

SISUKORD

<u>1</u>	<u>ÜLDOSA</u>	1
1.1	SISSEJUHATUS PROJEKTI	1
1.2	NORMDOKUMENDID	2
<u>2</u>	<u>VALGUSTUSE TEHNILINE LAHENDUS</u>	4
2.1	VALGUSTEHNILISED ARVUTUSED	4
2.1.1	VALGUSTUSKLASSID	4
2.1.2	SÄILIVUSTEGURID	4
2.1.3	TEEKATTETEGURID	4
2.2	TOIDE	4
2.3	VALGUSTUSMASTID	5
2.4	KAABLITE PAIGALDUS	5
2.5	PINNASEKATETE TAASTAMINE	7
2.6	KAITSE JA MAANDAMINE	8
2.7	ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS- JA KASUTUSJUHE	8
<u>3</u>	<u>MADAL- JA KESKPINGETRASSID</u>	10
3.1	OLEMASOLEVAD MP- JA KP-TRASSID	10
3.2	MP- JA KP-TRASSIDE KAITSEMINE	10
<u>4</u>	<u>TÖÖKIRJELDUSED</u>	11
4.1	EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS	11
4.2	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE	11
4.3	OLEMASOLEVATE EHTISETE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE	11
4.4	HALJASTUSE KAITSMINE	12
4.5	TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED	12
4.6	EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE	12
4.7	TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	12
<u>5</u>	<u>LISAD</u>	13
	LISA 1 VALGUSARVUTUSED	13

1 ÜLDOSA

1.1 Sissejuhatus projekti

Käesoleva projektiga on lahendatud Pärnu linnas, Ermistu külas, Lõuka külas ja Tõstamaa alevikus Pärnu linna Tõstamaa osavalla Tõstamaa-Ermistu kergliiklustee tänavavalgustus. Projekt käsitleb tänavavalgustuse tugevvoolu elektripaigaldist.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega s.h. ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega.

Töövõtja võib kooskõlas tellija esindajaga asendada projektis esitatud seadmeid ja materjale samaväärsetega ning kooskõlas teiste süsteemide paigaldajatega muuta kaabelduse trasseeringut.

Kaablitrasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste tabelis esitatud märkustega.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkida võivate ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega.

Tööde alustamisel informeerida asjassepuutuvate tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ning kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja.

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.

NB! Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

Valgustite dimmerdamine peab olema programmeeritud tehases, vastavalt tellija nõudele.

1.2 Normdokumendid

Projekteerimisel kasutatud olulisemate standardite nimekiri:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- CEN/TR 13201-1:2014, Teevalgustus, Osa 1. Valgustusklasside valiku juhised;
- EVS-EN 13201-2:2015, Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded;
- EVS-EN 13201-3:2015, Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine;
- EVS-EN 13201-4:2015, Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
- EVS-EN 12464-2:2014, Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
- EVS-EN 60598-2-3, Valgustid. Osa 2: Erinõuded. Lõik 3: Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
- EVS 935-1:2017, Jalakäijate ülekäigurade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1 „Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused“
- EVS 935-2:2017, Jalakäijate ülekäigurade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2 „arvutamine ja mõõtmine“
- EVS-EN 50110-1:2013, Elektripaigaldise käit;
- EVS-HD 384.7.714 S1 2004 Välisvalgustuspaigaldised
- EVS-HD 60364, Madalpingelised elektripaigaldised;
- Standard EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: „Kaitseviisid. Kaitse elektriloogi 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 kaitsejuhid ja kaitse- potentsiaaliühtlustusjuhid“;
- EVS-HD 60364-7-714:2012, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised“;
- EVS-EN 61439, Madalpingelised aparaadikoosted;
- EVS-EN 60529, Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
- EVS-EN 61140, Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- MTM määrus nr 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile
- Maanteeameti käskkiri nr. 0340, 2014-14 „Riigimaanteede valgustamise juhised“, kinnitatud 23.12.2014;
- CIE 154:2003 The maintenance of outdoor lighting systems
- Elioni (Telia Eesti AS) nõuded liinirajatistele: „Tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid liinirajatiste säilitamiseks“ (kehtiv alates 01.05.2013);
- Elioni (Telia Eesti AS) nõuded: „Nõuded Elion Ettevõtte AS liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaanteede projekteerimisel“ (versioon 01.11.2006);
- Enefit Connect OÜ võrgustandardid.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide nimekiri:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus RT I 23.03.2015;
- Majandus- ja taristuministri määrus 25.06.2015 nr. 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.

Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaantud versioon.

Valgustid.

Valgustid peavad omama kehtivat CE-märgist ja ENEC+ märgist koos sertifitseerinud labori numbriga. Kui ENEC märgise olemasolu on kontrollitav läbi vastavate andmebaaside, on tellijal õigus nõuda nii CE- kui ENEC+ märgisega seotud dokumente.

Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes (statistika esitatud ET-2 0102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajale) ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pinge tunnussuurused).

Nõuded valgusti konstruktsioonile:

- Valgusti korpus koos jahutuselemendiga peab olema valmistatud ilmastikule vastupidavast alumiiniumist või samaväärsest või paremate soojusvahetuslike omadustega metallist, tagamaks loomulikku soojusvahetust. Sundjahutamist (näit ventilaator, pumbad vms) kasutada ei ole lubatud. Mereäärsesse piirkonda (0,5 km merepiirist) paigaldatavad valgustid peavad omama kaitset sooladest tingitud elektrokeemilise korrodeerumise vastu ja omama vastavat sertifikaati. 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 kondensveel valgustisse tekkida.
- Valgusti peab taluma keskkonnatemperatuuri $-40...+50^{\circ}\text{C}$. Valgusti tunnustoimivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril $-25...+25^{\circ}\text{C}$. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud.
- Valgustile peavad olema teostatud IP ja IK katsetused tootjast sõltumatus laboris. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08.
- Valgusti konsoolikinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil ka tugevate tuulte korral. Valgusti kaal peab jääma masti taluvuspiiridesse juhul, kui valgustusmaste välja ei vahetata.
- Valgusti konstruktsioon peab olema teostatud selliselt, et valgusti korpus, elektroonika ja leedmoodul on sama potentsiaali alla ühendatud ning tagama avatud valgusti korral nii elektroonikale kui ka leedmoodulile kaitse elektrostaatilise ülepinge eest (ESD)
- Valgusti peab olema eraldi seadmega kaitstud min 10 kV liig- ja impulsspingete eest.
- Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit leedmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni.
- Valgustite liiteseadised peavad olema varustatud toitekaabli lisasoonega juhtimisvalmidusega või olema eelhäälestatud.
- leedmoodulid ja elektrilised komponendid peavad läbi kiirühenduste olema vahetatavad
- Valgusti peab olema varustatud paigalduskaabliga.
- Valgusti juhtimiskontroller jääb välja poole valgustit, va juhul kui koos valgustiga tarnitakse ka juhtimissüsteem.

Nõuded valgusti toimivusnäitajatele:

- Teevalgusti valgusviljakus peab täisvõimsusel talitlemisel olema vähemalt 120 lm/W 4000K juures ja vähemalt 100 lm/W 3000K juures. Valgustite efektiivsuse omavahelisel võrdlusel on eelis väiksema tarbimisvõimsusega valgustil, mis täidab kõiki kehtivas standardis EVS-EN 12301:2015 esitatud nõudeid ning on arvutuslikul teelõigul väiksema erivõimsusnäitajaga (power density indicator) ja energiatarbimisnäitajaga (annual energy consumption indicator).
- Valgustist saadava valguse värvsustemperatuur (CCT) võib olla vastavalt tellija soovile 3000 või 4000 K, ülekäiguradadel ka kõrgem. Maksimaalne uutele valgustitele lubatav värvsustemperatuuri hälve partii raames 3000 K korral + 200 K ja 4000 K korral + 250 K.
- Valgusti värviedastusindeks CRI peab olema ≥ 70 .
- Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt L90B10 100000h, $+25^{\circ}\text{C}$ juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud leedmooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab leedmoodulile piisava jahutuse.

Nõuded valgustite tootelehel või kasutusjuhendis esitatavale informatsioonile:

- Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eesti- ja/või inglisekeelset paigaldus- ja hooldusjuhendit. Hooldusjuhend peab andma selged juhised valgustile lubatud puhastusmeetmete kohta ning muud seadme kasutamisel vajalikku informatsiooni.
- Valgustid peavad käivituma sujuvalt, nende tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitselülite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises.

Kõik pakutavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul. Pakutataval valgustitel peavad olema valgusarvutuste teostamiseks eulumdata failid, mille kohta võib tellija küsida kahtluse korral mõõtelabori goniomeetrilist protokollit. Valgusarvutusfailid peavad olema saadaval tootja kodulehelt vabalt alla laetavad ilma registreerimise ja parooli taotluseta.

NB! Projektis määratud valgustite asendused lubatud ainult Projekterija kirjalikul nõusolekul.

2 VALGUSTUSE TEHNILINE LAHENDUS

2.1 Valgustehnilised arvutused

Valgustehnilised arvutused on koostatud programmiga Dialux, tulemused on välja toodud projekti lisades. Arvutused on koostatud kõigile käesolevas projektis kajastatud situatsioonidele. Valgustehnilised arvutused esitatud projektis aleviku/külade kaupa eraldi ning toodud antud projekti koosseisus.

Valgustusklasside ja kasutustegurite valik on tehtud arvestades järgmisi tegureid:

- Valgustusklassidest tulenevad tegurid
- Säilivustegurid
- Teekatte tüübist tulenevad tegurid

Valgustuslahendus on projekteeritud selliselt, et see ei häiriks valgusreostusega. Kõik valgusallikad on vastavuses fotobioloogilise ohutuse standardi EVS-EN 62471:2008 nõuetele (aktsepteeritavad klassid on RG0 (exempt group) ja RG1 (risk group 1)).

2.1.1 Valgustusklassid

Valgustusklasside määramisel on lähtutud standardist CEN/TR 13201-1:2014. Arvutuse arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte või äärekivi servadega.

2.1.2 Säilivustegurid

Arvustes kasutatud säiliväärtused on vastavad järgmistele valgusti tööea parameetritele :

L85B10 > 100 000 tundi;

2.1.3 Teekattetegurid

Kuna kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C2, mis katab tabelid R2...R4. (vt ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

2.2 Toide

Proj. valgustuse liini toide planeeritakse uuest liitumiskilbist, mis paigaldatakse proj. Kald AJ (vt. Liitumiskilbi soovitatav asukoht asendiplaanil EL-4-01. Valgustuse juhtimiskilp paigaldada liitumiskilbi kõrvale.

2.3 Valgustusmastid

Metallmastide puhul näha ette koonilised tsingitud metallmastid 6m ja 8m.

Mastid paigaldada vastavalt projektis esitatud asendiplaanidele.

Paigaldatavad valgustusmastid tähistada ilmastikukindla graveeritud sildiga, masti luugi tagaküljel. Kasutada tinast või plastist silte, millel on kirje peale märgitud valgustusmasti/valgusti tähisega.

Mastisiseste toitekaablite 3x1,5 paigaldamisel tuleb tagada, et masti väljaviigid ei põhjustaks toitekaabli vigastamist.

Mastid peavad kannatama valgusti koormust ning neile peab saama paigaldada vajadusel täiendavalt tänavasilte, liikluskorraldusvahendeid ja dekoratiivelemente nt lilleampleid.

Valgustite konsool-ja kronsteinkinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil/kronsteinil ka tugevate tuulte korral.

Valgustusmast (selle sokkel) peab jääma väljapoole vaba ruumi. Mastide kaugus sõidutee välisäärest tuleb eelnevalt kooskõlastada Tellijaga. Mastid ei tohi asuda jalakäija liiklusruumis. Mastide jalandite kõrgused siduda vastavas tee ristlõike oleva asfaltkatte/kivikatte serva kõrgusega. Jalandid peavad jääma maapinnast 10-15 cm kõrgemale, et on tagatud liigipäas jalandi reguleerimispoltidele. Jalandid peavad vastama standardile EVS-EN 14991:2007, omama CE märgist.

Jalandeid ei ole lubatud paigaldada lohku. Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema maapind tasane või ühtlaselt langev/tõusev ümbritseva maapinna suhtes. Kraavide juures tagada kraavi süvendi säilimine.

Postide ja jalandite tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu). Mastijalandid peavad olema kompleksed ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (sh kompleksis poltide ja poldiava korkidega). Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Valgustid ühendada toiteliinile vaheldumisi (järjekorras L1,L2,L3), tagades sellega faaside ühtlase koormamise.

Kõikidesse mastidesse on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti kaitseaparatuuri paigaldamiseks valgusti ja kaablite ühendamiseks.

Postide paigutamisel on arvestatud lumekoristusega ja tänavate hooldusega. Selleks on postid ette nähtud paigaldada haljasribadele, võimalikult tänava ühte äärde, tänava ja kõnnitee vahelisele alale jne.

Kõik paigaldatavad valgustusmastid/valgustid tähistada ilmastikukindla graveeritud sildiga. Kasutada näiteks tinast või plastist silte, millel on kirje peale märgitud valgustusmasti/valgusti tähisega. Tähistamine ja tähised eelnevalt kooskõlastada valgustusvõrgu haldajaga (KOV).

2.4 Kaablite paigaldus

Valgustuse liinid, mis on ette nähtud ehitada maakaabliga AXPK - 1kV tuleb maakaablite otsad varustada termokahanevate otsamuhvidega. Kaabli ristlõike valikul on arvestatud perspektiivse koormuse juurdelülitamise võimalusega.

Ristumine Transpordiameti teega teostada kinnisel meetodil, min 1,5m maapinnast ja 1,0m kraavi põhjast, kinnisel meetodil vastavalt toodud profiilidele EL-6-01 ja EL-6-01, kaitsetorus 1250N.

Kõik valgustuse maakaablid kaitsta kaevikus eraldi kaablikaitsetoruga täies ulatuses (toru läbimõõt 75 mm), kaablist 20-30cm kõrgemale paigaldada marke-hoiatuslint. Asfalteeritud teede alla jäävad valgustuskaablid paigaldada min. 1,0m sügavusele, ülejäänud trassi ulatuses paigaldada kaabel 0,7m sügavusele. Valgustuse kaablid kaitsta 750N kaablikaitsetoruga. Ehitajal vajadusel koostada või tellida tööprojekt, kus lahendatakse detailselt kinniselt paigaldatavate lõikude lahendused olol. tehnovõrkudega ristumisjooniste näol.

Valgustusmastide sisse paigaldada uutele maakaabli otstele kaablilipikud.

Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed:

1. Kaabli algus- ja lõpupunkt;

2. Kaabli tootemark;

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähkse ette vastavalt standarditele ja normidele, mis on toodud käesoleva projekti peatükis 1.4 „Normdokumendid“.

EVS 843:2016

Tabel 10.3 — Tehnovõrkude vahelised kujad rööpkulgemisel

Tehnovõrgu liik	Kaugus (puhas vahe) horisontaalsuunas tehnovõrkude välispindade vahel (m)							
	veetoru ja survekanalisatsioonini	isevoolse kanalisatsiooni ja drenaažini	gaasitoru survega (bar)		elektrikaablini	sidekaablini	kaugkütte toruni	kanali, tehnovõrgu tunnelini
			≤ 5	5 kuni 16				
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,2	0,2****	0,5	0,5	1	0,5	1	1,5
Isevoolne kanalisatsioon ja drenaaž	0,2****	0,4	∞	1,5	1	0,5	1	1
Gaasitoru survega:	≤ 5 bar	0,5	1	0,3	0,3	1	0,5	1
	5 bar kuni 16 bar	0,5	1,5	0,3	0,3	1	0,5	1,5
Elektrikaabel:	kuni 35 kV	1	1	∞	1	0,25 kuni 0,5*	0,25 kuni 0,5	2**
	110 kV	1	1	∞	1	1***	1	2
Sidekaabel	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25 kuni 0,5	–	0,3	1
Kaugküte	1	1	∞	1	2**	0,3	–	2
Kanal, tehnovõrgu tunnel	1,5	1	∞	1,5	2	1	2	–

EVS 843:2016

Tabel 10.3 — Tehnovõrkude vahelised kujad rööpkulgemisel (järg)

* Sama kaablivaldaja kaablitevahelist kuja võib vähendada 0,1 meetrini.
** Elektrikaabel kuni 20 kV – 0,5 meetrit.
*** Kuja võib vähendada 0,5 meetrini kokkuleppel 110 kV kaabliini valdajaga, kui kaabli läbilaskevõime kontrollarvutused seda võimaldavad.
**** veetoru välispinna ja isevoolse kanalisatsiooni kontrollkaevu sein vaheline kaugus peab olema 0,1 m (vt standardi InfraRYL2006 joonis 16210:K3 ning joonised 16210:K1 ja K2).
MÄRKUS 1 Tabelis 10.3 toodud kujad kehtivad uute plasttorude puhul. Vanemate torude kõrvale üksikuid uusi plasttorusid kavandades tuleb projektlaadus kooskõlastada paigaldustsooni jäävate torustike valdajatega.
MÄRKUS 2 Kui kõrvuti asetsevate tehnovõrkude paigutamissügavuste vahe ületab 1,0 m, tuleb kuja suurendada.
MÄRKUS 3 20 kV pingega kaablite ja sidekaablite (v.a kaablid, mille ahelad on ühendatud kõrgsagedus-telefonisüsteemidega) vahekaugus võib olla 0,25 m tingimusel, et kaablid on kaitsitud vigastuste eest, mis võivad tekkida kaabli lühise puhul (paigaldamine torusse, mittesüttivate vaheseinte kasutamine jms).
MÄRKUS 4 Madal- ja keskpinge kaablite ja tehnovõrkude vahelised täpsed parameetrid on toodud Elektrilevi OÜ võrgustandardites [1] [2].

EVS 843:2016

Tabel 10.4 — Tehnovõrkude vahelised püstkujad nende lõikumisel

Tehnovõrgu liik	Kaugus püstsuunas kuni (m)						
	veetoru ja survekanalisatsioonini	isevoolse kanalisatsioonini	gaasitoruni		kaugkütte toruni	elektrikaablini	sidekaablini
			teras	PE			
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)
Isevoolne kanalisatsioon	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)
Gaasitoru ¹⁾ :	teras	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30 ²⁾	0,30
	polüetüleen (PE)	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30 (0,10 ⁴⁾)	0,30 ³⁾ (0,10 ⁵⁾)
Kaugküte	0,20	0,20	0,20	0,30 (0,10 ⁴⁾)	∞	0,20	0,20
Elektrikaabel:	alla 1kV	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20 ¹⁰⁾	0,20 ¹⁰⁾
	1 kV kuni 35 kV	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30	0,30 ³⁾ (0,10 ⁵⁾)	0,20	0,30 ¹⁰⁾
	110 kV	0,60 ⁷⁾	0,60	0,50 ⁸⁾	0,50 ⁸⁾	0,60 ⁹⁾	0,30*
Sidekaabel	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30	0,10	0,20	0,20 kuni 0,30	0,05

Tabel 10.4 — Tehnovõrkude vahelised püstkujad nende lõikumisel (järg)

1) Gaasitorud survega kuni 5 bar. Gaasitorud survega üle 5 bar puhul tuleb püstkuja määrata projektis, arvestades konstruktiivseid ja tehnoloogilisi nõudeid.
2) Kaabel on kaitstud kaitsetoruga.
3) Elektri kaablitele nimipingega üle 20 kV on kuja 0,30 m lubatav ainult siis, kui gaasitoru paikneb lõikumisel elektri kaablist kõrgemal ja on mantel torus. Gaasitoru paiknemisel elektri kaabli all tuleks ilma mantel toru kasutamata võtta vähimaks vahekauguseks nimipingel 20 kV kuni 110 kV 0,75 m.
4) Kuja 0,10 m on lubatav ainult siis, kui gaasitoru paikneb lõikumisel soojatorustikust kõrgemal ja gaasitoru on kaitstud mantel toru ja mittesulava isolatsiooniga erijuhendi järgi.
5) Kuja 0,10 m on lubatav vastavate kaitseabinõude rakendamisel juhul, kui gaasitoru paikneb lõikumisel elektri kaablist kõrgemal ja kaabli nimipinge on väiksem kui 20 kV.
6) Vähi m kuja tuleb määrata konkreetse projektiga, arvestades konstruktiivseid ja tehnoloogilisi nõudeid.
7) Kui kaabel on paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus, võib vahet veetorus vähendada 0,3 meetrit. Kui veetrass asub kaabli kohal, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaabli kaitse plaat.
8) Kaabel peab olema paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus. Kui gaasitoru on üleval pool kaablit, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaabli kaitse plaat. Kui gaasitoru on allpool kaablit, tuleb võtta vähimaks kauguseks püstsuunas 0,75 m. Kui gaasitoru soojeneb lõikumisala üle +20 °C, peab gaasitoru ja kaabli vahel olema lisatud ka 100 mm paksune vahetplastist isolatsiooniplaat.
9) Kaabel peab olema paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus. Kaabli ja kaugkütte toru vahel peab olema 100 mm paksune vahetplastist isolatsiooniplaat. Kui kaugkütte toru on üleval pool kaablit, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaabli kaitse plaat.
10) Kui mõlemad kaablid (elekter-elekter, elekter-side) on kaitsetorus, võib alla 1 kV elektri kaabli(te) puhul vahekaugust vähendada nullini, 1 kV kuni 110 kV elektri kaabli(te) puhul võib vahekaugust vähendada kuni 10 sentimeetrit, üle 110 kV elektri kaabli(te) puhul võib vahekaugust vähendada kuni 20 sentimeetrit. Sidekaabli lõikumisel elektri kaablitega 1 kV või enam peavad mõlemad kaablid olema kaitstud lõikumiskohast mõlemale poole 2 meetri ulatuses.

Ristumistel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee- ja kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud) tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad.

Projekteeritud kaabli paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumine olemasoleva tehnovõrguga teostada selle tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast kujast või ei nõuta teisiti. Vajadusel teostada olemasolevad side- ja elektri kaablid kaevetööde ajaks. Kui kaevamistöode käigus selgub, et maaalused kommunikatsioonid paiknevad teisiti kui geoalusel märgitud, siis teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi.

Kaevise laius peab võimaldama kaabli (-te) ja kaabli kaitsetoru (-de) takistuseta paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslinde paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevise põhjal. Kaabli kaeviku pealtlaius määratakse vastavalt pinnase varisemismürgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaabli kraavi täitematerjalina võib kasutada Enefit Connect OÜ standardis Jtar 1 tabelis „Tagasitaiteliiva struktuuri läbilõige“ toodud struktuuriga liiva. Kaabli kaevise täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaabli kraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Kaabli kaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: Erinõuded maa-alustele kaabli paigaldustorudele“. Kaabli torud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektrivarustuse liinide ja maandusseadme teostusjoonised. Peale kaevetööde lõppu tuleb ehitajal teostada katete taastamine.

2.5 Pinnasekatete taastamine

Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (munakivikatend, kõnniteeplaadid, äärekivid jne.) vastavalt: Majandus ja kommunikatsiooni-ministri määrus 03.08.2015 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded – Riigi Teataja.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitaiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitaitmiseks liikluspinnas (sõiduteedel, kõnniteedel).

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne.) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus.

Kaabliitrasside pealiskiht, murukatted, teed ja muud rajatised tuleb taastada vastavalt nende endisele seisukorrale.

2.6 Kaitse ja maandamine

Objekt on projekteeritud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41:2017 „Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest“.

Kordusmaandused, mis vastaks maandustakistusele $\leq 100 \Omega$ ehitada vastavalt joonistel, kaabliskeemidel toodud valgustusmastidesse kuhu ette nähtud nn. laimaanduse ehitus.

Tänavavalgustuse elektrivarustuse juhistikusüsteem TN-C. Mastides juhistikusüsteem on TN-C-S. Kõik lisaks ühendatud tarbijad (lisavalgustid jm.) tuleb ühendada samuti TN-C-S süsteemi järgi.

Kõik välisvalgustuse metallmastide metallkorpused tuleb maandada. Maanduspaljassuhte paigaldada 0,7 m sügavusele. Kõikides madalpingepaigaldistes peab maanduspinge vastama $U_{f \leq 67} V$ ja puutepinge $U_{p \leq 50} V$. Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmised kaitseviisid:

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

RIKKEKAITSENA (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt EEI T8:96 „Puutepingekaitse projekteerimine“ nõuetele.

Käesolev projekt näeb ette elektriseadmete kaitsmist liigpingete eest. Vastavalt standardile IEC 62305-2 õhuliinide olemasolul ja äikese otselöögi riski olemasolul, peab juhtimiskilpides kasutama liigpingekaitset „Type-1“ ning jaotuskilpides „Type-2“. Vastavalt standardile IEC 60364-4-44 tuleb elektronseadmete kaitsmiseks liigpingete eest kasutada I impulsi taluvuskategooria liigpinge kaitseaset. Liigpinge kaitseaset paigaldatakse vastavalt kilbiskeemile kõigile juhtimiskilbi jõulattidele.

Valgustuse magistraalliinideks paigaldatavad maakaablid ühendada TN-C süsteemi. Maandatakse kõik metallkonstruktsioonid omaette isoleeritud maandusjuhtmega. I klassi valgustid ühendada TN-C-S süsteemi. Seadmeid ei tohi maandada rühmadesse selliselt, et ühe lahti ühendamine katkestab teise seadme maanduse. Magistraalkaabli PEN ja valgustite PE soonte kesta värvus on koll-roheline.

Tänavavalgustuse skeemil näidatud valgustusmastide juurde on ette nähtud paigaldada kordusmaandused. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kolmest 3-m FS-tüüpi elektroodist ning horisontaal -osast, mis paigaldatakse kaablikraavi.

Kuna projekti iga maanduskontuuri asukohas puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektrode. Eeldatav pinnase eritakistus objektil on 200-300 $\Omega \cdot m$.

2.7 Elektripaigaldise hooldus- ja kasutusjuhend

1. Kasutamise- ja hooldusjuhendis nähakse ette seadmete ohutu kasutamise juhised. Inseneritehnilisi süsteeme ehitavad ettevõtted annavad nende poolt paigaldatud seadmete ja vahendite kohta pärast tööde lõppu välja juhised.
2. Elektriseadmete ülevaatause ja remondi tähtsajad ning mahu määrab objektile kinnitatud käidukorraldaja (B-pädevus), kes korraldab ka elektripaigaldise korralist kontrolli.
3. Kasutamise- ja hooldamisjuhendite juurde kuuluvad ka tehnosüsteemide täitejoonised.
4. Erinevates võrgu punktides mõõta kaabelliinide koormusi ja pingeid vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

5. Projekteeritud elektripaigaldisele tuleb teostada korraline audit vähemalt 1 kord 15 aasta jooksul, mille käigus:
 - * hinnatakse visuaalkontrolli ja elektripaigaldise dokumentatsiooni, samuti labori mõõtmis- ja katsetustulemuste alusel elektripaigaldise ning selle käidu vastavust seadme ohutuse seaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele;
 - * tõendatakse nõuetekohasuse tunnistusega elektripaigaldise vastavust seadme ohutuse seaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele.
6. Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast liini otsast. Maanduste ja lühistuste ajutise lahtiühendamisel tuleb rakendada nõuetekohased ettevaatusmeetmed, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist, mis tahes võimalikust toiteallikast ja vältida elektrilöögiohtu. Soovimatu sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid, lukustada kilpide ukсед. Enne tööle asumist peab toimuma paigaldise pingetuse kontroll.
7. Lampe ja nende väljavõetavaid liiteseadiseid (nt. süütureid) tuleb vahetada võimalust mööda pingevabalt. Kui seadmed tagavad täieliku kaitse otsepuute eest, võib lampe ja liiteseadiseid vahetada ka pinge all. Pingetuks tehtud paigaldisi tuleb katsetada pingevaba töö nõuete kohaselt.
8. Maanduspaigaldise takistust tuleb mõõta mastidel, millel on lahkülüliiti, trafo või hargnemine vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul.
9. Trassi tuleohutuse seisundi ja mastide ümbruse kontrollimine võimalike tulekahjude tsoonis 1 kord aastas kevadel.
10. Trassi puhastus võsast puudest – 1 kord 3-6 aasta jooksul. Mädanenud mastide, purunenud isolaatorite, juhtmete remont, maanduste remont jne. tuleb teha vastavalt vajadusele ülevaatus tulemustele toetudes
13. 0,4 kV kaabelliini perioodiline päevane ülevaatus - 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatus käigus vaadata kaabelliini trassi; kaablilipikute; kaabli armatuuri; juhtmete kinnituste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.

Kõiki paigaldatud valgusteid mastidel teenindada autotõstukiga.

3 MADAL- JA KESKPINGETRASSID

3.1 Olemasolevad MP- ja KP-trassid

Antud projektiga haaratavas alas paiknevad Enefit OÜ madalpinge maakaablid ja õhuliinid.

3.2 MP- ja KP-trasside kaitsemine

Liinirajatiste ehitusalal tagada pärast tööde lõppu tugevvoolu kaabelliinide normatiivsed sügavused ja kujad.

Projekteeritud ja olemasolevate kaablite paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumisel olemasoleva tehnovõrguga teostada olemasoleva tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast süvisest või ei nõuta teisiti.

Rööbiti kulgemisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 1,0 m - soojustrass
- 1,0 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,5 m – sidetrass
- 1,0 m – gaasitrass
- 0,2 m – elektrikaablid

Ristumisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,2 m - soojustrass
- 0,2 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,2 m – sidetrass
- 0,3 m – gaasitrass
- 0,2 m – elektrikaablid

3.3 Sidekaablite kaitsemine

Ühendada ümber Ehitajate tee 18 kliendi sidekaabel jaotuskaablile, jätkumuhv peab paigaldama haljasalal. Ümberpaigaldatav ja ol.olevad sidekaablid, mis jäävad proj. KLT all, kaitsta poolitatava torudega PT750N, vt asendiplaan EL-4.

Liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise kord:

Tööde teostamine Telia liinirajatise kaitsevööndis on lubatud ainult kehtiva tegutsemisloa alusel, mille väljastab liinirajatise omanik Telia Eesti AS.

Enne tööde alustamist liinirajatise kaitsevööndis tuleb töövõtjal kohale kutsuda Telia järelevalve töötaja, et selgitada välja sideehitiste täpne paiknemine looduses s.h liinirajatiste sügavused

Pidada kinni Telia Eesti AS poolt väljastatud juhenditest tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid <https://www.telia.ee/partnerile/ehitajale-maomanikule/juhendid>

Näha ette kõik vajalikud meetmed ja tööd siderajatiste kaitsmiseks, tagada normatiivsed sügavused ja vahekaugused. Telia liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist.

Et tagada olemasolevate siderajatise säilimine peab mehhanismide kasutaja liinirajatise kaitsevööndis tegutsedes tegema kõik selleks, et vältida siderajatiste võimaliku kahjustamist.

Siderajatised taastab Telia Eesti AS hooldus partner ja siderajatise lõhkuja hüvitab tekitatud kahjud vastavalt Telia Eesti AS esitatud tehtud tööde arvetele.

Peale ehitustööde lõppu peab ehitaja teostama ise või tellima Connecto Eesti AS-lt kaevetööde alasse jäänud sidekanalite läbitavuse kontrollimise, mis fikseeritakse protokollaktis järelevalve esindaja juuresolekul, et oleks tagatud olemasolevate siderajatiste säilimine ning nõuetekohane kasutamine.

Telia sideehitiste kaitsevööndis tegevuste planeerimisel ja ehitiste projekteerimisel tagada sideehitise ohutus ja säilimine vastavalt EhS §70 ja §78 nõuetele. Tööde teostamisel sideehitise kaitsevööndis lähtuda EhS ptk 8 ja ptk 9 esitatud nõuetest, MTM määrusest nr 73 (25.06.2015) „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“, kohaldatavatest standarditest ning sideehitise omaniku juhenditest ja nõuetest.

Antud kooskõlastus ei ole tegutsemisluba Telia sideehitise kaitsevööndis tööde teostamiseks. Sideehitise kaitsevööndis on sideehitise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada sideehitist. Sideehitise kaitsevööndis võib töid teostada ainult Telia volitatud esindaja poolt väljastatud tegutsemisloa alusel. Tegutsemine Telia sideehitiste kaitsevööndis on lubatud peale sideehitise kättenäitamist järelevalve töötaja poolt ning selle fikseerimist kahepoolsest allkirjastatud aktis. Tegutsemisluba taotlelda hiljemalt 5 tööpäeva enne planeeritud tegevuste algust ja soovitud väljakutse aega Telia Ehitajate portaalis: <https://www.telia.ee/ehitajate-portaal>

Teostatavate tööde käigus tagada kujud, sideehitiste terviklikkus ja kaitsemeetmete rakendamine. Sideehitiste kaitsemeetmete muudatused kooskõlastada enne tööde algust Telia sideehitiste järelevalve töötajaga. Kõik Telia sideehitiste kaitsmise/säilitamisega seotud kulud kannab tööde teostamisest huvitatud isik.

4 TÖÖKIRJELDUSED

4.1 Ehitusplatsi ettevalmistus

Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud või 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 kohalikult 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.

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

4.2 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

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.

Tööde teostaja 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 töotsoonidesse peab olema tõkestatud.

Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

4.3 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 garantiiag, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises

lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnenuvad 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.

4.4 Haljastuse kaitsmine

- (1) Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.
- (2) Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga.
- (3) Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitse ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m.
- (4) Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine kooskõlastatakse keskkonnaametiga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgelt terava lõikevahendiga.
- (5) Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks.
- (6) Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise.
- (7) Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

4.5 Töötõrvised ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrustega määrusi.

4.6 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

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 Ehitusseadusest ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelvalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. 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 tingimisel, 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.

4.7 Tööde kvaliteedinõuded

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda Enefit Connect OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

5 LISAD

Lisa 1 Valgusarvutused