



LOPEN KUNTA



Valaistuksen rakennussuunnitelma

Lopen kunta
Kirkonkylän urheilukenttä

TYÖSELITYS
001.Sähkötyöselitys

- / 31.10.2017 / MHa



SISÄLLYSLUETTELO

YLEISTÄ.....	3
TOIMIVUUSVAATIMUKSET	3
Työturvallisuus.....	3
TEKNISET VAATIMUKSET	4
11200 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET	4
11211 POISTETTAVAT RAKENTEET	4
11212 SIIRRETTÄVÄT RAKENTEET	4
11213 SUOJATTAVAT RAKENTEET	4
33000 SÄHKÖ- TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT.....	4
33110 MAAKAAPELIRAKENTEET.....	4
33110.1 Kaapelirakenteiden tarvikkeet	4
33110.2 Maakaapelien alusta.....	5
33110.3 Maakaapeli asentaminen	5
33110.5 Maakaapelirakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	5
33600 VALAISTUSRAKENTEET	5
33600.4 Valmis valaistusrakenne	5
33600.4.1 Loppupiirustukset.....	5
33600.5 Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	6
33610 VALAISINPYLVÄÄT	6
33630 VALAISIMET	6
33650 SÄHKÖNJAKOLAITTEET	6
33651 MAAKAAPELIRAKENTEET	6
33660 VALAISTUKSEN KESKUKSET.....	7



PROJEKTIN TIEDOT JA YHTEYSHENKILÖT

Projekti:	Lopen kunta Kirkonkylän urheilukenttä
Tilaaaja / rakennuttaja:	Lopen kunta / Kunnallistekniikka ja liikenne Yhteyshenkilö: Tekninen johtaja Timo Rahikainen Puh. 040 – 330 6040 Sp. timo.rahikainen@loppi.fi
Pääsuunnittelija:	Ramboll Finland Oy Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Kari Mönkäre Puh. 040 – 703 7602 Sp. kari.monkare@ramboll.fi
Pääsuunnittelija:	Ramboll Finland Oy Yhteyshenkilö: Suunnittelija Reetta Martikainen Puh. 050 – 354 1511 Sp. reetta.martikainen@ramboll.fi
Valaistussuunnittelija:	Insinööritoimisto Markus Halme Yhteyshenkilö: Markus Halme Svinhufvudinkatu 23A, 15110 LAHTI Puh. 050 - 305 2640 Sp. markus.halme@imh.fi



YLEISTÄ

Tässä valaistusverkon työssä rakennetaan uusi aluevalaistus kirkonkylän nykyiselle urheilukentälle.

Aluevalaistus käsittää kenttäalueen valaistuksen (jalkapallokenttä, juoksuradat ja yleisurheilukenttä). Kulkuväyliä ei valaista tässä työssä.

Valaistusta varten hankitaan 6 kpl uusia sinkittyjä orrellisia valonheitinmastoja ja niihin 18 kpl LED-valonheittimiä. Maakaapeli asennetaan putkitettuna maahan. Pylväiden väliin asennetaan maadoituselektrodit.

Kentän valaistusvoimakkuus on vähintään 75 lx ja tasaisuus vähintään 0,6.

Kohteeseen avataan uusi liittymä 3x50A ja hankitaan uusi pääkeskus.

Kohteeseen toteutetaan uusi pakettipumppaamo, tarkemmat tiedot kohdassa 33660.,

TOIMIVUUSVAATIMUKSET

Tässä valaistusverkon työssä noudatetaan Rakennustieto Oy toimittamaa InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, osa II ”Järjestelmät ja täydentävät osat”- julkaisua täydennettynä tällä työkohtaisella työselityksellä. Tarvikkeiden tulee täyttää standardin SFS 6000 asettamat tekniset ja laadulliset vaatimukset sekä tarvikkeiden tulee olla tyyppihyväksytyä mallia (CE-merkintä). Lisäksi työssä noudatetaan kaikilta osin urakoitsijan ja Hollolan kunnan kanssa tehtyjä keskinäisiä sopimuksia.

Ennen kaivutyön suorittamista on pääurakoitsijan selvitettävä karttatilauksin ja näytöin nykyisten maanalaisten tekniikoiden sijainnit alueella vaikuttavilta toimijoilta (vesihuolto, kaukolämpö, kaasu, sähkö, tele jne.).

Samalla kaivutöiden yhteydessä selvitetään muiden operaattoreiden tarpeet osallistua omilla putki/kaapelitarvikkeilla samoihin kaivantoihin.

Työturvallisuus

Työturvallisuus tulee varmentaa ennen työn alkua erikseen valaistusverkon työn osalta. Riskejä sisältävät työsuoritteet kirjataan erilliseen valaistussuunnittelijan esitäyttämään työturvallisuusasiakirjaan, jota täydennetään tilaajan ja urakoitsijan kanssa sekä varmennetaan allekirjoituksin tilaajan ja urakoitsijan välillä.

Työturvallisuusasiakirjassa tulee huomioida kaikki työhön liittyvät keskeiset riskit ja toimenpiteet riskien minimoimiseksi.



TEKNISET VAATIMUKSET

11200 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET

11211 POISTETTAVAT RAKENTEET

Kohteessa ei ole poistettavia järjestelmiä.

11212 SIIRRETTÄVÄT RAKENTEET

Kohteessa ei ole siirrettäviä järjestelmiä.

11213 SUOJATTAVAT RAKENTEET

Työalueella nykyiset maassa olevat tekniikat suojataan niin, että niiden läheisyydessä voidaan työskennellä rikkomatta niitä.

33000 SÄHKÖ- TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT

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

Työn tulee täyttää ajantasaiset InfraRYL, Infra-rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (Osa1 ja Osa2) sekä tekovuonna voimassa olevien SFS-6000 sarjan standardien vaatimukset. Työssä on noudatettava myös voimassa olevaa sähkölainsäädäntöä. Sähköjärjestelmän tarvikkeiden tulee olla suunniteltu käytettävän Suomessa esiintyvissä olosuhteissa.

Määrälaskenta on suoritettu vain pääsuoritteiden osalta. Kaikki muut rakentamisen vaatimat työt sisältyvät näihin pääsuoritteisiin. Suunnitelmasta poikkeavat ratkaisut (pylväät, valaisimet, jalustat) ja toteuttamatta jäävät ratkaisut tulee ilmoittaa ja hyväksyttävä työn tilaajalla sekä sopia lisäkustannuksista tai hyvityksistä.

Tarvikkeiden on oltava rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ensisijaisesti käytetään suunnitelmassa esitettyjä tarvikeratkaisuja, poikkeavien tarvikemallien osalta tulee todentaa vastaavuus. Tuotteiden tulee noudattaa nykyistä ja vuoden 2015 voimaantulleenergiatohokkuusdirektiivin vaatimuksia. Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, urakoitsija valitsee ne itse.

Sähköurakka suoritetaan viipymättä alkuperäisessä sovituksessa aikataulussa. Työt suoritetaan rinnan muiden osaurakoiden kanssa ja päätetään sovittuna valmistumispäivänä. Mikäli valaistusverkon rakentaminen syystä tai toisesta venyy aikataulullisesti, tulee siitä pääurakoitsijan ensitilassa tiedottaa rakennuttajaa ja sopia myöhästymiseen liittyvät toimenpiteet.

33110 MAAKAAPELIRAKENTEET

Kadunrakentaja varmentaa putkituspiirustusten kaapeliojien leveydet ennen työn aloittamista.

33110.1 Kaapelirakenteiden tarvikkeet

Kohteessa käytetään suojaputkia seuraavasti:

- Lujuusluokan B muovinen suojaputki viheralueilla



Varaputket tulpataan ja tiivisterenkaat jätetään paikalle, putkiin asennetaan vetonarut.

Mikäli kohteessa ilmenee maanalaisia kallioleikkauksia, suojataan kaapelit niiden läheisyydessä putkituksin.

Kadunrakentaja (sähköurakoitsija) tarkastaa ja hyväksyy kirjallisesti kaapelien ja suojaputkien asennuksen sekä tekee eristysresistanssimittaukset ennen kaivantojen peittämistä. Tulokset dokumentoidaan työmaapöytäkirjaan.

Kaapelit asennetaan pääosin ilman jatkoksia. Tarvittaessa nykyisten kaapelijärjestelmien liittäminen uuteen kaapelijärjestelmään tehdään maanalaisilla kutiste- tai valumuovijatkoksella.

33110.2 Maakaapelien alusta

Maakaapelit ja putkitukset asennetaan vähintään 10cm hiekkapedin päälle.

Tarvittaessa hiekkapeti tuetaan suodatinkankaalla.

33110.3 Maakaapeli asentaminen

Kaikki pääjohdot, laitteiden ja laitteistojen syöttöjohdot merkitään lopullisessa asennuksessa molemmista päistä käyttäen luotettavasti kiinnittyvää kaapelimerkkiä. Merkinnät tehdään koneellisesti ja siitä tulee ilmetä tien tai kadun nimi ja tulosuunta (ilmansuunta) sekä kaapelityyppi poikkipintoineen.

Pylväältä sähköistettävien laitteiden syöttökaapelit merkitään laitteen yksiselitteisellä nimellä. Pylväissä käytettävissä liittimissä tulee olla vaihemerkinnät.

33110.5 Maakaapelirakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Valaistuksen suunnittelu on tehty katusuunnittelijan suunnitelmakartan päälle.

Kadunrakentaja suorittaa maanalaisten tarvikkeiden tarkemittaukset digitaalisessa muodossa.

33600 VALAISTUSRAKENTEET

33600.4 Valmis valaistusrakenne

Valaistusverkon työ käsittää kaikki suunnitelma-aineistossa esitetyt valaistusrakenteet, niiden hankinnat, asennukset, kytkennät ja tarkastukset. Urakoitsija vastaa kaikilta osin valaistusverkon rakentamisesta.

Urakoitsija vastaa valaistusjärjestelmä laadun toteutumisesta.

Kaikki kaivutyöt (mukaan lukien kaapelikaivannot, alitukset ja putkitukset) valokuvataan digitaalisessa muodossa ja kuvan sijaintipaikat tulee olla todennettavissa.

33600.4.1 Loppupiirustukset

Urakkaan kuuluu suunnitelma- ja työpiirustusten päivitys asennuksia vastaaviksi ja hyväksyttäminen loppupiirustuksiksi. Tarvittaessa urakoitsija voi teettää loppupiirustukset sähkösuunnittelijalla tai tilata työtiedostot suunnittelijalta.

Edellä mainitut valokuvat liitetään osaksi loppudokumentointia.



Pääurakoitsijan tulee ennen peittämistä kartoittaa valaisinjalustat ja kaapelireitit 0,1m tarkkuudella (etäisyys tien keskilinjasta ja kaapelin asennussyvyys) sekä liittää sijaintitiedot käytettävään koordinaattijärjestelmään ja korkeusjärjestelmään.

Pääurakoitsija toimittaa loppupiirustukset viimeistään vastaanottotarkastuksessa tilaajalle sähköisessä muodossa (USB- tikku ja formaateissa pdf, dwg, doc ja xls) sekä paperimuodossa (2 sarjaa paperikopioita).

Valaistuskeskukseen toimitetaan päivitetty keskuskaavio sääsuojatusti oven sisäpuolella olevaan muovitaskuun.

33600.5 Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Urakkaan sisältyy valaistusjärjestelmän oikosulkuvirtojen ja jännitehäviöiden mittaukset kaikkien ryhmähaarojen päissä, eristysvastusmittaukset ja PEN- johtimien jatkuvuuden osoittavat mittaukset.

Mittauspöytäkirjat sisällytetään osaksi loppupiirustuksia ja toimitetaan vastaanottotarkastuksen yhteydessä tilaajalle.

33610 VALAISINPYLVÄÄT

Tässä suunnitelmassa käytetään pylväs- ja jalustaluettelon mukaisia jalustoja ja pylväitä. Tarvikkeiden osalta tulee huomioida tarviketoimittajien käyttö-, varastointi- ja asennusohjeet.

Tärkeä: Ennen pylväiden tilaamista tulee niiden mekaaninen kestävyys varmentaa. Orsiin tulee 3 kpl valonheittäjiä ja liitäntälaitteet, tiedot ovat esitetty liitteessä. Pylväisiin asennetaan h = 3,8m korkeuteen 8mm tulpattu reikä mahdollista ohjausjärjestelmän antennia varten.

33630 VALAISIMET

Tässä suunnitelmassa käytetään valaisinluettelon mukaisia valaisimia tai vastaavaa muuta valaisinmallia.

Valitulla valaisimella on L90-arvo polttoaialla 50000 h ja tämä on ollut laskennan perusteena. Lisäksi valaisimissa on likaantumisen aiheutuvana alenemakertoimena käytetty 0,95, joka vastaa 4 vuoden välein valaisimen puhdistamista. Laskenta on suoritettu 0,85-arvolla.

Valaisimen liitäntälaitteella on mahdollisuus DALI- ohjaukseen.

Valaisimet suunnataan erillisen Suuntaustaulukon avulla.

33650 SÄHKÖNJAKOLAITTEET

33651 MAAKAAPELIRAKENTEET

Katuvalaistuksessa käytetään AXMK-PLUS 4x25 kaapelityyppiä (vahvistettu rakenne).

Kaapelin suojausputkenä käytetään P110B- suojausputkea. Jalustoille kaapeli vietään molemmilta puolin taipuisassa P110B-suojausputkessa. Tosiin sanoen, kaapeli tulee olla kaikilta osin suojausputken sisällä.



Kaapelin vapaat päät suojataan aina kosteudelta (kutistemuovi tms.). Kohteessa ei käytetä merkintäputkia.

Ennen kaivannon umpeen laittoa tehdään kaapelille eristysresistanssimittaus ja hyväksytetään kaapeliasennus kaivannossa.

33652 PYLVÄIDEN SISÄISET KAAPELOINTI- JA KYTKENTÄTYÖT

Mastoissa käytetään Ensto LCK4-16-10A kytkentäkalustetta tai vastaavaa muuta tuotetta. Mastoissa käytetään lisäksi Ensto SVV1.10 lisävarokepohjaa tai vastaavaa muuta tuotetta.

Pylväskaapeleina käytetään VSKB 5x1,5S- kaapelia tai vastaavaa muuta tuotetta. Kaapelit tuetaan pylvään sisällä erillisellä tuentavaijerilla. Valonheitinmastojen yläpäässä kaapeli haaroitetaan silumiinirasiassa. Silumiinirasiat kiinnitetään mekaanisesti orteen. Kaapeleiden vapaat johdinpäät kytketään liitälaitteella DALI- liittimille ja kytkentäluukulla päätetään WAGO- liittimiin (liittimet kiinnitetään kalusteeseen tms., vapaata liittintä ei sallita)

33656 MAADOITUKSET

Käyttö- ja linjanpäämaadoitukset lisätään pylväsluettelon ja asemapiirustuksen osittamille pylvälle ja keskukselle.

Maadoitusresistanssin tulee olla enintään 100 ohmia. Valonheitinmastojen ja keskuksen Cu25 maadoitukset suoritetaan niin, että elektrodit nostetaan ja kytketään kiinni molemmista päistä.

33660 VALAISTUKSEN KESKUKSET

Kohteeseen avataan uusi liittymä kenttävalaistusta ja pakettipumppaamo varten. Liittymä sijaitsee huoltorakennuksen läheisyydessä ja on suuruudeltaan 3x50A. Liittymäkustannus ei kuulu valaistusverkon työhön, mutta liittymätilauslomakkeen esitäyttö kuuluu työhön.

Liittymää tilattaessa tulee mainita, että liittymäkoko saattaa kasvaa tulevaisuudessa.

Uusi keskus sisältää keskuskaavion mukaiset kojeet hankittuna ja asennettuna käyttökuntoon.

Keskus on jakokaappimallinen teräsjalustalla oleva keskus. Keskukselle lisätään käyttömaadoitus.

Alla on joitain tarkennuksia keskukseseen liittyen:

- 3-vaihetta, TN-C-S- keskus, 400V / 230V, 50Hz, 10kA ja kiskosto 125A
- Syötöt ja lähdöt alakautta
- Jalustaosassa on vedonpoistorauta kaapeleita varten, jalusta tuetaan painekyllästetyin lankuin molemmilta puolin
- Kaikki kalusteet tulee olla saman toimittajan tarjontaa
- Keskuksen pintakäsittely on valmistajan vakio, koko valmistajan vakio
- Keskukselle tunnus kaiverretulla kilvellä, tekstikoko väh. 40mm, musta teksti ja valkoinen tausta, kiinnitys niittaamalla
- Ovi avautuu 180 astetta, kolmikaralukitus ja tuulihaka
- Keskuksessa tulee olla DIN-kiskolla vapaa tyhjä tila 150mm x 450mm mahdollista C2-ohjausta varten (SmartLumo). Tämä toteutetaan tilaajan hyväksynnällä tulevaisuudessa muussa projektissa.



SÄHKÖTYÖSELITYS (001)

- Tämän lisäksi keskuksessa tulee olla 20 % vapaata tyhjää tilaa.
- Keskus tulee olla suojattu IP34 mukaisesti oven ollessa auki

Ohjaus tapahtuu hämärekytkimen ja kellon ohjauksena. Tilaja toimittaa urakoitsijalle toteutettavat aseteltavat palamisajat, joka ohjelmoi vastaavat arvot käyttöön.

Manuaaliohjaus mahdollistaa kenttävalaistuksen ohjaamisen ns. kokoteholla ja puoliteholla.

Ohjauksessa on 2-kanavainen kello, jolla voidaan samanaikainen syttymisvirtapiikki ohjata eriaikaisesti.

Keskukselta otetaan omana sulakelähtönä syöttö alueella olevanne pakettipumppaamolle. Pumppaamossa on 2 kpl 1,5kW tehoisia pumppuja, jotka ovat muuttajaohjattuja ja eivät käy yhtäaikaisesti. Valaistusverkon työssä huomioidaan seuraavat toimenpiteet:

- Syöttökaapelin hankinta ja asentaminen
- Maadoituselektrodin hankinta ja asentaminen
- Pääsulakkeiden lisääminen keskukseseen
- Syöttökaapelin sisäpäätteen ja kytkeminen keskukseseen
- Oma käyttöönottotarkastus pumppaamolle.

Lahdessa 31.10.2017

Markus Halme, sähkösuunnittelija, Insinööritoimisto Markus Halme