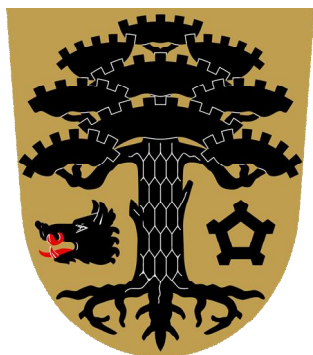


PARSIKONPOLKU JKPP, LUUMÄKI

Valaistuksen työkohtaiset laatuvaatimukset



Piirustusnumero: T4
PVM: 20.6.2024
Muutos/PVM: -

Tark./Hyv.: -

SISÄLTÖ

Projektin tiedot	3
YLEISET VAATIMUKSET JA KÄYTETTÄVÄT OHJEET	4
Urakka-alueet ja erillishankinnat	4
Muut johdot ja kaapelit suunnitelma-alueella	5
Valaistusrakenteiden kartoitus.....	5
Tarkastukset	6
Takuuaika ja takuuajan yksittäisvaihdot	6
VALAISTUKSEN VALAISTUSLUOKAT	7
TEKNISET VAATIMUKSET	9
Tarvikkeiden vaihdot ja vastaavuuden osoittaminen.....	9
33601 Poistettavat valaistusrakenteet	9
33602 Siirrettävät valaistusrakenteet	9
33610 Valaistuksen maakaapelirakenteet	9
33611 Valaistuksen kaapelikaivannot	9
33612 Valaistuksen kaapelinsuojaputket.....	10
Kaapelinsuojaputken vaatimukset	10
33613 Valaistuksen maakaapelit.....	10
Maakaapelin merkitseminen	11
33614 Valaistusrakenteiden maadoitukset	11
33620 Valaisinpylväiden jalustat.....	11
33630 Valaisinpylväät	12
33632 Valaistusrakenteiden sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet.....	12
33662 Valaisimet	12
33670 Valaistuskeskukset	13
Valaistuksen ohjaus	13
Loppuaineisto.....	13

Projektin tiedot

Tilaaaja:

Luumäen kunta

Yhteyshenkilö: Mikko Hiltunen
Puhelin: +358 40 6280550
Sähköposti: mikko.hiltunen@luumaki.fi

Rakennuskohde:

Parsikonpolku JKPP, Luumäki

Suunnittelu:

Pääsuunnitelma

Ramboll Finland Oy
Yhdyshenkilö: Anu Kosonen
Puhelin: +358 40 0289944
Sähköposti: anu.kosonen@ramboll.fi

Valaistus- ja sähkösuunnittelu:

Ramboll Finland Oy
Yhdyshenkilö: Juuso Korpela
Puhelin: +358 50 3249068
Sähköposti: juuso.korpela@ramboll.fi

Verkkoyhtiöt:

Kymenlaakson Sähkö KSOY
Puhelin: 05 7780 500 (asiakaspalvelu)
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ksoy.fi

Kaapelien sijaintitiedot
Tuki ja johtoselvitykset
Kaivulupa.fi
<https://www.kaivulupa.fi/>
Puhelin: 0800 133 544

Teleoperaattorit:

Elisa Oyj
Telia Finland Oyj

Teleoperaattorien kaapelien sijaintitiedot Johtotietopankki.fi
Sähköposti: info@johtotieto.fi
Puhelin: 0800 12600

YLEISET VAATIMUKSET JA KÄYTETTÄVÄT OHJEET

Valaistustöissä noudatetaan näiden työkohtaisten laatuvaatimusten (tämä asiakirja) ja kohteen valaistussuunnitelmien lisäksi seuraavia ohjeita:

- *InfraRYL 2024/1 (11.6.2024), Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset* ja tämän asiakirjan (työkohtaiset laatuvaatimukset) julkaisupäivämäärään mennessä julkaistuja täydennysosia
- Erityisesti huomioitava kohta *InfraRYL 2024/1: 33000 Sähkö-, tele- ja konetekni-set järjestelmät*
- Väyläviraston ohje *33/2023 Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 20.6.2023*, kohdat *3.2 Valaistusluokat* ja *3.5 Valaistusteknilliset laskennat* (valaistuslaskenta)

Lisäksi noudatetaan tässä asiakirjassa muita mainittuja tyyppipiirustuksia sekä valmistajan tuotekohtaisia ohjeita ja vaatimuksia.

InfraRYL-ohjeet ovat luettavissa tai tilattavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/>

Lisäksi töissä noudatetaan Suomen voimassa olevia sähköturvallisuuslakeja, -asetuksia ja määräyksiä sekä sähköasennusstandardeja SFS 6000, SFS 6001, SFS 6002.

Tässä asiakirjassa on noudatettu pääosin *InfraRYL:n* nimikkeistöjä sekä numerointia. Jos tässä ohjeessa mainittu infra- tai sähköasennus tai -turvallisuus laki, asetukset, määräys, standardi, ohje tai tyyppipiirustus ei ole enää voimassa, noudatetaan aina kyseisen julkaisun korvannutta asiakirjaa.

Ajankohtaiset valmistajan tuotekohtaiset ohjeet ja vaatimukset on aina tarkistettava ennen töiden aloitusta ja hankintoja.

Työhön sisältyy kaikki tarvikkeet, työt, palvelut ja tarkastukset, joilla tämän asiakirjan ja kohteen valaistussuunnitelmien mukainen valaistusrakenne saadaan viimeisteltyyn käyttökuntoon.

Kaikki muutostyöt (esim. suunnitelmissa esitetyn tarvikkeen vaihto tai työtavan vaihto) on hyväksyttävä tilaajalla ennen muutostyöhön liittyviä hankintoja tai muutostyösuoritusta.

Huom! Sähkökaapeliin asentamista suorittavan tulee olla *KTMP/516* mukainen sähköalan ammattilainen tai työhön perehdytetty. Asianmukainen pätevyys tulee osoittaa kirjallisesti esim. perehdytyslomakkeella. Työ vaatii sähkötyöiden johtajan.

KTMP/516 mukainen sähköalan ammattilainen tarkastaa ja hyväksyy kaapeliin ja kaapelin-suojaputkien asennuksen ennen niiden peittämistä. Tarkastus kirjataan työmaapöytäkirjaan ja siitä tehdään erillinen muistio.

Urakka-alueet ja erillishankinnat

Erillisen urakkaohjelman mukaisesti.

Muut johdot ja kaapelit suunnitelma-alueella

Suunnitelma-alueella on mm. seuraavien tahojen maakaapeleita:

- Kymenlaakso Sähkö KSOY
- Elisa Oyj
- Telia Finland Oyj
- Luumäen kunnan katuvalaistuskaapeleita

Lisäksi alueella on myös Luumäen kunnan kunnallisteknisiä rakenteita.

Urakoitsijan on ennen kaivutöitä pyydettävä työalueelta kaapeli-, vesijohto- yms. näytöt. Kaapelikartat ja maastonäytöt tilataan johtojen ja kaapeleiden omistajilta tai heidän yhteistyötahoiltaan, kuten Johtotietopankki Oy. Lisäksi urakoitsijan tulee selvittää eri tahojen toimintaohjeet kaapeleiden ja putkien läheisyydessä työskentelemisestä sekä ohjeet näiden rakenteiden suojaukselle.

Katuvalaistuksen kaapelinäytöt tilataan Luumäen kunnalta tai heidän osoittamaltaan yhteistyökumppanilta.

Valaistuslaitteiden kartoitus

Kaikki kartoitustiedot toimitetaan tilaajan ilmoittamassa koordinaatistossa.

Kaikki kartoitustiedot toimitetaan tilaajalle.

Urakan aikana asennetuista valaistusrakenteista on kartoitettava (x, y ja z-koordinaatit):

- valaisinpylväät ja niiden jalustat
- kaikki uudet kaapelit, maakaapelijatkat ja putket
- kaikki maadoitukset
- ryhmäjakorajat
- keskuskeskukset, jakokaapit ja kytkentäkotelot jalustoineen
- kaikki muut valaistusrakenteet, jotka lisätään työn ohessa (esim. kaapelijatkokset yms.)
- kaikki nykyiset maakaapelirakenteet, joita siirretään nykyisestä sijainnista
- kaikki nykyiset rakenteet, joihin uudella valaistuksella liitytään

Valaisinpylväiden z-koordinaatit mitataan jalustan yläpinnasta. Kaikki eri valaistusrakenteiden (pylväät, kaapelit, putket, maadoitukset yms.) kartoitustiedot on merkittävä erillisille lajitunnuksilleen (DWG-tiedoston tasot).

Mitatun kartoitustiedon keskivirhe on 100 mm ja enimmäisvirhe on 200 mm. Pistemäiset kohteet esim. pylväät mitataan kohteen keskeltä. Kaapeli- ja putkireitit digitoidaan reittipisteiden ja -viivojen mukaisesti. Samansuuntaiset vierekkäiset kaapelit ja putket mitataan jokainen erikseen. Suorilla osuuksilla enimmäismittausväli on 5 m. Kaarteissa, risteysalueilla sekä muiden esteiden kohdalla (esim. rumpu, kallio, yms.) enimmäismittausväli on 3 m.

Koordinaatit esitetään kolmen desimaalin tarkkuudella.

Kartoitustiedot toimitetaan tilaajalle:

- CAD-tiedostona (DWG tai DXF)
- CAD-tiedostoa vastavana PDF-tiedostona
- Excel-tiedosto valaisinpylväiden koordinaateista

Valaisinpylväät on oltava numeroitu CAD- ja PDF-tiedostoissa valaistusuunnitelmassa esitettyjen positionumeroiden mukaisesti. Excel-tiedostossa esitetään valaisinpylväiden x-, y- ja z-koordinaatit positioneroittain.

Kaikki urakan aikana asennetut putket ja kaapelit kartoitetaan ennen kaapeliojien peittämistä. Ajouradan alittavat putket ja varaputket valokuvataan. Valokuvista tulee selvitä putkien ja kaapeleiden sijaintitieto yksiselitteisesti ja valokuvat on nimettävä yksiselitteisillä kohdella kuvaavilla tunnisteilla.

Urakoitsija vastaa hankkeen kartoituksesta, tietojen oikeellisuudesta ja tietojen toimittamisesta tilaajalle sekä tilaajan nimeämälle verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmän ylläpitäjälle (esim. kunnossapitourakoitsija), ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu.

Tarkastukset

Ennen valaistuksen ja sähköistyksen käyttöönottoa urakoitsija suorittaa sähköturvallisuuslaissa edellytetyn, standardisarjan *SFS 6000* mukaisen käyttöönottotarkastuksen, josta laaditaan standardisarjan *SFS 6000* mukainen pöytäkirja.

Mittauksista huomioitava erityisesti:

- valaistuslähtöjen kuormitusvirtojen mittausta (pää- ja ryhmävirrat, nykyisellä keskuksella)
- oikosulkuvirtojen ja jännitehäviöiden mittausta valaistusryhmien ja sähköryhmien kaukaisimmassa pisteessä (merkitty valaistussuunnitelmaan)
- eristysvastusmittaukset
- suojajohtimien ja PEN-johtimien jatkuvuuden mittaukset

Mitatut kuormitusvirrat päivitetään kuormitustaulukkoon. Oikosulku sekä jännitehäviöiden mittaustulokset päivitetään kuormitustaulukkoon sekä asemapiirustuksiin. Kaikista mittauksista tehdään mittauspöytäkirjat.

Urakoitsija luovuttaa kaikki tarkastuspöytäkirjat tilaajalle urakan loppukokouksessa, ellei tilaajan kanssa muuta sovita.

Katso myös tämän asiakirjan kohta *Loppuaineisto*.

Kaikki tarkastuskustannukset sisältyvät urakkaan.

Takuuaika ja takuuajan yksittäisvaihdot

Valaistuksen takuu aika on 5 vuotta, ellei urakan asiakirjoissa muuta määrätä.

Vikaantuneet valaisimet on korvattava 2 viikon kuluessa vian ilmoituksesta kohteeseen soveltuvalla korvaavalla valaisimella ja 12 viikon kuluessa ilmoituksesta alkuperäistä vastaavalla valaisimella.

Mikäli vaihto alkuperäistä vastaavalla valaisimella ei onnistu urakoitsijasta riippumattomista syistä esim. valaisinta ei enää valmisteta, on urakoitsijan:

- Esitettävä vastaava valaisin tilalle ja hyväksyttävä ratkaisu tilaajalla

**VALAISTUKSEN TYÖKOHTAISET
LAATUVAATIMUKSET**

Proj.no: 1510079268

Päiväys: 20.6.2024

Sivu 7

- Valaisimen on vähintään vastattava laatuvaatimuksiltaan alkuperäistä valaisinta (kts. tämän asiakirjan kohdat *Tarvikkeiden vaihdot ja vastaavuuden osoittaminen ja 33662 Valaisimet*).

Kaikki takuuajana vikaantuneet valaisimet ja ilmenneet muut viat tulee olla korjattu takuuajan loppuun mennessä.

Urakkaan kuuluu pylväiden suoristaminen takuuajan loputtua.

Takuunalaiseen vaihtoon kuuluu tarvikkeet, työt ja työn suoritukseen kuluvat kustannukset.

VALAISTUKSEN VALAISTUSLUOKAT

Valaistus on suunniteltu täyttämään seuraavat valaistusluokat:

- Parsikonpolku JKPP P4

Nämä valaistusluokat on määritetty suunnittelun yhteydessä ja suunnitelman valaisimilla on laskettu väylille yllä mainittujen valaistusluokkien vaatimukset täyttävä valaistus. Ratkaisut on hyväksytetty tilaajan edustajalla.

P-, M- ja C-valaistusluokkien vaatimukset on esitetty taulukossa 1, 2 ja 3.

Taulukko 1. P- valaistusluokat

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	E_{hm} lx, min	E_{hmin} lx, min
P1	15,0	3,00
P2	10,0	2,00
P3	7,5	1,50
P4	5,0	1,00
P5	3,0	0,60
P6	2,0	0,40

Taulukko 2. M- valaistusluokat

Valaistusluokka	Kuivan ja märän ajoradan luminanssi				Estohäikäisy	Vierialueen valaistus
	Kuiva		Märkä		Kuiva	
	L_m cd/m ² min	U_0 min	U_I min	U_{0w} min	f_{TI} %, max	R_{EI} min
M1, a	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M2, a	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M3a	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,40
M3b	1,00	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M4	0,75	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,40
M6 a	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,40

Taulukko 3. C- valaistusluokat

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimak- kuus		Estohäikäisy a f_{TI} %, max
	E_{hm} lx, min	U_{0i} , min	
C0	50	0,40	10,0
C1	30	0,40	10,0
C2	20	0,40	10,0
C3	15	0,40	10,0 b
C4	10	0,40	15,0
C5	7,5	0,40	15,0

- a) Estohäikäisyvaatimusta käytetään vain säännöllisillä ja suorilla ajoradan osuuksilla. Esimerkiksi kiertoliittymissä ja muilla osuuksilla, joilla kaarresäde on alle 200 m estohäikäisyvaatimusta ei käytetä
- b) Liikenneväylillä (esim. kadut), joilla päällysteen vaaleusaste on $Q_0 = 0,07$, käytetään arvoa $f_{TI} = 15,0$ %

Jos suunnitelma-asiakirjojen mukaisista valaisintyypeistä poiketaan, on urakoitsijan esitettävä valaistusteknilliset laskennat, selvitys laatuvaatimuksesta ja vaatimustenmukaisuudesta sekä elinkaarivertailu tilaajalle. Muutokset on hyväksyttävä tilaajalla ennen tarvikkeiden hankintaa ja töiden aloittamista.

Kaikki valaistusteknilliset laskelmat on tehtävä Väyläviraston ohjeen *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu* -ohjeen mukaan, kts. tarkentavat ohjeet valaistuslaskentaan tämän asiakirjan kohdasta *Yleiset vaatimukset ja käytettävät ohjeet*.

Katso myös valaisinten muut tekniset vaatimukset tämän asiakirjan kohdasta *Tarvikkeiden vaihdot ja vastaavuuden osoittaminen ja 33662 Valaisimet*.

TEKNISET VAATIMUKSET

Tarvikkeiden vaihdot ja vastaavuuden osoittaminen

Valaistussuunnitelmissa esitetyt valaistustarvikkeet (sis. valaisinpylväät, jalustat, valaisimet, kaapelit, suojaputket, liitinsarjat, jakokaapit, kytkentäkotelot) on esitetty esimerkkitarvikkeina, joiden tekniset ominaisuudet ovat vähimmäisvaatimuksia. Jos suunnitelmissa esitetystä tarvikkeen tyypistä poiketaan, on urakoitsijan esitettävä tekniset vastaavuudet ja laatuvas-
taavuus sekä hyväksyttävä vaihto tilaajalla ennen hankintoja.

Tarvikkeen teknisissä vaatimuksissa ja laatuvasaavuudessa on huomioitava seuraavat sei-
kat:

- tekniset ominaisuudet ja toiminnallisuus
- toimintavarmuus ja elinkaari
- rakenne ja muotoilu sekä väri
- asennettavuus, kunnossapitoystävällisyys, käytetyt materiaalit ja pintakäsittelyn laatu sekä jatkokäsittely ja kierrätettävyyys

33601 Poistettavat valaistusrakenteet

Ei purettavia valaistusrakenteita

33602 Siirrettävät valaistusrakenteet

Ei siirrettäviä valaistusrakenteita.

33610 Valaistuksen maakaapelirakenteet

33611 Valaistuksen kaapelikaivannot

Maakaapelireitit on esitetty valaistussuunnitelmassa suurpiirteisesti. Kaapelikaivannot tehdään *InfraRYL:n* kohdan 16200.3 mukaisesti. Tässä ohjeessa "kaapelikaivannolla" viitataan joko täysin erilliseen uuteen kaapelikaivantoon tai maanrakennustöiden yhteydessä tehtyyn kaapelipohjaan, suojaputkiasennukseen ja sen ympärille rakennettuun ympäristäyttyön.

Kaapelikaivantojen sijoituksessa käytetään seuraavia reunaehtoja:

- kaivannon sijoitus viheralueelle aina kun mahdollista (ei kivetyksen alle) ja siten, että samaan kaivantoon on mahdollista asentaa useita putkia
- etäisyys nykyisistä johdoista 1,0 m (jos tila riittää, tele-, pien- ja keskijännitekaapelit)
- etäisyys nykyisestä suurjännitejohdosta 2,0 m
- etäisyys kiinteistä rakenteista 1,5 m (kaiteet, rumpuputket, muut vastaavat)

- kaivannot kaapeleille pyritään sijoittamaan siten, että muiden tekniikkalajien rakenteiden uusiminen tai valaistuksen uusiminen (kaivuutöitä vaativat) pystytään suorittamaan ilman nykyisten rakenteiden siirtotöitä

Kaapelit asennetaan kaapelikaivantoon 0,70 m syvyyteen. Alueen rakennekerrosten paksuuden ollessa 0,50–0,70m, kaapelit asennetaan rakennekerrosten alapinnan tasoon.

Kaapelikaivannon asennusalustan paksuus on 100 mm. Kaapelin asennusalustan materiaali-vaatimukset on esitetty *InfraRYL:n* kohdassa 18310.1.3. Kaapelikaivannon suojatäyttö 150 mm (kaapelin yläpinnan tasosta) tehdään *InfraRYL:n* kohdassa 33114.1.4.2 esitetyn mukaisesti.

Maakaapelireitille noin 30 cm syvyyteen maanpinnasta asennetaan muovinen keltainen varoituss nauha. Varoituss nauhaa ei saa asentaa kaapelinsuojaputken tai kaapelin välittömään läheisyyteen.

Tarvittaessa kaapelikaivannoissa, joissa on useampia kaapeleita vierekkäin ja kaapelimatto levenee, on kaapelimatto merkittävä useammalla vierekkäisellä kaapelinvaroituss nauhalla (alle 0,50 m leveät kaapelimatot 1 kpl nauha, 0,70 – 1,0m leveät 2 kpl nauhat, 1,0 – 1,50 m leveät 3 kpl nauhaa). Myös leveämpää sähkökaapelille tarkoitettua keltaista varoitussuojaverkkoa voidaan käyttää korvaamaan useampi varoituss nauha.

Kun kaivetaan lähellä nykyisiä valaisinpylväsrakenteita (alle 2m etäisyydellä), tulee huomioida nykyisten pylväiden tuenta kaivuun ajaksi tarvittaessa ja varmistettava, että pylväiden ja niiden jalustojen ympärystäytöt palautetaan nykyiselleen ja tiivistetään uudelleen tarvittaessa.

Kaapelikaivantojen kaivu- ja täyttötöiden yhteydessä urakoitsija huolehtii, ettei sekoita routivia luiskatäytteitä rakennekerrokseen.

33612 Valaistuksen kaapelinsuojaputket

Kaapelinsuojaputken vaatimukset

Valaistuksen maakaapeleita ei asenneta suojaputkeen. Poikkeuksena ajoratojen alitukset, jossa kaapeli suojataan vähintään M110 kokoa olevilla A-luokan (SN16, asennussyvyys 1m) suojaputkilla.

Maakaapelit ja kaapelinsuojaputket (ajoratojen alitukset) asennetaan kaivamalla. Asentamista auraamalla ei sallita.

Poikkeusolosuhteet (esim. kallion kohdalla) käsitellään aina tapauskohtaisesti tilaajan kanssa.

33613 Valaistuksen maakaapelit

Maakaapelityypit ja -reitit on esitetty *valaistussuunnitelmassa*.

Kaikki katuvaloverkkoon kytkettävät valaistuksen maakaapeloinnit toteutetaan 4-johtimisena kaapelointina (L1, L2, L3, PEN) kuten suunnitelmissa esitetty, esim. AXMK-PLUS 4x25S.

Asennettaessa maakaapeleita jalustoihin, tuodaan maakaapeli ulos jalustasta ja katkaistaan huomioiden kytkentävara johtimien kytkentäpisteelle. Kaapelien päät on suojattava kosteuden tunkeutumiselta kaapelien sisään asianmukaisesti ennen kaapelipäätteiden tekemistä.

Kaikkien maakaapeleiden päät kytkentöjen yhteydessä suojataan kutistemuovipäätteillä (esim. Ensto SBO 4.1), joilla estetään kosteuden tunkeutuminen kaapeleiden sisään.

Maakaapelien asentamisessa on otettava huomioon valmistajien ohjeet ja rajoitukset mm. kaapelien minimitaivutussäteille vetovaiheessa ja kaapelien ollessa paikallaan, lämpötilan aiheuttamat rajoitukset edellä mainittuihin ja asennusvoimat.

Mikäli maakaapeleita tarvitsee jostain syystä jatkaa (joko suunnitelmassa esitetty jatkos tai työn aikana lisättävä jatkos), jatkoksen tekeminen ja sen sijoituspaikka hyväksytetään aina

tilaajalla. Käytettävät maakaapelijatkot tulee olla geeli/kutistemuovi- tai geeli/valumuovi-jatkoksia. Jatkoksen paikat tulee kartoittaa, kts. tämän asiakirjan kohta *Valaistuslaitteiden kartoitus*.

Maakaapelin merkitseminen

Maakaapeloinnit merkitään *Infra RYL 33613.4* ohjeiden mukaisesti. Merkinnot on tehtävä koneellisesti ja käyttämällä suojataskulla varustettuja merkkauspantoja. Merkinnot teipillä ei ole hyväksyttyä kuin väliaikaisesti, ja nämä on vaihdettava ennen urakan valmistumista ja työn luovutusta.

33614 Valaistusrakenteiden maadoitukset

Maadoitukset asennetaan *valaistussuunnitelman* mukaisesti.

Maadoitusjohtimena valaisinylväissä käytetään 16 mm²:n kirkasta kuparijohdinta min. 25 m pituisena maan alla.

Maadoitusjohdinta ei saa asentaa kaapelinsuojaputkeen ja sen on oltava riittävän etäällä putkituksista.

Maadoituksista tehdään loppuaineistoon liitettävä mittauspöytäkirja, jossa on esitetty kaikkien maadoitusten mittaustulokset. Maadoitusten mittaus suoritetaan elektrodi irrotettuna.

33620 Valaisinylväiden jalustat

Jalustat on esitetty *Pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelossa* ja näiden määrät määräluettelossa.

Jalustojen yhteensopivuus käytettävien valaisinylväiden kanssa on varmistettava ennen hankintoja ja asennuksia, erityisesti silloin, jos käytettäviä tuotteita vaihdetaan.

Valaisinylväiden jalustojen tulee olla betonista valmistettuja ja sisällettävä raudoitukset. Jalustan geotekninen koko DL³ on oltava *Pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelossa* esitetyn vaatimuksen mukainen.

Valaisinylväiden jalustoissa tulee olla ruostumattomasta teräksestä valmistettu säätöruuvi-kiinnitys sekä yhteensopiva ja paikalleen kiinnitettävä säänkestävä EPDM-kumista valmistettu juurikumi. Säätöruuvi-kiinnityksen ruuvien terävät kärjet eivät saa vahingoittaa ylvästä tai sen pintakäsittelyä. Tarvittaessa ruuvien kohtaan on suojattava paksummasta materiaalista valmistetulla tuki- tai aluslevyllä.

Jalustoissa on kaksi kaapeliaukkoa (minimissään).

Jalustat perustetaan pystysuoraan. Ympäristäytön tiiviyden tulee olla A-luokassa. Luiskassa käytetään leveää ympäristäytettä. Tarvittaessa ojanpohjaa muotoillaan siten, että jalusta ei ole esteenä kuivatukselle. Jalustan ympärys tulee täyttää tiivistetyllä hiekka murskeella.

Jalustan yläpinta keskeltä luiskassa sijoitetaan 150 mm korkeudelle maanpinnasta ja tasaisella 100 mm korkeudelle maanpinnasta. Tarvittaessa jalustan ympäriltä maanpinta muokataan niin, että jalustan latvaa ei näy 150 mm enempää. Jalustan latvaa ei myöskään saa peittää kokonaisuudessaan vaan säätöruuvien tulee olla käytettävissä.

Valaisinylväät asennetaan aina vakiobetonijalustalle. Tarvittaessa kallion kohdalla jalustalle louhitaan kuoppa, laatallisia jalustoja ei käytetä kuin pakkotilanteessa.

33630 Valaisinpylväät

Pylvästyypit on esitetty *Pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelossa* ja näiden määrät määräluettelossa.

Pylväät positiolla P1 ovat kuumasinkittyjä pylväitä.

Pylvästyypin on oltava standardin SFS-EN 40 osan 5 (teräs, kuumasinkitty) mukaisesti valmistettuja ja CE-merkittyjä.

Valaisinpylväät sijoitetaan *Pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelossa* esitettyjen x ja y koordinaattien ja väylien tyyppipoikkileikkauspiirustusten mukaisesti. Pylväät asennetaan siten, että kytkentäluokku on ajorataan nähden pylvään toisella puolella (kohti JKPP-väylää tai viheraluetta).

Valaisinpylväiden yhteensopivuus käytettävien jalustojen kanssa on varmistettava ennen hankintoja ja asennuksia, erityisesti silloin, jos käytettäviä tuotteita vaihdetaan.

33632 Valaistusrakenteiden sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet

Pylväskalusteina kaikissa katuvalaistuksen maakaapelien kytkennässä käytetään kytkentäkalustesarjaa (nimellisvirta In 6A), esim. Ensto LCK4-16-06A. Nämä asennetaan alempaan kytkentäluokkuun.

Kaikissa valaisinpylväissä kytkentäkalusteen ja valaisimen välisenä valaisinjohtona käytetään muovivaippakaapelia MMJ 5x1,5S (L, N, PE, DALI+ ja DALI-), joista kaksi johdinta kytketään valaisimen DALI-liittimiin, jotta valaisimen himmennys on myöhemmin ohjelmoitavissa kytkentäluokun kautta. DALI-johtimet suojataan vipuliittimillä esim. 2kpl Wago 3-osainen ja johtimet jätetään kiepille kytkentäluokun taakse liittimet ylöspäin suunnattuna siten, että liittimiin ei voi kertyä kosteutta, vaan se valuu ulos. DALI-johtimia ei saa kytkeä yhteen samalla liittimellä.

33662 Valaisimet

Pylväsvalaisintyyppit on esitetty *Pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelossa* ja näiden määrät määräluettelossa.

Valaistus kytketään tasaisesti eri vaiheille L1 - L3 valaistussuunnitelman mukaan.

Urakoitsija muuttaa vaiheistusta tarvittaessa, jotta vaiheet kuormittuvat tasaisesti. Valaistuksen on oltava tasaisesti eri vaiheilla suunnittelualueella ja suunnittelualueita ympäröivillä kaduilla (mikäli valaistusverkkoon tulee esim. vaihevika, jolloin valaistusta on tasaisesti kaduilla viasta huolimatta).

Työn aikana tehdyt muutokset, esim. valaistusryhmiin ja vaiheistukseen, on päivitettävä suunnitelmiin luovutuspiirustuksien teon yhteydessä urakoitsijan toimesta. Urakoitsija laatii lopputilannetta vastaavan kuormitustaulukon keskukseen.

Pylväsvalaisimet (positiot V1 ja V2) ovat LED-valaisimia seuraavilla vaatimuksilla:

- valaisinten värilämpötila on 4 000 K (neutraali valkoinen)
- valaisimet varustetaan vakiovalovirranohjauksella (CLO)
- valaisimissa on DALI-yhteys, jonka kautta valaisimen himmennysarvot voidaan ohjelmoida uudelleen (DALI-johtimet valaisinjohtossa, ohjelmointi kytkentäluokulta)
- valaisinten rungon väri on valmistajan vakio (vaalean harmaa).

Huom! Position V2 valaisin on suojatieoptiikalla varustettu valaisin.

33670 Valaistuskeskukset

Ei uusia keskuksia.

JKPP-väylän uudet valaistusrakenteet liitetään nykyisen keskuksen TVK10 valaistusryhmään R1 *valaistussuunnitelman* mukaisesti.

Valaistuksen ohjaus

Nykyinen ohjaustapa.

Loppuaineisto

Urakoitsijalle luovutetaan alkuperäinen valaistussuunnitelma sähköisessä muodossa loppupiirustusten tekoa varten. Loppupiirustusten teko kuuluu urakkaan.

Urakoitsija laatii seuraavat loppupiirustukset (sähköisessä muodossa):

- loppupiirustukset tehdään alkuperäiseen sähköiseen suunnitelmaan (kaikki suunnitelma-asiakirjat päivitetään vastaamaan lopputulosta)
- loppupiirustuksiin lisätään teksti "Loppupiirustus" sekä päiväys ja urakoitsijan nimi, osoite ja puhelinnumero
- muutoksista laaditaan muutosluettelo, johon yksiselitteisesti selostetaan suunnitelman muutokset ja syy muutokseen

Loppuaineistoon liitetään loppupiirustusten lisäksi seuraavat asiakirjat:

- kaikki mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat
- tarvikeluettelo käytetyistä tarvikkeista ja käyttöohjeet
- valaistuslaitteiden kartoitustiedot tämän asiakirjan kohdan *Valaistuslaitteiden kartoitus* mukaisesti
- valokuvat kaikista kaapelinsuojaputkista tämän asiakirjan kohdan *Valaistuslaitteiden kartoitus* mukaisesti

Loppuaineisto toimitetaan tilaajalle sähköisessä muodossa muistitikulle tallennettuna (DWG / Microsoft Office sekä koko aineisto PDF-muodossa). Keskuksen käyttöpiirustukset hyväksytään tilaajalla ja toimitetaan suoraan keskukselle tilaajan hyväksytyä käyttöpiirustukset.

Konsultti

Ramboll Finland Oy Tampere

Suun. 20.6.2024 Anna-Mari Elfving

Tark./Hyv. 20.6.2024 Juuso Korpela

Tilaaja

Luumäen kunta

Tark./Hyv. -