



KEITELEEN KUNTA

TEOLLISUUSTIE

Valaistussuunnitelma

709 Sähköselostus

PROJEKTIN TIEDOT

Projekti:

Rakennuskohde sijaitsee Keiteleen kunnassa, kirkonkylän asemakaava-alueen muutos- ja laajennusalueella. Kaava-alueelle rakennetaan uusi Teollisuustie, Ilkantie. Tievalaistus rakennetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Alueelle rakennetaan uusi valaistuskeskus ja uusi sähköliittymä 3x25A.

Tilaajan yhteyshenkilö:

Rakennuttaja:

Keiteleen kunta
Tekninen johtaja Teemu Kaitala
Laituritie 1
72600 KEITELE
puh. 040 846 1100
etunimi.sukunimi@keitele.fi

Suunnittelija:

FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Osmontie 34, 00601 Helsinki

Sähkö- ja valaistussuunnittelu:
Niko Kivioja, ins. AMK
puh. 050 312 0240
etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteyshenkilö:

FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Osmontie 34, 00601 Helsinki

Sähkö- ja valaistussuunnittelu:
Niko Kivioja, ins. AMK
puh. 050 312 0240
etunimi.sukunimi@fcg.fi

Sisällysluettelo

YLEISTÄ	3
33000 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	4
33600.3 Valaistusrakenteiden rakentaminen ja asentaminen	4
33600.4 Valmis valaistusrakenne	4
33600.5 Valaistusrakenteen kelpoisuuden osoittaminen	5
33610 Valaisinpylväät	5
33610.2 Valaisinpylvään ja jalustan perustaminen	5
33610.3 Valaisinpylvään asentaminen	5
33630 Valaisimet	6
33650 Sähkönjakolaitteet	6
33651 Valaistuksen maakaapelit	6
33651.3 Valaistuksen maakaapelien asennus	7
33652 Pylväiden sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt	7
33656 Valaistusrakenteiden maadoitukset	8
33657 Kalusteet ja liitäntälaitteet	8
33660 Valaistuksen keskukset	8

YLEISTÄ

Hankkeessa tulee noudattaa sähkölainsäädäntöä ja -normistoa.

Työn tulee niiltä osin kuin tässä asiakirjassa ei ole erikseen mainittu täyttää hankintavuonna voimassa olevien *InfraRYL:n (Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset)*, *SFS- 6000 sarjan* standardien ja muiden yleisten ohjeiden vaatimukset.

Tämän suunnitelman mukaisen hankinnan tulee käsittää kaikki työt, tarvikkeet ja laitteet sekä palvelut, jotka tarvitaan hankkeen suunnitelma-asiakirjoissa esitetyn työn saattamiseksi viimeistelyyn käyttökuntoon.

Ennen työn aloittamista sähköurakoitsijan tulee:

- olla yhteydessä katuvalaistusverkon käytönjohtajaan/ rakennuttajan edustajaan ja hyväksyttää muut toimijat ja osoittaa heidän vaadittavat pätevyydet.
- olla yhteydessä alueen valaistuksen kunnossapitourakoitsijaan ja ilmoittaa yhteystiedot, aikataulu ja työalue sekä hankkia kohteen katuvalaistusverkon kytkentäkarta. Sähkötöitä ei saa suorittaa ilman ajan tasalla olevaa kytkentäkarta.
- hankkia kohteeseen kaikkien johtoyhtiöiden kaapeleiden sekä vesi-, kaasu- ja viemäriputkien sijaintikartat. Kaivuutöitä ei saa aloittaa ilman sijaintikarttoja.
- tehdä kohteen sähkölaitteiston purkamisen ja uuden rakentamisen työsuunnitelmat. Suunnitelmat toimitetaan valvojalle.
- saattaa työalue jännitteettömäksi ja tehdä muut tarvittavat sähköturvallisuus-toimenpiteet.

Huom!

Sähkökaapelien asentamista suorittavan tulee olla sähköalan ammattilainen tai työhön perehdytetty. Asianmukainen pätevyys tulee osoittaa kirjallisesti esim. perehdytyslomakkeella. Työ vaatii sähkötöiden johtajan.

Sähköalan ammattilainen tarkastaa ja hyväksyy kaapelien ja kaapelinsuojaputkien asennuksen ennen niiden peittämistä. Tarkastus kirjataan työmaapöytäkirjaan ja siitä tehdään erillinen muistio.

Mikäli urakoitsija haluaa tarjota suunnitelmista poikkeavia vastaavia tarvikkeita, on ne hyväksyttävä rakennuttajalla. Vastaavuuden toteennäyttäminen jää urakoitsijalle.

Sähkö- ja puhelinkaapeleiden sekä kaasuputkien ja muiden maassa olevien laitteiden omistajilta tulee tilata näyttö ennen kaivutöiden aloittamista.

33000 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT

33600.3 Valaistusrakenteiden rakentaminen ja asentaminen

Valaistukseen liittyvissä sähköasennustöissä ja sähkölaitteistojen rakenteissa on noudatettava sähköturvallisuuslainsäädännön määräyksiä *SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset*.

Rakentamisen aikana on seurattava, että suunnitelma-asiakirjojen mukaiset sijainnit eivät ole ristiriidassa standardien etäisyysarvojen tai muiden määräysten kanssa eikä pylvästä pystytetä rummun, liittymän tai muun vastaavan esteen kohdalle.

33600.4 Valmis valaistusrakenne

33600.4.1 Luovutus- ja käyttöpiirustukset

Urakoitsija laatii luovutuspiirustukset sähköurakan osalta.

Luovutuspiirustuksina toimitetaan kaikki kohteesta laaditut käyttöä ja huoltoa palvelevat sähköpiirustukset sekä jäljempänä erikseen mainitut asiakirjat.

Luovutuspiirustuskansion tulee sisältää seuraavat piirustukset, luettelot ja pöytäkirjat:

Keskusten pääkaaviot ja ohjauspiirikaaviot

Suunnitelmakartat

Hankkeeseen liittyvien keskuslähtöjen loppupäistä mitatut oikosulkuvirrat

Hankkeeseen liittyvien keskuslähtöjen kuormitusvirrat

Tarkastus- ja mittauspöytäkirjat

Erikoispiirustukset pylväistä ja jalustoista, jos on poikettu tyyppipiirustusten mukaisista ratkaisuksista

Kaikki luovutettavat piirustukset ja piirustusluettelot merkitään tekstillä LUOVUTUS-PIIRUSTUS sekä varustetaan päiväyksellä. Työstä vastaava henkilö varmentaa allekirjoituksellaan piirustukset. Työmaalla tehdyt muutokset siirretään luovutuspiirustuksiin tarkepiirustuksista. Tarkepiirustussarjaa säilyttää työmaan sähkötöiden työnjohtaja. Tarkepiirustuksiin merkitään kaikki sähköasennuksissa tehdyt poikkeamat välittömästi ko. asennuksen valmistuttua.

Luovutuspiirustuksia toimitetaan seuraavasti:

2 paperikopiosarjaa muovikantisessa rengaskansiossa A4-kokoon taitettuna ja seläkkeillä varustettuna rakennuttajalle.

pääkeskuksen yhteyteen (jakokaappiin) hankitaan luja kovamuovikotelo (A4), johon sijoitetaan kaikki ko. keskusta koskevat piirustukset. Piirustukset taitetaan A4-kokoon ja toimitetaan ilman seläkkeitä.

Urakoitsija toimittaa luovutuspiirustukset sähköisenä PDF -formaatissa sekä AUTOCAD:n DWG -formaatissa rakennuttajalle sekä suunnittelijalle.

Urakoitsija vastaa kaapelireitin sijaintikartoituksesta.

Kaikki luovutusdokumenteista aiheutuneet kustannukset maksaa urakoitsija. Rakennuttaja pidättää urakan viimeisen maksuerän kunnes em. loppu- ja käyttöpiirustukset on toimitettu ja hyväksytty.

33600.5 Valaistusrakenteen kelpoisuuden osoittaminen

33600.5.1 Sähkötekniset tarkastukset

Suoritettaviin mittauksiin kuuluu oikosulkuvirtojen ja jännitehäviöiden mittaukset ryhmien päissä, eristysvastusmittaukset maakaapeleille pylväsväleittäin, PE-suojajohtimien ja PEN-johtimien jatkuvuuden mittaukset.

Mittauspöytäkirja luovutetaan tilaajalle ja liitetään luovutuspiirustuksiin.

Sähköasennuksista on tehtävä STL1135/2016 mukainen käyttöönottotarkastus.

Työn valmistuttua urakoitsijan kuuluu oman työn tarkastuksen lisäksi teettää varmenustarkastus kolmannella osapuolella, kun pääsulakkeen koko on yli 35 A. Tarkastuksista tulee luovuttaa pöytäkirja tilaajalle.

Suunnitelmapiirustukset on päivitettävä asennuksia vastaaviksi ja leimattava luovutuspiirustuksiksi.

33610 Valaisinpylväät

Valaisinpylväät on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa. Mitat ja sijainti on esitetty tyyppipoikkileikkauskuvissa sekä valaisinluettelossa.

33610.2 Valaisinpylvään ja jalustan perustaminen

Valaisinpylväiden jalustat on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa. Jalustan yläpää asennetaan maks. 150mm valmiin pinnan yläpuolelle.

Pylväiden jalustojen kaivanto täytetään routimattomalla 35 mm murskeella ja tiivistetään enintään 0,3 m kerroksina tärylevyllä. Jalustat asennetaan siten, että ne ovat pystysuorassa tien pituus- ja poikkisuuntaan nähden ja jalustan yläpinta on vaakasuorassa molempiin suuntiin. Ympäristäytteen tiivistys suoritetaan käyttäen tärylevyä, jonka paino on vähintään 50 kg.

33610.3 Valaisinpylvään asentaminen

Ennen asentamista pylväät tarkastetaan valmistajan ohjeiden mukaan. Pylväät asennetaan valmistajan asennusohjeen mukaan.

Pylväiden pintakäsittely, suoruus ja yleiskunto on tarkastettava työmaalla ennen pystytystä.

Pylväät asennetaan pystyyn siten, että kytkentäaukot tulevat pylvään taakse lähimmän kaistan ajosuunnassa; keskikaista-asennuksessa samaan kadun ajosuuntaan.

Pylväät pystytetään ja asennetaan sinkitystä tai muuta pinnoitusta vahingoittamatta.

Kiipeäminen asennus- ja huoltotöissä on kielletty törmäysturvallisiin pylväisiin.

33630 Valaisimet

Valaisimien tulee olla CE-merkittyjä. Valaisimien on oltava tilaajan hyväksymiä mm. valonjako-ominaisuuksiltaan, huollettavuudeltaan ja rakenteeltaan. Valaisimien tyypit on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

Valaistuksen toimivuusvaatimukset on esitetty taulukossa 1. Valaistuksen tulee täyttää valaistusluokkien kaikki valaistusteknilliset vaatimukset.

Kohde	Omistaja	Valaistusluokka	Valolaji	Pylväslaji ja kaapelointitapa
Teollisuustie	Kunta	M4+P4	LED, Värilämpötila 4000 K	Teräspylväs, maakaapelointi
Ilkantie	Kunta	M4	LED, Värilämpötila 4000 K	Teräspylväs, maakaapelointi
Pistotie	Kunta	M4	LED, Värilämpötila 4000 K	Teräspylväs, maakaapelointi

Taulukko 1; Kohteiden valaistuksen toimivuusvaatimukset.

33650 Sähkönjakolaitteet

Aluekaapeloinnit suoritetaan suunnitelmakartan mukaisesti. Ryhmitys vaiheiden L1, L2 ja L3 kesken tehdään tasaisesti.

Kaikki suunnitelmissa esitetyt, järjestelmään kuuluvat laitteet hankitaan ja asennetaan viimeisteltyyn käyttökuntoon. Ennen asennusta urakoitsija tarkistaa laitteiden lopulliset sijoitukset ja kaapelointireitit.

33651 Valaistuksen maakaapelit

Valaistuksen maakaapelointi on esitetty asemapiirustuksessa. Maakaapeliasennus tehdään AXMK-tyyppisellä maakaapelilla. Maakaapelit asennetaan hienolla hiekalla sora- tettuun kaapeliojaan 70 cm:n syvyyteen. Kaapelit suojataan kauttaaltaan suojaput- kella sekä varoitusnauhalla, joka asennetaan 20...30 cm:n syvyyteen maanpinnasta.

Maakaapeliasennuksissa kaapelin päät suojattava kutistemuovipäätteellä, jolla este- tään veden pääsy kaapelin sisään.

Putkituksissa käytetään kumitiivisteeellisiä määräysten mukaisia muoviputkia seuraa- vasti:

Kaapelinsuojaputkitukset

- lujuusluokan A muoviputki ajoratojen alituksissa

- lujuusluokan B muoviputki asennussyvyydellä $0,3 < 0,5$ m (muut alueet).

Kaapeliputket ovat standardin SFS 5608 mukaisia kaapelinsuojaputkia.

Suojaputket on varustettava vetolangoilla. Mahdolliset varalle jäävät suojaputket tul-pataan. Varaputkien päihin asennetaan sondit, esim. palloantennit. Valmistajan ohjeet huomioitava asennuksessa.

Huom! Nykyisten teiden alituksissa on pyrittävä hyödyntämään nykyisiä olemassa ole-via suojaputkia tai sadevesi-, hulevesiviemäreiden sekä rumpujen asennuksien kai-vannot. Jos alituskohdan läheisyydessä ei muita kaivantoja tehdä, niin teiden alitukset tehdään poraamalla.

Huom! Urakoitsijan tulee varmistaa nykyisten haarautuvien tievalaistuksien syöttöjen ja mahdollisten ohjauksien jatkuvuus uusien tievalaistusasennuksien jälkeen. Haarau-tuvat valaistussyötöt tulee huomioida myös purkutöissä.

Jakorajapylväällä maakaapelin PEN-johtimet yhdistetään pylvään PEN-kytkentäkalus-teeseen. Jakorajat merkitään "JAKORAJA"-tarroilla, jotka kiinnitetään 10 cm kytkentä-luukun yläpuolelle. Aina kun jakorajoihin tehdään muutoksia, uudet jakorajat merki-tään tarralla ja vanhat merkinnät poistetaan. Tämä koskee kaikkia jakorajamuutoksia, niiden kestosta riippumatta.

Jakorajan irtonainen kaapeli pylväässä tulee varustaa SV15-sarjan tai vastaavilla liitti-millä.

Maakaapeliasennuksissa tulee kaapeleiden vaihejohtimet aina merkitä kirjain - nume-rotunnuksilla jokaisessa pylväässä (L1-L2-L3-PEN). Asennuksissa tulee merkitä liitty-mäkohdan vaihejärjestys, sekä merkitä syöttösuunta siten, että tuleva kaapeli merki-tään 19 mm leveällä keltaisella teipillä.

Kun pylvääseen kytketään yli kaksi kaapelia, niin kaikkien kaapeleiden suunnat ja osoitteet tulee merkitä erikseen.

Uusien kaapelikaivantojen rakentamisen jälkien viimeistelytyöt eli viheralueiden en-nallistaminen kuuluu urakkaan.

33651.3 Valaistuksen maakaapelienn asennus

Kaapeleiden kaikissa käsittelyvaiheissa on noudatettava valmistajan antamia ohjeita (taivutussäteet ja asennuslämpötilat). Asennustyönaikaiset siirrot ja välivarastointi teh-dään keloilla.

Kaapelit vedetään kaapeliojaan asennettuun suojaputkeen, jos suunnitelma-asiakir-joissa ei toisin määrätä. Kouruja voidaan käyttää, kun nykyisiä kaapeleita siirretään. Kaapelin asentamista aurasmenetelmällä ei sallita.

33652 Pylväiden sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt

Pylvään sisällä kytkentäkalusteen ja valaisimen välisenä valaisinjohtona MMJ-tyyppinen muovivaippakaapeli. Pylväs varustetaan kytkentäliittimillä maakaapelin jatkamista var-ten sekä (6A) sulakkeella, joka sijoitetaan pylvään kytkentätilaan. Johdonsuojakatkaisi-joita ei hyväksytä.

33656 Valaistusrakenteiden maadoitukset

Käyttömaadoitukset tehdään suunnitelmakartalla esitetyillä pylväillä 16 mm² Cu-ku-pariköydellä. Maadoituskupari asennetaan kaapelikaivannon pohjalle, ei suojaputkeen. Maadoitukset tulee kytkeä mahdollisuuksien mukaan aina kahden pylvään välille. Maadoitukset tulee mitata ja mittauspöytäkirja liitetään luovutuspiirustuksiin.

Ryhmäjohdon PEN-johdin on maadoitettava jokaisen kaapelihaaran loppupäässä. Lisäksi PEN-johtimen maadoitus tulee suunnitella siten, että jokaiselta valaisimelta tarkasteltuna maadoitus saa olla enintään 200 m:n etäisyydellä. Maadoituselektrodien maadoitusimpedanssin tulee olla, mikäli maadoitusolosuhteet sen sallivat, pienempi kuin 100 Ω.

33657 Kalusteet ja liitännälaitteet

Urakkakohteessa käytetään suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjä kytkentäkalusteita. Valaisimet varustetaan dali-liitännälaitteilla sekä zhaga-liittimillä, joka mahdollistaa myöhemmin himmennysprofiilien käyttöönnoton.

Ledivalaisimille tulee antaa vähintään 10 vuoden vaihtotakuu. Vaihtotakuu pitää sisälleen vikaantuneen ledivalaisimen korvaamisen uudella vastaavalla (sama valaisin-tyyppi, joka tuottaa saman valovirran ja jolla on sama optiikka sekä samanlainen himmennysprofiili jne.) tai vikaantuneiden osien mm. liitännälaitteenvaihto.

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.

Pysäkkikatosten syöttö toteutetaan 5-napaisena ja se otetaan aina lähimmältä pylväältä. Maakaapelityyppinä käytetään MCMK 4x2,5+2,5S, joka kytketään pysäkkikatoksen päästä 5-napaisena kaapelina (L/N/PE). Kaikki valaistusverkkoon pysyvästi liitettävien sähkölaitteiden syötöt varustetaan vikavirtasuojalla. Vikavirtasuojia asennetaan pylvään ylempään kytkentätilaan.

33660 Valaistuksen keskukset

Uusi valaistus liitetään uuteen valaistuskeskukseen KVK-Teollisuustie (3x25A).

Urakoitsija tilaa sähköverkon haltijalta liittymiskaapelin kytkennän ja mittaroinnin katuvalaistuskeskukseen. Urakoitsijan on tilattava sähköverkkoon kytkeminen hyvissä ajoin, vähintään kolmen kokonaisen työpäivän päähän ennen toivottua kytkemisajan-kohtaa.

Rakennuttaja maksaa uuden sähköliittymän.

Keskus (IP34) asennetaan teräsjalustaan. Keskuskaapin jalusta/sokkeli täytetään kevytsoralla. Keskukseen alle asennetaan routalevy tai routasuojaus kevytsoralla. Kuorimat tulee jakaa mahdollisimman tasaisesti vaiheiden L1, L2 ja L3 kesken.

FCG RAKENNETTU YMPÄRISTÖ OY

Suunnitelman laatinut:

Niko Kivioja, ins. (AMK)
Valaistus- ja sähkösuunnittelija