



Timo Salonen asentaa ohjauslaitetta Kuopion kaupungin katuvalokeskukseen.

Kuopion katuvalaistus muuttuu etäohjatuksi

ANNA-LIISA PEKKARINEN, teksti PENTTI VÄNSKÄ, kuvat

Kuopio on tehnyt hankintapäätöksen ohjainlaitteistosta 350 katuvalokeskukseen sekä 5000 valaisinkohtaisesta ohjaimesta. Kaupungissa on noin 22 000 ulkovalaisinta, joista noin 500-1500 valaisinta uusitaan vuosittain ledivalaistukseksi.

Lähes 900 000 euron hankinta koskee koko Kuopion aluetta maaseudun liitoskuntineen. Kuopio kilpailutti ohjausratkaisutoimittajat seudullisena hankintana yhdessä Siilinjärven kanssa.

– Valaisinkohtainen ohjaus on älykkään ulkovalaistuksen tärkeä lisäarvoa ja säästöjä tuova elementti. Kun yksittäinen valaisinkohtainen ohjain säästää kymmenen vuoden sopimusaikana yhdenkin huolto- tai uudelleenohjelmointikäynnin valaisimella, niin se ohjain on kattanut hankintahintansa, järjestelmän toimittajan, C2SmartLightin, varatoimintusjohtaja **Petri Laitinen** summaa.

Kuopion ja Siilinjärven tavoitteena on liittää jokainen valaisin älykkäaseen tietoverkkoon, jota hallitaan päätelaitteilta kunnan työntekijän tai huolturakoitsijan toimesta. Kussakin katuvalokeskuksessa tulee olemaan langattomasti liikennöivä ohjainlaite, joka on pilvipalvelun kautta yhteydessä keskuspalvelimeen. Ensimmäinen rakennusvaihe

on Kuopiossa käynnissä käyttöönotto-testauksineen. Asentamisesta vastaavat laitetoimittajan ja Kuopion Mestar -liikelaitoksen asentajat. Siilinjärvelle ohjaimet on jo asennettu.

Valonsäätöä tarpeiden mukaan

Kuopiossa on kunkin katuvalokeskuksen piirissä noin 65 valaisinta. Sitä mukaa kun kukin lamppu on vaihdettu le-



Ensimmäisen käyttövuoden kokemukset luistelukaukalon ohjatusta valaistuksesta ovat hyviä, kertoo valvoja Mika Venäläinen Kuopion kaupungilta. Oikealla on C2Smartlightin Petri Laitinen.



– Toistaiseksi kaukalon valaistus toimii itsenäisesti, mutta kun katuvalaistuksen ohjausjärjestelmä alkaa ulottua Pitkälähdän koululle asti, voidaan valaistus liittää katuvalokeskukseen. Sitten kaukalovalaistusta voidaan etäohjata tietokoneen tai älypuhelimien selaimen kautta, kertoo Mika Venäläinen.

diksi, huolto pystyy tietokoneeltaan tai älypuhelimestaan ohjelmoimaan ja säätämään jokaista valaisinta ja saamaan tietoa huoltokierrosten suunnittelua varten. Huollon ei enää tarvitse käydä valaisimella muuttamassa valaisimen ohjausparametrejä.

Valaisinkohtaiset ohjaimet toimitetaan tilaajan määräämin, oletetuin himmennysprofilein ja ennalta asetetuin valaistustasoin. Todellinen valaisinkohtainen valomäärän optimointi tehdään paikan päällä mittausten perusteella.

Myös katuvalokeskukset ovat etäohjauksen piirissä, jolloin esimerkiksi valojen päälle/pois-ohjaukset voidaan toteuttaa hetkessä yhdellä puhelimen napin painalluksella käymättä keskuksesta. Valaistus on mahdollista optimoida kullekin viikonpäivälle tietyille kello-najoille. Esimerkiksi työmatkaliikenteen vilkkaimpaan aikaan valo on kirkkaimmillaan, hiljaiseen aikaan himmeim-

millään. Viikonloppuna, jolloin ei ole työmatkaliikennettä, ohjelmoidut valaistustasot voivat olla erilaiset kuin arkipäivinä.

– Energiansäästöjen saamiseksi riittää, että valaistus syttyy vaikka puolikin tuntia myöhemmin, koska lamppuja on suuri määrä, Laitinen toteaa.

Huolto voi laittaa valot kesäsammutukselle sovelluksen kautta muutamassa sekunnissa. Aiemmin urakoitsijan piti käydä katuvalokeskuksella kääntämässä valot manuaalisesti pois päältä.

Ohjausratkaisu antaa kaupungille mahdollisuuden muuttaa myös yösammutusajankohtia tarpeen mukaan ilman, että keskuksilla täytyy käydä paikan päällä. Ennenhän valot paloivat silloinkin, kun niitä ei tarvittu. Joillakin maaseutupaikkakunnilla kunnat sammuttavat valaistuksen kokonaan keskiyön tunneiksi, koska liikkuja ei ole. Kunnille koituu merkittäviä työajan säästöjä.

Valaisin kertoo viastaan katuvalokeskukselle

Valaistustasojen mittaussasemia Kuopiossa on kolme. Ne vaihtavat valaistustietoa keskenään, josta muodostuu keskiarvo. Tämä todellinen valoisuustieto välitetään katuvalokeskuksille, jolloin valot saadaan syttymään kussakin kaupunginosassa juuri oikealla tilaajan haluamalla hetkellä. Jos mittaussasema on vikaantunut, sen mittaustieto hylätään ja valot syttyvät kahden mittaussaseman keskiarvotuloksen perusteella ja huolto saa ilmoituksen valoisuusanturin vikaantumisesta.

Myös valaisinviat saadaan seurantaan. Kaksisuuntaisen DALI-ohjausprotokollan ansiosta valaisinkohtainen ohjain voi kysyä valaisimelta vikatietoja ja ilmoittaa sovellukselle silmällä havaitsemattomat viat valaisimessa. Tällöin huolto pystyy ennakoimaan tulevat valaisinviat ja suunnittelemaan huoltotoimet.



Luistelukaukalon valot kirkastuvat nappia painamalla kahdeksi tunniksi. Muulloin valaistus on 10 prosentin teholla.



Valaisinkohtaiset ohjaimet toimitetaan tilaajan määräämin, oletetuin himmennysprofilein ja ennalta asetetuin valaistustasoin. Todellinen valaisinkohtainen valomäärän optimointi tehdään paikan päällä mittausten perusteella.



Kytkin on kiinnitetty kaukalon reunalla olevaan valaisinpylväeseen.

Jatkossa esimerkiksi risteysalueet voidaan valaista tehokkaammin kuin risteysalueiden väliset tieosuudet silloin,

kun liikenneturvallisuus sen mahdollistaa. Muuta valaistusta kirkkaampaa valaistusta voidaan käyttää esimerkiksi

rakennustyömaiden läheisyydessä ohjaamaan jalankulkijat turvalliselle kulkureitille. Mahdollista on myös eriväri-

Luistelukaukalolle ohjattu valaistus

Kuopion Pitkälähdän koulun luistelukaukalolle asennettiin valaistuksenohjausjärjestelmä vuosi sitten. Kaukalo toimii kesäisin tenniskenttänä. Valaistus laitettiin kentän ja pinoitteiden uusin yhteydessä.

Ensimmäisen käyttövuoden kokemukset ovat hyviä. Kun kaukalolla ei ole luistelijointa, hämärän tultua valopylväisiin kaukalon ympärille syttyvät valot pienelle 10 prosentin teholla ja pysyvät sellaisina aamuun asti, ellei kukaan paina valopylväässä olevaa kytkintä, joka muuttaa valaistuksen kirkkaaksi. Valot palavat kirkkaina kaksi tuntia kerrallaan, jonka jälkeen alkavat himmetä, ellei kytkintä paineta uudelleen.

– Aiemmin valaistus syttyi hämäräkytkimellä ja sammui kello 21, ja valot paloivat silloinkin, kun luistelijointia ei ollut,

kertoo valvoja **Mika Venäläinen** Kuopion kaupungilta.

Toistaiseksi kaukalon valaistus toimii itsenäisesti, mutta kun katuvalaistuksen ohjausjärjestelmä alkaa ulottua Pitkälähdän koululle asti, voidaan valaistus liittää katuvalokeskukseen. Sitten kaukalovalaistusta voidaan etäohjata tietokoneen tai älypuhelimien selaimen kautta.

Kaukalon varsinaisia huoltotöitä valaistuksenohjausjärjestelmä tuskin oleellisesti vähentää, arvioi Venäläinen, mutta lamppujen käyttöikä jatkuu huomattavasti, ja lampunvaihtojen määrä harventuu.

Vastaava valaistuksenohjausjärjestelmä on myös Kuopion Litmasen jalkapallokentällä ja tulossa Nilsin Kankaisen alueelle. Muillekin liikuntapaikoille kaupunki on harkitsemassa järjestelmän hankkimista.



Ledivalaistus antaa runsaasti mahdollisuuksia valaistuksen säätöön.



Luistelukaukalo toimii osan aikaa vuodesta tenniskenttänä.

sin valoin ohjata liikkujia häiriöalueen ohi, tai bussin saapuessa bussipysäkillä voidaan lähialueen valaistus automaattisesti kirkastaa.

Ohjaukseen voidaan liittää sensoreita, kuten liikkeen tunnistimia tai painonap- peja, jolloin valaisin syttyy vain tarvittaessa. Tulevaisuudessa jopa hälytysajoneu- velle voidaan avata liikennevaloissa vihreä linja, samalla valot kirkastuvat hä- lytysajoneuvon reitiltä, mikäli ne ovat himmennettyinä.

– Uuden järjestelmän myötä vyöry- tyksen aiheuttamat ongelmat poistuvat. Vyörytysohjaushan aiheuttaa sen, että jos yksi sähkönsyöttöväylä katkesi esi- merkiksi sulakevian takia, eivät ketjussa seuraavana olevat katuvalaistuskeskuk- set syttyneet, Laitinen kertoo.

Takaisinmaksuaika kuusi vuotta

Perusteena Kuopion ulkovalaistushankin- nalle oli yli miljoonan euron vuosittaiset kulut: Energiakustannukset katujen ja yleisten alueiden osalta ovat noin 800 000 euroa vuodessa ja valaistuksen huoltokus- tannukset vuosittain noin 230 000 euroa.

Kuopio laski, että hankinta nyt sovi- tullee määrälle valaistuksen ohjausta yl- läpitoineen maksaa noin 470 000 euroa kymmenessä vuodessa. Jos järjestelmäl- lä saavutetaan 10 prosentin vuosittaiset energiasäästöt, niin järjestelmä maksaa itsensä takaisin kuudessa vuodessa.

Jos valaisinkohtaiset laitteet hankittai- siin kaikkiin 22 000 valaisimeen, se mak- saisi kaupungille noin 2,2 miljoonaa eu- roa. Takaisinmaksuaika olisi kymmenen vuotta, jos himmennuksen avulla saatai- siin 20 prosentin, ja huoltokustannuksis- sa 30 prosentin säästöt. □

Ensimmäinen ledivalaistu lenkipolku

Kuopio harkitsee myös ulkoilureittien ledivalaisemista, jotta valojen sytytykset ja sammutukset voitaisiin hoitaa sovelluksesta käsin ja saada järjestelmältä ilmoitus viois- ta. Nyt tieto pimentyneestä valosta tulee huollolle vasta asiakaspalautteena.

Ensimmäinen näin valaistu lenkipolku Kuopiossa on val- mistumassa Muuruvedelle syksyn aikana. Lenkin valaisimet muuttuvat ledivalaisimiksi ja toimivat liiketunnistimilla.

C2SmartLightin Petri Laitinen lisää, että lenkit on mah-

dollista merkitä vaikkapa erivärisin valaistuksin: vihreän valon lenkki kolme kilometriä, keltaisen viisi kilometriä.

Valaistuksen ohjaukseen voi lisätä nykyisin myös laskurio- minaisuuden. Sitä tarvitaan, kun halutaan tietää vaikkapa urheilun- ja leikkikenttien, frisbee-radan ja lenkipolkujen todelliset käyttäjämäärät, jotta osataan kohdistaa inves- toinnit sinne, missä käyttöä on eniten. Tällaista valaistuksen ohjausratkaisua hyödyntävää raportointityökalua ei ole Suomessa aiemmin ollut.

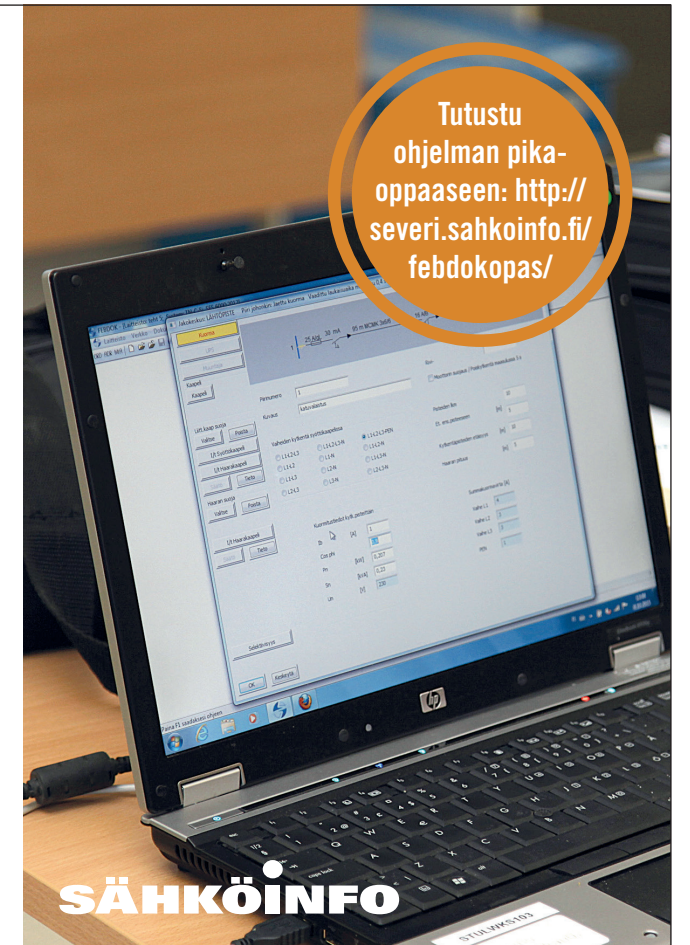
SIIRRY SÄHKÖSUUNNITTELUSSA NYKYAIKAAN JA HANKI KÄYTTÖÖSI FEBDOK.

Febdok on pienjännitesähköverkon mitoituksen ja dokumentoinnin ohjelma sähkösuunnittelijoille ja sähkö- suunnittelua tekeville sähköurakoitsijoille.

Ohjelma auttaa mitoittamaan ja rakentamaan sähkölaitteiston voimassa olevien standardien vaatimusten mukaisesti.

Koekäytä ohjelmaa maksutta 45 päivän ajan osoitteesta www.febdok.fi kohdasta Lataa Febdok-Demo.

Lisätietoja ja myynti: Kari Jaakola, puh. 09 547 610
kari.jaakola@sahkoinfo.fi
<http://kauppa.sahkoinfo.fi/feb dok>



Tutustu ohjelman pika- oppaaseen: <http://severi.sahkoinfo.fi/feb dok opas/>

SÄHKÖINFO



SFS 6002 KÄYTÄNNÖSSÄ

Uusi sähköturvallisuuslaki (1135/2016) astui voimaan 1.1.2017.

Uusi laki ja sitä täydentävät asetukset otettiin huomioon SFS 6002 -standardin kolmannen painoksen muutoksessa A1 syksyllä 2018. Tällöin standardiin tehtiin joitakin merkittäviä teknisiä muutoksia: mm. vastuuhenkilöiden nimeämisessä on käytetty valtioneuvoston asetuksen sähkötyöstä ja käyttötyöstä mukaisia nimikkeitä ja vastuukysymyksiä ja tehtävänjakoja on selkeytetty. Nämä muutokset on otettu huomioon kirjan tässä painoksessa.

Kirja on jaettu pääosin SFS 6002 -standardin mukaisiin lukuihin. Asioiden käsittelyssä on kuitenkin pyritty enemmänkin helppoon omaksuttavuuteen kuin standardin esitysjärjestyksen seuraamiseen.

Kirjassa pyritään antamaan selkeässä ja helposti omaksuttavassa muodossa ne ohjeet, joita noudattamalla sähkötyötä ja muita töitä sähkölaitteiden läheisyydessä voidaan tehdä turvallisesti. Kirja on tarkoitettu käytettäväksi SFS 6002 -koulutuksen koulutusaineistona, mutta se soveltuu hyvin myös itseopiske- luun.

Normaalihinta 32,00 e + alv.
Jäsenhinta* 24,00 + alv.

B5,120 sivua.
32., uudistettu painos.
Julkaistu syyskuussa 2018.

* Jäsenhinta koskee STUL:n ja sen jäsenjärjestöjen jäseniä sekä tiedotussopimuksen tehneitä oppilaitoksia. Toimituskulut 8,90 e / lähetyks



SÄHKÖINFO