

NODEON

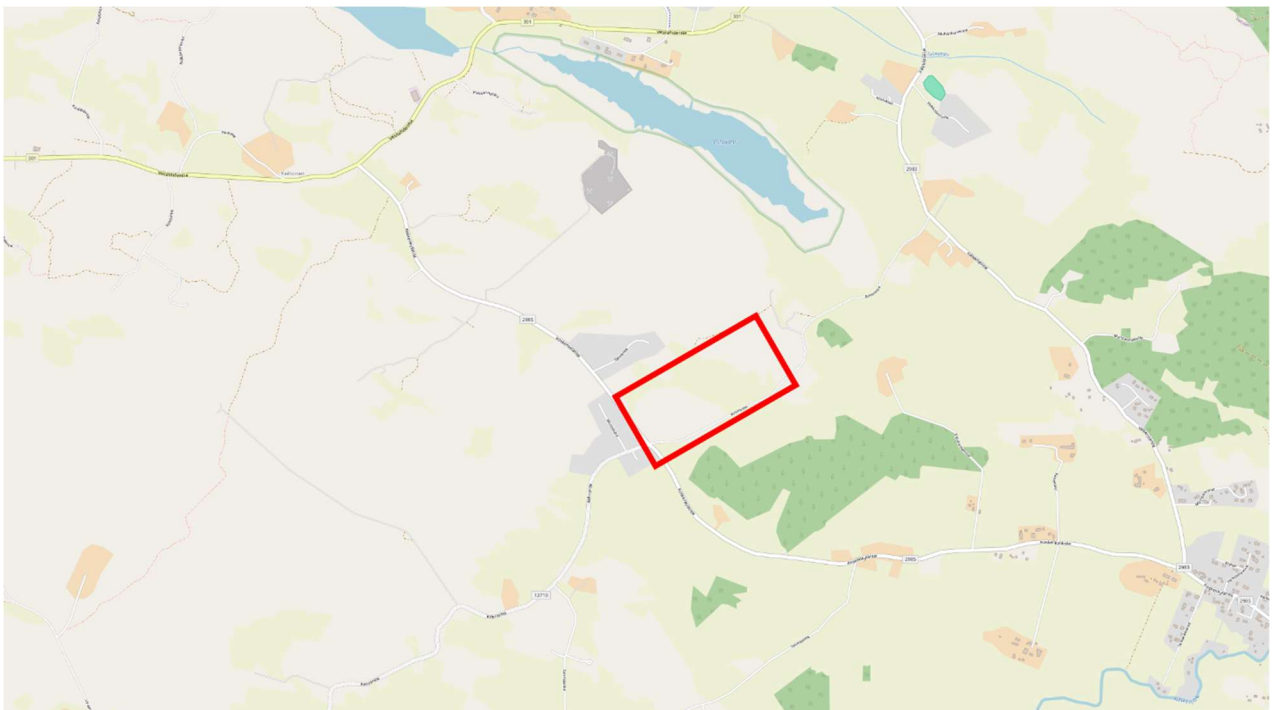
vesilahti

KALALAHTI ASEMAKAAVA-ALUEEN VALAISTUSSUUNNITTELU

VESILAHTI

Valaistuksen työkohtaiset laatuvaatimukset

16.12.2025



Sisällysluettelo

Sisällysluettelo.....	2
Projektin tiedot.....	3
Kohdekohtainen kuvaus	4
Noudatettavat ohjeet ja määräykset	5
11213 Suojattavat rakenteet.....	5
33601 Poistettavat valaistusrakenteet.....	6
33602 Siirrettävät valaistusrakenteet	6
33611 Ulkovalaistuksen maakaapelikaivannot	6
33612 Ulkovalaistuksen kaapelinsuojaputket.....	6
33613 Ulkovalaistuksen maakaapelit.....	7
33614 Ulkovalaistuksen maadoitukset	8
33620 Valaisinpylväiden jalustat.....	8
33630 Valaisinpylväät	8
33632 Valaisinpylvään sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet.....	9
33633 Ulkovalaistuksen harukset ja tuet.....	9
33640 Ulkovalaistuksen ilmajohtoasennukset.....	9
33662 Ulkovalaisimet.....	9
33670 Ulkovalaistuskeskukset.....	10
Valaistusrakenteiden luovutusaineisto ja tarkastukset	11
1. Kartointi ja digitointi	11
2. Valokuvat	11
3. Sähkötekniset tarkastukset	11
4. Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset	11
5. Luovutusasiakirjat	11
6. Luovutusaineisto	11

Projektin tiedot

Tilaaaja:

Vesilahden kunta
Lindinkuja 1
37470 Vesilahti

Rakennuskohde:

Kalalahti asemakaava-alue

Valaistus-/sähkösuunnitelma:

Nodeon Finland Oy
Mikael Vilpponen
040 538 2622
mikael.vilpponen@nodeon.com

Vilppu Vesalainen
040 487 6739
vilppu.vesalainen@nodeon.com

Verkkoyhtiö:

Elenia Verkko Oyj
Patamäenkatu 7, PL 2
33901 Tampere
Puhelinvaihde 020 586 11

Katusuunnitelma:

Sweco Finland Oy
Maria Katajamäki
maria.katajamaki@sweco.fi

Katuvalaistuksen ohjaus toimittaja:

C2 SmartLight Oy
Yliopistonkatu 28 C
40100 Jyväskylä
+358 20 741 6051

Kohdekohtainen kuvaus

Urakassa rakennetaan uusi Kalalahden asemakaava-alueen valaistus. Uusi valaistus toteutetaan maakaapeloinnilla, LED-valaisimilla ja metallipylväillä, sekä Koskenkylätielle uusitaan yksi puupylväs.

Urakassa saneerataan nykyinen ulkovalaistuskeskus Koskenkylätien nykyisestä purettavasta pylvästä maajakokaappimalliseksi keskukseksi. Uutta valaistusverkkoa syötetään uudesta keskuksesta ryhmästä 4.

Koskenkylätien ja Kehrontien valaistusverkko on maantien alueella, joten ryhmien syötöt 1, 2 ja 3 kaapeloidaan AMCMK 3x35+16 maakaapelilla keskukselta pylväille. Kunnan valaistusverkko alkaa Rimmintien ensimmäiseltä pylväältä 101.

Nykyinen valaistusverkko Koskenkylätien ja Kehrontien alueella ei ole tiedossa. Urakoitsija tekee tarvittavat mittaukset uusien valaistusryhmien viimeisellä pylväällä ryhmistä 1, 2 ja 3 (lk ja Uhs).

Koskenkylätielle asennetaan yksi uusi törmäysturvallinen puupylväs jalustalla, johon asennetaan purettavasta pylvästä valaisin ja varsi. Ryhmä 1 Koskenkylätie pohjoinen sekä Ryhmä 2 Kehrontie tuodaan pylväälle 501 maakaapelina ja nostetaan pylvään latvaan, jossa yhdistetään uusiin AMKA-linjoihin. Ryhmä 3 maakaapeloidaan nykyiselle pylväälle N3 ja nostetaan pylvään latvaan, jossa kytetään nykyiseen AMKA-linjaan. Valaistusverkko säilyy muilta osin nykyisellään.

Uusien jalustojen sijoituksessa kentällä tulee huomioida, että osassa suunnitelmaan kuuluvista pylväistä etäisyys ajorataan on ilmoitettu pientareen reunasta. Pylväiden minimi etäisyys Rimmintien viherkaistalla ajoradan- sekä kevyenliikenteenväylän pientareen reunoista on 0,75 m. Pylväiden tarkka sijoitus ajoradan tai kevyen liikenteen väylän reunasta tulee tarkistaa kentällä. Jalustoja ei saa asentaa ojan pohjalle suunnitelma-alueella.

Uudet harukset asennetaan pylväisiin 501 ja N3.

Noudatettavat ohjeet ja määräykset

Tekniset vaatimukset

Rakennustyössä noudatetaan Suomessa voimassa olevia lakeja ja asetuksia, virallisia normeja sekä alalla yleisesti käytettäviä standardeja.

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa Infra RYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa "Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö Määrämittausohje". Työt tehdään edellä mainittujen ohjeiden ohella pienjännitesähköasennuksia koskevan standardisarjan SFS 6000 –mukaisesti.

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksessa.

Rakennustyössä noudatetaan lakeja, asetuksia ja ministeriöiden antamia ohjeita, kunnallisia määräyksiä, rakennusalan järjestöjen julkaisemia näihin töihin liittyviä normeja ja ohjeita, yleis- ja erikoispiirustuksia, sekä rakennuttajan ja suunnittelijan antamia työtä koskevia täydennyksiä, ohjeita, materiaalien valmistajan suosittelemia työohjeita ja niitä rakennusstandardeja, joihin työselityksissä ja suunnitelmissa viitataan.

Lisäksi noudatetaan voimassa olevia rakentamisesta annettuja lakeja ja asetuksia, valtioneuvoston ja ministeriön päätöksiä ja määräyksiä sekä materiaalitoimittajien antamia materiaalia, varastointia ja asennustöitä koskevia ohjeita ja määräyksiä.

Urakoitsijan tulee varmistaa valittujen kalusteiden (valaisimet, pylväät, valaisinvarret, jalustat, kytkentäkalusteet yms.) yhteensopivuus ennen tuotteiden tilaamista.

Määrälaskenta on suoritettu vain pääsuoritteiden osalta. Kaikki muut laitteiston käyttökuntoon saattamisen vaatimat työt sisältyvät näihin pääsuoritteisiin.

Karttojen Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24, N2000

11213 Suojattavat rakenteet

Alueella on muiden toimijoiden kaapeleita, putkia ja rakenteita, ja työn edetessä urakoitsijan on huolehdittava siitä, että kaapeleita ei vahingoiteta. Urakoitsija on velvollinen tilaamaan kaikki tarvittavat kaapelinäytöt, jotka on todennettava kirjallisesti. Kaikkien suojausta vaativien rakenteiden maanalaisten osien sijainnit merkitään maastoon näkyvästi ja yksiselitteisesti.

Työmaalle toimitettavat valmiiksi maalatut laitteet on suojattava kuljetuksen ja työmaalla säilytyksen ajaksi esim. muovikelmulla. Asennustarvikkeet varastoidaan siten, ettei niiden laatu pääse huononemaan. Varastoinnissa otetaan huomioon kunkin aineen ja tarvikkeen asettamat vaatimukset noudattaen voimassa olevia viranomaisten ja valmistajan antamia ohjeita.

33601 Poistettavat valaistusrakenteet

Poistettavat rakenteet on esitetty purkukuvassa ja ne tarkastellaan tilaajan kanssa. Purettavat tarvikkeet jäävät urakoitsijan omaisuudeksi.

Urakoitsijan tulee ottaa huomioon purkutyön turvallisuusasiat ja lisäksi vastata purkumateriaalin ainmukaisesta hävittämisestä. Huomioitavia asioita ovat mm.

- tarvittavat katselmukset (aloituskatselmus)
- aikataulutus,
- työmaa-alueen suojaus ja liikennejärjestelyt (tarvittaessa)
- jätehuollot ja jätteiden siirrot,
- työturvallisuus, mm. tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet

Romuksi maahan jäävät kaapelit oikosuljetaan ja tupetetaan molemmista päistä. Lisäksi kaapelit merkitään ROMU:ksi säänkestävästi.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33601 mukaisesti.

33602 Siirrettävät valaistusrakenteet

Nykyiseltä purettavalta pylväältä siirretään valaisin ja valaisinvarsi uuteen pylvääseen 501.

Siirrot toteutetaan InfraRYL:n luvun 33602 mukaisesti.

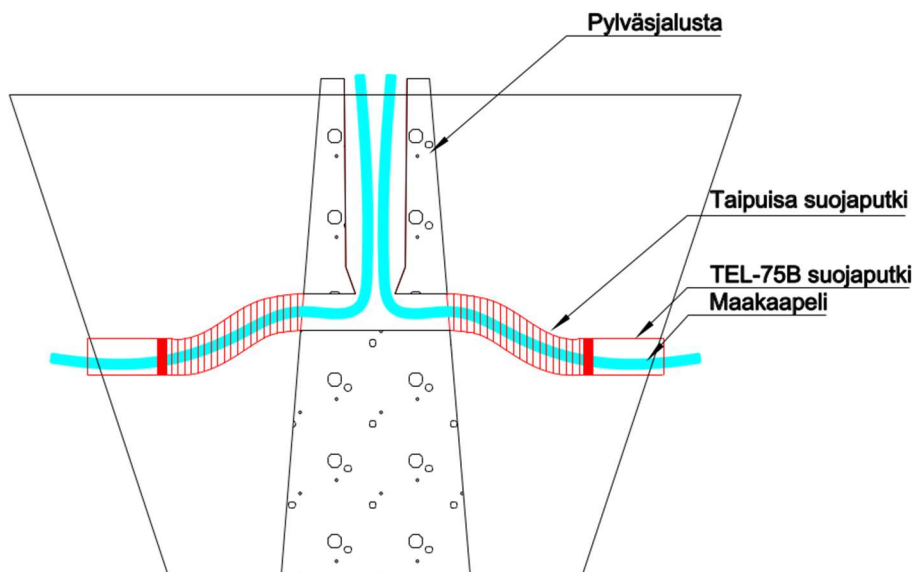
33611 Ulkovalaistuksen maakaapelikaivannot

Kaapelikaivannot toteutetaan InfraRYL kohdan 33611 mukaisesti.

33612 Ulkovalaistuksen kaapelinsuojaputket

Putkituksissa tulee käyttää kumitiivisteellisiä lujuusluokan SN8 muoviputkia (halkaisijaltaan 110 mm). Suojaputket tulee asentaa kaivamalla, auraamalla asentaminen on kielletty. Ajoradan alituksissa tulee käyttää lujuusluokan SN16 muoviputkia (halkaisijaltaan 110 mm). Alituksissa asennetaan aina vähintään yksi suojaputki varalle. Varalle jäävät alitusputket tulpataan molemmista päistä ja putkeen jätetään riittävän vahva vetolanka (esim. Piippo Oy:n 3–4 mm vetolanka tai vastaava).

Suojaputken liittyminen jalustaan tulee tehdä InfraRYL kohdan 33612.3 Vaihtoehto A mukaisesti. Kaapelinsuojaputki liitetään jalustaan käyttämällä taipuisaa suojaputkipäätettä, jonka pituus on 0,5...1 m. Jäykkää putkea ei saa liittää suoraan jalustaan. Taipuisa suojaputkipääte tuodaan jalustalle loivalla kaarella (pienin sallittu säde on $r = 0,5 \text{ m}$). Jalustalla putken haaroitus toteutetaan jäykällä kaapelinsuojaputken haaroittimella taipuisan ja jäykän putken liitoskohdassa. Muualla putken haaroitus toteutetaan jäykällä kaapelinsuojaputken haaroittimella liittämällä haaroitusosa jäykkään putkeen.



Kuva 1: Suojaputken liittäminen jalustaan

Suojaputkien tulee olla standardin SFS 50520 mukaisia. Suojaputkien asennussyvyys on 700 mm. Jos asennussyvyys jää alle määritellyn, käytetään rengasjäykkyydeltään suurempaa putkea tai suojataan kaapelisuojaputki mekaanisesti betonilaatalla, betonikourulla tai muulla vastaavalla tilaajan hyväksymällä tavalla.

Teiden alitukset on porattava sellaisella menetelmällä, että poraukset läpäisevät kaikki pengerrakenteet, myös kallio/louhe. Urakoitsija vastaa kaikesta alitusmenetelmien mahdollisesti aiheuttamista muutoksista, tiivistymisestä, vaurioista tierakenteisiin, tyhjätiloista ja vaurioista tien rakenteelle tai päällysteelle (painumat / halkeamat).

Jouduttaessa kaivamaan suojaputkireitti olemassa olevan tien, rakenteilla olevan tien tai kevyenliikenteenväylän läpi, on huolehdittava kaivannon asianmukaisesta täytöstä ja tiivistyksestä, sekä kaivetun tien uudelleen päällystämisestä ja entisöimisestä vähintään kaivausta edeltävään kuntoon sekä päällysrakenteen vaatimuksia vastaavaksi. Rakennekerrokset tulee rakentaa samaa materiaalia ja vastata tiiveystasoa käyttäen kuin ympäriöivä tiealue.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33612 mukaisesti.

33613 Ulkovalaistuksen maakaapelit

Kaapelireitit on esitetty suunnitelmakartoilla. Katuvalaistuksen kaapelina käytetään AXMK 4x25S, ellei toisin mainita. Maantien alueella käytettävä kaapelityyppi on AMCMK 3x35+16. Kaikki maakaapelit asennetaan kaivamalla, auraamalla asentaminen on kielletty. Maakaapelien asentamisessa noudatetaan standardia SFS 6000 ja muita siihen liittyviä ohjeita. Maakaapelit tulee varustaa lämpökutistettavilla haaroitussuojilla, joilla estetään kosteuden pääsy kaapelin sisään. Valaistuksen maakaapelit asennetaan suojaputkiin.

Kaapelijatkokset tulee toteuttaa hyväksytyillä lämpökutisteisilla maakaapelijatkostuotteilla. Nykyinen valaistus, jota ei pureta, käännetään uuden valaistuksen pylväille tekemällä tarvittavat kaapelijatkokset. Liitokset nykyiseen valaistusverkkoon on esitetty suunnitelmakartoilla.

Valaistus on kytkettävä tasaisesti eri vaiheiden kesken suunnitelmakartan esityksen mukaisesti.

Jokainen maakaapeli sijoitetaan omaan kaapelisuoja-putkeen.

Kaikki kaapelit merkitään molemmista päistä käyttäen luotettavasti kiinnittyvää merkkiä.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33613 mukaisesti.

33614 Ulkovalaistuksen maadoitukset

Käyttömaadoitukset tehdään suunnitelmakartoilla esitetyillä pylväillä ja keskuksilla. Maadoituselektrodit tulee mitoittaa siten, että maadoitusresistanssi on $< 100 \text{ ohm}$. Maadoituksissa Cu-köyden määrä riippuu kohteen maadoitusolosuhteista.

Valaisinpylväillä maadoitusjohdin asennetaan InfraRYL:n kohdan 33614.3 Vaihtoehto A mukaisesti. Valaisinpylväältä tuleva maadoitusjohdin asennetaan ensin jalustan (tai puupylvään) ympärille yhden kierroksen verran, jonka jälkeen se asennetaan kaapelikaivannon reunaan pohjamaan ja asennusalan rajapintaan siten, että johtimen toinen pää jää maahan. Maadoitusjohdinta ei saa asentaa kaapelinsuojaputkeen ja sen tulee olla riittävän etäällä putkituksista. Maadoitusjohtimen vähimmäispituus maassa on 20 m.

Ulkovalaistuskeseuksella käytettävän maadoitusjohtimen nimellispoikkipinta-ala on 25 mm^2 , pylväillä käytettävän 16 mm^2 .

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33614 mukaisesti.

33620 Valaisinpylväiden jalustat

Käytettävät jalustat on esitetty pylväs- ja jalustaluettelossa. Jalustojen etäisyys tien reunasta (piennar) sekä reunaviivasta tulee olla pylväs- ja jalustaluettelon mukainen. Etäisyys tulee tarvittaessa määrittää näennäisestä tienreunasta mittaamalla.

Uusien jalustojen sijoituksessa kentällä tulee huomioida, että osassa suunnitelmaan kuuluvista pylväistä etäisyys ajorataan on ilmoitettu pientareen reunasta. Pylväiden minimi etäisyys Rimmintien viherkaistalla ajoradan- sekä kevyenliikenteenväylän pientareen reunoista on 0,75 m. Pylväiden tarkka sijoitus ajoradan tai kevyen liikenteen väylän reunasta tulee tarkistaa kentällä. Jalustoja ei saa asentaa ojan pohjalle suunnitelma-alueella.

Jalustat asennetaan suunnitelmakartan mukaisesti. Jalustan yläpinnan korko on 50 mm (+/- 10 mm) valmiista pinnasta.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33620 mukaisesti.

33630 Valaisinpylväät

Valaisinpylväinä käytetään teräksisiä kartiopylväitä, sekä yksi jalustaan asennettava törmäysturvallinen puupylväs. Käytettävät valaisinpylväät on esitetty valaisin-, pylväs- ja jalustaluettelossa.

Urakoitsijan tulee yhteensovittaa Tilajaan kanssa valaisinpylväisiin asennettavien liikennemerkkiopasteiden asennus.

Puupylväät asennetaan betonijalustaan, suoraan maahan asentaminen on kielletty.

Pylvääseen 501 asennetaan tunnuskilpi, jossa on teksti: yläriivi Kunta, alarivi *pylvään numero/rakentamisvuosi*. Kilven korkeuden on oltava vähintään 20 mm ja leveyden vähintään 60 mm. Kilven kirjaimien ja numeroiden korkeuden on oltava vähintään 5 mm.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33630 mukaisesti.

33632 Valaisinpylvään sisäiset kaapelointi- ja kytkentätyöt sekä kalusteet

Kytkeäkalusteen ja valaisimen välisenä valaisinjohtona teräspylväillä käytetään MMJ 3x2,5S. Jokaiselle valaisimelle vedetään oma valaisinjohto.

Pylväät varustetaan valaisinpylväskalustesarjalla esim. Ensto LCK4-16-06. Pylväissä käytettävissä liittimissä tulee olla vaihemerkinnät. Jokaisella valaisimella tulee olla oma pylvässulake.

Jakorajojen kylmäkaapeleiksi tarkoitetut kaapelit merkitään "VARAKAAPELI" -merkinnällä. Johtimet jätetään kytkemättä ja oikosuljetaan haaroitusliittimellä.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33632 mukaisesti

33633 Ulkovalaistuksen harukset ja tuet

Vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33633 mukaisesti.

33640 Ulkovalaistuksen ilmajohtoasennukset

Kaapelireitit on esitetty suunnitelmakartoilla. Katuvalaistuksen ilmakaapelina käytetään AMKA 3x25+35, ellei toisin mainita.

Ilmakaapelin ja valaisimen välisenä valaisinjohtoja käytetään MPK 3x2,5S. Jokaiselle valaisimelle vedetään oma valaisinjohto.

Kun ilmajohto sijoitetaan tien ajokaistojen tai pientareiden yläpuolelle, ilmajohdon vähimmäisetäisyyden tienpinnasta tulee olla Väyläviraston ohjeen Sähkö- ja telejohdot ja maantiet mukainen.

Muuten vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 33640 mukaisesti

33662 Ulkovalaisimet

Käytettävät valaisimet on esitetty valaisinpylväs- ja jalustaluettelossa. Jos valituista valaisintyypeistä poiketaan, on urakoitsijan varmistettava korvaavan ratkaisun vaatimustenmukaisuus ja laatuvaatimukset. Muutokset on hyväksyttävä Tilaaajalla.

Valaisimien värielämytilan tulee olla 4000K.

Valaisimiin tulee ohjelmoida valaisinkohtainen himmennys seuraavasti:

- klo. 22-24 30%
- klo. 24-05 50%
- klo. 05-07 30%

Valaisimet varustetaan CLO:lla.

Valaisimien kallistuskulma varressa poikkeaa normaalista Rimmintiellä. Valaistuksen kallistuskulmat on esitetty pylväs- ja jalustaluettelossa.

Valaisimien tulee olla Zhaga-D4i yhteensopivia. Valaisimet varustetaan yhdellä valaisimen yläpuolisella Zhaga-liittimellä. Zhaga-liittimet on tulpattava vesitiiviisti valaisinvalmistajan toimittamalla suojahatulla.

Mikäli urakoitsija haluaa tarjota muita kuin suunnitelmissa mainittuja tuotteita, jää vastaavuus urakoitsijan toteennäytettäväksi. Jos vastaavuutta ei pystytä näyttämään toteen käytetään suunnitelman mukaisia tuotteita.

33670 Ulkovalaistuskeskukset

Suunnitelma-alueella sähköverkon haltijana on Elenia Verkko Oy. Valaistuskeskuksen valmistuksessa ja liittymäkaapelin asentamisessa tulee huomioida Elenia Verkko Oy liittymisehdot.

Urakkaan sisältyy yhden uuden valaistuskeskuksen hankinta ja asennus. Uuden keskuksen tunnus on KVK Rimmintie. Keskus asennetaan kevyenliikenteenväylän ojan taakse. Asennuspaikka tulee hyväksyttää tilaajalla ennen asentamista.

Uuden keskuksen vaatimukset:

- Kotelointiluokka min IP34, ovet avattuna IP20
- Keskus asennetaan katujakokaappiin maahan jalustalle. Jalustana tulee käyttää joko tehdasvalmisteista teräs- tai betonijalustaa
- Katujakokaapin materiaalina käytetään tehdasvalmisteita merialumiini (AlMg3) kaappia, jonka ainevahvuus on min. 2,5. Katujakokaapin värisävy on valmistajan vakio sävy.
- Keskuksen ovet varustetaan tuulihaoilla ja kolmiokaralukolla, joissa tulee olla lukitusmahdollisuus
- Sisäkaappi on kuumasinkitty ja maalattu tehdasvalmisteinen teräskotelo, jossa on huomioitu riittävät kytkentätilat sekä tilavaraus
 - Varalla oltava 30 % johdotettuna riviliittimille
- Keskuksessa varaustila C2 ohjainlaitteille. Tilantarve min. L 300, K 250, S 200 mm.

Kaikki kaapelit ja johtimet liitetään riviliittimiin (ei kojeisiin), mukaan lukien N ja PE. Kojien ja liittimien merkintä suoritetaan kojeisiin ja liittimiin positiomerkein.

Kohteessa on nykyisellään käytössä C2 SmartLight -valaistuksen ohjausjärjestelmä. Ohjainlaitteet siirretään vanhasta keskuksella uuteen keskukseseen. Urakoitsijan tulee varmistaa nykyisen järjestelmän toiminta myös töiden valmistumisen jälkeen.

Purettavan keskuksen liittymäsopimus siirretään uudelle keskukselle. Urakoitsija kääntää nykyisen liittymiskaapelin uudelle keskukselle. Tarvittaessa liittymäkaapelia jatketaan. Urakoitsija vastaa tarvittavien liittymätöiden tilauksesta ja aikatauluttamisesta.

Keskukseseen tulevat kaapelit kiinnitetään tukevasti katujakokaapissa olevaan kaapeleiden kiinnityskiskoon. Lähteviin ryhmäjohtoihin laitetaan kaapelimerkinnot, joista selviää mille pylväälle ko. kaapeli menee.

Urakoitsija huomioi työturvallisuuden kannalta, että uuden keskuksen ohjainlaitteet toimivat kauko-ohjauksella.

Valaistusrakenteiden luovutusaineisto ja tarkastukset

Luovutusaineisto ja tarkastukset tehdään InfraRYL:n Liitteen 30 mukaisesti seuraavat asiat huomioituna.

1. Kartoitus ja digitointi

Urakoitsija vastaa hankkeen kartoituksesta, tietojen oikeellisuudesta ja tietojen toimittamisesta tilaajalle sekä tilaajan nimeämälle verkkotieto- ja omaisuudenhallintajärjestelmän ylläpitäjälle. Tilaajalla on erillinen ohje kartoituksista.

2. Valokuvat

InfraRYL:n vaatimusten mukaisesti.

3. Sähkötekniset tarkastukset

Urakoitsijan tehtävänä on huolehtia Sähköturvallisuuslain 1135/2016 mukaisista tarkastuksista. Vastaanottotarkastuksessa urakoitsijan on esitettävä käyttöönottotarkastuspöytäkirja.

Töiden valmistuttua urakoitsija tekee tarkistusmittaukset jokaisen johtohaaran viimeiseltä pylväältä (lk ja Uhs). Mittaustulokset merkitään käyttöönottotarkastuspöytäkirjaan, joka liitetään loppudokumentointiin.

Mikäli mitatut oikosulkuvirrat eivät täytä vaatimuksia, on verkkoon lisättävä välisulakkeet.

Työn valmistuttua, urakoitsijalle kuuluu oman työn tarkistus. Tarkastuskustannuksista vastaa urakoitsija.

4. Valaistusteknilliset laadunvalvontamittaukset

Kohteessa ei tehdä valaistusteknillisiä laadunvalvontamittauksia, ellei valaistus ole alustavien havaintojen tai mittausten perusteella puutteellinen.

5. Luovutusasiakirjat

Loppupiirustukset laatii sähköurakoitsija. Kaikki suunnitelmadokumentit päivitetään asennuksia vastaavaksi, ilman muutos- ja punakynämerkintöjä, ja ne leimataan loppupiirustuksiksi.

6. Luovutusaineisto

Työn päätyttyä luovutusaineisto tallennetaan tilaajan osoittamaan paikkaan tai toimitetaan tilaajan osoittamalla tavalla. Luovutusaineisto luovutetaan pdf-tiedostoina sekä alkuperäisinä muokattavissa olevina tiedostoina (dwg, dgn, docx, xlsx jne.).

Luovutusaineisto koostuu seuraavista asiakirjoista:

- luovutusasiakirjat kohdan 5 mukaisesti
- täytetty ja allekirjoitettu käyttöönottopöytäkirja
- valokuvat kohdan 2 mukaisesti
- kartoitusaineisto kohdan 1 mukaisesti

Ulkovalaistuskeskuksiin sijoitetaan kosteudelta suojatut (esim. laminoidut) pää- ja piirikaaviot.

Jyväskylässä 16.12.2025

Vilppu Vesalainen, 040 487 6739
vilppu.vesalainen@nodeon.com
Nodeon Finland Oy
Piippukatu 11
40100 Jyväskylä