



Valaistuksen rakennussuunnitelma

URJALAN KUNTA

Pruukinraitti

SÄHKÖTYÖSELITYS

Piir.no: 400

Rev. - / 18.12.2025 / MHa

SISÄLLYSLUETTELO

PROJEKTIN TIEDOT JA YHTEYSHENKILÖT	2
YLEISTÄ.....	3
SOVELLETTAVAT LAIT JA ASETUKSET	4
TARVIKKEIDEN VAIHDOT JA NIIDEN HYVÄKSYTTÄMINEN	4
TOIMIVUUSVAATIMUKSET	5
TEKNISET VAATIMUKSET	5
11200 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET	5
11211 POISTETTAVAT RAKENTEET	5
11212 SIIRRETTÄVÄT RAKENTEET	5
11213 SUOJATTAVAT RAKENTEET	5
33000 SÄHKÖ- TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	5
33110 MAAKAAPELIRAKENTEET	6
33110.1 Kaapelirakenteiden tarvikkeet	6
33110.2 Maakaapelien alusta	6
33110.3 Maakaapeli asentaminen	6
33110.5 Maakaapelirakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	7
33600 VALAISTUSRAKENTEET	7
33600.4 Valmis valaistusrakenne	7
33600.4.1 Loppupiirustukset.....	7
33600.5 Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	8
33610 VALAISINPYLVÄÄT	8
33630 VALAISIMET	8
33650 SÄHKÖNJAKOLAITTEET	8
33651 MAAKAAPELIRAKENTEET	8
33660 VALAISTUKSEN KESKUKSET	10

PROJEKTIN TIEDOT JA YHTEYSHENKILÖT

Projekti:	Urjalan kunta, Pruukinraitti
Tilaaja:	Urjalan kunta Yhteyshenkilö: Tekninen johtaja Jiri Laine Tekninen palvelukeskus Puh. 040 – 335 4224 Sp. jiri.laine@urjala.fi
Katusuunnittelija:	Afry Oy Yhteyshenkilö: Suunnittelupäällikkö Teppo Kankaanpää Hatanpäänkatu 1, 33900 Tampere Puh. 044 - 468 8112 Sp. teppo.kankaanpaa@afry.com
Katusuunnittelija:	Afry Oy Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Mirko Harjula Hatanpäänkatu 1, 33900 Tampere Puh. 050 - 412 0580 Sp. mirko.harjula@afry.com
Valaistussuunnittelija:	Insinööritoimisto Markus Halme Yhteyshenkilö: Markus Halme Svinhufvudinkatu 23A, 15110 LAHTI Puh. 050 - 305 2640 Sp. markus.halme@imh.fi

YLEISTÄ

Kuvaus työkohteesta

Kohteessa toteutetaan uusi katuvalaistus Urjalan kunnan Pruukinraitille. Uusi valaistus toteutetaan samanaikaisesti kadunrakennuksen kanssa. Kohteessa ei ole ELY-keskuksen tiealueita, mutta alue on kulttuurihistoriallista Nuutajärven ruukin aluetta.

Uusi valaistus rakennetaan jäykin maalatuin erikoismetallipylväin, teräsvaipallisin betonijalustoin, putkitetuin AXMK- tyyppin maakaapelein ja LED-lamppuvalaisimin. Uusia valaisinpylväitä on yhteensä 10 kpl ja kaivualue on pituudeltaan n. 470m.

Kohteen valaisimina käytetään suunnitelman mukaisia valaisimia, värilämpötila 4000K ja varustettuna yhdellä Zhaga Book18- liittimillä. Valaisimet varustetaan erillisellä RAL-pintakäsittelyllä.

Valaisinpylväät hankitaan ja varustetaan RAL9005 ja kiilto 50 % pintakäsittelyllä. Pylväät varustetaan kaksilla kytkentäluukuilla ja erikoisvarsin, tarkemmat ohjeet pylväsrakenteista on esitetty piirustus no. 102.

Pylväät varustetaan pistorasioilla myöhemmin asennettavaa kausivalaistusta varten. Maalatut pistorasiat asennetaan maalattujen asennuslevyjen välityksellä pylväisiin. Pistorasioiden syöttö otetaan jääkentän huoltorakennuksen sisällä olevasta sähkökeskuksesta, johon lisätään etusulakelähtö 3x16/25A ja keskuksen viereen sisätilaan erillinen erotuskytkin KATKO 3x25A, jolla pistorasiavaalaistus kytketään päälle manuaalisesti. Pistorasioiden syöttökaapelina käytetään AMCMK 4x16+16 maakaapelia, joka viedään samassa P110- suojaputkessa valaistuksen maakaapelin kanssa pylväille.

Pylväille kausivalaistusta varten varataan oma erillinen 5-napainen kytkentäkalusteet ja vikavirtasuojakytkimet 30mA (vähintään IPX3 suojaus). Kausivalaistuksen tekniikat asennetaan pylväissä ylemmän kytkentäluukun taakse ja katuvalaistus alemman kytkentäluukun taakse. On tärkeää, että mekaanisesti kestäväällä ja riittävän isolla nippusidemerkinällä ylemmässä pylväsluukussa varoitetaan kausivalaistuksen syötön suunnasta (syöttö jääkentän keskuksesta, ei katuvalaistuksesta)

Pysäkkikatokselle ja opaskartalle asennetaan erilliset varauskaapelit MCMK 2x2,5+2,5 / P110B-suoja-putkessa myöhemmin asennettavaa valaistusta varten. Kaapelit päätetään IP67 silumiinirasiaan opaskartan ja katoksen rakenteisiin (vähintään korkeuteen 1,7m). Sähkönsyöttö otetaan näille molemmille pylväältä 1006 ja pylväälle molemmille kaapeleille lisätään etusuojuiksi lisävarokepesät ja vikavirtasuojakytkimet.

Valaisinpylväille 1008 - 1010 hankitaan ja asennetaan pylvään yläpään takapuolelle parkkipaikkaa valaisevat valonheittimet. Valonheittimet kiinnitetään pantakiinnityksellä piirustus 101 mukaisesti ja suunnataan asennuksen yhteydessä lopulliseen sopivaan asennuskulmaan.

Suunnitelmassa on puneisilla hakamerkinöillä esitetty suunnitelmarajojen ulkopuoliset alueet. Näiden alueiden pinnoitteet on esitetty erikseen valaistuksen määräluettelossa.

Kohteessa puretaan nykyinen puupylväsvalaistus ja valaistusta syöttävä ilmajohtokaapeli, vapautuvat pylväsaucot maassa täytetään välittömästi pylväiden purkutöiden jälkeen.

Uusi valaistus kytketään syötettävän nykyisestä UVK-Koivistontie keskuksesta. Kohteessa vaihdetaan syötettävään keskukseen uudet etusulakkeet 3x20A. Keskukseen ei suoriteta muita toimenpiteitä.

Työssä ei ole tarvetta suorittaa jännitetöitä.

SOVELLETTAVAT LAIT JA ASETUKSET

Tässä valaistusverkon työssä noudatetaan Rakennustieto Oy toimittamaa InfraRYL 2021 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset ”Järjestelmät ja täydentävät osat”- julkaisua täydennettynä tällä työkohtaisella työselityksellä.

Sähkötöissä noudatetaan ajantasaista sähkölainsäädäntöä. Lainsäädäntö on esitetty Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) luettelossa Sähkölaitteiden turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit (S10-2021).

Tarvikkeiden tulee täyttää standardin SFS 6000 asettamat tekniset ja laadulliset vaatimukset. Kaikkien tarvikkeiden tulee olla tyyppihyväksyttyä mallia. Laittevalmistajien tulee osoittaa käytettyjen laitteiden vaatimustenmukaisuus CE- merkinnällä. Laitteiden tulee olla soveltuvia Suomen ilmastollisiin olosuhteisiin. Loppudokumentoinnin yhteydessä nämä todennetaan laatuaineistoon sisällytettävillä materiaalitodistuksilla.

Työssä noudatetaan urakka-asiakirjojen yhteydessä olevaa turvallisuusasiakirjaa ja urakoitsijan tilaajalle laatimaa turvallisuussuunnitelmaa.

- Työturvallisuuden runkona käytetään Valtioneuvoston asetusta VNa 205/2009.
- Työturvallisuus tulee varmentaa ennen työn alkua erikseen valaistusverkon työn osalta. Riskejä sisältävät työsuoritteet kirjataan erilliseen 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.

Kohteessa tulee käyttää ammattihenkilöstöä tai opastettua henkilöstöä. Opastus tulee olla todennettavissa työkohteessa toimivien henkilöiden osalta. Sähkötöiden osalta tulee olla nimetty sähkötöiden johtaja, joka vastaa sähkötöistä ja on työnaikana tavoitettavissa. Henkilöstöpätevyyydet ovat määritetty sähköturvallisuuslaissa (1135/2016) 66 - 72 §:ssä ja valtioneuvoston asetuksessa sähkötyöstä ja käyttötyöstä (VNa 1435/2016) 3 - 6 §:ssä. Sähkötöissä noudatetaan ajantasaista SFS 6002 sähkötyöturvallisuusstandardia.

On huomattava, että työssä asennetaan valaistuksen maakaapeleita ja jotka rinnastetaan jakeluverkon kaapelointityöksi. Maakaapelin asennusvalvonnan suorittaa pätevyyden omaava sähköurakoitsija (ei ko- neurakoitsija). Tämän ohjeen on TUKES erikseen julkistanut 10.10.2018.

TARVIKKEIDEN VAIHDOT JA NIIDEN HYVÄKSYTTÄMINEN

Työhön liittyvät poikkeavat tarvike- ja asennustoimet tulee ennalta hyväksyä tilaajalla ja suunnittelijalla.

Tilaajalla on perustellusti oikeus olla hyväksymättä vaihtoehtoista tarvike- tai asennustoimintaa.

Poikkeavien tarvikkeiden tulee vastata suunnitelmassa esitettyjä tuotteita, tarvikkeista tulee osoittaa vaatimustenmukaisuusvakuutus, tekninen rakennetiedosto ja tarvittaessa tyyppitarkastustodistus. Tarvikkeista tulee olla esittää tarkastuslaitoksen todentamat materiaalitodistukset.

TOIMIVUUSVAATIMUKSET

Ennen kaivutyön suorittamista on urakoitsijan selvitettävä karttatilauksin ja näytöin nykyisten maanalais-ten tekniikoiden sijainnit alueella vaikuttavilta toimijoilta (vesihuolto, kaukolämpö, kaasu, sähkö, tele jne.). Näytöistä tulee laatia kirjallinen asiakirja molemmille osapuolille. Maahan esitetyt merkinnät tulee olla luotettavasti näkyvillä koko työn ajan.

Tässä suunnitelmassa on käytetty seuraavia valaistusluokkia:

Tie, katualue	Valaistusluokka
Pruukinraitti	M4 (vanha AL4b), yöhimmennyksellä

TEKNISET VAATIMUKSET**11200 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET****11211 POISTETTAVAT RAKENTEET**

Kohteessa puretaan nykyiset valaisinpylväät ja ilmajohdot. Maakaapelit puretaan näkyviltä osin ja muuten peitetään päät vähintään 60 cm syvyyteen.

Purkutyössä noudatetaan InfraRYL 2021 ohjeistusta.

Purettava järjestelmä siirtyy urakoitsijan omaisuudeksi, joka suorittaa jätteen ympäristöystävällisen hävitystavan ja toimittaa tilaajalle siirtokirjat hävityksestä.

11212 SIIRRETTÄVÄT RAKENTEET

Kohteessa ei ole siirrettäviä järjestelmiä.

11213 SUOJATTAVAT RAKENTEET

Työalueella huomioidaan muiden järjestelmien laitteiden suojaus työskenneltäessä näiden läheisyydessä.

33000 SÄHKÖ- TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT

Tässä asiakirjassa on noudatettu InfraRYL:n nimikkeistöä.

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 InfraRYL, Infra-rakentamisen yleiset laatuvaatimukset sekä tekovuonna voimassa olevien SFS-6000 sarjan standardien vaatimukset.

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 ennalta työn tilaajalla sekä sopia lisäkustannuksista tai hyvityksistä.

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

33110 MAAKAAPELIRAKENTEET

Urakoitsija varmentaa putkituspiirustusten kaapeliojien leveydet ennen työn aloittamista (yhteisarinat).

Ennen kaivuutöiden alkua tulee kohteessa suorittaa aloituskatselmus, jossa selvitetään suojattavat, tuettavat ja vahvistavat rakenteet, rakenteiden vaatimat liikenteenohjaussuunnitelmat sekä työskentely muiden operaattoreiden verkkojen läheisyydessä ja vaadittavat turvaetäisyydet.

Mikäli joudutaan suorittamaan kaivuutyötä alle 2,0m etäisyydellä nykyisestä valaisin- tai muun operaattorin pylvästä, tulee pylvä poistaa työn aikana tai tulee se tukea pystysuunnassa koneellisesti.

33110.1 Kaapelirakenteiden tarvikkeet

Kohteessa käytetään suojaputkia seuraavasti:

- Lujuusluokan A muovinen kaksoispujotusputki ajoratojen poikutuksissa ja alituksissa
- Lujuusluokka B muovinen suojaputki pituus suunnassa

Urakoitsija tarkastaa ja hyväksyy kirjallisesti kaapelien ja suojaputkien asennuksen sekä tekee pylväsväleittäin eristysresistanssimittaukset ennen peittämistä. Tulokset dokumentoidaan lopulliseen laatuaineistoon.

Kohteessa käytetään jalustojen merkintäputkia.

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

33110.2 Maakaapelien alusta

Maakaapelit ja putkitukset asennetaan vähintään 10cm hiekkapedin päälle. Putken ylätasosta mitattuna lisätään 15cm täyttöhiekkä.

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.

Maakaapelin asentamisessa tulee huomioida kaapelitoimittajan ohjeet asentamisesta (mm. minimi taivutussäteet ja maksimi asennusvetovoima). Kaapelit tulee olla vaihdettavissa mahdollisimman vähäisillä kaivutöillä.

Maakaapeleiden varoitusnauhat asennetaan "SFS-EN 12613 Plastic warning devices for underground cables and pipelines with visual characteristics" mukaan.

Käytettäessä nykyisiä putkituksia tulee ennen asennusta varmistaa, että putkissa ei ole tukoksia ja kaapeliveto on mahdollista. Työnaikaisesti putkien päissä tulee käyttää putkien päissä suojatulppia, jotta maassa ei pääse valumaan putkitarvikkeen sisälle.

Pylväältä sähköistettävien laitteiden syöttökaapelit merkitään laitteen yksiselitteisellä nimellä.

Kaapelinsuojaputken asennussyvyys on 700mm ja suojaputkea ei asenneta alusrakenteen pinnan alapuolelle. Mikäli asennussyvyys jää alle 700mm syvyyteen, niin tarkistetaan putkitarvikkeen lujuusluokka ja nämä hyväksytetään tilaajalle enne asennusta. Näiden osalta noudatetaan InfraRYL- ohjeistusta.

Mikäli kohteessa asennetaan useampia suojaputkia kaivantoon, tulee kaikki putkitukset asentaa vierekkäin vaakatasoon. Saman toiminnan suojaputket (esim. valaistus – valaistus) voidaan asentaa kiinni toisiinsa, mutta eri toiminnan suojaputket (esim. valaistus – sähkö) jätetään suojaputkien väliin 50mm tyhjä väli. Mikäli putkilinjan leveys kasvaa yli 300mm, suojanauhan sijaan käytetään suojanauhamaattoa.

Työnaikaisesti putkireitit suojataan tilapäisesti suojatulpilla, jolla estetään maamassan valuminen putken sisään.

33110.5 Maakaapelirakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Urakoitsija suorittaa maanalaisten tarvikkeiden tarkemittaukset digitaalisessa muodossa.

33600 VALAISTUSRAKENTEET

Työnaikana tulee urakoitsijan varmistaa, että suunnitelma-asiakirjojen mukaiset laitesijainnit eivät ole ristiriidassa standardin SFS-EN 50341 määrittämien etäisyysarvojen kanssa. Samalla huomioidaan, ettei pylviä sijoiteta maanrakennuksen tai vesihuoltojärjestelmän laitteiden kohdalle.

Valaistuksen suunnittelu on tehty yleiskartta-aineiston päälle ja pylvää on sijoitettu CAD- piirustukseen mittatarkasti. Suunnittelija on määrittänyt jalustapaikoista koordinaattiluettelon.

33600.4 Valmis valaistusrakenne

Valaistusverkon työ käsittää kaikki suunnitelma-aineistossa esitetyt valaistusrakenteet, niiden hankinnat, asennukset, kytkennät ja tarkastukset.

Kaikki kaivutyöt (mukaan lukien kaapelikaivannot, alitukset ja putkitukset) valokuvataan digitaalisessa muodossa ja kuvan sijaintipaikka tulee olla todennettavissa. Kohteessa, otetaan 1 kpl valokuvia kaivannosta niin, että kaivannon reunalla on mittanauha osoittamassa kaivannon syvyyden ja lukuarvot ovat valokuvasta todennettavissa. Valokuvat nimetään pylväsvälien mukaan ja liitetään osaksi loppudokumentointia.

Urakoitsijan tulee ennen peittämistä kartoittaa valaisinjalustat ja kaapelireitit 0,2m tarkkuudella (etäisyys tien keskilinjasta ja kaapelin asennussyvyys) sekä liittää sijaintitiedot tiesuunnittelijan määräämän koordinaatti- ja korkeusjärjestelmän mukaisesti (järjestelmän dwg-tiedosto ja jalustojen gt-tiedosto).

33600.4.1 Loppupiirustukset

Urakkaan kuuluu suunnitelma- ja työpiirustusten päivitys asennuksia vastaaviksi ja hyväksyttäminen loppupiirustuksiksi. Loppupiirustuksien osalta noudatetaan InfraRYL 2021 sisältöä.

Edellä mainitut valokuvat liitetään osaksi loppudokumentointia.

Keskuksilla tulee olla seuraavat tiedot:

- valaisimien tyyppi, valmistaja, lampputyyppi ja –teho
- kaapelityyppi ja asennustapa
- ajantasainen keskuskaavio

Urakoitsija toimittaa loppupiirustukset viimeistään viikkoa ennen vastaanottotarkastusta tilaajalle sähköisessä muodossa (USB- tikulla ja formaateissa pdf, dwg, doc ja xls) sekä paperimuodossa (1 sarja paperikopioita).

Suunnittelija voi kustannuksella laatia loppudokumentoinnin kohteesta.

33600.5 Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Sähkötekniset tarkastukset tehdään InfraRYL 2021 mukaisesti.

Urakkaan sisältyy valaistusjärjestelmän oikosulkuvirtojen ja jännitehäviöiden mittaukset kaikkien ryhmähaarojen päissä, pylväsväleittäin kaapeleiden eristysvastusmittaukset ja maadoituselektrodien johtavuuden osoittavat mittaukset. Mittauspöytäkirjat sisällytetään osaksi loppupiirustuksia ja toimitetaan vastaanottotarkastuksen yhteydessä tilaajalle.

33610 VALAISINPYLVÄÄT

Tässä suunnitelmassa käytetään Pylväs- ja jalustaluettelon mukaisia jalustoja ja pylväitä tai vastaavia muita tuotteita. Tarvikkeiden osalta tulee huomioida tarviketoimittajien käyttö-, varastointi- ja asennusohjeet.

Kaikkien pylväiden tulee noudattaa SFS-EN 40 standardia.

Valaisinpylväät ovat erikoispylväitä ja ne hankitaan piirustus no.101 mukaan.

Pylväsluettelossa on esitetty tietty jalustamalli, mutta kohteessa voidaan käyttää muutakin vastaavaa tyyppiä hyväksytyä mallia.

Betonijalustojen säätöruuvit tulee olla materiaaliltaan ruostumatonta terästä. Jalustat asennetaan 50-100mm maanpinnan yläpuolelle jalusta yläpinnan tasosta mitattuna sekä suorilla osuuksilla linjaan.

Jalusta tulee asentaa niin, että ne ovat riittävällä etäisyydellä ojauoman syvimmästä kohdasta (vähintään 0,5m). Tarvittaessa ojauomaa muotoillaan niin, ettei jalusta ole esteenä uomassa kulkevan veden liikkeelle.

Betonijalustoille suoritetaan tiivistetyt pohja- ja ympärystäytöt murskeella (täyttö 0-32mm murskeella). Maavaraisen pohjatäytön halkaisija tulee olla 2x jalustan tyvihalkaisija. Tärytykset suoritetaan kerroksittain. Betonijalustalle tehtävän jälkitäytön pituus tulee olla vähintään 20-kertainen täytön korkeuteen suhteutettuna.

Jalustojen soveltuvuus suhteessa valaisinpylväiden tyvihalkaisijoihin tulee tarkistaa ennen tarvikkeiden tilaamista.

33630 VALAISIMET

Kohteeseen hankitaan ja asennetaan tyyppitetyt katuvalaisimet.

Valaisimet tulee olla varustettu CLO-yksiköin.

Valaisimet tilataan liitosjohdoilla ja ohjelmoidaan yöaikaisella himmennysprofiililla.

33650 SÄHKÖNJAKOLAITTEET

33651 MAAKAAPELIRAKENTEET

Valaistuksen maakaapelina käytetään AXMK 4x25S- tyyppin maakaapelia.

Maakaapelit asennetaan pitkittäissuuntaisesti P110B- luokan kaapelinsuojaputkeen.

Katualueilla poikittukset tehdään kaksinkertaisella 110A-luokan suojaputkessa kaivamalla.

Maakaapelin vapaat päät suojataan kosteutta aina vastaan kutistepäätteillä.

Kaapeliojaan asennetaan keltainen merkkinauha 30cm syvyyteen.

33652 PYLVÄIDEN SISÄISET KAAPELOINTI- JA KYTKENTÄTYÖT

Valaisinpylväissä käytetään maakaapeli-asennuksissa Ensto LCK4-16-06A kytkentäkalustetta tai vastaavaa muuta tyyppihyväksyttyä tuotetta.

Valaisinpylväissä käytetään teräspylväiden osalta pylväskaapelina ajoratavalaisimille MMJ 3x1,5- kaapeleita tai vastaavaa muuta tyyppihyväksyttyä tuotetta.

Valaisinpylväissä käytetään teräspylväiden osalta pylväskaapelina valonheittimille MPK 3x2,5- kaapeleita tai vastaavaa muuta tyyppihyväksyttyä tuotetta.

Pylväiden kytkentäluukulla valaistuksen kaapelit päätetään sormisuojaan, esim. Ensto SBO4.1.

Pylväiden kytkentäluukulla katoksen ja opastaulun kaapelit päätetään sormisuojaan, joka soveltuu MCMK2,5- kaapelille.

Vikavirtasuojat asennetaan valaisinpylväiden kytkentäluukuille, vikavirtasuojat tulee täyttää vähintään IPX3-suojausvaatimusta.

33656 MAADOITUKSET

Keskusten käyttö-, ryhmien linja- ja linjanpäämaadoitukset lisätään Asemapiirustuksen mukaisesti.

Valaistuksen teräspylväiden maadoituselektrodeina käytetään kirkasta Cu16- maadoitusköyttä, joka on asennettu maaperään säteittäisesti vähintään 20m pituudelta.

Valaistuksen puupylväiden maadoituselektrodeina käytetään porattavaa maadoitustankoa (h = 1,0m), pylväs nousuna Cu16 sekä eläinsuojina mustaa muoviputkea ja sinkittyä muototerästä.

Kaikkien maadoitusten luotettavuus todetaan mittauksin ja mittaustulokset dokumentoidaan taulukkomuodossa osaksi loppupiirustuksia. Maadoitusresistanssi tulee olla mitattuna enintään 100 ohmia. Maadoitusjärjestelmän johtavuus mitataan elektrodit irrallaan eli ei mitata ns. järjestelmän summamaata.

Teräspylväiden sisällä Cu- johdin suojataan koko pylvään kytkentäluukun alapuolisen teräsputkiosan osuudelta kutistemuovilla, jotta galvaanista metalliparia ei muodostu.

Pylväiden kytkentäluukuilla PEN- johdin tulee olla 200-250mm äärijohtimia pidempi.

Jakorajoilla PEN- johtimia ei saa kytkeä toisiinsa kiinni.

Erillistä ns. PEN- teippausta ei vaadita valaisinpylvään kytkentäluukulla.

33660 VALAISTUKSEN KESKUKSET

Kohteeseen suoritetaan käyttöönottotarkastus, kohteeseen ei suoriteta varmennustarkastusta.

Kohteen toteutuneesta valaistusjärjestelmästä laaditaan loppudokumentointi ennen kohteen vastaanottoa.

Valaistus kytketään osaksi nykyistä valaistusverkkoa, syöttävä keskus on UVK-Koivistontie.

Lahdessa 18.12.2025, Markus Halme, sähkösuunnittelija
Insinööritoimisto Markus Halme