Vantaan kaupunki

Kaupunginosan numero ja nimi

Kadun, puiston tai muun alueen nimi

Ulkovalaistuksen työselostus

1.2.2022

Ohje:
Kansilehdelle lisätään kohteen sijaintikartta, jonka tarkoitus on esittää suunniteltavan kohteen sijainti ja laajuus.

Konsultti Oy / MSu

Ohje:
Tämä asiakirja on ulkovalaistuksen rakennussuunnitelman työselostuksen malliasiakirja, jota käytetään pohjana kaikissa urakkamuodoissa Vantaan kaupungin katu- ja viheralueilla. Asiakirjan vaatimukset on yhteensovitettu *InfraRYL:n* laatuvaatimusten kanssa ja asiakirjan otsikointi on pääosin *InfraRYL:n* mukainen. Hankkeen ulkovalaistuksen suunnitelma-asiakirjoista (mm. piirustuksista, luetteloista ja työselostuksesta) käytetään tässä asiakirjassa nimeä valaistussuunnitelma.

Mallin väriselitykset:
Punainen: Kaikki ohjelaatikossa punaisella olevat tekstit ovat ohjeita valaistussuunnittelijalle. Poista nämä tekstit hankkeen ulkovalaistuksen työselostuksesta.
Sininen: Kaikki sinisellä olevat tekstit ovat laatuvaatimuksia (tai muita olennaisia asioita), jotka tulee aina muokata hankekohtaisesti. Muuta muokatut tekstit aina mustaksi. Lopullisessa työselostuksessa ei saa olla sinisellä värillä olevia laatuvaatimuksia. Jos hankkeessa ei ole kyseisiä valaistuslaitteita (esim. siltarakenteita), poista niitä koskevat laatuvaatimukset hankkeen ulkovalaistuksen työselostuksesta.
Musta: Mustalla olevat tekstit ovat vakiotekstejä, joita ei saa poistaa, eikä muuttaa. Poikkeuksena on mm. valaistussuunnitelma, jossa tehdään vain valaisinvaihtoja.

Hankkeen tiedot

Hanke:
Kaupunginosan numero ja nimi
Kadun, puiston tai muun alueen nimi
Valaistussuunnitelma

Tilaaja:
Vantaan kaupunki
Malli Suunnitteluttaja
malli.suunnitteluttaja@vantaa.fi

Valaistussuunnittelija / Sähkösuunnittelija:
Malli Suunnittelija
Konsultti Oy
malli.suunnittelija@konsultti.fi
000 123 4567

Verkkoyhtiö:
Vantaan Energia Sähköverkot Oy
puhelinnumero

Maakaasu:
Gasum Oy
puhelinnumero

Ulkovalaistuksen kunnossapidon palveluntuottaja:
Eltel Networks Oy
puhelinnumero

Ulkovalaistuksen ohjauksen palveluntuottaja:
ISS Palvelut Oy,
puh. 020 515 9096, s-posti energianhallintakeskus(at)iss.fi

Sisällysluettelo

Hankkeen tiedot 2
Sisällysluettelo 3
Hankkeen kuvaus ja toimivuusvaatimukset 4
33601 Poistettavat valaistusrakenteet 5
33602 Siirrettävät valaistusrakenteet 6
33603 Suojattavat tuettavat ja vahvistettavat valaistusrakenteet 6
33610 Ulkovalaistuksen maakaapelirakenteet 7
33611 Ulkovalaistuksen kaapelikaivannot 7
33612 Ulkovalaistuksen kaapelinsuojaputket 7
33613 Ulkovalaistuksen maakaapelit 8
33614 Ulkovalaistuksen maadoitukset 9
33620 Valaisinpylväiden jalustat 9
33630 Valaisinpylväät 10
33632 Valaisinpylvään sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet 11
33633 Ulkovalaistuksen harukset ja tuet 11
33640 Ulkovalaistuksen ilmajohtoasennukset 11
33651 Siltarakenteiden valaistusasennukset 11
33655 Valaistut pysäkkikatokset 12
33662 Ulkovalaisimet 12
33670 Ulkovalaistuskeskukset 13
Ohjeen muutosmerkinnät ..... Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
Liite 1 Ulkovalaistuksesta luovutettava luovutusaineisto 15
1 Kartoitus ja digitointi 15
2 Valokuvat 15
3 Sähkötekniset tarkastukset 16
4 Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset 16
5 Luovutusaineisto 16
Liite 2 Ulkovalaistuksen himmennystaulukko 18
Liite 3 Ulkovalaistuskeskuksen merkitseminen 19

Ohje:
Päivitä sisällysluettelo asiakirjan ollessa valmis.

Hankkeen kuvaus ja toimivuusvaatimukset

Hanke sisältää valaistussuunnitelman suunnitelmakartan mukaiset ulkovalaistustyöt.

Mallitien nykyinen tievalaistus ja Mallipuiston nykyinen puistovalaistus saneerataan kokonaan.

Mallikujan nykyiset valaisimet vaihdetaan.

Mallitien nykyinen tievalaistus kuuluu Uudenmaan ELY-keskukselle. Urakan yhteydessä Mallitien valaistus siirtyy Vantaan kaupungin omistukseen.

Uusi ulkovalaistus toteutetaan ledivalaistuksena. Muut ulkovalaistuksen toimivuusvaatimukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankkeen ulkovalaistuksen toimivuusvaatimukset.

Kohde	Pylvään tai valaisimen numero	Omistaja	Valaistus-luokka	Valolaji
Mallitie	101-116	Vantaan kaupunki	M3b+P3	4 000 K $R_a \geq 70$
Mallikuja	201-205	Vantaan kaupunki	M5	4 000 K $R_a \geq 70$
Mallipuisto	301-312	Vantaan kaupunki	P3	3 000 K $R_a \geq 80$

Ulkovalaistuksen on täytettävä kaikki taulukon 1 valaistusluokkien valaistusteknilliset vaatimukset. Valaistusluokkien valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty Vantaan kaupungin ohjeessa *Vantaan kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje*.

Valaistusteknilliset laskennat on tehtävä ohjeen *Vantaan kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje* mukaisesti.

Vantaan kaupungin ulkovalaistustöissä on noudatettava Suomen sähköturvallisuuslakia ja sen perusteella annettuja asetuksia ja viranomaismääräyksiä. Sähkötöitä koskevat standardit on esitetty Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) luettelossa *Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit*. Lisäksi on noudatettava tilaajan urakka-asiakirjoja.

Tämän asiakirjan mukaisten ulkovalaistustöiden on käsitettävä kaikki työt, laitteet ja tarvikkeet sekä palvelut, jotka tarvitaan valaistussuunnitelmassa esitetyn työn saattamiseksi viimeisteltyyn käyttökuntoon.

Ulkovalaistus on rakennettava tilaajan valaistussuunnitelman mukaisesti. Mikäli tilaajan valaistussuunnitelmasta poiketaan, on siitä aina sovittava tilaajan kanssa ennen työn suorittamista.

Jos urakoitsija esittää käytettäväksi valaistussuunnitelmasta poikkeavia valaistuslaitteita, on hänen osoitettava tuotteen vastaavuus sekä toimivuusvaatimusten ja teknisten laatuvaatimusten täyttyminen tilaajalle. Valaistuslaitteiden vaihdot on hyväksytettävä tilaajalla ennen laitteiden hankintaa. Vastaavuus sekä toimivuusvaatimusten ja teknisten laatuvaatimusten täyttyminen on osoitettava vaatimustenmukaisuusasiakirjoilla, asetuksen 2008/765/EY mukaisen vaatimustenmukaisuuden

arviointilaitoksen testaustuloksilla, rakennesuunnitelmilla, valmistajan toimittamilla teknisillä tiedoilla tai esitteillä, asennusohjeilla jne. Tarvittaessa on järjestettävä koeasennus ennen valaistuslaitteen vaihtoa.

Jos urakoitsija esittää käytettäväksi valaistussuunnitelmasta poikkeavia valaisin- tai valonheitintyyppejä, on hänen lisäksi osoitettava tuotteiden vastaavuus valaistusteknillisillä laskennoilla.

Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle ulkovalaistustöiden aloittamisesta, jotta tilaaja voi velvoittaa ulkovalaistuksen kunnossapidon palveluntuottajan kytkemään ulkovalaistuksen irti ulkovalaistuksen sähköverkosta tarvittavilta osuuksilta. Urakoitsija ei saa itse kytkeä ulkovalaistusta irti sähköverkosta, vaan sen tekee aina ulkovalaistuksen kunnossapidon palveluntuottaja. Vastaavasti urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle ulkovalaistustöiden päättymisestä, jolloin tilaaja voi velvoittaa kunnossapidon palveluntuottajan kytkemään ulkovalaistuksen kiinni sähköverkkoon tarvittavilta osuuksilta. Urakoitsija ei saa itse kytkeä ulkovalaistusta kiinni ulkovalaistuksen sähköverkkoon, vaan sen tekee aina ulkovalaistuksen kunnossapidon palveluntuottaja.

Tämä asiakirja täydentää infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia *InfraRYL*. Tässä asiakirjassa esitetyt laatuvaatimukset tulevat pätevyysjärjestyksessä ennen *InfraRYL:n* yleisiä laatuvaatimuksia.

Standardien, ohjeiden tai julkaisujen osalta noudatetaan aina kyseisen asiakirjan uusinta versiota tai kyseisen asiakirjan korvannutta versiota (voimassa valaistussuunnitelman hyväksymispäivänä).

33601 Poistettavat valaistusrakenteet

Valaistussuunnitelman purkusuunnitelmassa on esitetty purettavien valaistusrakenteiden sijainnit ja määrät sekä hylättävät maakaapelit ja kaapelinsuojaputket. Purku sisältää kaikki valaistuslaitteiden osat.

Hankkeessa puretaan Mallitien yhteiskäyttöpylväät. Urakoitsijan on oltava yhteydessä Operaattoriin Oy (puh. 000 765 4321) ennen purkutöiden aloittamista.

Purettavat valaistusrakenteet käydään läpi yhdessä tilaajan kanssa mm. laajuuden ja aikataulun osalta, ennen töiden aloittamista (yleensä aloituskatselmuksessa).

Urakoitsijan on esitettävä tilaajalle purkusuunnitelma ja täytetty turvallisuusasiakirja ennen töiden aloittamista. Purkusuunnitelman aikataulussa on otettava huomioon väliaikainen valaistus. Purkusuunnitelmassa on esitettävä valaisinpylväät, jotka on tuettava ennen kuormittavan tai tuettavan rakenteen irrottamista.

Valaistuslaitteet puretaan seuraavasti:

- maanpäälliset rakenteet (esim. valaisimet, valaisinvarret, pylväät, ilmajohdot, ulkovalaistuskeskukset, jne.) poistetaan kokonaan
- jalustat kaivetaan ylös ja poistetaan
- jos hankkeessa uusitaan maarakenteita, maakaapeleiden ja kaapelinsuojaputkien poisto tehdään kerrosten purkamisen yhteydessä. Jos maarakenteita ei uusita, maakaapeleiden kuoritut osuudet katkaistaan ja maakaapelit sekä kaapelinsuojaputket hylätään maahan. Kaapelinsuojaputkia ja maakaapeleita ei kuitenkaan jätetä 200 mm lähemmäksi tulevaa maan pintaa tai tulevien uusien rakennekerroksien alapintaa. Lisäksi hylättävät maakaapelit tulee poistaa ulkovalaistuskeskuksesta ja ulkovalaistuskeskuksen jakokaapin jalustasta.

Omistusoikeus urakka-alueilta purettaviin materiaaleihin kuuluu urakoitsijalle, ellei materiaaleille ole osoitettu hankinta-asiakirjoissa (urakkasopimus, urakkaohjelma) tai tässä asiakirjassa uutta käyttöä. Maahan hylättävät

maakaapelit ja kaapelinsuojaputket jäävät tilaajan omistukseen. Tilaajan omistukseen jäävät kokonaan poistettavat materiaalit toimitetaan tilaajan osoittamaan paikkaan.

Urakoitsija on velvollinen omalla kustannuksellaan hävittämään purettavan materiaalin ympäristövaatimusten mukaisesti. Puretut kyllästetyt puupylväät ja käytöstä poistetut valonlähteet ja valaisimet toimitetaan hyväksyttyyn vastaanottopaikkaan.

Ohje:
Tässä luvussa määritellään väliaikaisen ulkovalaistuksen vaatimukset, jos väliaikainen ulkovalaistus on todettu tarpeelliseksi. Alla on esitetty suositukset väliaikaisen ulkovalaistuksen laatuvaatimuksille:

Katuhankkeissa, joissa parannetaan nykyistä infraa, nykyistä valaistusta ei saa poistaa käytöstä, jos katuosuus on edelleen ajoneuvoliikenteen käytössä. Jos valaistus poistetaan käytöstä, tulee urakoitsijan järjestää alueelle valoisan ajan kuluessa väliaikainen valaistus tai korvata valaistus uudella valaistussuunnitelman mukaisella valaistuksella ennen vanhan poistamista. Poikkeuksena on kesäaika välillä toukokuu – heinäkuu, jolloin valaistus voidaan poistaa käytöstä pidemmäksi aikaa. Nykyisiä valaistuslaitteita voidaan hyödyntää urakan aikana väliaikaiseen valaistukseen.

Hankkeissa, joissa parannetaan vain nykyistä ulkovalaistusta, alueen väliaikaisen valaistuksen tarve tarkastellaan aina hankekohtaisesti.

Väliaikaisen ulkovalaistuksen tarve ja sen mahdollinen toteutus tulee aina käydä läpi yhdessä tilaajan kanssa mm. laajuuden ja aikataulun osalta, ennen töiden aloittamista (esim. aloituskatselmuksessa).

33602 Siirrettävät valaistusrakenteet

Valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla on annettu siirrettävien valaistuslaitteiden määrät sekä niiden uudet sijainnit ja koordinaatit.

Siirrettävät valaistuslaitteet ja niiden uudet sijainnit käydään läpi yhdessä tilaajan kanssa ennen töiden aloittamista (yleensä aloituskatselmuksessa).

Valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla on esitetty siirrettävät yhteiskäyttöpylväät. Urakoitsijan tulee olla yhteydessä Vantaan Energia Sähköverkot Oy:n (09 8290 900) ennen töiden aloittamista.

Valaisinpylväissä olevien siirrettävien opasteiden, liikennemerkkien, nopeustaulujen ja muiden laitteiden omistajiin on oltava yhteydessä ennen laitteiden siirtämistä. Opasteiden, liikennemerkkien, nopeustaulujen ja muiden laitteiden uudet sijainnit on käytävä läpi yhdessä laitteiden omistajien kanssa ennen niiden siirtoa. Siirrettävien laitteiden kiinnityksissä on otettava huomioon valaisinpylväiden pinnoitteiden suojaus. Laitteita ei saa kiinnittää pylväisiin poraamalla.

Ohje:
Laitteiden kiinnityksissä valaisinpylväisiin suositellaan käytettäväksi ensisijaisesti kiinnityspantoja.

33603 Suojattavat tuettavat ja vahvistettavat valaistusrakenteet

Urakoitsijan on kartoitettava suojausta, tukemista ja vahvistamista tarvitsevat rakenteet ja käytävä ne läpi yhdessä tilaajan kanssa ennen töiden aloittamista (yleensä aloituskatselmuksessa). Suojattavista, tuettavista ja

vahvistettavista rakenteista on laadittava suojaussuunnitelma, josta tulee selvitä mitkä rakenteet suojataan, tuetaan ja vahvistetaan ja millä tavalla toimenpiteet toteutetaan.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33603 mukaiset.

33610 Ulkovalaistuksen maakaapelirakenteet

33611 Ulkovalaistuksen kaapelikaivannot

Kaapelinsuojaputket ja maakaapelit asennetaan valaistussuunnitelman suunnitelmakartan mukaisesti.

Kaikki kaapelinsuojaputket ja maakaapelit asennetaan kaivamalla.

Kaapelikaivannot tehdään *InfraRYL:n* luvun 33611 mukaisesti. *InfraRYL:n* vaatimuksista poiketen kaivantoon ei asenneta varoitusnauhaa.

33612 Ulkovalaistuksen kaapelinsuojaputket

Kaikki maakaapelit asennetaan kaapelinsuojaputkeen.

Ohje:
Liikenneväylien alituksissa ja pituussuuntaisissa asennuksissa on käytettävä kaapelinsuojaputkea, jonka ulkohalkaisija on vähintään 110 mm ja rengasjäykkyys on vähintään SN 16.

Jos kaapelinsuojaputken asennussyvyys jää alle 500 mm, on tilaajan kanssa sovittava rengasjäykkyydeltään suuremman kaapelinsuojaputken tai muun mekaanisen lisäsuojauksen käytöstä. Kaapelinsuojaputken rengasjäykkyysvähimmäisvaatimukset on esitetty *InfraRYL:n* taulukossa 33612:T1.

Ulkovalaistuksen kaapelinsuojaputkina käytetään oransseja, jäykkiä, SN16 (A-luokka) kaapelinsuojaputkia MP110.

Varalle asennettavien kaapelinsuojaputkien tarpeesta ja käytöstä sovitaan aina tilaajan kanssa hankkeen aloituskatselmuksessa.

Varalle jäävät kaapelinsuojaputket on tulpattava vesitiiviisti suojatulpilla sekä varustettava vetonaruilla.

Kaapelinsuojaputket liitetään suoraan valaisinpylväiden jalustoihin ja ympärystäyttö tiivistetään siten, että maakaapelit ovat uusittavissa ilman kaivutöitä. Suojaputki on liitettävä suoraan jalustaan joko käyttämällä jäykkää putkea tai käyttämällä taipuisaa suojaputkipäätettä. Jos käytetään taipuisaa suojaputkipäätettä, on sen pituuden oltava 0,5 m - 1 m. Taipuisa suojaputkipääte on tuotava jalustalle loivalla kaarella (pienin sallittu säde on r = 0,5 m).

Urakoitsijan on varmistettava, että maakaapelin suojaputkitus on tukevasti kiinnitetty valaisinpylvään jalustan kaapeliaukon sisäpuolelle.

Kaapelinsuojaputken haaroitus on toteutettava jäykällä SN16 (A-luokka) kaapelinsuojaputken haaroittimella.

Kaapelinsuojaputket on tuotava mahdollisimman lähelle ulkovalaistuskeskusta. Sallittu enimmäisetäisyys jakokaapin jalustalta on 1 m. Ilman kaapelinsuojaputkea olevat maakaapelit asennetaan hiekasta tehdylle

asennusalustalle sekä peitetään suojatäyttöhiekalla ja keltaisella peittolevyllä. Peittolevy asennetaan lähelle maan pintaa.

Muut vaatimukset ovat InfraRYL:n luvun 33612 mukaiset.

33613 Ulkovalaistuksen maakaapelit

Maakaapeleiden reitit ja kaapelityypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Hankkeessa hyödynnettävien nykyisten maakaapeleiden kunto on mitattava, ks. liite 1.

Valaistussuunnitelmasta poikkeavat maakaapeleiden uusimiset on hyväksytettävä aina tilaajalla.

Maakaapelit asennetaan ilman kaapelijatkoksia aina, kun se on mahdollista. Valaistussuunnitelmasta puuttuvien kaapelijatkoksien käytöstä sovitaan tilaajan kanssa.

Nykyiset maakaapelit liitetään uusiin maakaapeleihin ulkokäyttöön tarkoitetuilla, liimallisilla lämpökutistejatkoksilla.

Kaikki maakaapelit asennetaan tämän asiakirjan luvun 33612 mukaisiin kaapelinsuojaputkiin.

Maahan jäävä kaapelikieppi on suojattava mekaanisella suojalla esim. peittolevyllä. Kaapelin pää on oikosuljettava ja tulpattava, jottei kosteutta pääse kaapelin sisälle. Kiepin keskelle on kiinnitettävä antennipallo nippusiteillä.

Ulkovalaistuskeskuksen kaikkiin ryhmäjohtoihin merkitään suojataskulla varustetuilla merkkauspannoilla, merkintätarroilla (tarrakirjoitin) tai maakaapeleiden merkitsemiseen tarkoitetulla valkoisella kynällä ryhmäjohdon numero.

Ulkovalaistuskeskuksella keskuskorttiin ja sulakkeiden alapuolelle on merkittävä jokaisesta ryhmäjohdosta seuraavat tiedot (merkinnät voi tehdä esim. merkintätarroilla):

- kadun nimi tai alueen nimi, tarvittaessa täsmennyksenä lähdön suunta pääilmansuuntana
- sulakkeen koko (nimellisvirta)
- kaapelityyppi poikkipintoineen (jos useampia tyyppejä, merkitään kaikki ryhmän tyypit, esim. 25AXM/16AXM).

Kun valaisinpylvääseen kytketään yli kaksi maakaapelia, niin kaikkien kaapeleiden osoitteet (kadun nimi tai alueen nimi) ja suunnat pääilmansuuntina tulee merkitä kaapeleihin.

Muut vaatimukset ovat InfraRYL:n luvun 33613 mukaiset.

33614 Ulkovalaistuksen maadoitukset

Maadoitukset asennetaan valaistussuunnitelman suunnitelmakartan mukaisesti.

Ohje:
Maadoituksen vähimmäisvaatimukset:

- ryhmäjohdon PEN-johdin on maadoitettava enintään 200 m etäisyydellä verkon syöttöpisteestä ja jokaisen yli 200 m pituisen ryhmäjohdon tai sen haaran loppupäässä. Jos maadoitusta ei voida asentaa ryhmäjohdon tai sen haaran loppupäähän, on se asennettava enintään 100 m etäisyydellä loppupäästä.
- Ryhmäjohdon PEN-johdin maadoitetaan siten, että jokaiselta valaisimelta tai muulta sähkölaitteelta tarkasteltuna lähin ryhmäjohdon maadoitus saa olla enintään 200 m etäisyydellä.

Valaisinpylväillä maadoitusjohtimena käytetään kirkasta kuparijohdinta, jonka nimellispoikkipinta-ala on 16 mm^2. Valaisinpylväältä tuleva maadoitusjohdin asennetaan kaapelikaivannon reunaan pohjamaan ja asennusalustan rajapintaan siten, että johtimen toinen pää jää maahan. Maadoitusjohdinta ei saa asentaa kaapelinsuojaputkeen ja sen on oltava riittävän etäällä putkituksista. Maadoitusjohtimen vähimmäispituus maassa on 20 m.

Ulkovalaistuskeskuksella U123 maadoitusjohtimena käytetään kirkasta kuparijohdinta, jonka nimellispoikkipinta-ala on 16 mm^2. Maadoitusjohdin asennetaan silmukan muotoisesti maan alle perustuksen ympärille tai kaapelikaivannon reunaan pohjamaan ja asennusalustan rajapintaan siten, että vain toinen pää tuodaan ylös ja toinen pää jää maahan. Maadoitusjohtimen vähimmäispituus maassa on 20 m.

Urakoitsijan on tarkistettava ja mitattava nykyisen ulkovalaistuskeskuksen U321 maadoitus. Jos keskuksen maadoitus on puutteellinen, urakoitsijan on ilmoitettava asiasta tilaajalle.

Valaistu pysäkki maadoitetaan maadoitusjohtimella, jonka nimellispoikkipinta-ala on 16 mm^2. Maadoitusjohdin asennetaan silmukan muotoisesti maan alle perustuksen ympärille siten, että maadoitusjohtimen molemmat päät tuodaan ylös. Maadoitusjohtimen vähimmäispituus maassa on 20 m.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33614 mukaiset.

Valmiit maadoitukset mitataan ja mittausten tulokset esitetään luovutusaineistossa, ks. liite 1. Kaikki maadoitukset mitataan elektrodi irrallaan.

33620 Valaisinpylväiden jalustat

Jalustatyypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Jalustojen on täytettävä Väyläviraston ohjeen *Tien valaisinpylväiden ja jalustojen laatuvaatimukset* vaatimukset. Jäykkien valaisinpylväiden jalustojen osalta ei tarvitse noudattaa edellä mainitun ohjeen törmäysturvallisten valaisinpylväiden jalustojen erityisvaatimuksia.

Valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla on esitetty jalustat, joissa on oltava 4 muovista kaapeliaukkoa kaapelinsuojaputkien liitoksia varten. Jalustojen käyttämättömät aukot on tulpattava, jotta jalustan sisään ei pääse soraa tai muuta maa-ainesta.

Erikoisjalustojen tyypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Ohje:
Jos valaistussuunnitelmassa käytetään terässuojalla varustettuja jalustoja, käytetään alla olevaa vaatimusta.

Jalustan terässuojan paksuuden on oltava vähintään 1,5 mm ja korkeuden vähintään 130 mm. Terässuojan on oltava ruostumattomasta teräksestä tehty.

Käytettävät jalustatyypit on hyväksytettävä tilaajalla. Urakoitsijan on varmistettava jalustojen yhteensopivuus käytettävien valaisinpylväiden kanssa ennen valaistuslaitteiden tilausta ja asennusta.

Muut jalustojen vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33620 mukaiset.

33630 Valaisinpylväät

Pylvästyypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Kaikki valaisinpylväät ovat metallisia, jäykkiä ja sinkittyjä kartiopylväitä.

Metallipylväiden on täytettävä Väyläviraston ohjeen *Tien valaisinpylväiden ja jalustojen laatuvaatimukset* vaatimukset seuraavin poikkeuksin:

- jäykkien valaisinpylväiden osalta ei tarvitse noudattaa törmäysturvallisten valaisinpylväiden erityisvaatimuksia
- pylväsdimensioiden nimeämisessä voidaan käyttää standardin *SFS 5269* mukaisia tunnuksia
- pylväiden osalta käytetään ensisijaisesti vakiokorkeuksia
- valaisinpylväitä ei varusteta tyvikartiolla, jos valaisinpylväiden korkeus on 10 m tai alle ja pylväiden kanssa käytetään perusjalustoja upotuskiinnityksellä.

Valaisinpylväiden kytkentäaukkojen määrä on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Kaikissa metallipylväissä on oltava työkalulla avattava kytkentäaukon luukku. Kytkentäluukun kiinnityksen on oltava kahdella Torx-ruuvilla ja ruuvien kierrekoon on oltava vähintään M6. Ruuvit on rasvattava, jotta ne ovat myöhemmin helpommin avattavissa.

Valaistussuunnitelman pylväsnumeroita ei merkitä pylvääseen.

Maalattavat valaisinpylväät ja valaisinvarret sekä värit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla. Valaisinpylvään rungon maadoituksen kytkentäpaikkaa ei saa maalata tai se on puhdistettava puhtaaksi maalista pylvään maalauksen jälkeen.

Maalaustyyppi on aina hyväksytettävä tilaajalla ennen valaisinpylväiden tilaamista.

Käytettävät valaisinpylvästyypit on hyväksytettävä tilaajalla. Urakoitsijan on varmistettava valaisinpylväiden yhteensopivuus käytettävien jalustojen kanssa ennen valaistuslaitteiden tilausta ja asennusta.

Puupylväiden vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33630 mukaiset. Puupylväät voidaan asentaa suoraan maahan.

33632 Valaisinpylvään sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet

Ohje:
Valaisinjohdon on oltava ulkomuodoltaan pyöreä ja sen on sovelluttava ulkokäyttöön.

Valaisinpylvään kytkentätilan ja valaisimen välisenä valaisinjohtona käytetään kaapelityyppiä MMJ 5x1,5S.

Ohje:
Jos valaisin varustetaan yhdellä tai kahdella Zhaga-liittimellä, valaisinjohtona käytetään kaapelityyppiä MMJ 3x1,5S. Muussa tapauksessa valaisinjohtona käytetään lähtökohtaisesti kaapelityyppiä MMJ 5x1,5S.

Ohje:
Alla olevia valaisinjohdon johtimien kytkentävaatimuksia ei käytetä, jos valaisin varustetaan yhdellä tai kahdella Zhaga-liittimellä.

Ledivalaisimissa valaisinjohdon 5x1,5 mm^2 ohjaukseen tarkoitetut johtimet kytketään valaisimen liittimen DALI-liittimiin, jolloin valaisinta voi ohjelmoida myöhemmin pylvään kytkentätilasta. Ohjausjohtimia ei saa yhdistää toisiinsa. Pylväällä valaisinjohdon ohjausjohtimet jätetään kiepille ja päätetään vipurasialiittimellä.

Jakorajat merkitään *JAKORAJA*-tarroilla, jotka kiinnitetään valaisinpylväissä 10 cm kytkentäluukun yläpuolelle.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33632 mukaiset.

33633 Ulkovalaistuksen harukset ja tuet

Pylväät, joille asennetaan harukset, sekä haruksien tyypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33633 mukaiset.

33640 Ulkovalaistuksen ilmajohtoasennukset

Ilmajohto-osuuksien ryhmäjohtojen reitit ja tyypit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Ilmajohtona käytetään riippukierrekaapelia AMKA 3xXX+XX, jossa on metallinen kannatusvaijeri.

Valaistussuunnitelmasta poikkeavat ilmajohtojen saneeraukset on hyväksytettävä tilaajalla.

Ilmajohtoasennuksissa valaisinjohtona käytetään kaapelityyppiä MPK 3x2,5S.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33640 mukaiset.

33651 Siltarakenteiden valaistusasennukset

Siltarakenteiden kaapeloinnit, putkitukset ja kalusteet ovat suunnitelman 12345-401 mukaisia.

Pinta-asennettavien jakorasioiden kotelointiluokan on oltava vähintään IP66. Jakorasioiden tulee olla tehty silumiinista ja niiden tulee olla varustettu holkkiläpivienneillä (tiivistys ja vedonpoisto).

Maahan asennettavien jakorasioiden kotelointiluokan on oltava vähintään IP68. Jakorasiat tiivistetään geelillä.

Ohje:
Siltarakenteissa ryhmäjohdolla tarkoitetaan ulkovalaistuskeskukselta tulevaa ja valaisinryhmää syöttävää maakaapelia, joka asennetaan välille keskus – pylväs, pylväs – pylväs jne. Valaisinjohdolla tarkoitetaan valaisimelle kytkettävää ja valaisinta syöttävää kaapelia, joka asennetaan välille alakeskus – valaisin, pylväs – valaisin, jakorasia – valaisin, valaisin – valaisin jne.

Silta- ja sillanalusvalaistuksien pinta-asennuksissa ryhmä- ja valaisinjohdot asennetaan alumiinisuojaputkiin: ryhmäjohto JAPP50 ja valaisinjohto JAPP25.

Ohje:
Sillanalusvalaisimet ja kaapelinsuojaputket eivät saa pienentää sillan tai alikulun alikulkukorkeutta alittavan väylän kohdalla niin, että alikulkukorkeusvaatimus ei täyty. Sillanalusvalaisimet ja kaapelinsuojaputket eivät saa estää sillan ylläpitoa.

Silta- ja sillanalusvalaistuksien uppoasennuksissa ryhmä- ja valaisinjohdot asennetaan jäykkään muoviseen kaapelinsuojaputkeen: ryhmäjohto SN 16 (A-luokka) MP110 ja valaisinjohto SN 8 (B-luokka) MP25.

Ohje:
Valaisinjohtona käytetään kaapelityyppiä, joka soveltuu ulkokäyttöön ja on ulkomuodoltaan pyöreä. Jos sillanalusvalaistuksien syöttö otetaan valaisinpylväältä, kaapelityyppinä käytetään tyyppiä MCMK tai vastaavaa tilaajan hyväksymää kaapelityyppiä jakorasialle, kaapelipäätekotelolle tai ensimmäiselle valaisimelle asti. Valaisinpylväs varustetaan sulakkeella sillanalusvalaistuksia varten.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33651 mukaiset.

33655 Valaistut pysäkkikatokset

Valaisinpylväät xxx ja yyy, joihin kytketään pysäkkikatoksien V1234 ja V4321 maakaapelit MCMK 2x2,5+2,5, varustetaan varokepesillä *Tyyppi* ja 10 A sulakkeilla. Pysäkkikatoksiin asennetaan 30 mA vikavirtasuojakytkimet.

33662 Ulkovalaisimet

Valaisintyypit sekä niiden tekniset ja valaistusteknilliset vaatimukset ovat valaistussuunnitelman suunnitelmakartan ja valaistusteknillisten laskentojen mukaisia.

Valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla on esitetty valaisimien tehojen ja valovirtojen nimellisarvot ja laskennalliset käyttöarvot. Valaisimen valovirran käyttöarvo toimii liitteen 2 mukaisessa himmennysprofiilissa tasona 100 %.

Valaisimet varustetaan vakiovalovirtaohjauksella (CLO).

Valaisimien värit on esitetty valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla.

Alikulkujen sillanalusvalaisimissa on oltava ilkivaltasuoja.

Ohje:
Jos valaisimiin ei asenneta Zhaga-liittimiä, käytetään alla olevaa vaatimusta.

Valaisimien himmennys toteutetaan ohjelmoimalla liitteen 2 mukaiset ohjausprofiilit valaisimien liitäntälaitteisiin.

Ohje:
Jos valaisimiin tulee Zhaga-liittimet, käytetään alla olevia vaatimuksia.

Valaisimet varustetaan yhdellä/kahdella Zhaga-liittimellä. Liitteen 2 mukaiset ohjausprofiilit ohjelmoidaan valaisimien liitäntälaitteisiin, jonka jälkeen samat ohjausprofiilit ohjelmoidaan ulkovalaistuksen etähallittavaan ohjausjärjestelmään heti, kun valaisinkohtaiset ohjauslaitteet on otettu käyttöön.

Zhaga-liittimet on tulpattava vesitiiviisti valaisinvalmistajan toimittamalla suojahatuilla.

Valaisimien Zhaga-liittimiin asennetaan valaisinkohtaiset ohjauslaitteet tyyppiä xxx.

33670 Ulkovalaistuskeskukset

Ohje:
Tässä asiakirjassa ulkovalaistuskeskuksella tarkoitetaan jakokaappia ja jakokaapin sisällä olevaa keskusta kojeineen ja laitteineen.

Hankkeessa asennetaan uusi ulkovalaistuskeskus U123. Ulkovalaistuskeskuksen on oltava valaistussuunnitelman pää- ja piirikaavioiden mukainen. Ulkovalaistuskeskuksen johdotus- ja kokoonpanopiirustukset on hyväksytettävä tilaajalla ennen ulkovalaistuskeskuksen tilausta.

Keskus U123 asennetaan maahan jakokaappiin.

Ulkovalaistuskeskuksen jakokaapin on oltava standardien *SFS 2533* ja *SFS-EN 61439-5* mukainen teräksinen jakokaappi.

Jakokaappi on varustettava jakokaappiin tukevasti kiinnitetyllä alaslaskettavalla aurauskepillä.

Ovet on varustettava kahdella malli *Tukholma* -lukolla (CDC-LSE).

Jakokaapin kotelointiluokan on oltava vähintään IP20 (sivuilta ja ylhäältä) jakokaapin ovet suljettuina. Keskuksen sekä kaikkien laitteiden kotelointiluokan on oltava vähintään IP34 jakokaapin ovet avattuina.

Jakokaappi maalataan värillä RAL 7016. Maalaustyyppinä on jauhemaalaus standardin *SFS-EN 13438* mukaisesti.

Ulkovalaistuskeskuksen ulkopuolelle asennetaan liitteen 3 mukainen tunnuskilpi.

Jakokaapin sisällä oleva keskus valmistetaan kuumasinkitystä teräksestä. Keskus maalataan vaaleanharmaalla vakiovärillä.

Jakokaappiin asennetaan varasulakekotelo ja varasulakkeita 5 kpl / koko sekä piirustuksille kotelo. Koteloa ei saa asentaa jakokaapin oviin. Sulakkeiden toimitus kuuluu urakkaan.

Jakokaapin asennukseen käytetään standardin *SFS 2534* mukaista teräksistä jalustaa, jonka on oltava mitoiltaan yhteensopiva jakokaapin kanssa. Jakokaappi kiinnitetään jalustaan niin, ettei jakokaappi pääse heilumaan.

Jalustan etulevyn on oltava valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Jalustan etulevyn paksuuden on oltava vähintään 3 mm.

Liittymisjohdon hankinta, asennus ja sen kytkentä ulkovalaistuskeskuksen päässä sisältyy urakkaan.

Ohje:
Ulkovalaistuskeskuksen sijoituspaikan valinnassa on otettava huomioon sen kunnossapidettävyys (mm. auraus, ojien virtaukset, työskentelyyn tarvittava tila ovet auki jne.) sekä liikenteelle aiheutuvat haitat.

Ulkovalaistuskeskusta ei saa sijoittaa näkemäalueelle, jolloin ulkovalaistuskeskuksesta voi aiheutua vaaraa liikenneturvallisuudelle.

Ulkovalaistuskeskuksen lopullinen sijoituspaikka ja ovien avaussuunta määritellään maaston ja valaistussuunnitelman suunnitelmakartan mukaisesti. Sijoituspaikka on hyväksytettävä tilaajalla ennen ulkovalaistuskeskuksen asennusta.

Ulkovalaistuksen ohjausta varten ulkovalaistuskeskukseen varataan riittävä tila ohjauslaitteelle valaistussuunnitelman pääkaavion mukaisesti. Keskuksen ohjauslaitteen asennuksesta vastaa ISS Palvelut Oy. Kaikista verkkoon tehtävistä muutoksista on tiedotettava ISS Palvelut Oy:lle.

Vantaan kaupungin ulkovalaistusverkkoa ohjataan keskitetysti etäohjauksella, joten olemassa olevaan valaistusverkkoon on aina suhtauduttava kuten se olisi jännitteinen. Valaistusverkkoon kohdistuvat työt tehdään aina jännitteettömän työskentelyn periaatteiden mukaisesti.

Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan ennakkoon ulkovalaistuksen ohjauksen palveluntarjoajalle ulkovalaistustöistä, joissa valaistusta joudutaan ohjaamaan manuaalisesti päälle tai pois. Palveluntarjoajan yhteystiedot on esitetty tämän asiakirjan *Hankkeen tiedoissa*.

Muut vaatimukset ovat *InfraRYL:n* luvun 33670 mukaiset.

Konsultti
Suun. xx.xx.20xx M. Suunnittelija
Tark. xx.xx.20xx M. Itselleluovutus
Konsultti Oy

Liite 1 Ulkovalaistuksesta luovutettava luovutusaineisto

1 Kartoitus ja digitointi

Hankkeen ulkovalaistuslaitteiden kartoitus kuuluu urakkaan.

Kartoitusohjeet on esitetty julkaisussa *Ohje maanalaisten johtojen sijaintitietojen toimittamisesta Vantaan kaupungille.*

https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/130526_Johtokartoitusohjeet_ETRS-GK25_N2000.pdf

Hankkeen ulkovalaistuslaitteet on kartoitettava niiden rakentamisen yhteydessä. Kaapelinsuojaputket ja maakaapelit on kartoitettava ennen kaapelikaivannon täyttöä, koska suojaputkien ja kaapeleiden peittämisen jälkeen niiden kartoittaminen vaikeutuu huomattavasti. Menetelmää, jossa rakennetut kaapelinsuojaputki- ja maakaapelireitit osoitetaan maalimerkeillä tai puupaaluilla jälkikäteen tehtävää kartoitusta varten, ei hyväksytä.

Kaapelinsuojaputkien ja maakaapeleiden reittien tarkat sijainnit merkitään loppupiirustuksiin, ks. kohta *Luovutusaineisto*.

Urakoitsija vastaa hankkeen ulkovalaistuslaitteiden kartoituksesta, tietojen oikeellisuudesta ja tietojen toimittamisesta. Kartoitustieto lähetetään oheisen verkkolatausportaalin kautta Vantaan kaupungin Mittausosastolle dgn- tai dwg-tiedostomuodossa.

https://gis.vantaa.fi/johtokartoitukset/

Samat kartoitustiedot lähetetään myös tilaajan osoittamalle digitoijalle.

Kartoitustieto lähetetään Vantaan kaupungin Mittausosastolle ja tilaajan osoittamalle digitoijalle heti kartoittamisen jälkeen sopivina kokonaisuuksina. Tiedot lähetetään, vaikka urakka olisi muilta osin vielä kesken. Tarkempi toimintamalli ja lähetettävien kartoituskokonaisuuksien laajuudet on aina sovittava tilaajan kanssa hankkeen aloituskatselmuksen yhteydessä.

2 Valokuvat

Urakoitsijan on valokuvattava jokainen valaisinjalusta putkituksineen, kun asennus on valmis. Valokuvista tulee näkyä jalustan kaikki liitynnät putkituksiin sekä mahdollinen maadoituskupari. Aloituskatselmuksen yhteydessä tilaajan kanssa sovitaan mallikatselmus, jossa katselmoidaan jalustan asennus ja valokuvauksen toteutus.

Urakoitsijan on valokuvattava työn valmistumisen jälkeen urakka-alueen jokainen uusi ulkovalaistuskeskus sekä ulkovalaistuskeskus, jolle on tehty muutoksia seuraavasti:

- valokuva ulkovalaistuskeskuksesta n. 5 m etäisyydeltä edestä jakokaapin ovet suljettuina,
- valokuva ulkovalaistuskeskuksesta n. 1 m etäisyydeltä edestä jakokaapin ja keskuksen ovet auki, niin että ryhmäjohdot ja sulakkeet ovat näkyvissä,
- valokuva keskuskortista ja sulakkeista niin, että kortin merkinnät ovat kuvasta luettavissa,
- valokuva asennetusta sähkömittarista,
- valokuva ryhmälähdöistä niin, että ulkovalaistuskeskuksen merkinnät ovat kuvasta luettavissa sekä
- kuva liittymisjohdon merkinnästä.

Valokuvat toimitetaan tilaajalle luovutusaineiston yhteydessä, ks. kohta *Luovutusaineisto*.

3 Sähkötekniset tarkastukset

Urakoitsija tekee urakka-alueen nykyisille, käyttöön jääville maakaapeleille kuntotarkastuksen ennen niiden käyttöönottoa. Tarkastukseen sisältyy silmämääräinen tarkastelu sekä eristysresistanssin ja silmukkaimpedanssin mittaus. Mittauspöytäkirjat toimitetaan tilaajalle ja nykyisten maakaapeleiden hyödyntämisestä sovitaan tilaajan kanssa.

Ulkovalaistusasennuksesta on tehtävä kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 517/1996 mukainen käyttöönottotarkastus mittauksineen. Tarkastuksesta ja mittauksista laaditaan käyttöönottotarkastuspöytäkirja (TP023).

Ohje:
Alla oleva tarkastus tehdään aina, kun urakka-alueelle asennetaan uusi keskus, tai nykyinen keskus saneerataan kokonaan ja pääsulakkeen koko on yli 35 A.

Urakoitsijan on teetettävä kohteesta varmennustarkastus kolmannella osapuolella. Sähköasennusten tarkastuksen on oltava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) ohjeen *Valtuutetut tarkastajat* mukaisen tarkastajan tai tarkastuslaitoksen tekemä. Tarkastuksen on oltava standardin *SFS 5825* mukainen. Tarkastuksesta on luovutettava pöytäkirja tilaajalle, ks. kohta *Luovutusaineisto*.

4 Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset

Urakoitsija teettää kohteelle valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset sekä himmennysprofiilien laadunvalvontamittaukset kolmannella osapuolella. Mittaukset ja mittausraportti on tehtävä Väyläviraston ohjeen *Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset* mukaisesti.

5 Luovutusaineisto

Urakoitsijalle luovutetaan alkuperäinen tilaajan valaistussuunnitelma sähköisessä muodossa.

Valaistussuunnitelma (kaikki suunnitelma-asiakirjat) on päivitettävä työn aikana asennusta vastaaviksi loppupiirustuksiksi alkuperäisen tilaajan valaistussuunnitelman pohjalta. Loppupiirustuksista tulee selvitä kaikki urakkaan liittyvät takuutiedot. Suunnitelma-asiakirjat merkitään tekstillä *Loppupiirustus* sekä varustetaan päiväyksellä ja urakoitsijan allekirjoituksella.

Urakoitsija on velvollinen tekemään urakan sisäisen tarkastuksen, jolla varmistetaan urakan ja ratkaisujen oikeellisuus ja vaatimustenmukaisuus. Itselleluovutuksessa ilmenneet puutteet ja kommentit dokumentoidaan pöytäkirjaan. Itselleluovutuksen pöytäkirja on esitettävä tilaajalle pyydettäessä.

Luovutusaineisto luovutetaan tilaajalle viimeistään vastaanottotarkastuksessa.

Luovutusaineisto sisältää seuraavat asiakirjat:

- loppupiirustukset valaistussuunnitelmasta
- täytetty ja allekirjoitettu käyttöönottotarkastuspöytäkirja (TP023)
- työmaapöytäkirja
- täytetty ja allekirjoitettu varmennustarkastuspöytäkirja

- valaistusteknillisten laadunvalvontamittausten mittausraportti sisältäen mittausarvot, niiden perusteella lasketut tulokset sekä johtopäätökset.

Edellä mainituista luovutusaineiston asiakirjoista muodostetaan yksi pdf-tiedosto ja se toimitetaan tilaajalle tilaajan ohjeiden mukaisesti. Tiedosto nimetään seuraavasti; piirustusnumero, luovutusaineisto (esim. *12345-800, luovutusaineisto*. Lisäksi loppupiirustukset valaistussuunnitelmasta, valokuvat sekä kaikki luovutusaineiston pöytäkirjat toimitetaan tilaajan osoittamalle taholle digitointia varten. Loppupiirustukset ja valokuvat toimitetaan alkuperäisinä tiedostoina (dwg ja jpg).

Liite 2 Ulkovalaistuksen himmennystaulukko

Katualueet, ledivalaisimet

Katualueilla sijaitsevien ledivalaisimien ohjaus toteutetaan 2-portaisesti alla olevien kellonaikojen mukaan. Katualueilla käytetään yhtä himmennysprofiilia, valaistusluokasta riippumatta. Kellonajat ohjelmoidaan talviaikaan. Valaisinkohtaisissa, liitäntälaitteeseen ennakkoon ohjelmoiduissa valaistuksissa, kellonajat määräytyvät yleensä laskennallisen keskiyön mukaan (keskimäärin n. 00:25).

	Kellonaika, alkava tunti																		
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Mitoittava valaistusluokka	**Mitoittavasta valaistusluokasta jäljelle jäävä keskimääräinen luminanssi %**																		
Kaikki M-luokat ja C-luokat	100	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50	50	50	50	75	100	100	100	100
	Mitoittavasta valaistusluokasta jäljelle jäävä keskimääräinen valaistusvoimakkuus %																		
Kaikki P-luokat	100	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50	50	50	50	75	100	100	100	100

Viheralueet, ledivalaisimet

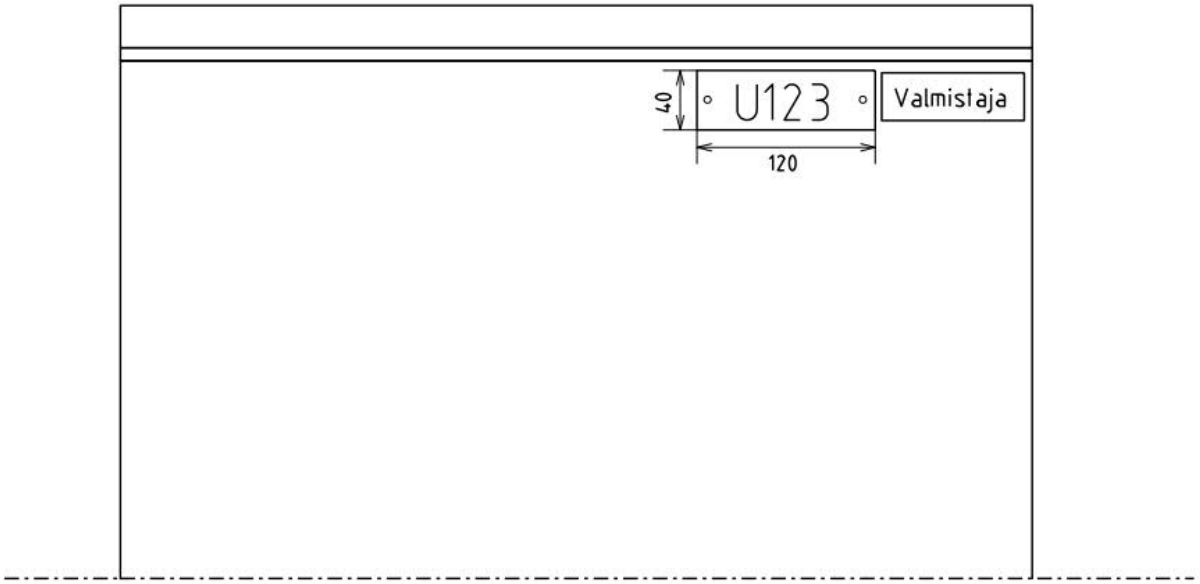
Viheralueilla sijaitsevien ledivalaisimien ohjaus toteutetaan 2-portaisesti alla olevien kellonaikojen mukaan. Viheralueilla käytetään yhtä himmennysprofiilia, valaistusluokasta riippumatta. Kellonajat ohjelmoidaan talviaikaan. Valaisinkohtaisissa, liitäntälaitteeseen ennakkoon ohjelmoiduissa valaistuksissa, kellonajat määräytyvät yleensä laskennallisen keskiyön mukaan (keskimäärin n. 00:25).

	Kellonaika, alkava tunti																		
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Mitoittava valaistusluokka	**Mitoittavasta valaistusluokasta jäljelle jäävä keskimääräinen valaistusvoimakkuus %**																		
Kaikki P-luokat ja C-luokat	100	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50	50	50	50	75	100	100	100	100

Skeittipaikat, kuntoradat, puistoissa sijaitsevat pelikentät ja -alueet, ledivalaisimet

	Kellonaika, alkava tunti																		
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Skeittipaikat, kuntoradat, pelikentät ja -alueet	**Mitoittavasta valaistusluokasta jäljelle jäävä keskimääräinen valaistusvoimakkuus %**																		
Alueen valaistus, sammutus, ensisijainen ohjaustapa	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100
Alueen valaistus, himmennys, toissijainen ohjaustapa	100	100	100	100	100	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	100	100	100

Liite 3 Ulkovalaistuskeskuksen merkitseminen



Vantaan ulkovalaistuskeskukset merkitään seuraavasti:
- kilven mitat 120x40mm,
- kirjaisimien korkeus 30mm,
- kilpi valmistetaan kaksikerrosmuovista, mustat kirjaisimet valkoisella pohjalla,
- kilpi kiinnitetään luotettavasti ruuveilla tai vetoniiteillä ja sen kiinnipysyminen varmistetaan tarkoitukseen soveltuvalla liimalla,
- kilpi asennetaan keskuksen oikeaan ylänurkkaan esim. valmistajan kilven viereen.