



|   |  |   |  |  |                             |                           |                    |
|---|--|---|--|--|-----------------------------|---------------------------|--------------------|
| <br>NOVARC |  | Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |  | Objekt<br><br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                             | Kuupäev<br><br>31.01.2025 |                    |
| Teostas:  |  | Lauri Luige   |  | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                             | Leht / Lehti              |                    |
| Vastutav spetsialist:   |  | Gerd Herman Veeber  |  |  |                             | 1 / 23                    |                    |
| Projekti juht:  |  | Toomas Naelapää   |  | Projekti nr.<br><br>1750   | Staadium<br><br>Põhiprojekt | Dokument<br><br>ELT-3-001 | Versioon<br><br>03 |

| Nr. | Muudatus  | Muutja     | Kuupäev    |
|-----|---|------------|------------|
|     | Valmis pakkumiseks                                  |            |            |
| 02  | Korrigeeritud punkte 1.2; 1.3; 2.1.2; 2.1.5; 2.2.1. | G.H.Veeber | 17.04.2025 |
| 03  | Täiendatud punkti 2.1.4.                            | G.H.Veeber | 20.06.2025 |

## SISUKORD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ÜLDOSA</b>                                    | <b>2</b>  |
| 1.1. Sissejuhatus                                   | 2         |
| 1.2. Lähteandmed                                    | 2         |
| 1.3. Projekti normdokumendid                        | 2         |
| <b>2. TEHNILINE LAHENDUS</b>                        | <b>4</b>  |
| 2.1. Välisvalgustus                                 | 4         |
| 2.1.1. Üldiseloomustus                              | 4         |
| 2.1.2. Välisvalgustuse elektrivarustus ja juhtimine | 4         |
| 2.1.3. Valgustid ja postid                          | 6         |
| 2.1.4. Kaabelliinid                                 | 9         |
| 2.1.5. Valgustusklassi valik, valgusarvutus         | 10        |
| 2.1.6. Elektrilöögivastane kaitse ja maandamine     | 14        |
| 2.2. Sidepaigaldis                                  | 15        |
| 2.2.1. Sidetrasside olukorra kirjeldus              | 15        |
| 2.2.2. Sidetrasside kaitsmine                       | 15        |
| <b>3. EHITUSTÖÖDEGA SEOTUD TOIMINGUD</b>            | <b>18</b> |
| 3.1. Ehitustööde läbiviimine                        | 18        |
| 3.2. Kaevetööde teostamine                          | 19        |
| 3.2.1. Kaabelliinide trasside taastamine            | 20        |
| 3.3. Tööde organiseerimine põhimõtted               | 21        |
| 3.4. Ehitustööde dokumenteerimine                   | 21        |
| 3.5. Keskkonnakaitse                                | 21        |
| 3.6. Käidunõuded                                    | 21        |
| <b>4. MÄRKUSED</b>                                  | <b>23</b> |

|   |                    |  |                         |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 2 / 23                |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03        |

## 1. ÜLDOSA

### 1.1. Sissejuhatus

Projekti Tellija on Sarpuu krundid OÜ

Töö eesmärk on Sarapuu ja Pähkli tänavate äärde kruntide jaotus ja detailplaneeringu järgsete infrastruktuuri põhiprojekti koostamine.

Projektiga lahendatakse valgustuspaigaldise välisvõrk: olemasolevate võrkude kaitsemine; sõiduteede ja jalgratta- ning jalgteede uus LED valgustusel põhinev valgustuslahendus; ülekäigukohtade uus LED erivalgustus, sievarustus ja planeeritud elektrikaablite kaitsetorude rajamine.

Projekteeritud jalgratta- ja jalgteede, ülekäigukohtade, valgustuslahendused hakkavad kuuluma kohalikule omavalistusele (haldamine, hooldamine ja elektrienergia arvestus).

Projekt on koostatud L-EST süsteemis ja kõrgused EH2000 süsteemis.

### 1.2. Lähteandmed

- Transpordi ameti tehnilised tingimused nr. 7.2-3/24/2192-11;
- Eesti raudtee isikliku kasutusõiguse põhitingimused nr 130/8;
- Telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused nr 39258942 Telia Eesti AS-lt;
- Raven VK tehnilised tingimused nr 6-2/486;
- Raasiku valla lähteülesanne ;
- Liitumisleping nr 483470 Elektrilevi OÜ-ga;


### 1.3. Projekti normdokumendid

Elektripaigaldis projekteerida ja ehitada lähtudes Eesti Vabariigi õigusaktidest, Eesti Standardikeskuse poolt välja antud ehitusvaldkonna standarditest ja juhendmaterjalidest (EVS). Juhul, kui puudub mõnda eriosa käsitlev Eesti norm, standard, või määrus, tuleb lähtuda rahvusvahelistest (IEC, EN) või Soome (SFS) normidest ning standartidest.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide loetelu:


- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus RT I 23.03.2015;
- Toote nõuetele vastavuse seadus;
- Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise 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“.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate standardite loetelu:

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |  |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>  |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |  |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>3 / 23</b></p> |
| <p>Projekti juht: Toomas Naelapää</p>   | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Stadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>         |

- 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: Teostusnõuded;
  - EVS-EN 13201-3:2015, Teevalgustus. Osa 3: Valgussuuruste arvutamine;
  - EVS 935-1:2017, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhiseväärtused;
  - EVS 935-2:2017, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine;
  - EVS-EN 60598-2-3, Valgustid. Osa 2: Erinõuded. Lõik 3: Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
  - EVS-EN 40, Tänavavalgustuspostid;
  - EVS-EN 14991 : 2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid
  - Transpordiameti juhend „Riigiteede valgustuse kavandamine“ 17.05.2024;
  - Transpordiameti juhend „Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel“ MA 2018-015;
  - EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
  - EVS-HD 60364-7-714:2012, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised;
  - EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
  - EVS-EN 60529 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
  - EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldise käit;
  - EVS-EN 61439, Madalpingelised aparaadikoosted;
  - EVS-HD 60364, Madalpingelised elektripaigaldised;
  - EVS 720:2015, Paigalduskaablid. Polüvinüülkloriidmantliga paigalduskaabel;
  - Elektrilevi OÜ normdokumendid:
- <https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView&ExpandView>.

Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

|   |                    |  |                         |                              |
|---|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | <b>4 / 23</b>                |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                         | Versioon<br><b>03</b>        |

## 2. TEHNILINE LAHENDUS

### 2.1. Välisvalgustus

#### 2.1.1. Üldiseloostus

Aruküla-Kostivere teel asub olemasolev tänavavalgustus ja ka LJS kilp postil. Mujal projektialal olemasolevad tänavavalgustusvõrgud puuduvad.

Käesoleva projektiga nähakse ette jalgratta- ja jalgteede ja ülekäiguradade uued valgustuslahendused, olemasolevate liinirajatiste kaitsemine, demonteerimine ning reservtorude paigaldus. Lisaks demonteeritakse kilp postilt ja uus kilp rajatakse posti kõrvale maapinda

Vaadata lisaks plaanil ELT-4-001 ja töömahtude loendit ELT-8-001, seletuskirjas kirjeldatakse üldiseid nõudeid.

#### 2.1.2. Välisvalgustuse elektrivarustus ja juhtimine

##### Elektrivarustus

Projekteeritud valgustuslahenduste elektritoited on ette nähtud rekonstrueeritava välisvalgustuse juhtimiskilbi TVK10 baasil. Olemasolev kilp elektripostilt demonteerida ja asendada uue kilbiga pinnases. Olemasolevad ühendused taastada.


##### **TTVK10.** Olemasolev liitumine.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| - Liitumine:                         | Olemasolev                              |
| - Planeeritav peakaitse LK-s:        | 3x10 A                                  |
| - Liitumiskilbi planeeritav asukoht: | Sokliga pinnases, LJS vahetus läheduses |
| - Juhistiku süsteem:                 | TN-C                                    |
| - Postisisesed ühendused:            | TN-C-S                                  |
| - Pingesüsteem:                      | 3 x 230/400V, 50 Hz                     |
| - Olemasolev koormus:                | 0,15kW                                  |
| - Lisanduv koormus:                  | 2,1 kW                                  |
| - Kilbi uus koormus:                 | 2,25kW                                  |

Liitumis- ja magistraalkaablite määramisel on arvestatud, et tarbija lõpp-punktis oleks normaaltarbimisel tagatud pingelang maksimaalselt 4%. Valgustiliinid ehitada 3-faasilised, valgustid jaotada faaside vahel ühtlaselt.

Vajadusel lisada projekteeritud iga väljuva fiidri faasi ette sisselülitustõukevoolu piirav seade (nt DIN liistule kinnitav Camtec ESB101). Valgusti liiteseadised peavad omama võimalust määrata sisselülitamis aja viide. Vajadusel tellida tehast liiteseadised eelprogrammeeritavatena.

Valgustuse jaotusvõrk projekteeritud vastavalt TN-C süsteemile (postisisesed ühendused TN-C-S).

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>  |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>5 / 23</b></p> |
| <p>Projektijuht: Toomas Naelapää</p>  | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>         |

### Liitumine

Olemasoleval valgustuse kilbil on liitumine olemas, see tuleb ümber tõsta uute kilpi.

### Kilbid (TVK10)

Uueks lülitus-jaotusseadmete kilbiks kasutada EH3/AP-21 kilbikesta (kaitseastmega IP44) või paremat. Kilbi paigaldus sokliga pinnasesse.

Lülitus-jaotusseade tuleb markeerida nimesildi ja elektriuhu märgiga, varustada kiletatud või niiskuskindlale alusele trükitud kilbiskeemiga. Kilbi lukustus kooskõlastada võrguhaldajaga ning sama võrguhaldaja varustada kilbi võtmetega. Kilbi paigaldamisel arvestada valmistaja paigaldusnõuetega. Kilbi sokkel ümbritseda min 0.2 m kergkruusa kihiga.

Valgustuse lülituskilpi peab jääma ruum seire- ja juhtimissüsteemi seadmete tarvis - minimaalselt 400x400x200mm IP65 PC karp (nt Ensto Cubo W), pingete jälgimise releed ja sireenseade.

Kilbi ukse avamisel peab rakenduma kilbi valgustus.

Vastavalt Raasiku valla nõuetele, tuleb Gridensi kontrolleri paigaldada uude kilpi ja seadistada valla ühtsesse süsteemi.

Valgustuse lülituskilpi näha ette reservruumi varu vähemalt 25%.

Projekteeritavate lülitus-jaotusseadmete (LJS-...) väljaehitamisega tuleb ehitajal kooskõlastada valgustusvõrgu haldajaga (KOV) LJS-de registreerimisnumber.

### Juhtimine

Välisvalgustuse juhtimiseks on ette nähtud käsitsi valgustiliini sisselülitamine, lülitamine ja kontrollimine LJS-is paikneva lokaalse hämaralüliti ja astronoomilise kellaga. Astronoomiline kell välistab päevasel ajal hämaralüliti järgi juhtimise. Muul ajal juhtida valgusteid hämaralüliti järgi. Valgusvoo juhtimist ehk hämardamist pole ette nähtud. Vajadusel asendada või pikendada hämaralüliti anduri kaablit (maksimum 50m). Hämaralüliti anduri kaabel paigaldada välisvalgustuse toitekaabliga samasse kaitsetorusse.


Valgustuse lülitusvõimalused on: „Käsitsi“, „Väljas“, „Hämaralüliti“, „Distsantsjuhtimine/Automaatne juhtimine“. Distsantsjuhtimine on mõeldud reserviks. Lülitil tähistada asendid vastavalt „KÄSI“-„0“-„HÄMAR“-„AUTO“. Väljundfiidrite igale faasile paigaldada eraldi lüliti, mis tagab, et ühe faasi rikke korral saaks sisse lülitada kaks teist faasi.

Valgustuse taseme andur paigaldada lähima välisvalgusti tagaküljele (või kilbile) nii, et lüliti tundlik ava ei oleks mõjutatav teiste valgusallikate poolt (va päike) ega jääks varju.

Lülituskilbis paiknevate astronoomiliste kellade töörežiimid valgustite sisse-välja lülitamiseks kooskõlastada tellijaga.

Valgustuse eelprogrammeeritud hämardamist ette nähtud ei ole.

Valgustite liiteseadiste töörežiim kooskõlastada eelnevalt tellija esindajaga ja vajadusel tellida tehases/edasimüüjalt ümberprogrammeerimine, vastavalt tellija poolt määratud sätetele.

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>  |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>6 / 23</b></p> |
| <p>Projekti juht: Toomas Naelapää</p>   | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>         |

Projekteeritud lülituskilbi taga olevate valgustite sisselülitamine peab olema võimalikult samaaegne, et vältida sisselülitamisaegade erinevusi.

### 2.1.3. Valgustid ja postid

Valgustid peavad omama kaitset sooladest tingitud elektrokeemilise korrodeerumise vastu.

#### Valgustid


Valgusti ja postide täpsed tüübid ja paigalduskõrgused ära toodud plaanil ELT-4-001 töömahtudes ELT-8-001.

Jalgratta- ja jalgteede valgustamiseks on valgustitena ette nähtud kasutada LED valgusteid värvustemperatuuriga 3000K, II klass, IP66, IK09.

Ülekäiguradade valgustamiseks on valgustitena ette nähtud kasutada erinevate võimsuste ja parempoolse optikaga LED valgusteid värvustemperatuuriga 5700K, II klass, IP66, IK09.

#### Üldnõuded valgustitele:

- Kõik kasutatavad LED valgustid peavad olema ökonoomsed LED valgustid, värelusvabad, kergesti hooldatavad, teenindatavad, roostevabad;
- Isolatsiooniklass II;
- Kaitseaste minimaalselt IP66;
- Vandaalikindlus minimaalselt: paigalduskõrgus 6 meetrit ja kõrgem- IK08, kuni 6 meetrit - IK09 või IK10;
- Valgusti nominaalne funktsionaalsus on tagatud töökeskkonna temperatuuril -25...+25C;
- Valgusti piiratud funktsionaalsus on tagatud töökeskkonna temperatuuril -40...+50 C;
- Valgustisüsteemi garantii minimaalselt 5 aastat;
- Valgusti kõik komponendid peavad olema vahetatavad ja saadaval varuosadena 10 aastat peale paigaldust;
- Sõidutee valgusti valgusviljakus peab olema vähemalt 100 lm/W värvustemperatuuril 3000 K;
- Ülekäiguraja valgusti valgusviljakus peab olema vähemalt 110 lm/W;
- Värviedastuse indeks minimaalselt CRI 70 (4000K) ja minimaalselt CRI 80 (3000K);
- Valgusti eluiga minimaalselt L80 100 000h;
- Valgusti värvustemperatuur jalgratta- ja jalgteedel 3000K. Ülekäiguradade spetsiaalvalgustid värvustemperatuuriga 5700K;
- Kõik valgustid peavad omama käivitus- ja kompensatsiooniseadmeid, elektroonse liiteseadisega 50Hz, 230V. Nende võimsustegur peab olema kompenseeritud vähemalt 0.90-ni;
- Valgustid peavad olema CLO funktsiooniga (konstantse valgusvoog) ja varustatud avatud protokollil põhineva DALI liiteseadisega;
- Valgusti elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingepiirikut (kaitsetase 1,5 kV, maksimaalne impulsspinge 10kV). Liigpingepiirik võib olla sisse ehitatud valgusti

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>  |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>7 / 23</b></p> |
| <p>Projektijuht: Toomas Naelapää</p>  | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>         |

liiteseadmesse või paigaldatud eraldi plokina valgusti korpuse sisse (jadamisi, enne liiteseadist). Liigpingepiirik peab kaitsma ka valgusti liiteseadise juhtimissoonte sisendeid (ühenduste olemasolul);

- LED valgustid ja/või valgusallikad peavad vastama fotobioloogilise ohutuse standardile EVS-EN 62471:2008. Aktsepteeritavad standardi klassid on RG0 (Exempt Group) ja RG1 (Risk Group 1). Valgustuslahendus projekteeritud selliselt, et see ei häiriks valgusreostusega;
- Valgustipaigaldis peab omama CE märgist ja ENEC sertifikaati;
- Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisise mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensveel valgustisse tekkida;
- Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit leedmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni;
- Valgustid tuleb tellida tehasest piisava kaablivaruga (kaabel nt kiuline kummikaabel H07RN-F 5G1.5mm<sup>2</sup>), et ei peaks objektis valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama, kaabel peab ulatuma masti teenindusluugi avani. Kaablikomplekti pikkus vastavalt post kõrgusele ja konsooli pikkusele. Kõik kaablisooned peavad olema ühendatud valgusti klemmliistu külge ning all mastis peavad olema kaablisooned tähistatud. Kasutamata sooned isoleerida;
- Enne valgustite tellimist tuleb valgusti korpuse värvus kooskõlastada kohaliku omavalitsuse peaarhitekti ja projekti tellija esindajaga.
- Valgustid peavad olema varustatud vähemalt kahe Zhaga pesaga

Valgustite puhastamine tuleb teostada vastavalt paigalduskeskkonnale ja hooldusjuhenditele.

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  $f_{LF}=0,80$ ; Kui valgusvoog on esitatud nii, et CLO korrigeerimine on juba kohandatud, siis  $f_{LF}=1,00$ .

$f_s$  – 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  $f_{LM} = 0,90$ .


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

Seega arvutuslik hooldetegur  $f_m = 1,00 \times 1,00 \times 0,90 \times 1,00 = 0,90$ .

### Postid ja valgustite paiknemine

Jalgratta- ja jalgteede ning ülekäigukohtade valgustite jaoks on projekteeritud 6m kõrgused koonilised kuumtsingitud terasest postid.



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>  |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>8 / 23</b></p> |
| <p>Projekti juht: Toomas Naelapää</p>   | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>         |

Sõiduteede valgustite jaoks on projekteeritud 8m kõrgused koonilised kuumtsingitud terasest postid, riigitee ääres 10m postid.

Projekteeritud valgustite kalle: 0-kraadi horisontaaltasapinna suhtes, kui plaanlahendusel pole näidatud teisiti.

Riigitee valgustusmastid peavad vastama EVS-EN 40 „Tänavavalgustuspostid“ seeria standardite nõuetele. Valgusti- või sidemaste ning teega seotud seadmeid ja liikluskorraldusvahendeid kandvaid tugikonstruktsioone võib sõidukipiirdesüsteemita teel paigutada teega külgnevasse vabasse ruumi vaid juhul, kui need vastavad standardi EVS-EN 12767 nõuetele (ohutud HE postid). Nimetatud standardile vastava valgusti- või sidemasti vähim kaugus tee sõidutee äärest ilma sõidukipiirdesüsteemita on projektkiirusel:

- 1) üle 60 kilomeetri tunnis – 2,5 meetrit;
- 2) kuni 60 kilomeetrit tunnis - 2,0 meetrit;
- 3) kuni 60 kilomeetrit tunnis – äärekiviga ristlõike korral vähemalt 0,5 meetrit äärekivi esipinnast.
- 4) Asulasisestel teedel lähtuda valgustusmastide kauguse määramisel üldjuhul EVS 843-st.

Valgustipostid on projekteeritud ühele kaugusele katendi servast nii, et masti telje kaugus katendi äärest (äärekivi esipinnast) oleks üldjuhul:

- 0.65m jalgratta- ja jalgteest.

Ülekäiguraja valgustipunktid peavad asetsema sõidusuunas enne ülekäigukohta nii, et valgusti valgustaks jalakäijat läheneva sõiduki poolt (kasutada vastavalt parempoolse-vasakpoolse valgusjaotusega valgusteid).

Postid paigaldada selleks ette nähtud jalanditesse. Jalandi ülemine ots peab jääma (nt 50mm) kõrgemale paigalduskoha planeeritud kõrgusest, nii et posti fikseerimise reguleerimispoldid jalandile oleksid ligipääsetavad katendit lõhkumata. Reguleerimispolte minimaalselt 4tk, poldid roostevabast terasest.

Jalandi paigaldamisel nõlva või kui postil paikneb rohkem objekte (valgustid/suured liiklusmärgid), tuleb ette näha suuremad jalandid / suurema DL3 väärtusega (nt DL3=2.7, et vältida postide äravajumist. Jalandi alla teha 0.25 m paksune paekillustik täidis ja peale paigaldada kummitihend. Jalandite paigaldamisel tuleb arvestada maapinna kõrgustega.


Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind.

Valgustipostide jalanditel, kus on üle kahe siseneva kõri/toru, ette näha neli sisseviigu ava (neli sisestuse ava jalandis, postisüsteemi tulevate kaablite ühendamiseks).

Kaablite sisenemised posti teostada viisil, et kaabliavad ei kahjustaks kaabli väliskesta (nt posti läbiviigud katta plastmaterjaliga või kasutada avades spetsiaalseid läbiviigupukse).

Kõikidesse postidesse on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti(-te) kaitseaparatuuri paigaldamiseks, valgusti ja kaablite ühendamiseks ning posti tulevate kaablite jätkamiseks.



|   |                    |  |                         |                              |
|---|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 9 / 23                       |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03               |

Postisistest ühenduste korral arvestada, et klemmliistu avad ei jääks võimalusel sõidetava tee poole. Teenindusluugi suund võimalus kergemini ligipääsetavale poolele. Teenindusluuke ei tohi kinni katta (nt prügikastide, sõiduplaanide tabloode, viitade/märkidega jne).

Kõik paigaldatavad valgustipostid tähistada ilmastikukindla graveeritud sildiga. Kasutada näiteks tinast või plastist silte, millel on kirje peale märgitud valgustimasti/valgusti tähisega. Tähistamise vajadus ja tähised eelnevalt kooskõlastada valgustusvõrgu haldajaga (KOV).

Tugevusarvutuslikult peab uute ja olemasolevate postisüsteemide (jaland+post+konsool) kandevõime vastama minimaalselt postile paigaldatavate objektide kogukaalule (valgustid, liiklusmärgid, foorid, erikonsoolid jne). Samuti tuleb arvestada valgusti horisontaal- ja vertikaalsuunalisi tuulepindasid. Vajadusel asendada postid tugevamatega, vastavalt postile paigaldavate objektide parameetritele.

Posti tehtavate avade korral peavad tsiingitud pindade kahjustatud osad olema kaitstud (korrosioonikaitse).

Valgustid suunata vastavalt projekti plaanidel näidatud suunas. Valgustite kinnitus peab tagama valgusti muutmatu asendi konsoolil/kronsteinil ka tugevate tuulte korral.

Kui valgustid satuvad puu okste vahetus-lähedusse (puu võrasse) tuleb puu oksti kärpida-teostada hoolduslõikus. Jämedamate kui 80mm diameetriga puude või okste saagimiseks on vaja taotleda luba kohaliku omavalitsuse keskkonnaametist/linnamajanduse osakonnast.

#### 2.1.4. Kaabelliinid

Valgustuse liinid on projekteeritud maakaabelliinina. Liitumiskilbist valgustuse lülituskilbini kasutada jõukaablit AXPk-Plus 1kV. Valgustuspostide vahelised ühendused teostada jõukaabliga AXPk-Plus 35mm 1kV. Täpsed tüübid toodud skeemidel. Kõik maakaablite otsad varustada termokahanevate otsamuhvidega.


Maakaablid paigaldatakse terves ulatuses PVC D75mm (750N) kaitsekõrisesse. Tee mulde all või ristumisel teega või kraaviga teemaal tuleb kasutada 1250N survetugevusega kaitsetorusid.

Projekteeritud torud paigaldada tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all minimaalselt 1,5m sügavusele, mujal 1,0m sügavusele. Paigaldamisel tuleb arvestada uute projekteeritud kõrgustega (vt. vertikaalplaneeringut). Vältida torude kaldenurki üle 45 kraadi.

Truubi alt läbimineku korral kaabli min sügavus 1.0m truubi põhjast. Truubist läbimineku elektrikaabliga keelatud.

Kraavide all peavad kaablid/torud asetsema kaitsetorus vähemalt 1.0m sügavusel kraavi põhjast.

Kõik maakaabelliinid katta kogu ulatuses kollase hoiatuslindiga „Elektrikaabel“, 0,3m kõrguselt (v.a kinnisel meetodil paigaldatavad lõigud). Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava kaabliga kohakuti. Hoiatuslindi ülesanne on anda kaablist märku kaevamisel.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>   |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>10 / 23</b></p> |
| <p>Projektijuht: Toomas Naelapää</p>  | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>          |

Üldreeglina ei tohi mitmesoonelise plastkaabli painderaadius olla alla kaabli 12-kordse läbimõõdu. Lõpp-paigaldusel, näiteks üleminekul mastile või jaotlasse, võib ettevaatlikul mitmejärgulisel painutamisel painderaadiust 30% võrra vähendada.

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaitsitorude, kaablite ja hoiatuslindi takistusega paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Liivapadja minimaalne paksus on 0.1m, kaabel paigutatakse liivapadja keskele. Kui kaevetöid teostatakse liivases pinnases võib liivapadja tegemata jätta. Kaevendi tagasitäide tihendada 0.2 - 0.25 m kihtide kaupa.

Liinirajatiste ehitusalal tagada pärast tööde lõppu 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:

- 0.5 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

Tehnovõrkude teemaale paigaldamisel on keelatud kõrvalekalded Transpordiametiga kooskõlastatud projektist. Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerima asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm on saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.

### 2.1.5. Valgustusklassi valik, valgusarvutus

Välisvalgustus projekteeritud vastavalt standardile CEN/TR 13201-1:2014 (/AC:2016) „Teevalgustus, Osa 1. Valgustusklasside valiku juhised“, standardile EVS-EN 13201-2:2015

|   |                    |  |                         |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 11 / 23               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03        |

„Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded“, standardile EVS-EN 13201-3:2015 „Teevalgustus. Osa 3: Valgussuuruste arvutamine“, standardile EVS 935-1:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused“ ja standardile EVS 935-2:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine“. Liiklusaladele valitud valgustusklassid ja -nõuded:

### Valgustusklassid Sarapuu ja Pähkli tänaval:

#### - Sõiduteede valitud valgustusklass M5:

| Klass     | Sõidutee pinna heledus          |                              |                              | Pimestusräigus                                | Ümbruse valgustus                          |
|-----------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|--|
|           | $\bar{L}$<br>cd m <sup>-2</sup> | U <sub>0</sub><br>[vähemalt] | U <sub>1</sub><br>[vähemalt] | f <sub>TI</sub> <sup>c</sup> , %<br>[enimalt] | R <sub>EI</sub> <sup>d</sup><br>[vähemalt] |
| <b>M5</b> | 0.50                            | 0.35                         | 0.4                          | 15  | 0.30                                       |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

| V <sub>ws</sub>  |              |                  |                     |                    |                   |                   |                  |
|--|--------------|------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Projekt kiirus   | Liiklus voog | Liiklus koosseis | Sõidutee eraldamine | Teesõlmede tihedus | Pargitud sõidukid | Ümbruse valgustus | Liiklus keerukus |
| -1   | 0            | 0                | 1                   | 1                  | 0                 | 0                 | 0                |
| M=6-V <sub>ws</sub> =6-(-1+0+0+1+1+0+0+0)=5 => Valitud klass <b>M5</b> |              |                  |                     |                    |                   |                   |                  |

Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse V<sub>ws</sub> parameetrid.


#### - Kõnniteede valitud valgustusklass P5:

| Klass     | Rõhttasandiline valgustustihedus |                  |
|-----------|----------------------------------|------------------|
|           | $\bar{E}^a$ lx                   | E <sub>min</sub> |
| <b>P5</b> | 3.0                              | 0.6              |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

|                 |
|-----------------|
| V <sub>ws</sub> |
|-----------------|

|   |   |  |                         |                       |                |
|---|---|--|-------------------------|-----------------------|----------------|
|  | Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 | Objekt   |                         |                       | Kuupäev        |
|   |   | Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         |                       | 31.01.2025     |
| Teostas:  | Lauri Luige   | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         |                       | Leht / Lehti   |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber  |  |                         |                       | 12 / 23        |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää   | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 | Versioon<br>03 |

| Liiklus kiirus   | Kasutamise intensiivsus | Liiklus koosseis | Pargitud sõidukid | Ümbruse valgustus |
|--|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 0  | 0                       | 1                | 0                 | 0                 |
| $P=6-V_{ws}=6-(0+0+1+0+0)=5 \Rightarrow$ Valitud klass <b>P5</b> |                         |                  |                   |                   |

Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse  $V_{ws}$  parameetrid.

### Valgustusklassid Lammassaare teel:

#### - Sõiduteede valitud valgustusklass M4:

| Klass     | Sõidutee pinna heledus          |                     |                     | Pimestusräigis              | Ümbruse valgustus        |
|-----------|---------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|
|           | $\bar{L}$<br>cd m <sup>-2</sup> | $U_0$<br>[vähemalt] | $U_1$<br>[vähemalt] | $f_{TI}^c$ , %<br>[enimalt] | $R_{EI}^d$<br>[vähemalt] |
| <b>M4</b> | 0.75                            | 0.4                 | 0.6                 | 15                          | 0.30                     |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

| $V_{ws}$  |             |                 |                     |                    |                   |                   |                 |
|---|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Projektkiirus   | Liiklusvoog | Liikluskoosseis | Sõidutee eraldamine | Teesõlmede tihedus | Pargitud sõidukid | Ümbruse valgustus | Liikluskeerukus |
| -1  | 0           | 0               | 1                   | 1                  | 0                 | 1                 | 0               |
| $M=6-V_{ws}=6-(-1+0+0+0+1+1-1+0)=4 \Rightarrow$ Valitud klass <b>M4</b> |             |                 |                     |                    |                   |                   |                 |

Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse  $V_{ws}$  parameetrid.


#### - Kõnniteede valitud valgustusklass P4:

| Klass     | Rõhttasandiline valgustustihedus |           |
|-----------|----------------------------------|-----------|
|           | $\bar{E}^a$ lx                   | $E_{min}$ |
| <b>P4</b> | 5.0                              | 1.0       |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

|          |
|----------|
| $V_{ws}$ |
|----------|

|   |                    |  |                         |                       |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         |                       | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         |                       | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         |                       | 13 / 23               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 | Versioon<br>03        |

| Liiklus<br>kiirus  | Kasutamise<br>intensiivsus | Liiklus<br>koosseis | Pargitud<br>sõidukid | Ümbruse<br>valgustus |
|--|----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 0  | 0                          | 1                   | 0                    | 1                    |
| $P=6-V_{ws}=6-(0+0+1+0+1)=4 \Rightarrow$ Valitud klass <b>P4</b> |                            |                     |                      |                      |

Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse  $V_{ws}$  parameetrid.

### Valgustusklassid Aruküla-Kostivere teel:

#### - Sõiduteede valitud valgustusklass M5:

| Klass     | Sõidutee pinna heledus          |                     |                     | Pimestusräig<br>us          | Ümbruse<br>valgustus     |
|-----------|---------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|
|           | $\bar{L}$<br>cd m <sup>-2</sup> | $U_0$<br>[vähemalt] | $U_1$<br>[vähemalt] | $f_{TI}^c$ , %<br>[enimalt] | $R_{EI}^d$<br>[vähemalt] |
| <b>M5</b> | 0.50                            | 0.35                | 0.4                 | 15                          | 0.30                     |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

| $V_{ws}$  |                 |                     |                        |                       |                      |                      |                     |
|---|-----------------|---------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Projekt<br>kiirus   | Liiklus<br>voog | Liiklus<br>koosseis | Sõidutee<br>eraldamine | Teesõlmede<br>tihedus | Pargitud<br>sõidukid | Ümbruse<br>valgustus | Liiklus<br>keerukus |
| -1  | 0               | 0                   | 1                      | 1                     | 0                    | 0                    | 0                   |
| $M=6-V_{ws}=6-(-1+0+0+1+1+0+0+0)=5 \Rightarrow$ Valitud klass <b>M5</b> |                 |                     |                        |                       |                      |                      |                     |


Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse  $V_{ws}$  parameetrid.

#### - Kõnniteede valitud valgustusklass P5:

| Klass     | Rõhttasandiline<br>valgustustihedus |           |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
|           | $\bar{E}^a$ lx                      | $E_{min}$ |
| <b>P4</b> | 3.0                                 | 0.6       |

Tabel. Standardile EVS 13201-2 vastavad valgustusklassile määratud parameetrid.

#### Valgustusklassi valik:

|   |                    |  |                         |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 14 / 23               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03        |

| V <sub>ws</sub>  |                            |                     |                      |                      |
|--|----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Liiklus<br>kiirus  | Kasutamise<br>intensiivsus | Liiklus<br>koosseis | Pargitud<br>sõidukid | Ümbruse<br>valgustus |
| 0  | 0                          | 0                   | 0                    | 1                    |
| $P=6-V_{ws}=6-(0+0+0+0+1)=5 \Rightarrow$ Valitud klass <b>P5</b> |                            |                     |                      |                      |

Tabel. Standardi EVS 13201-1 kohaselt valitud valgustusklassi kaaluväärtuse V<sub>ws</sub> parameetrid.

Valgustehnilised tulemus on välja toodud lisades. Valgustusarvutused on teostatud programmiga *Dialux Evo 13.0*.

Valgusarvutused on saadud vastavalt valitud valgustite tehnilistele parameetritele ja valgusjaotustele. Valgustite valgusjaotused/polaardiagrammid toodud valgusarvutuste failides.

#### 2.1.6. Elektrilöögivastane kaitse ja maandamine

Elektrilöögivastase kaitse on projekteeritud vastavalt standardile EVS-HD 60364-4-41:2017 Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-4: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest jaguneb põhikaitseks, rikkekaitseks ja lisakaitseks. Elektriõhutamise tagamiseks antud paigaldises kasutatakse järgmisi kaitseviise:


Elektrilöögivastane kaitse otsepuute eest (põhikaitse) tagatakse elektriseadmete kasutamisega, mille pingestatud osad on kaetud vähemalt põhiisolatsiooniga ja/või mille katete ja ümbriste kaitseaste on vähemalt IPXXB või IP2X.

Elektrilöögivastaseks kaudpuutekaitseks (rikkekaitseks) on rakendatud toite automaatsel kiirel väljalülitamisel põhinevat kaitseviisi (liinikaitselülitid), kaitsemaandust ja potentsiaaliühtlustust. Lubatud puutepinge välisvalgustuse paigaldises ei tohi ületada 50V (sh kordusmaandus ei tohi ületada 30 Ohmi).

Maanduseks ja potentsiaalide ühtlustamiseks tuleb välisvalgustuse postid maandada kordusmaandusega maksimaalselt 150m tagant, sh maakaabelliini harud ja lõpud. Vajalik elektrootad arv selgitada kontrollmõõtmistega esimestel paigaldustel.

Maanduskomplektide arv valida vastavalt 50V puutepinge saavutamiseks. Vajadusel lisada horisontaalelektrood või täiendav(ad) komplekt(id). Teostada maandustakistuse kontrollmõõtmised.

Vertikaalmaanduselektroodid paigaldatakse kaablikraavi põhja. Horisontaal maanduselektroodid paigaldatakse kaablikraavi põhja kaablite või torude kõrvale.

|   |  |   |  |  |                         |                           |                |
|---|--|---|--|--|-------------------------|---------------------------|----------------|
| <br>NOVARC |  | Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |  | Objekt<br><br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         | Kuupäev<br><br>31.01.2025 |                |
| Teostas:  |  | Lauri Luige   |  | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti              |                |
| Vastutav spetsialist:   |  | Gerd Herman Veeber  |  |  |                         | 15 / 23                   |                |
| Projekti juht:  |  | Toomas Naelapää   |  | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001     | Versioon<br>03 |

## 2.2. Sidepaigaldis

### 2.2.1. Sidetrasside olukorra kirjeldus

Antud projektiga haaratavas alas paiknevad Telia Eesti AS-i sideliinirajatised, sidekapp.

Käesoleva projektiga nähakse ette olemasolevate sideliinirajatiste säilitamine ning selleks vajalikud kaitsemeetmed.

### 2.2.2. Sidetrasside kaitsmine

Side välisvõrkude osa on projekteeritud (kirjeldatud) vastavalt Telia Eesti AS-i tehnilistele tingimustele nr 39258942.

Konkreetsed tööjuhised esitatud plaanil ELV-4-001 ja töömahtude loendis ELV-8-001, seletuskirjas kirjeldatakse üldiseid nõudeid.

Ehitamise käigus täpsustada sidetrasside täpsed asukohad ja sügavused maapinnas. Olemasolevate torude sügavuse ja asukoha tuvastamiseks looduses, tuleb kohale kutsuda võrguvaldaja kaablijärelevalve.

Kaeve- ja ehitustööde käigus kaitsta ja kindlustada allesjäävad sidevõrkude trassid. Sidetrasside kaitsmistööd teostada sidekatkestusteta ja kahjustamata olemasolevaid sidekaableid.

Sidetrasside kaitsmistööd teostada sidekatkestusteta ja kahjustamata olemasolevaid sidekaableid. Töös olevate kaablite ümber asbo-tsement torude lõhkumisel vältida tööde käigus kaablite vigastamist.

Uued mikrotorurustik kaitsta teede all eraldi veel D110mm OPTO (1250N) kaitsetoruga. Torud paigaldada sõidetava tee all 1.5m ja sõidutee välisel alal 1.0m sügavusele. Paigaldamisel tuleb arvestada uute projekteeritud kõrgustega (vt. vertikaalplaneeringut). Vältida torude kaldenurki üle 45 kraadi. Sissesõidu tee all võib kasutada 750N torusid.

Kraavide all peavad projekteeritud kaablid asetsema torus (minimaalselt 750N klassi kaitsetorus) vähemalt 1,0 m allpool põhja. Kuivenduskraavidega ristuda torus vähemalt 0,5 m allpool kraavipõhja.


Truubi alt läbimineku korral kaabli min sügavus 1,0m truubi põhjast. Truubist läbimineku sidekaabliga on keelatud.

Tagada olemasolevate ja säilitatavate sidekaablite sügavus vastavalt olemasolevale olukorrale.

Kaitsta kaablid kui nende olemasolevad kaitsetorud või muud kaitsemeetmed projekteeritud teemaa piirist välja ei ulatu (nt. seoses tee laienemisega) - kaitsetorud pikendada. Samuti pikendada samas trassis kulgevaid reservtorusid.

Sidekanalisatsiooni kaitsmisel ja torude/kaablite paigaldamisel tuleb arvestada vertikaalplaneeringuga ja tagada normatiivsed paigaldussügavused ja vähimad kujad teiste



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |   |   | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p>   |
| <p>Teostas: Lauri Luige</p> <p>Vastutav spetsialist: Gerd Herman Veeber</p>   | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |   |   | <p>Leht / Lehti</p> <p><b>16 / 23</b></p> |
| <p>Projekti juht: Toomas Naelapää</p>   | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p><b>Põhiprojekt</b></p> | <p>Dokument</p> <p><b>ELT-3-001</b></p> | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>          |

tehnovõrkudega. Tagada nõutud horisontaal- ja püstkujad sidetrassi ristumistel truupide, liiklusmärkide ning pörkepiirete postidega.

Ristumised ja paralleelkulgemised teostatakse vastavalt Eesti standardile EVS 843:2016. Liinirajatise kaitsetsoonis ja olevatel kommunikatsioonidel lähemal kui 1m tehakse kaevetööd käsitsi.

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:

- 0,3 m - soojustrass
- 0,5 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,0 m – sidetrass
- 0,5 m – gaasitrass
- 0,4 m – elektri kaablid (0,4- 35kV)
- 1,0 m – elektri kaablid (110kV)

Ristumisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,20 m - soojustrass
- 0,30 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,05 m – sidetrass
- 0,30 m – gaasitrass
- 0,20 m – elektri kaablid (0,4kV)
- 0,30 m – elektri kaablid (1- 35kV)


Side trassist vähemalt 0,2m kõrgusele paigaldada trassi hoiatuslint.

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaitsetorude, kaablite ja hoiatuslinde takistusega paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas.

Liivpadja minimaalne paksus on 15cm, kaabel paigutatakse liivpadja keskele. Kui kaevetööd teostatakse liivases pinnases võib liivpadja tegemata jätta. Kaevendi tagasitõrje tihendada 0.2 - 0.25 m kihtide kaupa.

Kaablite kaitsmisel arvestada, et sõltuvalt kaabli ristlõikest ja konstruktsioonist peab kaablile jääma deformatsiooni arvestav pikkusevaru. Kui teisaldamistingimusi ja norme järgides mõistlikku pikkusevaru ei jää, tuleb kaablit pikendada jätkumuhvide abil. Jätkumuhvid valida vastavalt ristlõikele ja kaablitüübile.

Sidetrass märgistada markerpallidega, vastavalt Elioni nõudele „Nõuded Elion Ettevõtte AS liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaanteede projekteerimisel“ ning Majandus- ja taristuministri määrusele nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“. Olemasolevad märketulbad


|   |                    |  |                         |                              |
|---|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br/>infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 17 / 23                      |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03               |

ja markerpallid säilitada, vajadusel tõsta ümber, vastavalt trassi kulgemisele ja ümberpaigutusele või katendite muutusele.

Markerpallid (101,4 kHz) tuleb paigaldada pinnasesse või tee muldkehasse liinirajatise kohale. Liinirajatise märgistamiseks tuleb kasutada «Elektroonilise side seaduse» § 20 lõike 1 alusel kehtestatud nõuetele vastavaid elektroonseid markereid (raadiosageduslikke identifitseerimisseadmeid). Markerpallide paigaldusel jälgida tootja installatsiooni juhendeid. Markerpalli kaugus kaablitest (metallidest) minimaalselt 100mm, nii horisontaal- kui ka vertikaalsuunal; palli sügavus maapinnast max 1,2m (arvestades, et maksimum lubatud kaugus palli ja palli lokaatori vahel võib olla 1,5m). Plaanil, joonise loetavuse huvides, pole markerpalle kajastatud. Torude sisenemisel kaevudesse kasutada läbiviiguhülse, läbiviigud teostada niiskust tõkestavalt. Kaevudesse sisenemisel arvestada kaablite minimaalseid painderaadiusi.

Markerpallidega tähistada siderajatised vastavalt dokumentidele:

- Majandus- ja taristuministri määrus 73 Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded §4. Kaitsevööndiga ehitise tähistus;
- Elion Ettevõtted AS (Telia Eesti AS) liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaanteede projekteerimisel.

|   |                    |  |                        |                              |
|---|--------------------|--|------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                        | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                        | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                        | <b>18 / 23</b>               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Stadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                        | Versioon<br><b>03</b>        |

### 3. EHITUSTÖÖDEGA SEOTUD TOIMINGUD

#### 3.1. Ehitustööde läbiviimine

Tööd teostada vastavalt kehtivatele normatiividele ja Ehitusseadustikule ja sellega seonduvad õigusaktidele. Tööde teostamisel lähtuda kehtivatest EE JV/ Elektrilevi OÜ võrgustandarditest. Rangelt järgida töötõrvishoiu, tööohutus ja elektriohutuse nõudeid juhindudes "Töötõrvishoiu ja tööohutuse seadusest".

Elektritööde teostaja peab vastama Ehitusseadustikust ja Seadme ohutuse seadusest tulenevatele nõuetele ja olema registreeritud Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi majandustegevuse registris (MTR) tegevusala „Elektritööd“ valdkonnas.

Töö tegija peab arvestama trassivaldajate kooskõlastuse tingimustega. Enne tööde algust tuleb Tellija esindajaga ja piirkonna meistriga üle vaadata objekti täpne asukoht ja kokku leppida tööde tegemise ajagraafik. Töö tegija peab ehitustööde ajal pidama ehituspäevikut. Elektrikatkestused ja muud elektritööd ning sellega seonduvad mitteelektritööd kooskõlastada piirkonna meistriga.

Enne ehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust maaomanikega ja tööde piirkonnas olevate rajatiste valdajatega, teatama ehitustööde aja ning arvestama maaomanike ja rajatiste valdajate tingimuste ja nõudmistega. Samuti peab ehitaja võtma ühendust kohaliku omavalitsusega (vajalik juhul kui ehitaja on peatöövõtja).

Kaablitrasside, kaevude ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt.


Liiklusmärkide postide, tähispostide ja pörkepiirete postide paigaldamisel tuleb arvestada kaablitrassidega. Kohapeal koos kaablivaldaja volitatud esindajaga kontrollida kaablite täpsed asukohad ning paigaldada, postid (või nende jalandid) kaablitrassidest ohutusse kaugusesse-minimaalne horisontaalkuja 0.5m.

Ehituse ajal lahtikaevatud kaablid ja torud kaitsta täiendavalt vigastuste vältimiseks (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutatakse kaablikanali karprauast toetust, riputamiseks koormarihmasid vms).

Koormuse hajutamisele tuleb erilist tähelepanu pöörata ehitusalal tegutsevate sõidukite liikumisel, ajutiste ligipääsuteede jms rajamisel: olemasolevaid elektrirajatisi madalpinge/keskpinge trasse tuleb sel juhul kaitsta (ajutiselt) täidisekihi ja betoon- või metallplaatidega.

Tagada olemasolevate allesjäävate tehnorajatiste säilimine ja funktsionaalsus raadamis, võsaemaldus ning kraavipuhastuse töödega.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mille lahendus käesolevast projektist ei selgu, lahendatakse tööde käigus. Kõik kõrvalekalded projektist fikseeritakse kirjalikult ja kooskõlastatakse tellijaga.

|   |                    |  |                         |                              |
|---|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 19 / 23                      |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03               |

Ohutuks tööde teostamiseks objektil järgida ohutuseeskirja „Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhend”.

Erilist tähelepanu pöörata järgmistele asjaoludele:

- Ohtliku tsooni piirid peavad olema tähistatud piirete, ohutismärkide ja hoiatavate plakatitega.
- Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetest.
- Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud. Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult töövõtja.

Pärast ehitustööde teostamist tuleb ehitajal teostada kontrolltoimingud (elektrotehnilised mõõtmised, koormusvoolu mõõtmised, nõuetekohasuse läbiviimine, üldvalgustuse kontrollmõõtmised), koostada ja esitada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon koos hooldus- ja kasutusjuhenditega. Esitatud materjalid on käidujuhendi koostamise aluseks, mis koostatakse Tellija määratud käidujuhi poolt vastavalt standardile EVS-EN 50110-1 „Elektripaigaldise käit”.

Enne valgustuspaigaldise üleandmist tellijale, teostada jalgratta- ja jalgte (JJT) valgustuse ehitaja poolt sõiduteele langeva valgustuse keskmise heleduse mõõtmised, veendumaks, et sõiduteele ei jõua JJT valgustitest heledust üle  $0.03 \text{ cd/m}^2$  (90km/h ala) või  $0.04 \text{ cd/m}^2$  (50-70km/h ala) kohta ning esitada valgustuse mõõtmise protokoll, mis vastab standardile EVS-EN 13201-4 :2015.

### 3.2. Kaevetööde teostamine

Kaevetööde ja ehitustööde käigus vajadusel kaitsta ja kindlustada kaevetööde tsoonis paiknevad olemasolevad tehnovõrkude trassid.


Ehitustööd olemasolevate postide vahetus läheduses teostada ettevaatlikult, et oleks tagatud olemasolevate postide säilimine ja püsimine maapinnas. Vajadusel poste eraldi toetada.

Enne kaevetööde algust tuleb kontrollida ja tähistada maa-aluste kommunikatsioonide asukoht trassi valdaja kohalolekul.

Liinirajatiste kaitsevööndis mehhanismide kasutamise tingimused määratakse järelevalve poolt.

Kaevetööd liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult peale kooskõlastamist rajatise/võrgu omanikuga.

Projekti kohaselt alles jäävate puude kaitsetsoonis kaevamistööd teha käsitsi (vahetult enne tehnovõrgu paigaldamist), säilitades suuremad juured. Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 40mm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine kooskõlastatakse kohaliku omavalitsuse keskkonnaametiga/linnamajanduse osakonnaga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgelt terava lõikevahendiga. Lisaks lähtuda kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast.

|   |                    |  |                         |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 20 / 23               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03        |

Avatud kaevikud tuleb hoida kuivana, vajadusel teha veetõrjetöid.

Projekteeritud maa-aluste rajatiste ehitusel ja ehitustööde planeerimisel arvestada kohati kõrge paekivi tasemega. Ehitustööd nõuavad paekivi lõhkumis- ja süvistustöid. Eeskätt lõigul PK 24+50 kuni PK 26+94,82 (lähtuvalt Geoloogia aruande puurtulpadest). Antud lõigul paigutada valgustusvõrgu kaabelliin kergliiklustee alla, et minimeerida paekivi lõhkumistööde mahtu. Kergliiklustee all paekivi kiht ca 0,6m sügavusel, haljasala all ca 0,3m sügavusel maapinnanast. Kaabelliini paigaldamiseks nõutavale 1,0m sügavusele, lõhkuda vajalikul hulgal paepinnast. Samuti on kõrge paekivi kihi tõttu asendatud valgustipostide vertikaalsed maanduselektroodid kaablikaevises paikneva maandusjuhtmega RD10.

Kogu väljakaevatud pinnas peab olema ladustatud ehitusplatsil tagasitäitmiseks või mõneks teiseks eesmärgiks süvendi kõrvale viisil, mis ei põhjusta vigastusi ja segab võimalikult vähe normaalset liiklemist. Tagasitäitmiseks mittesobiv pinnas vedada ära ja asendada kruusaga.

Kui kaevetööde käigus avastati torustikke, tundmatuid kaableid või muid kommunikatsioone, mida plaanidel pole näidatud, tuleb töö katkestada ja teatada sellest kommunikatsioonide valdajale vastavate juhtnõuade saamiseks.

Ehituse ajal lahti kaevatud kaablid, torud ja kaevud kaitsta täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutatakse kaablikanali karprauast toetust, riputamiseks koormarihmasid vms), tagamaks maakaablite, kaablikanaliseerimise, kaitsetorude, kaevude jms side ja elektrirajatiste säilimise ja funktsionaalsuse.

Enne kaablitrassi katmist (kaetud tööde akti vormistamist) kutsuda kohale võrgu haldaja esindaja, kes kontrollib kaablite paigaldust/paigutust.

Kaevise täitmisel tuleb pinnas tihendada selle loomuliku tiheduseni.

Demonteeritavate materjalide tagastamine või utiliseerimine täpsustada võrguvaldajatega tööde käigus. Tekkivad jäätmed tuleb utiliseerida ettenähtud korras.


Asbesti ja muid ohtlike ehitusjätmeid sisaldavate materjalide (nt asbesttsementtorud) utiliseerimine teostada vastavalt kehtivale ohtlike ehitusjätmete käitlemise korrale. Lisaks järgida tööde teostamisel ja utiliseerimisel määrust nr 224 „Asbestitööle esitatavad töötõrgete ja tööohutuse nõuded“ ja KOV jäätmehoolduseeskirja.

### 3.2.1. Kaabelliinide trasside taastamine

Lahtikaevatud trassid tuleb taastada vähemalt kaevetöödele eelnenud olukorra tasemele kui pole ette nähtud uute katendite rajamist.

Kõik kaablite/torude paigaldamised, kaitsmised jms. teha enne uute katendite rajamist.

Ehitaja peab taastama peale ehitustööde lõppu masintransportvahendite poolt tekitatud jäljed.

|   |                    |  |                         |                       |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br>infrastruktuuri põhiprojekt |                         | Kuupäev<br>31.01.2025 |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti          |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | 21 / 23               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br>1750   | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001 |
|   |                    |  |                         | Versioon<br>03        |

### 3.3. Tööde organiseerimine põhimõtted

Enne ehitustöösid koordineerida erinevate trasside ehitustöösid- võimalusel ühitada trasside kaevamistööde ajad.

Enne ehitustööde alustamist, kontrolli tulemusi, kaetud tööde ülevaatusi ja teisi põhimõttelisi küsimusi käsitlevad otsused peavad olema protokollitud. Nimetatud dokumendid säilitatakse tellija juures. Tuleb säilitada ka kasutatud materjalide ja toodete sertifikaadid.

Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostajaga.

Ehituse järelvalvet tellija trasside osas teostab selleks tellija poolt määratud isik/ ettevõtte.

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

### 3.4. Ehitustööde dokumenteerimine

Ehitustööd dokumenteeritakse vastavalt ehitusseadustikule ja sellest tulenevatest seadusandlikes aktides sätestatud korrale.

Rekonstrueeritud elektripaigaldiste katsetused ja üleandmis-vastuvõtmiskatsed teostada vastavalt standardites jmt. normides esitatud meetodikale.

Peale ehitustööde lõpetamist koostada teostusjoonised.

### 3.5. Keskkonnakaitse


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

Pärast ehitustööde lõppu ja enne tööde üleandmist tuleb ajutised kaitsepiirid eemaldada ja nende sees olev ala puhastada ja tasandada ning ehitusjäljed kaotada.

### 3.6. Käidunõuded

Pärast elektriliinide kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus peale esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal, kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente, ka varemehitatud liiniosade seisukorda. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:


- kaablitrassile ja kaablite kinnitusele;
- kaablite ja juhtmete kinnituste ning seadmete seisukorrale;
- kaabliühenduste seisukorrale;

|   |                    |   |                                    |   |
|---|--------------------|---|------------------------------------|---|
|  <p>Novarc Group AS<br/>Reg.kood 10226774<br/>www.novarc.ee<br/>+372 6260000</p> |                    | <p>Objekt</p> <p><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br/>infrastruktuuri põhiprojekt</b></p> |                                    | <p>Kuupäev</p> <p><b>31.01.2025</b></p> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | <p>VÄLISVALGUSTUS<br/>SELETUSKIRI</p>   |                                    | Leht / Lehti                            |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |   |                                    | <b>22 / 23</b>                          |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | <p>Projekti nr.</p> <p><b>1750</b></p>  | <p>Staadium</p> <p>Põhiprojekt</p> | <p>Dokument</p> <p>ELT-3-001</p>        |
|   |                    |   |                                    | <p>Versioon</p> <p><b>03</b></p>        |

- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määratakse selle kõrvaldamise viis ja aeg tellijapoolse Kaugevalve esindaja ja/või elektrivõrgu meistri poolt. Pärast esimest ekspluatatsioon aastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.



|   |                    |  |                         |                              |
|---|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|
|  Novarc Group AS<br>Reg.kood 10226774<br>www.novarc.ee<br>+372 6260000 |                    | Objekt<br><b>Sarapuu ja Pähkli kinnistute detailplaneeringute järgse<br/>infrastruktuuri põhiprojekt</b> |                         | Kuupäev<br><b>31.01.2025</b> |
| Teostas:  | Lauri Luige        | VÄLISVALGUSTUS<br>SELETUSKIRI  |                         | Leht / Lehti                 |
| Vastutav spetsialist:   | Gerd Herman Veeber |  |                         | <b>23 / 23</b>               |
| Projekti juht:  | Toomas Naelapää    | Projekti nr.<br><b>1750</b>  | Staadium<br>Põhiprojekt | Dokument<br>ELT-3-001        |
|   |                    |  |                         | Versioon<br><b>03</b>        |

#### 4. MÄRKUSED

Kui ehitushanke võitja pakub välja ja kooskõlastab teist tüüpi valgustite kasutamise, siis ehitaja peab sel juhul ise tagama valgustuse normidest kinnipidamise. Projekteerija ei võta vastutust projekti muudatustele, mis ei ole temaga kooskõlastatud.

Enne lõpliku hinnapakkumise esitamist on töövõtjal vajalik tutvuda objektiga, projektiga ning võrrelda spetsifikatsioonis toodud koguseid plaanidel/skeemidel kirjeldatud kogustega. Pakkumine peab sisaldama kõiki materjale, ka muid abimaterjale, mida spetsifikatsioonis ja plaanidel näidatud ei ole, kuid mis on vajalikud tööde normaalseks teostamiseks ning süsteemi normaalseks funktsioneerimiseks pärast ehitustöid. Erinevuste ja muude ebatäpsuste avastamisel võtta ühendust projekteerijaga. Hinnapakkumise esitamisega kinnitab töövõtja, et kõik tööd on üheselt arusaadavad ning hinnapakkumises on arvestatud ka kõikide kaasnevate töödega.

Täpsustava informatsiooni saamiseks pöörduda projekteerija poole.