



21.8.2026

SITOWISE

VALAISTUS JA SÄHKÖT:
Ouluntien teollisuusalue - Pysäysperä yhteystien
suunnittelu

ESIKOPIO 21.8.2026

Valaistuksen rakentaminen
R11/1 Työkohtaiset laatuvaatimukset

Täydentää julkaisua InfraRYL 2020/2
Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset

SISÄLLYSLUETTELO

ESITIEDOT

Error! Bookmark not defined.

Yleistä	3
Työkohtaisten laatuvaatimusten käyttöalue	3
Yleiset ohjeet	3
33630 Valaisinpylväät	4
33620 Valaisinpylväiden jalustat	4
33660 Valaisimet	4
33670 Ulkovalaistuskeskukset	6
Käyttöönottotarkastus	6
Laadunvalvontamittaukset	6
Loppupiirustukset	7

LIITE 1 Himmennystaulukko

Yleistä

Työkohtaisten laatuvaatimusten käyttöalue

Tämän dokumentin lisäksi noudatetaan julkaisua:
InfraRYL 2020/2
Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset.

Yleiset ohjeet

Valaistuksen rakentamisessa on noudatettava Suomen sähkölakeja ja asetuksia sekä näitä täydentäviä määräyksiä, tiedonantoja ja EU-direktiivejä. Työn toteuttamisessa ja tarkastuksissa noudatetaan myös Tukes-luetteloa S10, sekä siinä mainittuja standarttisarjan SFS-6000 standardeja. Lisäksi kohteessa noudatetaan Liikenneviraston ohjeita, mitkä liittyvät asennuksiin sähkötoimisen junan läheisyydessä.

Urakkaan kuuluu uuden valaistuksen rakentaminen suunnitelmakarttojen esittämässä laajuudessa ja nykyisten valaistusasennusten purkaminen (esitetty suunnitelmakartan ja purkusuunnitelmakartan lisäksi määräluettelossa).

Sähköurakan suoritukseen liittyvät aputyöt kuten pylväiden pystytys ja kaapeliojien kaivu- ja täyttötyöt sisältyy urakkaan.

Haapajärven kaupungin katuvalaistuksen käytönjohtaja valvoo valaistusverkossa tapahtuvia rakennus- ja muutostöitä. Urakoitsijan on tehtävä kirjallinen sähkötöiden aloitusilmoitus käytönjohtajalle kunnossapitoalueella tapahtuvien valaistusverkon töiden alkaessa.

Ennen kaivutöihin ryhtymistä on työalueelta varmistettava olemassa olevien kaapeleiden, lämpö-, vesi- ja viemärijohtojen sijainnit. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan rakennuttajalle, mikäli pohjaolosuhteissa on havaittavissa sellaisia poikkeamia suunnitelmista, millä on vaikutusta perustamistapaan tai kaivantojen pysyvyyteen.

Valaistuksen irtikytkeminen ja kytkeminen käytössä olevaan katuvaloryhmään tehdään Haapajärven kaupungin valaistuksen käyttö- ja kunnossapitourakoitsijan toimesta. Omatoiminen irtikytkeminen ja kytkeminen on kielletty. Kytkentäpyynnöt tulee tehdä 2 viikkoa aikaisemmin. Kytkentäpyynnön yhteydessä tulee uusiin katuvalaistuskeskuksiin tilata älykkään ohjauslaitteen asentaminen. Yhteystiedot valaistuksen käyttö- ja kunnossapitourakoitsijalle löytyvät sähkötöiden aloitusilmoituksesta.

Verkkoon kytkentää ei saa suorittaa ennen kuin paikallinen sähkön jakeluverkkoyhtiö on antanut siihen luvan.

Kohdekohtaiset valaistusluokat on esitetty pylväs- ja valaisinluettelossa sekä valaistuslaskennan tuloksissa.

33630 Valaisinpylväät

Asennettavat pylväät ovat pylväs- ja valaisinluettelon mukaisia sinkittyjä teräspylväitä, joille tulee antaa 10 vuoden takuu. Valaisinpylväiden käsittelyssä on noudatettava erityistä huolellisuutta. Valmiiksi asennettuina pylväiden tulee olla suorassa ja oikein suunnattuina.

33620 Valaisinpylväiden jalustat

Jalustat ovat tyypiltään pylväs- ja valaisinluettelossa esitettyjä tai vastaavia. Ne asennetaan mittausaineiston mukaisille paikoille maaurakoitsijan toimesta. Kaikki asennusjalustat ja ympärystäytöt tiivistetään 250 mm:n kerroksin. Ympärystäyttö tiivistetään aina täryttämällä. Tiivistys tehdään vähintään 200 kg:n tärylevyllä ja yliajoja pitää olla vähintään 5 kierrosta tiivistettävää kerrosta kohti. Jos tiivistystä ei voida tehdä edellä mainitusti, hyväksytetään tiivistysmenetelmä tilaajalla ennen työn aloittamista. Jalustan yläreunan tulee olla 50 mm ympäröivän maanpinnan yläpuolella.

Ennen pylväiden asentamista tulee varmistaa, että jalustat ovat suorassa. Viinossa olevat jalustat on oikaistava. Pylväät kiinnitetään jalustoihin määräluettelon mukaisesti säätöruuvein, joiden päälle asetetaan pylväiden kokoa vastaava juurikumi.

33660 Valaisimet

Valaisimina käytetään pylväs- ja valaisinluettelossa esitettyjä ledivalaisimia. Käytettävät valaisintehot ja optiikat on esitetty samassa taulukossa. Koska kohteessa saattaa olla samankaltaisia valaisimia eri optiikoilla ja tehoilla, tulee käytettävä valaisin tarkastaa asennettaessa pylväs- ja valaisinluettelosta. Valaisimet ryhmitellään tasaisesti eri vaiheille niin, että joka kolmas on samalla vaiheella. Valaisinten yöaikainen himmennys toteutetaan Oulun kaupungin himmennystaulukon mukaisesti (liite 1). Pylväsvarokkeet varustetaan 6A sulakkeella.

Ledivalaisimille tulee antaa vähintään 10 vuoden vaihtotakuu, vähintään 3800 tunnin vuotuisella polttoajalla. Vaihtotakuu pitää sisällään vikaantuneen ledivalaisimen korvaamisen uudella vastaavalla (sama valaisintyyppi, joka tuottaa saman valovirran ja jolla on sama optiikka sekä samanlainen himmennysprofiili jne.) tai vikaantuneiden osien mm. liitäntälaitteenvaihto. Vaihtotakuuna vaihdetuille valaisimille tulee antaa takuu, joka on vähintään yhtä pitkä, kuin muiden valaisimien jäljellä oleva osuus 10 vuoden alkuperäisestä takuusta. Takuunalaiseen vaihtoon sisältyy materiaalit kaikkine töineen ja aputöineen.

Mikäli kohteessa on poistettavia ledivalaisimia, toimitetaan ne Haapajärven kaupungin varastoon, jotta ne voidaan uusiokäyttää. Tässä kohteessa ei ole poistettavia ledivalaisimia.

Greenled ulkovalaisimien mukana tulee kunnossapitoa helpottava ja valaisimen yksilöivä QR-koodi/Service Tag. Valaisin on rekisteröitävä älypuhelimella

tai tabletilla asennuksen yhteydessä työkohteessa. Rekisteröintisovelluksen voi ladata Play Storesta (Android) tai App Storesta (iOS) nimellä Signify Service Tag. Sovelluksen julkaisija on Signify Netherlands B.V. Sovelluksen käyttö vaatii tunnukset, jotka voi luoda suoraan sovelluksesta. Tunnuksien käyttäjätunnus on vahvistettava sähköpostista ennen käyttöä. Sisään kirjautuneena voit rekisteröidä valaisimen lukemalla valaisimen rungosta tai pake-
tista löytyvän Service Tag-koodin. Sovellus käyttää älylaitteen sijaintitietoa valaisimen sijoittamiseksi kartalle. Paketissa mukana tulevat ylimääräiset Service Tag -tarrat liimataan metallipylväissä kytkentäluukun taakse valaisimen syöttökaapeliin tai muuten soveltuvalla tavalla kytkentätilaan näkyville. Yksi tarra jokaista käytettyä valaisintyyppiä kohti toimitetaan loppudokumentaation tarvikeluettelon yhteydessä.

33610 Ulkovalaistuksen maakaapelirakenteet

Suunnitelmakartalla on esitetty uudet, tähän urakkaan kuuluvat kaapeloinnit. Maakaapelit asennetaan InfraRYL-ohjeiden mukaisesti ja päätetään/haaroitetaan pylväillä kutistemuovipäätteillä. Kaapeleiden yläpuolelle maahan asennetaan varoitusnauha varoittamaan kaapelin sijainnista. Rakennettavan valaistuksen liittyessä osaksi nykyistä valaistusverkkoa, sähköurakoitsija varmistaa, että kaikki saman keskuksen syötön takana sijaitsevat nykyiset valaistukset saavat syötön myös jatkossa.

Valaisinjohtona kytkentäkalusteelta valaisimelle käytetään MMJ 3x1,5S kaapelia.

Katujen, asfaltoitujen tonttiliittymien sekä puistopolkujen alituksissa kaapelit vedetään kaapeliojaan asennettavaan A-luokan suojaputkeen suunnitelma-piirustusten mukaisesti.

Urakoitsijan tulee ennen kaapeleiden ja suojaputkien peittämistä kartoittaa kaikki kaapelireitit 10 cm:n tarkkuudella (etäisyys tien keskilinjasta ja kaapeli syvyys) sekä kaapelin sijaintitieto. Rakennetusta valaistuksesta kartoitetaan keskuskohtaisesti seuraavat inventointitiedot: pylväiden ja alitussuojaputkien sijainnit ja sekä mahdollisten kaapelijatkojen paikat koordinaatteineen (xyz). Kartoitustiedot liitetään loppupiirustuksiin. Tarkemmat tiedot kartoituksesta ja kartoituksessa käytettävistä koodeista löytyvät Oulun kaupungin Työmaan tarkemmittausohjeesta mittajalle.

Ryhmäjohton PEN-johdin on maadoitettava enintään 200 m etäisyydellä verkon syöttöpisteestä ja jokaisen yli 200 m pituisen ryhmäjohton tai sen haaran loppupäässä. Jos maadoitusta ei voida asentaa ryhmäjohton tai sen haaran loppupäähän, on se asennettava enintään 100 m etäisyydellä loppupäästä. Ryhmäjohton PEN-johdin on maadoitettava siten, että jokaiselta valaisimelta tai muulta sähkölaitteelta tarkasteltuna lähin ryhmäjohton maadoitus saa olla enintään 200 m etäisyydellä. Tällöin maadoitusten väli on enimmillään 400 m.

Maadoituselektrodien maadoitusimpedanssin on oltava pienempi kuin 100 Ω . Jos vaadittuun maadoitusimpedanssiarvoon ei päästä, on maadoituksen toteutuksesta sovittava tilaajan kanssa erikseen.

Valmiit maadoitukset mitataan ja mittausten tulokset esitetään luovutusasiakirjoissa ja luovutusaineistossa (ks. liitteen 33600:1 kohdat 3, 5 ja 6). Kaikki maadoitukset mitataan elektrodi irrallaan.

33670 Ulkovalaistuskeskukset

Sähkönkäytöt suunnitelmakartan mukaiselle valaistukselle otetaan uusista keskuksista KV-001 ja KV002.

Valaistuksen käyttö- ja kunnossapitourakoitsija asentaa tarvittaessa C2 SmartLight ohjauslaitteet keskukseen.

Käyttöönottotarkastus

Sähkötekniset tarkastukset tehdään InfraRYL kohdan 33600.1 kohdan 3 vaatimusten mukaisesti.

Ennen kuin sähköasennus tai -laitteisto on valmis otettavaksi käyttöön, sille on tehtävä käyttöönottotarkastus ja tarvittaessa varmennustarkastus. Käyttöönottotarkastusten ja varmennustarkastusten tekemisestä vastaa asennustyön suorittanut sähköurakoitsija.

Urakoitsija mittaa jokaisen keskuksen ryhmä- sekä päävirrat valaistuksen ollessa täydessä kuormassa ja tekee niistä pöytäkirjan. Urakoitsija mittaa oikosulkuvirrat suunnitelman ryhmien viimeisiltä pylväiltä ja merkitsee ne laadittaviin loppupiirustuksiin. Mittausten perusteella urakoitsija tarkistaa automaattisen poiskytkennän vaatimukset. Sulakkeiden kokojen muutostarpeet informoidaan tilaajalle ja päivitetään loppudokumentaatioon. Urakoitsija mittaa keskusten maadoitukset ja kirjaa tulokset mittauspöytäkirjoihin.

Allekirjoitettu käyttöönottotarkastuspöytäkirja sekä loppupiirustukset ja tarvittaessa varmennustarkastukset tulee tehdä ja toimittaa kaksi viikkoa ennen vastaanottotarkastusta, sähköpostitse tarkastettavaksi käytönjohtajalle sekä tilaajalle. Käytönjohtaja tarkastaa ja allekirjoittaa asiakirjat ja toimittaa ne rakennuttajalle. Käytönjohtajalla on mahdollisuus suorittaa kohteeseen vastaanottotarkastus.

Valaisimien ennakoon ohjelmoiduista ohjauksista tehdään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan seuraavat kirjaukset:

- mille valaisimille himmennys on ohjelmoitu ja
- minkälainen himmennysprofiili valaisimille on ohjelmoitu.

Laadunvalvontamittaukset

Valmiin valaistusasennuksen valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset tulee tehdä tilaajan pyytäessä liikenneviraston ohjeen "Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset" mukaan.

Tilaaaja voi halutessaan teettää rakentamisen jälkeen toimitetuista valaisineristä yöhimmennyksen todentamismittaukset.

Loppupiirustukset

Suunnitelmasta poikkeavalla tavalla toteutetusta valaistuksen rakentamisesta tulee laatia erilliset loppupiirustukset. Loppupiirustusten laatimista varten urakoitsijan tulee pyytää alkuperäiset suunnitelmat tilaajalta, jolloin urakoitsijalle luovutetaan: suunnitelmakartat, tyyppipoikkileikkaukset ja keskuksien pääkaaviot DWG-muodossa sekä muu aineisto Microsoft Office -ohjelmilla laadittuina.

Loppupiirustukset tehdään suunnitelmakartan osalta sähköiseen alkuperäiseen DWG-tiedostoon ja muiden suunnitteludokumenttien osalta pdf-tiedostoihin punakynämerkinnöin. Loppupiirustuksiin lisätään teksti "Loppupiirustus" sekä päiväys ja urakoitsijan nimi, osoite ja puhelinnumero.

Loppupiirustukset luovutetaan tilaajalle sähköiseen laatukansioon. Aineisto sisältää kaikki suunnitelma-asiakirjat loppupiirustuksina. (ACAD / Microsoft Office, sekä koko aineisto PDF-muodossa). Keskuksiin sijoitetaan laminoituna pääkaavio ja ko. keskusalueen kartat. Lisäksi loppupiirustukset toimitetaan sähköisesti valaistuksen käyttö- ja kunnossapitourakoitsijalle katuvalaistuksen dokumentointia varten.

Loppupiirustuksiin liitetään seuraavat asiakirjat:

- keskusten kokoonpanopiirustukset
- keskuksen ryhmäkohtaiset ja kokonaiskuormitusvirrat
- käyttöönottotarkastuspöytäkirja
- varmennustarkastuspöytäkirja (tarvittaessa)
- ledivalaisimien, jalustojen sekä pylväiden takuutodistukset, materiaaliselostukset ja sertifikaatit
- tarvikeluettelo käytetyistä tarvikkeista
 - luettelo muista käytetyistä sähkötarvikkeista: materiaalin nimi ja sähkönumero
 - Service Tag-tarrat käytetyistä valaisinmalleista
- valokuva keskuksesta n. 5 m etäisyydeltä edestä
- valokuva keskuksesta n. 2 m etäisyydeltä ovet avattuina
- valokuva ryhmälähdöistä ja sulakkeista niin, että kaikki merkinnät ovat luettavissa kuvasta tietokoneen näytöllä
- maadoitusmittauksen tulokset
- kartoitus- ja inventointitiedot

Suunnittelijat	Tilaaaja
SITOWISE Oy	Haapajärven kaupunki
Suun. Pirkka Elfving	Tark. -
Tark. Erkki Tamminen	Hyv. -

LIITE 1 HIMMENNYSTAULUKKO



6.2.2024

Liite 5: Ledivalaisimien himmennystaulukko

Ledivalaisimet himmennetään 2-portaisella ohjaustavalla alla olevien kellonaikojen ja valaistustasojen mukaan.
Kellonajat ohjelmoidaan talviaikaan.
Valaistusluokat on esitetty julkaisussa "Oulun kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje".

	Kellonaika, alkava tunti																		
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Valaistusluokka	Himmennys, jäljelle jäävä keskimääräinen luminanssi prosentteina																		
M1-M3	100	100	100	100	100	100	70	70	70	40	40	40	40	40	70	70	100	100	100
M4-M6, P-luokat	100	100	100	100	100	100	60	60	40	40	40	40	40	40	40	60	100	100	100