. Valgustuse juhtimiskilp „Koidutähe” ehitus toimub esimeses etapis.

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /allkirjastatud digitaalselt/

29.05.2024 a.

12

Juhtimiskilbi paigaldusel järgida elektipaigaldise ehitamise nõudeid. Kilp koostada vastavalt joonisele E202. Juhistiku süsteemi jõuahelad TN-C, sekundaarahelad (juhtimine) TN-S, 230/400V. Elektriline ühendus kaabliga AXPK 4G25 Elektrilevi OÜ liitumiskilbist.

3.2.8 Maandus ja kaitseviisid

Projekteeritud valgusti mastidele, valgustuse juhtimiskilbile vastavalt skeemile joonis E201 ehitada välja maanduspaigaldised. Metallmastid ühendada PE juhiga.

Kõikides madalpingepaigaldistes peab maanduspinge vastama $U_f \leq 67V$ ja puutepinge $U_p \leq 50V$.

Käesolevas elektropaigaldises on elektriõhutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

põhikaitse (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

rikkekaitse (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektropaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50V AC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s ja lõppahelas (valgusti) on tagatud väljalülitusaeg 0,4s vastavalt EEI T8:96 „Puutepingekaitse projekteerimine“ nõuetele.

3.2.9 Tähistused

Märksiltide paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ ettevõttestandardist P346 0,4-20kV võrgustandard – tähistused.

Projekteeritud 0,4kV maakaabel tähistada vajalike märksiltidega. 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 0,3m ülespoole. Valgusti masti klemmi-komplektile ja luugi siseküljele (ainult valgusti) märkida faseering. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonna mõjudele.

4. Maastiku ja teede taastamine

Peale ehitustööde lõppu taastada pinnase ja teekatte endine olukord. Korrastada kõik ehitusjäljed! Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitüüritest üle, utiliseerida ladustades selleks omavalitsuses ettenähtud korrale. Kaevikute laius sõltub kaeve meetodist ja pinnasest. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist, sügavamale paigaldada peenem pinnas. Vt. kaevikute ristlõiked joonis E301. Teede muldes täita kaevik sõelutud liivaga. Projekteeritud pinna ja teekatted on antud ja käsitletud teehitusprojekti.

Kaevetööd tuleb läbi viia vastavalt Eesti Vabariigi kehtivate seaduste ja nõuete kohaselt. Tööde teostamisel järgida Eesti Vabariigi töötervishoiu- ja tööohutusvaldkonna õigusaktide nõudeid.

Töövõtja peab olema tutvunud eelnevalt kommunikatsioonivaldkonna koostöökõlastustingimustega ja neid täitma.

Enne kaevetöödega alustamist tuleb töövõtjal koos olemasolevate võrguvaldkonnaga täpsustada ja maha märkida olemasolevate kommunikatsioonide asukohad töömaal ja täpsustada kommunikatsioonide sügavused. Töövõtjal tuleb kommunikatsioonide vahetus läheduses täita valdkonna poolt ettenähtud (kirjutatud) nõudeid.

Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaabli eksploateeriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaabli puutumatus järelevalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta.

Juhul kui maapinnas või veekogus töid teostav isik avastab teadmata omanikuga liinirajatise või selle olemasolule viitavat märgistust, tuleb tööd koheselt peatada ja võtta tarvitusele abinõud võimaliku liinirajatise kaitseks ja omaniku väljaselgitamiseks.

Töövõtja peab tagama kõikide olemasolevate torustike (drenaažitorud, sademeveetorud, truubid, veetorud jms) ja kraavide töötamise peale ehitustööde lõpetamist. Vajadusel tuleb olemasolevad torustikud asendada uutega.

4.1 Ehitusobjektilt liikuvate masinatega kanduva mustuse likvideerimine

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab Töövõtja kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning veekandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorastamine.

5. Kaitsealused objektid

5.1 Maaparandussüsteemid

Projektalale jääb:

- Kuusisoo maaparandussüsteemi maa-ala 2104420020090001.

5.2 Muinsuskaitse

Projektala ei jää ühegi muinsuskaitsealuse objekti kaitsevööndisse.

Muinsuskaitseeadus (§ 31) sätestab, et kui mistahes paigas avastatakse kaevetööde tegemisel arheoloogiline kultuurkiht, peab leidja tööd peatama ja teavitama Muinsuskaitseametit, kes muuhulgas teeb kindlaks uuringute vajalikkuse.

Arheoloogilisi uuringuid võib läbi viia vaid vastava pädevusega isik või ettevõtja (MuKS §- d 46–47, § 68 lg 2 p 3 §-d 69–70). Kaevamisel tuleb arvestada seisakutega, et arheoloogile oleks tagatud pinnases leiduva arheoloogilise materjali tuvastamine ja dokumenteerimine.

Muinsuskaitseameti määratud arheoloogiline uuring on juriidilisele isikule hüvitatav 50 % ulatuses (1500 euro piires).

Pinnase- ja kaevetöödel tuleb kogu projektialal arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega. Muinsuskaitseeadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

5.3 Keskkonnakaitse

Töövõtja peab oma tegevuses lähtuma headest ehitustavadeist ning ei tohi kahjustada keskkonda.

Töövõtja peab vältima saasteainete sattumist pinnasesse ja/või (põhja) vette. Kütused ja õlid peavad olema ladustatud viisil, mis välistab võimalikud lekked. Masinate ja seadmete tankimine ei tohi toimuda veekogule lähemal kui 30 meetrit. Töövõtja peab olema valmis hädaolukordadeks ja nende puhul vastavalt tegutsema. Töövõtja peab koheselt Tellijat teavitama õnnetusjuhtumistest, mis võivad olla keskkonnale ohtlikud.

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Ehitusjäätmete kogumine ja utiliseerimine on Töövõtja kohustus.

Tööde piirkonnas peavad olema prügikonteinerid ning kõik tekkivad jäätmed tuleb ladustada sinna. Jäätmete ladustamine väljaspool selleks ettenähtud kohti on keelatud. Kõik ehitustööde ajal ajutiselt hõivatud tööpiirkonnad tuleb lepingu lõppedes taastada nende endises seisukorras.

6. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitaja peab tööde alustamisest teatama Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne tööde algust. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul. Kommunikatsioonide tsoonis tuleb kaevata käsitsi.

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

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitude ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt eelmainitud määrusele. Ehitustööde teostajal peavad olema olemas määruses nõutud dokumendid.

7. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekterijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega.

Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja. Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolselt tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Peale ehitustööde lõpetamist on töövõtjal kohustus esitada Tartu Vallavalitsusele ehitise täitedokumentatsioon, teostusjoonised esitada nii paber kandjal kui ja digitaalselt. Teostusmõõdistus tuleb teha avatud kaevikuga ja peab kajastama ka maanduskontuuri. Kaetud tööde akt peab sisaldama selgeid fotosid terve kaeviku ulatuses kõigist objekti kaablikaevikutest.

8. Käidujuhend kaabel

Kaabelliinid

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

Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

a) maasse, kanalitesse ja hoonete seintele paigaldatud kaablite trassid vähemalt – 1 kord 3 aasta jooksul; b) otsmuhvid 1 kord aastas.

Andmed ülevaastustel avastatud ebanormaalsuste kohta tuleb kanda järgnevatiks kõrvaldamiseks defektide raamatusse. Suurvee ajal ja pärast paduvihmasid tuleb ringkäike teha väljaspool järjekorda.

Kaabelliinil ohtliku potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrikorrosiooni tõttu. Kaabelliine remonditakse ülevaastuste ja teimide 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. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid. Valgusteid hooldada 4 aasta järel. Käidujuhendi täpsustab ehitaja vastavalt paigaldatud seadmetele.

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_ Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /allkirjastatud digitaalselt/

29.05.2024 a.

15

9. Andmetabelid

9.1 Spetsifikatsioon

9.1.1 Täpsustav mahtude tabel

Line Engineering OÜ

Töö nr T2403. Tartu vallas, Raadi alevis asuva Idaringtee, Kõrveküla-Tartu tee ja Koidutähe tänava vahelise ala projekt.

EL_Tänavavalgustus. PP

Koostas: Enn Kippasto /allkirjastatud digitaalselt/

29.05.2024 a.

16

JOONISED