



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA RAKENNUSTEN SÄHKÖURAKOISSA

TEKIJÄ: Aki Katainen

| | | | |
|--|-----------|--------------------|------|
| Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala | | | |
| Koulutusohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma | | | |
| Työn tekijä(t) Aki Katainen | | | |
| Työn nimi Huoltokirja-aineiston laadinta rakennusten sähköurakoissa | | | |
| Päiväys | 11.6.2016 | Sivumäärä/Liitteet | 38/5 |
| Ohjaaja(t) lehtori Jari Ijäs | | | |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion Talotekniikka Oy | | | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Kuopion Talotekniikka Oy:lle ohje tulevien sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadintaan. Ohjeen oli tarkoitus olla sellainen, että sitä noudattamalla huoltokirja-aineiston laadintaprosessi etenee sujuvasti ja ongelmitta alusta loppuun asti.</p> <p>Kuopion yliopistolliseen sairaalaan kuuluvaa Puijon sairaalaa laajennettiin hankkeessa, jossa kiinteistölle rakennettiin uusi sairaalarakennus, Kaarisairaala. Kuopion Talotekniikka Oy toimi hankkeessa sähköurakoitsijana. Kaarisairaalaan tuli asentaa paljon sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä, joista Kuopion Talotekniikka Oy oli velvollinen laatimaan huoltokirja-aineiston kohteen huoltokirjaa varten. Huoltokirja-aineiston laadintaprosessi oli työläs. Prosessissa havaittujen hyvien toimintatapojen, ongelmien ja muiden huomioitavien seikkojen sekä Suomen lainsäädännössä esitettyjen vaatimusten pohjalta Kuopion Talotekniikka Oy:lle laadittiin työn tavoitteen mukainen ohje sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadintaan. Ohjeen liitteeksi laadittiin neljä liitetiedostoa, joissa on huoltokirja-aineiston laadintaprosessin sujuvaa etenemistä tukevia dokumenttipohjia.</p> <p>Työssä laaditussa sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeessa esitetään asiat, joista asiakkaan kanssa tulee sopia. Ohjeessa esitetään myös miten sähkölaitteita ja -laitteistoja voi ryhmitellä, mitä huoltokirja-aineiston tulee sisältää ja minne aineisto tallennetaan. Lisäksi ohjeessa esitetään sen liitetiedostoina olevien dokumenttipohjien käyttöohjeet ja -tarkoitukset. Dokumenttipohjat ovat tarjouspyyntöpohja, luettelo järjestelmien toimittajista, tilaneseurantalomake ja huoltotaulukko. Tarjouspyyntöpohja on tarkoitettu järjestelmien toimittajille lähetettävien tarjouspyyntöjen pohjaksi. Tarjouspyyntöpohjassa on kohta, joka velvoittaa järjestelmätoimittajan tarjouksen sisältävän huoltokirja-aineiston toimittamisen yhden kuukauden kuluessa järjestelmän toimituksesta. Luettelo järjestelmien toimittajista on tarkoitettu järjestelmien toimittajien ja niiden yhteystietojen muistiin kirjaamiseen. Tilaneseurantalomake on tarkoitettu sekä sähköurakoitsijan että sähkötyön tilaajan käyttöön. Lomaketta täydennetään laaditun huoltokirja-aineiston mukaisesti ja siitä voidaan tarkistaa, mistä järjestelmistä urakoitsija on huoltokirja-aineiston laatinut ja onko tilaaja aineiston hyväksynyt. Huoltotaulukko on tarkoitettu pohjaksi toimitettujen järjestelmien huolto-ohjelmien laadintaan. Taulukkoon tulee täydentää toimitetut järjestelmät, niihin kuuluvat laitteet ja laitteistot sekä niiden suunnitellut huoltotoimenpiteet suoritusaikaväleineen ja -ajankohtineen. Täytetty taulukko tulee toimittaa tilaajalle muun huoltokirja-aineiston yhteydessä.</p> <p>Huoltokirja-aineiston laadintaohje liitetiedostoineen sopii käytettäväksi kaikissa rakennusten sähköurakoissa. Suurin hyöty ohjeen ja sen liitetiedostojen käytöstä kuitenkin saadaan, kun niitä käytetään sähköurakoissa, joihin kuuluu paljon toimitettavia järjestelmiä.</p> | | | |
| Avainsanat Huoltokirja, sähköurakka, Kaarisairaala | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|--------------|------------------|------|
| Field of Study Technology, Communication and Transport | | | |
| Degree Programme Degree Programme in Electrical Engineering | | | |
| Author(s) Aki Katainen | | | |
| Title of Thesis Drawing up Instructions for Use and Maintenance of Electrical Systems Delivered in Electrical Contracts | | | |
| Date | 11 June 2016 | Pages/Appendices | 38/5 |
| Supervisor(s) Mr. Jari Ijäs, Lecturer | | | |
| Client Organisation /Partners Kuopion Talotekniikka Oy | | | |
| <p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to draft a guide for the process of drawing up the instructions for the use and maintenance of electrical systems delivered in electrical contracts. The guide was commissioned by Kuopion Talotekniikka Oy.</p> <p>Kuopion Talotekniikka Oy worked as the electrical contractor in the building project of KUH Kaari Hospital. KUH Kaari Hospital was built on the property of KUH Puijo Hospital. KUH Kaari Hospital is a big building and Kuopion Talotekniikka Oy was assigned to deliver lots of electrical systems to it. As an electrical contractor Kuopion Talotekniikka Oy had a duty to draw up the instructions for the use and maintenance of these electrical systems for the maintenance manual of KUH Kaari Hospital. The process of drawing up the instructions was an arduous task to perform. Observations about good methods, problems and targets for the development were made during the process. There are also statutes in the Finnish legislation that impose obligations on contractors to draw up the instructions. The planned guide was drafted using these obligations and the observations made in the electrical contract of KUH Kaari Hospital. The guide contains an instruction document and four other documents attached to it.</p> <p>The instruction document contains instructions of things the electrical contractor has to agree on with his customer. The document also contains instructions for grouping electrical systems and for the location where to save the instructions for the use and maintenance of electrical systems. Also instructions for the use of the documents attached to the instruction document are included. The attached documents are templates for the request for quotation, for the list of suppliers, for controlling the degree of readiness and for drafting maintenance programs. The template for the request for quotation is meant to be completed with the details and sent to the suppliers an electrical contractor wants to have a quotation from. In the thesis an obligation imposed on suppliers was added into the template for the request for quotation. The obligation specifies a deadline of one month to deliver the instructions for the use and maintenance of the systems delivered after delivering the system. The template for the list of suppliers is meant to be completed with the contact information of suppliers. The template for controlling the degree of readiness is meant to be completed by the constructor and his customer to inform the other contracting party about the degree of readiness of the drafted material from their point of view. The template for drafting maintenance programs is meant to be completed and delivered to the customer. Things to complete are the systems delivered, their service operations and the schedules of the operations. The service operations and their schedules have to be completed according to the instructions for the use and maintenance of the systems delivered.</p> <p>The guide containing the instruction document and the four documents attached is suitable for all incoming electrical contracts. However, the guide suits best for electrical contracts including lots of electrical systems to deliver.</p> | | | |
| Keywords Maintenance manual, electrical contract, KUH Kaari Hospital | | | |
| | | | |

ESIPUHE

Tämä työ tehtiin Savonia-ammattikorkeakoulun sähkötekniikan koulutusohjelman opinnäytetyönä. Työn toimeksiantajana toimi Kuopion Talotekniikka Oy.

Haluan kiittää projektinohitaja Juha-Pekka Nissistä, joka ohjasi työtä Kuopion Talotekniikka Oy:n puolesta. Haluan kiittää myös lehtori Jari Ijästä, joka puolestaan ohjasi työtä Savonia-ammattikorkeakoulun puolesta.

Iisalmessa 11.6.2016

Aki Katainen

SISÄLTÖ

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 7 |
| 1.1 | Työn taustat, hyödyt ja tavoitteet | 7 |
| 1.2 | Kuopion Talotekniikka Oy | 8 |
| 2 | HUOLTOKIRJA-AINEISTO RAKENNUSTEN SÄHKÖURAKOISSA | 9 |
| 2.1 | Rakennuksen huoltokirja | 9 |
| 2.1.1 | Huoltokirjan laadintavelvollisuus ja sisältö..... | 9 |
| 2.1.2 | Laajarunkoisia rakennuksia koskevat erityisvaatimukset..... | 10 |
| 2.1.3 | Ympäristöministeriön tarkennukset rakennuksen huoltokirjasta | 12 |
| 2.2 | Urakoitsijoiden ja järjestelmien toimittajien velvollisuudet huoltokirja-aineiston toimittamisessa ... | 14 |
| 2.2.1 | Yleiset velvollisuudet | 14 |
| 2.2.2 | Erityisvelvollisuudet yksityistä kuluttaja-asiakasta kohtaan | 15 |
| 2.2.3 | Erityisvelvollisuudet julkisissa hankinnoissa | 16 |
| 2.2.4 | Sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta johtuvat erityisvelvollisuudet | 16 |
| 3 | KAARISAIRAALA JA SEN SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA | 18 |
| 3.1 | Kuopion yliopistollinen sairaala | 18 |
| 3.2 | Puijon sairaalan B11-projekti | 18 |
| 3.3 | Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessi..... | 20 |
| 3.3.1 | Huoltokirja-aineiston kerääminen ja toimittaminen tilaajalle | 20 |
| 3.3.2 | Huoltokirja-aineiston valmiusasteen seuranta ja valmiin aineiston hyväksyminen..... | 22 |
| 3.3.3 | Tulevien huoltojen aikataulutusta tukeva huoltotaulukko | 23 |
| 3.4 | Huoltokirja-aineiston laadinnassa havaitut ongelmat, kehityskohteet ja hyvät toimintatavat..... | 24 |
| 4 | SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTAOHJE JA SEN LIITETIEDOSTOT | 25 |
| 4.1 | Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje | 25 |
| 4.1.1 | Huoltokirja-aineiston laadinta..... | 25 |
| 4.1.2 | Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien luokittelu | 26 |
| 4.1.3 | Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto | 26 |
| 4.1.4 | Liitetiedostoina olevien dokumenttipohjien käyttöohjeet | 27 |
| 4.2 | Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen liitetiedostot..... | 28 |
| 4.2.1 | Tarjouspyyntöpohja | 28 |
| 4.2.2 | Luettelo järjestelmien toimittajista..... | 29 |
| 4.2.3 | Tilanneseurantalomake..... | 30 |

| | |
|--|----|
| 4.2.4 Huoltotaulukko..... | 32 |
| 5 YHTEENVETO..... | 34 |
| LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT | 37 |
| LIITE 1: SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTAOHJE..... | 39 |
| LIITE 2: TARJOUSPYYNTÖPOHJA..... | 49 |
| LIITE 3: LUETTELO JÄRJESTELMIEN TOIMITTAJISTA..... | 51 |
| LIITE 4: TILANNESEURANTALOMAKE..... | 52 |
| LIITE 5: HUOLTOTAULUKKO | 53 |

1 JOHDANTO

Useimpien rakennuskohteista maankäyttö- ja rakennuslaki (1999, §117 i) velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimaan siitä, että rakennukselle laaditaan käyttö- ja huolto-ohje eli huoltokirja, jossa on oltava rakennuksen käyttöön ja kunnossapitoon liittyvät tarpeelliset tiedot (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i). Tämän vuoksi rakennushankkeeseen ryhtyvän ja sähköurakoitsijan välisissä urakkasopimuksissa sovelletaan lähes aina sellaisia sopimusehtoja, joissa urakoitsija veloitetaan toimittamaan laajuudeltaan ja sisällöltään määrätynlainen huoltokirja-aineisto urakoitsijan toimittamista teknisistä järjestelmistä.

1.1 Työn taustat, hyödyt ja tavoitteet

Työn toimeksiantaja Kuopion Talotekniikka Oy oli sähköurakoitsijana Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin hallinnoiman Kuopion yliopistollisen sairaalan B11-laajennushankkeessa, jossa Puijon sairaalan vanhan rakennus 2:n tilalle rakennettiin kesäkuussa 2012 – toukokuussa 2015 uusi, Kaarisairaalsi nimetty sairaalarakennus (Hollmén, Karjalainen, Kekäläinen ja Kouri 2015, 4-5). Kaarisairaala on iso rakennus, ja siihen tuli asentaa paljon erilaisia sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä (vrt. Kekäläinen 2015, 19). Kuopion Talotekniikka Oy oli Kaarisairaalan sähköurakkaan liittyvien sopimusehtojen nojalla velvollinen laatimaan ja toimittamaan Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille huoltokirja-aineiston niistä järjestelmistä, joiden toimituksesta Kaarisairaalaan Kuopion Talotekniikka Oy oli vastuussa. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustajat selvensivät jo projektin alkuvaiheessa, millaiset vaatimukset, jotka olivat hyvin perustellut, Pohjois-Savon sairaanhoitopiirillä oli toimitettavasta huoltokirja-aineistosta sekä miten laajasta ja aikaa vievästä prosessista tällaisen kohteen huoltokirja-aineiston laadinnassa oli kysymys.

Kuopion Talotekniikka Oy ei aiemmin ollut ollut sähköurakoitsijana kohteissa, joissa huoltokirja-aineiston laadinta olisi ollut yhtä laaja ja työläs prosessi kuin se Kaarisairaalan sähköurakassa oli. Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessin aikana tehtiin havaintoja ongelmista, kehityskohteista ja hyvistä toimintatavoista koskien huoltokirja-aineiston laadintaa. Työn tavoitteena on laatia näiden havaintojen pohjalta tulevaisuuden tarpeisiin minkä tahansa sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaan soveltuva ohje, jota noudattamalla huoltokirja-aineiston laadintaprosessi saadaan etenemään sujuvasti alusta loppuun asti. Ohjeessa määritetään muun muassa, minne ja miten huoltokirja-aineistoa laaditaan, mitä huoltokirja-aineiston tulee sisältää, mitä asioita prosessissa tulee huomioida sekä miten ja miksi ohjeen liitetiedostoiksi laadittavia huoltokirja-aineiston laadintaprosessia tukevia dokumenttipohjia käytetään (liite 1).

Rakentamiseen ja taloteknisiin järjestelmiin liittyvät määräykset ja säännökset, myös rakennuksen huoltokirjaa koskevin osin, ovat yleisesti ottaen lisääntyneet ja tarkentuneet viime vuosikymmeninä. Todennäköisesti kehitys jatkuu tulevaisuudessa samansuuntaisena, joten työn aihe on ajankohtainen ja tärkeä.

1.2 Kuopion Talotekniikka Oy

Kuopion Talotekniikka Oy sijaitsi vuoteen 2015 Kuopiossa, ja sen toimialana oli lämpö-, vesijohto- ja ilmastointiasennus. Yritys harjoitti myös sähköasennustoimintaa (vrt. RPT Docu Oy 2014). Vuonna 2014 liikevaihto oli 13 676 000 euroa ja henkilöstön lukumäärä 40. (Alma Talent Oy s.a.)

Kuopion Talotekniikka Oy oli osa Peko-konsernia, kunnes Pohjoismaissa toimiva talotekninen asennus- ja kiinteistöhuolto-yhtiö Bravida osti Peko-konsernin liiketoiminnot osana kasvustrategiaansa laajentua Suomeen. Yrityskaupan seurauksena Kuopion Talotekniikka Oy:n tilalle on tullut yksi Bravidan Suomen-tytäryhtiön Bravida Finland Oy:n toimistoista 1.6.2015 alkaen (Bravida Finland Oy 2015b). Kuopion Talotekniikka Oy poistui työnantajarekisteristä 31.12.2015 (Alma Talent Oy s.a.). (Bravida Finland Oy 2015a.)

Bravida Finland Oy:n Kuopiossa sijaitsevan toimiston uusi henkilöstö koostuu Kuopion Talotekniikka Oy:n entisistä työntekijöistä. Henkilöstöön kuuluu viisi toimihenkilöä, joista yksi toimii sähköosastolla, kolme LVI-osastolla ja yksi johtaa koko toimiston toimintaa. (Vuori 2016-05-10.)

2 HUOLTOKIRJA-AINEISTO RAKENNUSTEN SÄHKÖURAKOISSA

Rakennettavien rakennusten sähköurakoissa työn toteuttavan sähköurakoitsijan on toimitettava huoltokirja-aineisto toimittamistaan sähkölaitteista ja -laitteistoista rakennuksen huoltokirjaa varten. Sähköurakoitsija hankkii toimitettavat sähkölaitteet ja -laitteistot kilpailutettavilta järjestelmien toimittajilta, jotka ovat velvollisia toimittamaan sähköurakoitsijalle huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä. Sähköurakoitsijan on siis huolehdittava rakennuksen huoltokirjaan toimitettavan huoltokirja-aineiston toimittamisen lisäksi siitä, että urakoitsijan käyttämät järjestelmien toimittajat toimittavat huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä. (vrt. Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i; Ympäristöministeriö 2000, 5 ja Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §4 ja §12.)

2.1 Rakennuksen huoltokirja

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen, mikäli sellainen on maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §117 i) mukaan laadittava, laadinnasta on vastuussa se, joka rakennushankkeeseen ryhtyy (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i). Puutteellinen käyttö- ja huolto-ohje voi estää rakennuksen käyttöönoton, sillä maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §153) mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on rakennusvalvontaviranomaiselle ilmoitettava muiden ilmoitettavien asioiden lisäksi, että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle, ennen kuin voidaan suorittaa loppukatselmus, jossa rakennusvalvontaviranomaiselta on saatava hyväksyntä rakennuksen tai sen osan käyttöönottoa varten (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §153).

Perusteet rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadintavelvollisuuksista ja sisällöstä pohjautuvat maankäyttö- ja rakennuslakiin (1999, §13, §117 i, §120 b, §120 c ja §153) sekä lakiin laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015) laissa määriteltyjen laajarunkoisten rakennusten tapauksessa. Ympäristöministeriön (2000) ylläpitämän Suomen rakentamismääräyskoelman (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §13) rakentamismääräyksessä A4 on koottuna maankäyttö- ja rakennuslain (1999) nojalla annetut rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta koskevat säännökset ja rakentamismääräykset sekä ministeriön ohjeet (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §13 ja Ympäristöministeriö 2000, 1).

2.1.1 Huoltokirjan laadintavelvollisuus ja sisältö

Rakennettavalle rakennukselle on laadittava käyttö- ja huolto-ohje, jos rakennusta käytetään pysyvästi asumiseen, työskentelyyn tai rakennusta varten tarvittavan rakennuspaikan tai tontin tekniseen hoitoon tai kunnossapitoon. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava sekä uudelle rakennettavalle rakennukselle että aiemmin rakennetulle rakennukselle, jolle suoritetaan rakennusluvan edellyttävä korjaus- ja muutostyö tai käyttötarkoituksen muutos. Jos kyseessä on tuotanto- tai varastorakennus, jossa ei pysyvästi työskennellä, loma- tai virkistyskäyttöön tarkoitettu rakennus, jota ei käytetä ympärivuotisesti tai rakennus, joka on tilapäinen tai määräaikainen, ei käyttö- ja huolto-ohjetta tarvitse laatia, ellei kyse ole laajarunkoisesta rakennuksesta, johon sovelletaan lakia laajarunkoisten rakennus-

ten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §1 ja §6). (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i.)

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeessa on oltava rakennuksen käyttötarkoitus ja ominaisuudet sekä tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten huomioon ottaen rakennuksen sekä sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä. Lain laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §1 ja §6) tarkoitettaman laajarunkoisen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisällöstä on säädetty muitakin vaatimuksia. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i.)

Rakennussuunnittelijan on laadittava rakennussuunnitelman sisällön ja erityissuunnittelijan oman alansa osalta maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §117 i) mukainen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §120 b ja §120 c). Rakennussuunnitelma sisältää rakennuksen pääpiirustukset, joita ovat asemapiirros sekä pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset, ja erityissuunnitelmat sisältävät muut tarpeelliset piirustukset, laskelmat ja selvitykset (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §120). Rakennussuunnitelman ja erityissuunnitelmien muodostamasta kokonaisuudesta ja sen vaatimusten mukaisuudesta vastaa pääsuunnittelija, joka on oltava rakennuksen rakentamisen suunnittelussa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §120 a).

Ympäristöministeriö voi määrätä tarkennuksia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöön ja laadintaan liittyviin säännöksiin ja velvollisuuksiin (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i ja §120 ja Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §3, §4 ja §6).

2.1.2 Laajarunkoisia rakennuksia koskevat erityisvaatimukset

Eräissä tapauksissa laajarunkoisten rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöön ja laatimisvelvollisuuteen on säädetty omat lainkohtansa. Lakia laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §1) sovelletaan laajarunkoisiin rakennuksiin, jotka ovat saaneet rakennusluvan ennen 20.3.2015 ja joita käytetään niiden pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaan urheilu-, virkistys- tai vapaa-ajan toimintaan, kaupan palvelujen tarjoamiseen tai muuhun vastaavaan kokoontumiseen tai eläinsuojana. Rakennuksella on myös oltava laajarunkoinen osa, jonka kerrosala on vähintään 1 000 m² jossain kerroksessa, ellei kyseessä ole maneesi, jonka kattokannattajat ovat tehdasvalmisteisina vähintään 18 metriä ja paikalla valmistettuina vähintään 15 metriä jänneväleiltään. (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §1.)

Lakia laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §1) ei sovelleta, mikäli kantavia rakenteita koskevien rakennussuunnitelmien ja kantavien rakenteiden toteutuksen vaatimustenmukaisuus on osoitettu rakennuslupavaiheessa tai rakennustyönaikaisen valvonnan aikana. Myös jos vaatimustenmukaisuus on ennen tämän lain voimaantuloa osoitettu erityismenettelyssä, ulkopuolisessa tarkastuksessa tai muussa tämän lain arviointia koskevien vaatimusten täyttävässä menettelyssä, lakia ei sovelleta. (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §1.)

Laajarunkoisten rakennusten arvioinnista säädetään, että laajarunkoisen rakennuksen, johon sovelletaan lakia laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §2), omistajan on huolehdittava arviointivelvollisuuden täyttämistä. Arvioinnissa maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §120 e) määrittämät suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimukset täyttävän asiantuntijan, joka ei ole arvioitavan rakennuksen kantavien rakenteiden suunnittelija, on arvioitava keskeisten kantavien rakenteiden turvallisuus rakennuksen laajarunkoisessa osassa. (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §2.) Jos keskeisissä kantavissa rakenteissa ilmenee rakennesuunnitelmien tai muun riittävän selvityksen ja paikalla tehtyjen rakennusta ja rakenteita koskevien havaintojen perusteella rakennuksen tai sen osan sortumiseen mahdollisesti johtavia vikoja tai puutteita, on asiantuntijan merkittävä kyseiset viat tai puutteet perusteluineen arviointitodistukseen (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §3 ja §4). Arviointitodistukseen tulee sisältyä tieto myös siitä, jos vikoja tai puutteita ei havaittu sekä aikataulut sisältävät suositukset rakenteellisen turvallisuuden kannalta keskeisten rakenteiden seuranta-, hoito-, huolto- ja muista kunnossapitotoimenpiteistä sekä selvitys arvioinnin suorittaneen asiantuntijan maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §120 e) määrittämien suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimusten täyttämistä (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §4).

Rakennuksen, johon sovelletaan lakia laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (2015, §1), omistajan vastuulla on, että rakennukselle laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §117 i) mukainen käyttö- ja huolto-ohje kantavuuden kannalta keskeisistä rakenteista. Myös rakennuksen muista osista maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §117 i) mukainen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava, jos rakennus on sellainen, jolle käyttö- ja huolto-ohje on maankäyttö- ja rakennuslain (1999, §117 i) mukaan laadittava. Kantavuuden kannalta keskeisistä rakenteista käyttö- ja huolto-ohjeen on sisällettävä kunnossapidon kannalta tarpeelliset erityissuunnitelmat sekä rakenteiden seurantatoimenpiteet aikatauluineen. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava vuoden kuluessa arvioinnista, joka on määritelty laissa laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §2 ja §9). (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §6.)

Ympäristöministeriö voi määrätä tarkennuksia laajarunkoisten rakennusten kantavien rakenteiden arvioinnin sisältöön, arviointitodistuksen sisältöön, esitystapaan ja kelpoisuuden esittämiseen sekä kantavia rakenteita koskevan käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöön (Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §3, §4 ja §6).

2.1.3 Ympäristöministeriön tarkennukset rakennuksen huoltokirjasta

Ympäristöministeriön (2000) ylläpitämän Suomen rakentamismääräyskokoelman rakentamismääräys A4 sisältää sitovia määräyksiä, hyväksyttäviä ratkaisuja sisältäviä ohjeita ja lisätietoja antavia selostuksia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeesta (Ympäristöministeriö 2000, 1).

Ympäristöministeriö (2000, 3) tarkentaa, että korjaus- ja muutostyössä maankäyttö- ja rakennuslaissa (1999, §117 i) määritelty rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava niille rakennuksen osille, joita työn rakennuslupa koskee. On kuitenkin suositeltavaa laatia käyttö- ja huolto-ohje soveltuvin osin koko rakennukselle. (Ympäristöministeriö 2000, 3.)

Ympäristöministeriö (2000, 4) määrää, että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen tulee sisältää rakennuksen ja sen rakennusosien kunnossapidon sekä hoidon ja huollon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet omistajalle sekä ylläpito-organisaatiolle. Käyttö- ja huolto-ohjeen on sisällettävä myös asukkaille ja tilojen käyttäjille annettavat ohjeet. (Ympäristöministeriö 2000, 4.)

Ympäristöministeriö (2000, 4) ohjeistaa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeessa esitettävän kunnossapidon kannalta sekä laajuudeltaan ja kustannuksiltaan merkityksellisten rakennusosien määrätiedot, käyttöikätaavoitteet ja arvioidut kunnossapitokaksot ennakoituine kunnossapitotoimenpiteineen. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohjeesta tulee ilmetä tontin sijainnista ja olosuhteista johtuvat mahdolliset erityisominaisuudet. Käyttö- ja huolto-ohjeessa ohjeistetaan esitettävän myös tietoja kunnossapidon kannalta merkityksellisten rakennusosien pintarakenteista ja -materiaaleista sekä niiden kunnossapitotoimenpiteistä. Työmaalla tehdyistä merkittävistä pintarakenteista merkitään käyttö- ja huolto-ohjeeseen tarvike- ja paikantamistiedot. Tehdasvalmisteisista merkittävistä rakennusosista, pintarakenteista ja materiaaleista rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen lisätään hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Tiedot kiinteistön ylläpidon kannalta keskeisten ylläpito-kohteiden ja tilojen sijainnista merkitään tarpeen vaatiessa paikantamispiirustuksiin. Paikantamispiirustuksiin merkitään tarvittaessa myös tietoja rakennusosien uusittavuudesta, vaihdettavuudesta ja korjattavuudesta. (Ympäristöministeriö 2000, 4.)

Ympäristöministeriö (2000, 5) ohjeistaa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeessa esitettävän hoitoa ja huoltoa varten teknisen hoidon ja huollon tehtävät hoito- ja huoltojaksoineen. Myös teknisen hoidon ja huollon ohjeelliset toiminta- ja tavoitearvot ohjeistetaan esitettävän. Toiminta-arvoihin sisältyy sisäilmaston tavoitearvot sekä teknisten järjestelmien toiminta-arvot ja -ajat. Toiminta-arvoihin sisältyy myös tavoitearvot lämmön, sähkön ja veden kulutuksesta. Lämmön, sähkön ja veden kulutuksesta käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään tavoitearvojen lisäksi kulutusten seurannat. Käyttö- ja huolto-ohjeessa ohjeistetaan esitettävän tarpeen vaatiessa suoritusohjeita yksittäisten rakennusosien tarkastuksista, hoidoista, huolloista ja kunnossapidosta. Tarvittaessa käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään myös ohjeita häiriöiden varalle. (Ympäristöministeriö 2000, 5.)

Tilan käyttöä varten ympäristöministeriö (2000, 5) ohjeistaa, että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien tuotekohtaiset käyttö-, hoito-, huolto- ja

kunnossapito-ohjeet. Tällaisia ohjeita ovat muun muassa konekortit sekä mittaus-, säätö- ja virityspöytäkirjat. Tuotekohtaisiin ohjeisiin luetaan myös tehokäyrästöt, kytkentäkaaviot ja varaosaluettelot. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeessa ohjeistetaan esitettävän tilan käyttöä varten tuotekohtaisten ohjeiden lisäksi muut tarpeelliset ohjeet, jotka on tarkoitettu tilojen käyttäjille. Tällaisia ohjeita ovat muun muassa tilojen rakennusosien toimivuuden seuranta- ja hoito-ohjeet sekä tuotekohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet. Tuotekohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet ovat tuotteiden valmistajien ja tavarantoimittajien laatimia ja niihin sisältyy muun muassa koneiden, laitteiden ja järjestelmien käyttö- ja hoito-ohjeet sekä varusteiden ja materiaalien hoito-ohjeet. (Ympäristöministeriö 2000, 5.)

Ympäristöministeriön (2000, 6) määräyksen mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava vain niistä rakennusosista ja teknisistä järjestelmistä, joiden hoito ja huolto sekä kunnossapito vaikuttavat rakennuksen turvallisuus- ja terveysriskeihin, jos kyseessä on enintään kahden asunnon omajohtoinen asuinrakennushanke. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava varsinaisen rakennuksen lisäksi kiinteistökohtaisesta jäteveden puhdistuslaitteistosta sekä öljysäiliöstä laitteineen. (Ympäristöministeriö 2000, 6.)

Rakennuksen käyttöönottoon on saatava loppukatselmuksessa hyväksyntä rakennusvalvontaviranomaiselta ennen kuin rakennuksen tai sen osan saa ottaa käyttöön (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §153). Ympäristöministeriön (2000, 7) määräyksen mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen on oltava loppukatselmusta toimitettaessa valmis niistä rakennusosista, jotka loppukatselmukseen mennessä ovat valmistuneet. Käyttö- ja huolto-ohjeen avulla on kyettävä aloittamaan kiinteistön kunnossapito, hoito ja huolto. Rakennusvalvontaviranomaisen on loppukatselmuksessa tarkistettava ja merkittävä loppukatselmuspöytäkirjaan rakennukselle laaditun käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisuus. (Ympäristöministeriö 2000, 7.)

Ympäristöministeriö (2000, 7) tarkentaa, että rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisesta sisällöstä. Käyttö- ja huolto-ohjetta laativat muun muassa rakennushankkeeseen ryhtyvä, suunnittelijat, urakoitsijat ja tavarantoimittajat (vrt. Ympäristöministeriö 2000, 6 ja Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i, §120 a, §120 b ja §120 c). Rakennuksen omistajan tulisi sopimuksin velvoittaa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatijat perehdyttämään kiinteistön edustajat sekä ylläpito-organisaatio käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöön sekä ylläpitoon. Perehdytys tulisi velvoittaa suoritettavaksi riittävässä laajuudessa käyttö- ja huolto-ohjeen luovutuksen yhteydessä. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen käyttö ja ylläpito on kiinteistön omistajan vastuulla viimeistään sen jälkeen kun rakennustyö on vastaanottotarkastuksessa hyväksytty. Sopimuksin voidaan sopia myös toisin. Rakennuksen käytön aikana voi tapahtua muutoksia, jotka vaikuttavat rakennuksen käyttöön ja huoltoon. Tällaisia muutoksia tapahtuu erityisen usein käyttöönoton jälkeen ensimmäisen vuoden aikana, jolloin rakennuksen ja sen osien mahdollisia vikoja ja puutteita korjataan. Lisäksi ensimmäisen vuoden aikana saadaan tarkat tiedot toteutuneista toiminta-arvoista, joiden mukaan uudet toiminta- ja tavoitearvot voidaan määrittää. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tulisi päivittää ajantasaiseksi huomioiden rakennuksen käyttöön ja huoltoon vaikuttaneet käytönaikaiset muutokset sekä uudet määritetyt toiminta- ja tavoitearvot viimeistään rakennuksen vuositarkastukseen mennessä. (Ympäristöministeriö 2000, 7.)

2.2 Urakoitsijoiden ja järjestelmien toimittajien velvollisuudet huoltokirja-aineiston toimittamisessa

Urakoitsijoiden ja järjestelmien toimittajien on toimitettava asiakkaalleen urakan tai järjestelmän toimituksen yhteydessä laajuudeltaan ja sisällöltään riittävä huoltokirja-aineisto. Huoltokirja-aineiston laajuus ja sisältö on riittävä kun se täyttää Suomen lainsäädännössä sekä osapuolten välisissä, urakkaa tai järjestelmän toimitusta koskevissa sopimuksissa esitetyt vaatimukset.

Kauppa- ja teollisuusministeriön (1993b) sähkölaitteiden turvallisuutta koskevassa päätöksessä on sekä urakoitsijoita että järjestelmien toimittajia sitovia, sähkölaitteiden huoltokirja-aineistoa koskevia säädöksiä (vrt. Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §1, §4 ja §12). Yksityisen kuluttajan ollessa asiakkaana tulee urakoitsijoiden ja järjestelmien toimittajien noudattaa kuluttajansuojalakea (1978), jossa säädetään muun muassa toimitettavan tavaran mukana toimitettavista ohjeista (vrt. Kuluttajansuojalaki 1978, luku 1 ja luku 5 §1 ja §12 a). Julkisissa tavara- ja palveluhankinnoissa sovelletaan kauppa- ja teollisuusministeriön (1993a) päätöksen mukaisia julkisten hankintojen yleisiä sopimusehtoja. Sopimusehdoissa on määräyksiä muun muassa hankinnan huoltokirja-aineiston sisällöstä ja toimittamisesta. (vrt. Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a, liite; 1, 4.2 ja 8.2.) Valtioneuvoston (2007) sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevassa asetuksessa on vaatimuksia muun muassa laitteiden ja laitteistojen mukana annettavista tiedoista ja ohjeista. Asetuksen vaatimukset tulee huomioida, jos toimitettava sähkölaite tai -laitteisto voi aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä tai sen toiminta voi häiriintyä tällaisista häiriöistä. (vrt. Valtioneuvosto 2007, §3 ja liite 1 kohta 1 ja Sähköturvallisuuslaki 1996, §24 f – §24 k.)

2.2.1 Yleiset velvollisuudet

Kauppa- ja teollisuusministeriö (1993b) on sähköturvallisuuslain (1996, §58 ja §59) nojalla antanut päätöksen sähkölaitteiden turvallisuudesta. Päätöstä sovelletaan sähkölaitteisiin, joiden nimellisjännite on 50–1000 VAC tai 75–1500 VDC (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §1). Muun muassa tavalliset kotitaloudet liitetään yleensä sähköverkkoon, jonka pääjännite on 400 V ja vaihejännite 230 V vaihtovirtaa. Tällaiseen sähköverkkoon liitettyihin sähkölaitteisiin päätöstä siis sovelletaan.

Kauppa- ja teollisuusministeriön (1993b, §1) päätöstä sähkölaitteiden turvallisuudesta ei sovelleta sähkölaitteisiin, jotka on tarkoitettu radiologisiin, lääke- tai eläinlääketieteellisiin tarkoituksiin. Päätöstä ei sovelleta sähköenergiamittareihin, kotitalouskäyttöön tarkoitettuihin pistokytkeisiin, Euroopan talousalueen ulkopuolelle vietäväksi tarkoitettuihin sähkölaitteisiin eikä tavara- tai henkilöhissein tarkoitettuihin sähkölaitteisiin. Päätöstä ei sovelleta laivoihin, lentokoneisiin tai rautateille tarkoitettuihin erikoissähkölaitteisiin, jos laitteet täyttävät kansainvälisen järjestön valmistelemat turvallisuusvaatimukset. Kansainvälisen järjestön on oltava sellainen jonka työskentelyyn Suomi osallistuu. Jos sähkölaite on valmistettu jossain sellaisessa valtiossa, joka ei ole sopimuspuolena teknisiä kaupan esteitä koskevassa sopimuksessa, ei kauppa- ja teollisuusministeriön (1993b, §1) päätöstä sähkölaitteiden turvallisuudesta sovelleta. Tässä tapauksessa päätöstä kuitenkin sovelletaan, jos sähkö-

laite on jo laillisesti saatettu markkinoille jossain muussa ETA-sopimuksen osapuolena olevassa valtiossa kuin Suomessa. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §1.)

Kauppa- ja teollisuusministeriön (1993b, §12) sähkölaitteiden turvallisuutta koskevassa päätöksessä määrätään muun muassa sähkölaitteiden markkinoille saattamisesta. Markkinoille saattamiseksi vaaditaan, että laitteet on suunniteltu ja valmistettu päätöksen turvallisuusvaatimukset täyttäviksi. Sähkölaitteita kaupan pitävän tai toiselle luovuttavan on voitava osoittaa, että laitteet täyttävät turvallisuusvaatimukset. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §12.) Turvallisuusvaatimus sähkölaitteen turvallisen käytön varmistamisesta on huoltokirja-aineiston toimittamisen kannalta merkittävä. Vaatimuksessa määrätään, että sähkölaitteeseen on merkittävä olennaiset seikat, joiden tunteminen ja noudattaminen varmistavat laitteen turvallisen käytön käyttötarkoituksiensa mukaisessa käytössä. Kyseiset seikat on merkittävä laitteen mukana seuraavaan käyttöohjeeseen, jos seikkoja ei voi merkitä laitteeseen. Sähkölaitteessa on oltava merkittynä myös laitteen valmistajan nimi tai tavaramerkki. Jos laitteeseen ei kyseisiä merkintöjä voi tehdä, on merkinnät oltava laitteen pakkauksessa. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §4.)

2.2.2 Erityisvelvollisuudet yksityistä kuluttaja-asiakasta kohtaan

Kuluttajansuojalakia (1978, luku 1 §1) sovelletaan, kun elinkeinonharjoittaja tarjoaa, myy, välittää tai muuten markkinoi kulutushyödykkeitä kuluttajalle. Kuluttajana laissa pidetään luonnollista henkilöä eli ihmistä. Lisäksi kulutushyödykkeen on tultava pääasiassa käyttöön, joka ei ole henkilön harjoittamaa elinkeinotoimintaa varten. Kulutushyödykkeinä pidetään luonnollisille henkilöille eli ihmisille tarjottavia tai luonnollisten henkilöiden olennaisessa määrässä yksityistä talouttaan varten hankkimia tavaroita, palveluksia sekä muita hyödykkeitä ja etuuksia. Elinkeinonharjoittajana pidetään luonnollista henkilöä eli ihmistä tai oikeushenkilöä kuten yritystä tai yhteisöä, joka ammattimaisesti myy tai pitää kulutushyödykkeitä kaupan. Tästä on saatava taloudellista hyötyä kuten tuloa. Myös muilla tavoilla vastiketta vastaan kulutushyödykkeitä tarjoavaa oikeus- tai luonnollista henkilöä pidetään elinkeinonharjoittajana. (Kuluttajansuojalaki 1978, luku 1 §1, §3, §4 ja §5.)

Kuluttajansuojalain (1978, luku 5) elinkeinonharjoittajan kuluttajalle myymän tavaran kauppaa ja valmistettavan tavaran tilausta koskevassa luvussa todetaan, että tavaran yhteydessä ostajalle on luovutettava tarpeelliset ohjeet. Tarpeellisia ohjeita ovat tavaran asentamiseen, kokoonpanoon, käyttöön, hoitoon ja säilytykseen tarvittavat ohjeet. Jos ohjeita ei ostajalle luovuteta, tavarassa on virhe. (Kuluttajansuojalaki 1978, luku 5 §1 ja §12 a.)

Ostaja voi virheen perusteella pidäytyä kauppahinnan maksamisesta perustelluin osin ja vaatia oikaisua sekä vahingonkorvausta myyjältä. Oikaistaakseen virheen myyjä voi omalla kustannuksellaan korjata sen tai toimittaa ostajalle virheettömän tavaran. Jos virhettä ei oikaista, voi ostaja vaatia virhettä vastaavaa hinnanalennusta tai kaupan purkua. Ostaja ei kuitenkaan voi vaatia virheen perusteella kaupan purkua, jos virhe on vähäinen. Vahingonkorvausta ostaja voi myyjältä vaatia virheen aiheuttaman vahingon korvaamiseksi. Myös muuhun omaisuuteen kohdistuvan, virheen aiheuttaman vahingon korvaamiseksi voi ostaja vahingonkorvausta vaatia. Tällöin muun omaisuuden, johon koh-

distuvasta vahingosta korvausta vaaditaan, on oltava välittömässä käyttöyhteydessä virheelliseen tavarahan. (Kuluttajansuojalaki 1978, luku 5 §17–§21.)

2.2.3 Erityisvelvollisuudet julkisissa hankinnoissa

Kauppa- ja teollisuusministeriö on antanut päätöksen julkisten hankintojen yleisten sopimusehtojen vahvistamisesta (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a). Julkisten hankintojen yleisiä sopimusehtoja sovelletaan julkisissa tavara- ja palveluhankinnoissa. Sopimusehdoissa ostajana pidetään hankintayksikköä, joka suorittaa hankinnan. Myyjänä pidetään hankinnan toista osapuolta ja tavarana hankinnan kohdetta. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a, liite, 1.1 ja 1.2.)

Julkisten hankintojen yleisissä sopimusehdoissa (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a, liite) todetaan, että hankintahintaan tulee sisältyä tavaran asennukseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat piirustukset. Hintaan tulee sisältyä myös tavanomaiset huolto- ja käyttökäsikirjat sekä muut tarvittavia piirustuksia ja käsikirjoja vastaavat selvitykset. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a, liite, 4.2.)

Myyjän on luovutettava ostajalle hankintaan kuuluvat piirustukset, ohjeet sekä muut tiedot ja asiakirjat. Nämä dokumentit on luovutettava ainakin niiltä osin kuin ostaja niitä asennus-, korjaus-, huolto- ja käyttötoiminnassa tarvitsee. Kyseiset dokumentit on luovutettava ostajalle riittävän ajoissa. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993a, liite, 8.2.)

2.2.4 Sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta johtuvat erityisvelvollisuudet

Sähköturvallisuuslaissa (1996, luku 5 a) on sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva luku. Lukua sovelletaan sellaisiin sähkölaitteisiin ja -laitteistoihin, joiden toiminta häiriintyy tavanomaisesta sähkömagneettisesta häiriöstä. Jos toiminta ei häiriinny kuitenkaan kohtuuttomasti, ei lukua sovelleta. Myös sähkölaitteen tai -laitteiston itse aiheuttaman sähkömagneettisen häiriön tulee voida vaikuttaa muun laitteen toimintaan, jotta lukua sovellettaisiin. Lukua ei kuitenkaan sovelleta laitteisiin eikä laitteistoihin, joiden sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta on säädöksiä muissa laeissa tai joihin sovelletaan ilmailulakia. (Sähköturvallisuuslaki 1996, §24 f.) Ilmailulakia (2014) sovelletaan Suomen alueen ilmailuun. Lakia sovelletaan myös ilmailuun Suomen alueen ulkopuolella, jos ilmailaan suomalaisella ilma-aluksella tai Suomessa myönnetyn lentotoimiluvan nojalla. Suomen alueen ulkopuolella lakia osittain sovelletaan suomalaisen lennonvarmistuspalvelun tarjoajaan ja tietyissä tapauksissa ilmailuun ulkomaisella ilma-aluksella. Tällöin ulkomaisen ilma-aluksen ja sen miehistön lentoturvallisuuden tai -toiminnan harjoittamisen valvonta on oltava siirrettyä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Lisäksi ilma-alusta hallitsevan käyttäjän on asuttava tai hänen pääasiallinen toimipaikkansa on oltava Suomessa. Ilmailulakia ei sovelleta, jos jostain Suomea sitovasta kansainvälisestä veloitteesta tai Euroopan unionin asetuksesta johtuu muuta. (Ilmailulaki 2014, §1.) Ilmailulain (2014) soveltamisalaan kuuluu muun muassa ilma-aluksiin ja lentopaikkoihin kuuluvia laitteita (Ilmailulaki 2014, §1 ja §2). Näihin ei siis sovelleta sähköturvallisuuslain (1996) sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevaa lukua (Sähköturvallisuuslaki 1996, §24 f).

Sähköturvallisuuslaissa (1996) todetaan, että sähkölaitteen ja -laitteiston tulee olla sähkömagneettisesti yhteensopiva ja sen valmistajan on yhteensopivuus arvioitava. Arvioinnissa tulee käyttää yhdenmukaistettuja standardeja tai muuta luotettavaa menetelmää ja siitä on laadittava asiakirjat, joista laitteen tai laitteiston vaatimustenmukaisuus ilmenee. Vaatimukset täyttävään laitteeseen tai laitteistoon tulee kiinnittää CE-merkintä. Valtioneuvoston asetuksella määrätään muut tiedot ja ohjeet, jotka laitteen tai laitteiston mukana on annettava. (Sähköturvallisuuslaki 1996, §24 i – §24 k.)

Valtioneuvoston (2007) sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevilla asetuksella määrätään, että tarpeelliset tiedot laitteen tai laitteiston käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön on oltava ohjeissa, jotka laitteen tai laitteiston mukana toimitetaan. Sähkölaitteen ja -laitteiston mukana tulee olla myös tiedot laitteen tai laitteiston tunnistamiseksi. Tällaisiksi tiedoiksi kelpaavat muun muassa tiedot tyypistä, valmistuserästä ja sarjanumerosta. Mukana on oltava myös valmistajan nimi ja osoite. Nimi ja osoite on oltava Euroopan yhteisöön sijoittautuneen edustajan tai henkilön, joka vastaa laitteen tai laitteiston saattamisesta yhteisön markkinoille, jos valmistaja on sijoittunut muualle kuin Euroopan yhteisön alueelle. (Valtioneuvosto 2007, §3.)

Sähkölaitteen ja -laitteiston on täytettävä valtioneuvoston (2007, liite 1 kohta 1) sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan asetuksen suojausvaatimukset. Suojausvaatimuksissa vaaditaan, että laitteen tai laitteiston aiheuttama sähkömagneettinen häiriö on riittävän matala. Riittävän matala on häiriö, joka ei estä radio- ja telelaitteiden eikä muiden laitteistojen normaalia toimintaa. Lisäksi laitteiston toiminta ei saa häiriintyä kohtuuttomasti sellaisesta sähkömagneettisesta häiriöstä, joka on odotettavissa käyttötarkoituksen mukaisessa käytössä. Suojausvaatimusten täyttäminen on huomioitava laitteen ja laitteiston suunnittelussa ja valmistuksessa huomioon ottaen tekniikan taso kyseisellä hetkellä. (Valtioneuvosto 2007, liite 1 kohta 1.)

Valtioneuvoston sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevassa asetuksessa todetaan, että laitteen tai laitteiston suojausvaatimusten täytyminen käyttöön otettaessa tulee varmistaa. Tämä tapahtuu ryhtymällä varotoimiin laitteen tai laitteiston kokoonpanon, asennuksen, huollon tai käytön yhteydessä. Valmistajan tulee antaa tiedot näistä varotoimista. Jos suojausvaatimukset eivät tavanmukaisessa asuinympäristössä välttämättä täyty, tulee laitteeseen tai laitteistoon asettaa käyttörajoitus. Käyttörajoituksesta on oltava ilmoitus laitteen tai laitteiston mukana ja tarvittaessa myös sen pakkauksessa. (Valtioneuvosto 2007, §3.)

3 KAARISAIRAALA JA SEN SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA

Kaarisairaala on Puijonsairaalan B11-laajennushankkeessa rakennettu uusi sairaalarakennus (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.a). Kuopion Talotekniikka Oy toimi rakennushankkeessa sähköura-koitsijana. Työn tilaaja oli Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, joka toimi hankkeessa rakennuttajana. (RPT Docu Oy 2014.)

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinta oli huomattavasti työlämpi ja laajempi prosessi kuin muiden sähköurakoiden, joissa Kuopion Talotekniikka Oy oli aiemmin sähköurakoitsijana toiminut. Huoltokirja-aineiston laadintaprosessin aikana kohdattiin ongelmia ja kehityskohteita entisissä toimintatavoissa, joten kehitettiin uusia toimintatapoja, joita käytettiin entisten toimintatapojen ohella.

3.1 Kuopion yliopistollinen sairaala

Kuopion yliopistollisen sairaalan toimintaa koordinoi Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri, joka on kaikkien Pohjois-Savon maakunnan kuntien omistama kuntayhtymä. Kuopion yliopistollinen sairaala vastaa Pohjois-Savon maakunnan asukkaiden erikoissairaanhoidosta ja erityistason erikoissairaanhoidosta Pohjois-Savon, Keski-Suomen, Etelä-Savon sekä Itä-Savon sairaanhoitopiirien ja Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän alueilla. Valtakunnallisesti Kuopion yliopistollinen sairaala huolehtii epilepsiakirurgiasta ja palovammojen hoidosta. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.g.) Toisaalta Kuopion yliopistollinen sairaala on opetussairaala, jossa koulutetaan lääkäreitä ja tehdään tutkimusta (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.d).

Kuopion yliopistolliseen sairaalaan kuuluvat Puijon sairaala, Alavan sairaala, Julkulan sairaala ja Kuopion psykiatrian keskus. Puijon sairaalassa, johon kuuluvat myös Kaarisairaala ja Sädesairaala, on suurin osa Kuopion yliopistollisen sairaalan hoitopalveluista. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.e.)

3.2 Puijon sairaalan B11-projekti

B11-projekti alkoi Pohjois-Savon sairaanhoitopiirissä 1.8.2008. Projektissa toteutettiin Puijon sairaalan tiloja koskeva selvitystyö, jonka pohjalta todettiin tarve rakentaa uusi rakennus Puijon sairaalan rakennus 2:n tilalle. B11-projektia jatkettiin 11.5.2009 alkaen nimellä B112 ja uudessa B11-projektissa, jonka toteuttaminen alkoi 1.12.2010, aloitettiin entisessä B11-projektissa todetun laajennustarpeen toteuttaminen. (Hollmén ym. 2015, 4-5.)

1.12.2010 aloitetun B11-projektin tavoitteena olivat Puijon sairaalan laajentaminen uudella rakennuksella ja uuteen rakennukseen liittyvän peruskorjausosan toteuttaminen (Hollmén ym. 2015, 5). Uutta rakennusta, jonka rakentaminen alkoi kesäkuussa vuonna 2012 (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.b), kutsutaan Kaarisairaalaksi (Hollmén ym. 2015, 5) ja se otettiin käyttöön toukokuussa vuonna 2015 (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.b). B11-projektin kokonaiskustannukset Kaarisai-

raalan toteuttamiseksi olivat vuoden 2015 syyskuun arvion mukaan 97,65 miljoonaa euroa (Hollmén ym. 2015, 17).

Kaarisairaalaan rakennettiin 4 kerrosta ja 0. kerros, joiden pinta-ala on yhteensä 35 754 brm² (Hollmén ym. 2015, 6). Rakennuksessa on 26 leikkaussalia, 2 sektiosalia, 50 heräämöpaikkaa, vastasyntyneiden teho-osasto, äidinmaitokeskus, naisten akuuttikeskus ja paljon muita sairaalan eri toimintoja mahdollistavia tiloja. (Kekäläinen 2015, 18.)

Kaarisairaalaan toimitetun huoltokirja-aineiston sisältöä koskevia Suomen lainsäädännössä esitettyjä säädöksiä ovat muun muassa

- Maankäyttö- ja rakennuslaki [L 1999/132; §117 i, §120 b ja §120 c]
- Rakentamismääräys A4 [Suomen rakentamismääräyskokoelma; ympäristöministeriö]
- Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista [L 2015/300; §6]
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta [L 1694/1993; §4]
- Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta [L 1466/2007; §3].

Näistä säädöksistä kolme ensimmäistä sisältävät Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin huolehdittavana olevia vaatimuksia Kaarisairaalan huoltokirjan sisällöstä (vrt. Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §117 i; Ympäristöministeriö 2000, 7 ja Laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista 2015, §6). Maankäyttö- ja rakennuslain 120 b ja 120 c §:en esittämien vaatimusten täyttämistä vastaa rakennushankkeen pääsuunnittelija (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, §120 a). Luetelmassa esitetyt kaksi viimeistä säädöstä sisältävät urakoitsijoita ja järjestelmien toimittajia koskevia vaatimuksia toimitettujen järjestelmien mukana toimitettavasta huoltokirja-aineistosta (vrt. Kauppa- ja teollisuusministeriö 1993b, §4 ja §12 sekä Valtioneuvosto 2007, §3).

Vuonna 2013 (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.f) aloitettiin osana B11-projektia toisen uuden rakennuksen, Sädesairaalan, rakentaminen Puijon sairaalan laajentamiseksi (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.a). Sädesairaala otettiin käyttöön syksyllä vuonna 2015 (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.c). Rakennuksen pinta-ala on noin 11 000 m² ja siinä on kolme kerrosta. Sädesairaalassa on sädehoitoyksikkö, syöpätautien poliklinikka, infuusioyksikkö sekä patologian ja THL:n oikeuslääketieteen avaustilat. Sädesairaalan rakentaminen maksoi noin 30 miljoonaa euroa. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri s.a.f.)

3.3 Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessi

Sähköurakoitsijana Puijon sairaalan B11-laajennushankkeessa Kaarisairaalan rakentamisessa toiminut Kuopion Talotekniikka Oy (RPT Docu Oy 2014) oli velvollinen toimittamaan työn tilaajalle, Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille huoltokirja-aineiston toimittamistaan sähkö- ja tietoteknisistä järjestelmistä. Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinnassa tuli huomioida että kohteen huoltokirjan laadinnassa noudatettiin ympäristöministeriön (2000) ylläpitämän Suomen rakentamismääräyskoelman rakentamismääräystä A4 sekä Härkösen ja Raitalan (2008) laatimaa julkaisua Sähköisen talotekniikan ylläpito-ohjeet. (Pekkanen, JR ja JaT 2013, 26.)

Työn tilaaja Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri oli vaativa urakoitsijoiden toimitettavana olevan huoltokirja-aineiston sisällöstä ja toimittamisesta. Huoltokirja-aineiston laadinnasta pidettiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin ja Kuopion Talotekniikka Oy:n edustajien kesken palaverieja, joissa seurattiin, määriteltiin ja sovittiin asioita muun muassa toimintatavoista, aikataulusta ja toimitettavan huoltokirja-aineiston sisällöstä.

Huoltokirja-aineistoa koskevissa palaverieissa sovittiin, että toimitettavan huoltokirja-aineiston tulee sisältää muun muassa tuotekohtaiset tuotetiedot sekä niiden asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet kaikista toimitettavina olevista sähkö- ja tietoteknisistä järjestelmistä. Järjestelmien luokitteluun sovittiin käytettäväksi Sirénin (2012, liite 1) käsikirjoittamaa S2010-sähkönimikkeistöä. Palaverieissa sovittiin myös, miten ja minne huoltokirja-aineisto toimitetaan, miten huoltokirja-aineiston valmiusastetta seurataan ja valmis aineisto hyväksytään. Tulevien huoltojen aikataulutuksen tueksi sovittiin huolto-taulukon laadinnasta.

3.3.1 Huoltokirja-aineiston kerääminen ja toimittaminen tilaajalle

Järjestelmien toimittajat yhteystietoineen kirjoitettiin muistiin paperiselle lomakkeelle, johon oli tulostettu Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimitettavana olevat S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät sekä omat ruutunsa kunkin järjestelmän toimittajaa, yhteys henkilöä ja -tietoja varten. Järjestelmäjakoa tarkennettiin tarpeen mukaan.

Suurin osa Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineistosta kerättiin järjestelmien toimittajilta sähköpostitse. Monessa tapauksessa järjestelmien toimittajat eivät toimittaneet aineistoa riittävästi Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille toimitettavaksi, jolloin järjestelmien toimittajilta oli pyydettävä tarkennuksia tai lisämateriaalia huoltokirja-aineistoon. Aineistoa kerättiin myös internetistä ja siihen tehtiin tarkennuksia tarpeen mukaan. Yleisin syy tarkentaa aineistoa oli se, että dokumentissa, kuten tuotteen esitteessä tai käyttö- tai huolto-ohjeessa, oli tietyn tyyppisiä tuotteita tai useampia eri tuotteita koskevia tietoja, jolloin dokumentista ei käynyt ilmi, miltä osin dokumentti koskee juuri Kaarisairaalaan toimitettuja tuotteita. Tällaisissa tapauksissa oli tarpeen merkitä dokumentteihin tarkat tiedot siitä, mitkä dokumentin tiedot koskivat ja mitkä eivät koskeneet juuri niitä tuotteita, joita kyseessä olevassa sähköurakassa käytettiin.

Kuopion Talotekniikka Oy:n tietojärjestelmään luotiin uusia hakemistorakenteita huoltokirja-aineiston tallennusta varten. Jokaiselle projektille, jossa yritys toimii sähköurakoitsijana, luodaan oma projektihakemistonsa. Kaarisairaalan sähköurakkaa varten oli luotu hakemisto *200021 KYS Rak.2*. Hakemisto sijaitsi hakemistopolun DATA(\01429-01SV0001)(Y:)\KUOPIO\Sähkö hakemistossa *Sähkö*. Projektihakemistoon *200021 KYS Rak.2* luotiin hakemisto *LUOVUTUSAINEISTO*, jonne luotiin hakemistot *Huoltokirja-aineisto*, *Käytönopastus*, *Mittauspöytäkirjat* ja *Piirustukset*. Hakemistoon *Huoltokirja-aineisto* (kuva 1) oli tarkoitus tallentaa kaikki yrityksen Kaarisairaalaan toimittamien järjestelmien käyttöön ja huoltoon liittyvät dokumentit eli huoltokirja-aineisto. Kuvassa 1 on esitetty Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston tallennusta varten luotu hakemisto *Huoltokirja-aineisto* sisältöineen ja hakemistopolkuineen.

| Nimi | Muokkauspäiväm... | Tyyppi | Koko |
|---|-------------------|-----------------------|--------|
| 1 Hakemistorakenne1 | 2.7.2014 9:03 | Tiedostokansio | |
| 2 Hoidon ja kunnossapidon toimenpidejaksot | 19.8.2014 8:38 | Tiedostokansio | |
| Ajannäyttöjärjestelmä | 27.3.2015 14:52 | Tiedostokansio | |
| Antennijärjestelmä | 12.12.2014 11:25 | Tiedostokansio | |
| AV-järjestelmä | 20.1.2015 11:10 | Tiedostokansio | |
| Kaapelihylly-, johtokanava- ja ripustusjärjestelmä sekä asennuslistat | 13.8.2014 15:31 | Tiedostokansio | |
| Kalusteet ja tarvikkeet | 23.12.2014 15:11 | Tiedostokansio | |
| Kameravalvontajärjestelmä | 5.3.2015 14:37 | Tiedostokansio | |
| Keskijännitejakelujärjestelmä | 9.12.2014 10:36 | Tiedostokansio | |
| KNX-järjestelmä | 13.8.2014 10:35 | Tiedostokansio | |
| Kulunvalvontajärjestelmä | 9.4.2015 10:33 | Tiedostokansio | |
| Lattijärjestelmät | 26.3.2015 12:21 | Tiedostokansio | |
| Läpiviennit | 31.3.2015 15:54 | Tiedostokansio | |
| Lääkintäsuojaerotusmuuntajat | 10.4.2015 16:12 | Tiedostokansio | |
| Monipalvelujärjestelmä(hoitajakutsu) | 4.3.2015 9:32 | Tiedostokansio | |
| Muutoslehdet | 5.3.2015 12:07 | Tiedostokansio | |
| Opastevalvontajärjestelmä | 13.2.2015 13:56 | Tiedostokansio | |
| Ovipuhelinjärjestelmä | 13.10.2014 9:49 | Tiedostokansio | |
| Paikannusjärjestelmät | 16.6.2014 10:26 | Tiedostokansio | |
| Paloilmoitinjärjestelmä | 15.8.2014 15:18 | Tiedostokansio | |
| Palo-ovien ohjausjärjestelmä | 28.1.2015 15:54 | Tiedostokansio | |
| Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä | 28.1.2015 16:14 | Tiedostokansio | |
| Poistumisvalaistusjärjestelmät | 18.2.2015 7:57 | Tiedostokansio | |
| Pääjakelujärjestelmä | 23.12.2014 9:26 | Tiedostokansio | |
| Rakennusautomaatiojärjestelmä | 9.2.2015 13:09 | Tiedostokansio | |
| Salamasuojausjärjestelmä | 27.3.2015 12:17 | Tiedostokansio | |
| Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä | 23.2.2015 15:51 | Tiedostokansio | |
| Suunnittelijalle | 16.2.2015 16:18 | Tiedostokansio | |
| Sähkölämmitys- ja sulanapitojärjestelmä | 2.4.2015 15:09 | Tiedostokansio | |
| Sähköverkon hallinta- ja energian mittausjärjestelmä | 9.4.2015 12:41 | Tiedostokansio | |
| Valaistusjärjestelmä | 22.12.2014 11:51 | Tiedostokansio | |
| Varattu-, pääsy kielletty- ja varoitusvalvontajärjestelmät | 8.8.2014 12:57 | Tiedostokansio | |
| Varavoiman tuotantopöytäkirjat ja -laitteistot | 25.3.2015 8:30 | Tiedostokansio | |
| VIRVE-verkko | 11.2.2015 16:27 | Tiedostokansio | |
| Yleiskaapelointijärjestelmä | 15.4.2015 7:13 | Tiedostokansio | |
| Äänentoisto- ja poistumiskuulutusjärjestelmä | 2.4.2015 14:46 | Tiedostokansio | |
| ö PR-merkinnät (ei kuulu huoltokirjaan) | 27.8.2014 10:42 | Tiedostokansio | |
| Huoltokirja KOV Kuituntie10.xls | 9.7.2014 11:21 | Microsoft Excel 9... | 927 kt |
| Huoltokirja-aineiston tarkastus_4-5.3-2015_AP (1).pdf | 25.3.2015 15:59 | Adobe Acrobat D... | 78 kt |
| Huoltokirjan laadintaohje urakoitsijoille.docx | 16.6.2014 9:15 | Microsoft Word -... | 17 kt |
| Huoltokirjatilanne (Sähkö).xlsx | 14.1.2015 16:20 | Microsoft Excel -I... | 19 kt |
| Huoltokirjatilanne (Sähkö)2222.xlsx | 10.7.2014 11:59 | Microsoft Excel -I... | 16 kt |
| Huoltokirjatilanne (Sähkö)3333.xlsx | 29.8.2014 16:02 | Microsoft Excel -I... | 16 kt |
| Huoltokirjatilanne (Sähkö)kkk.xlsx | 14.1.2015 13:12 | Microsoft Excel -I... | 19 kt |
| Huoltokirjatilanne 5.3.2015.xlsx | 5.3.2015 15:52 | Microsoft Excel -I... | 21 kt |
| Huoltokirjatilanne 9.2.2015.xlsx | 9.2.2015 13:51 | Microsoft Excel -I... | 20 kt |
| Huoltokirjatilanne 16.2.2015.xlsx | 16.2.2015 14:00 | Microsoft Excel -I... | 20 kt |
| HUOLTOTAULUKKO.ods | 26.1.2015 13:15 | OpenDocument-... | 19 kt |

KUVA 1. Kaarisairaalan sähköurakkaan liittyvä hakemisto *Huoltokirja-aineisto* (Kuopion Talotekniikka Oy 2015.)

Hakemistoon *Huoltokirja-aineisto* (kuva 1) luotiin hakemistot Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimitettavana olevien laitteiden ja laitteistojen huoltokirja-aineiston tallennusta varten. Lait-

teet ja laitteistot ryhmiteltiin pääsääntöisesti Sirénin (2012, liite 1) käsikirjoittaman S2010-sähkönimikkeistön mukaisiin sähkö- ja tietoteknisiin järjestelmiin, joiden mukaan myös huoltokirja-aineiston tallentamista varten luodut hakemistot pääsääntöisesti nimettiin (kuva 1). Hakemistoihin tallennettiin nimiensä mukaisiin sähkö- ja tietoteknisiin järjestelmiin kuuluvien laitteiden ja laitteistojen käyttö- ja huolto-ohjeet sekä muut Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille toimitettavat, huoltokirja-ainestoon kuuluvat dokumentit.

Huoltokirja-aineisto-hakemistoon luotiin edellä mainittujen hakemistojen lisäksi muitakin hakemistoja (kuva 1), joihin tallennettiin sellaista aineistoa, jota ei ollut tarkoitus toimittaa Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille. Hakemistoissa *1 Hakemistorakenne1*, *2 Hoidon ja kunnossapidon toimenpidejaksot*, *Muutoslehdet* ja *ö PR-merkinnät (ei kuulu huoltokirjaan)* (kuva 1) ei ollut Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineistoon liittyvää sisältöä. Hakemistoon *Suunnittelijalle* (kuva 1) tallennettiin Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineistoon liittyvä materiaali, jonka kohteen sähkösuunnittelija oli vaatinut itselleen toimittavaksi. Muut kuvassa 1 esitetyt hakemistot olivat Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimittamien laitteiden ja laitteistojen huoltokirja-aineiston tallentamista varten luodut hakemistot. *Huoltokirja-aineisto*-hakemistoon (kuva 1) tallennettiin myös suoraan Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineistoon ja sen laadintaan liittyvää materiaalia, joka ei toimitettavaan huoltokirja-aineistoon kuulunut. (Kuva 1.)

Huoltokirja-aineisto toimitettiin tilaajalle tallentamalla se Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin Kaarisairaalan rakennushankkeessa käyttämään rakennusprojektin hallinnointijärjestelmään. Aineisto tallennettiin rakennusprojektin hallinnointijärjestelmään samalla tavalla järjestelmittain S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti jaoteltuna kuin se Kuopion Talotekniikka Oy:n tietojärjestelmässä oli.

3.3.2 Huoltokirja-aineiston valmiusasteen seuranta ja valmiin aineiston hyväksyminen

Huoltokirja-aineiston laadintaa koskevassa palaverissa sovittiin, että Kuopion Talotekniikka Oy:n toimitettavana olevan huoltokirja-aineiston valmistumista seurataan Excel-taulukkoa käyttäen. Taulukkoon merkittiin ne S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät, joihin kuuluvia laitteita ja laitteistoja Kuopion Talotekniikka Oy:llä oli toimitettavana Kaarisairaalaan. Taulukkoon merkittiin jokaista järjestelmää kohden omat ruutunsa huoltokirja-aineiston valmistumisen, kommenttien ja huoltokirja-aineiston hyväksymisen merkitsemistä varten.

Kuopion Talotekniikka Oy:n edustaja merkitsi huoltokirja-aineiston valmistumista koskevaan ruutuun merkinnän, kun hänen mielestään huoltokirja-aineisto oli ruutua koskevasta järjestelmästä valmis. Tarvittaessa ruutuun merkittiin huoltokirja-aineiston valmistuminen laite- tai laitteistokohtaisesti. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustaja merkitsi huoltokirja-aineiston hyväksymistä koskevaan ruutuun merkinnän, kun hänen mielestään huoltokirja-aineisto oli ruutua koskevasta järjestelmästä riittävässä laajuudessa valmis. Jos järjestelmän tai siihen kuuluvan laitteen tai laitteiston huoltokirja-aineistossa, jonka Kuopion Talotekniikka Oy:n edustaja oli merkinnyt valmiiksi, oli Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustajan mielestä puutteita tai korjattavaa, merkitsi edustaja puutteet ja korjattavat

asiat kommenttiruutuihin. Kuopion Talotekniikka Oy:n edustaja korjasi puutteet sekä korjattavat asiat, minkä jälkeen edustaja merkitsi Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustajan merkitsemät puutteet ja korjattavat asiat korjatuiksi. Merkinnät korjauksista merkittiin kommenttiruutuihin puutteita tai korjattavia asioita koskevien merkintöjen perään. Jos Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustajan mielestä korjattavaa edelleen jäi, merkitsi hän korjattavat asiat kommenttiruutuihin Kuopion Talotekniikka Oy:n edustajan merkitsemien korjausmerkintöjen perään. Tällaista kommentointia jatkettiin kommenttiruuduissa kunnes Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustaja merkitsi kommenttiruutuja koskevan järjestelmän huoltokirja-aineiston hyväksytyksi.

Taulukkoa täydennettiin vuoroissa. Ensin Kuopion Talotekniikka Oy:n edustaja täydensi taulukkoa laaditun huoltokirja-aineiston mukaisesti sopivaksi katsomansa ajan, minkä jälkeen hän lähetti ajantasaisen taulukon Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille sähköpostitse. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin edustaja tarkisti huoltokirja-aineiston täydennetyt taulukon mukaisesti ja täydensi taulukon ajantasalle. Edustaja lähetti ajantasaisen taulukon Kuopion Talotekniikka Oy:lle sähköpostitse. Taulukkoa päivitettiin ja lähetettiin Kuopion Talotekniikka Oy:n ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin välillä sähköpostitse kunnes kaikkien järjestelmien huoltokirja-aineisto oli hyväksytty. Kuopion Talotekniikka Oy:n edustaja tallensi sähköpostitse lähetetyt ja vastaanotetut päivitettyt taulukot myös Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin Kaarisairaalan rakennushankkeessa käyttämään rakennusprojektin hallinnointijärjestelmään.

3.3.3 Tulevien huoltojen aikataulutusta tukeva huoltotaulukko

Huoltokirja-aineiston laadintaa koskevassa palaverissa sovittiin, että Kuopion Talotekniikka Oy laatii Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille huoltotaulukon Kaarisairaalaan toimittamista järjestelmistä. Tarkoitus oli, että huoltotaulukosta voitaisiin tarkistaa järjestelmille ja niihin kuuluville laitteille ja laitteistoille suoritettavat huoltotoimenpiteet suoritusajankohtineen.

Kuopion Talotekniikka Oy oli laatinut vastaavia huoltotaulukoita kohteisiin, joissa yritys oli aiemmin sähköurakoitsijana toiminut. Erään kohteen huoltotaulukkoa käytettiin pohjana Kaarisairaalan huoltotaulukon laadintaan. Huoltotaulukossa oli sarakkeet järjestelmän nimelle sekä huoltotoimenpiteiden suoritustiheydelle, ohjeelliselle suorituskuukaudelle ja toteutumisen kuittaamiselle. Taulukon toisella välilehdellä oli sarake järjestelmiä koskevien huoltotoimenpiteiden merkitsemistä varten. Huoltotaulukkoon oli merkitty Kuopion Talotekniikka Oy:n taulukkoa koskevaan kohteeseen toimittamat järjestelmät ja niihin kuuluvat laitteet ja laitteistot. Laitteille ja laitteistoille oli merkitty huoltotoimenpiteiden suoritustiheydet kertoina vuodessa sekä ohjeelliset suorituskuukaudet. Laitteille ja laitteistoille suoritettavat huoltotoimenpiteet oli merkitty taulukon toiselle välilehdelle järjestelmittäin.

Huoltotaulukosta poistettiin aiempaa kohdetta koskevat tiedot, ja sitä alettiin täyttää Kaarisairaala varten. Taulukkoon merkittiin Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimittamat laitteet ja laitteistot S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti järjestelmiin jaoteltuina. Jokaiselle laitteelle ja laitteistolle merkittiin huoltotoimenpiteiden suoritustiheys kertoina vuodessa. Jos laitteelle tai laitteistolle suoritettavissa huoltotoimenpiteissä oli eri suoritustiheyksiä, merkittiin suoritustihe-

ys useimmin suorittamista vaativan huoltotoimenpiteen mukaisesti. Huoltotoimenpiteiden ohjeelliseksi kuukaudeksi merkittiin kuukausi tai kuukaudet, jolloin huoltotoimenpiteet suositeltiin suoritettavan. Toiselle välilehdelle merkittiin laitteet ja laitteistot järjestelmittäin. Laitteille ja laitteistoille merkittiin niille suoritettavat huoltotoimenpiteet ohjeineen. Laitteille ja laitteistoille merkityt huoltotoimenpiteet sekä huoltotoimenpiteiden ohjeet ja suoritustiheydet ohjeellisine kuukausineen perustuivat järjestelmien toimittajien toimittamiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin sekä yleisiin suosituksiin.

Valmis huoltotaulukko toimitettiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille tallentamalla se Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin Kaarisairaalan rakennushankkeessa käyttämään rakennusprojektin hallinnointijärjestelmään. Taulukko myös lähetettiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirille sähköpostitse.

3.4 Huoltokirja-aineiston laadinnassa havaitut ongelmat, kehityskohteet ja hyvät toimintatavat

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa hyväksi toimintatavaksi havaittiin sähkölaitteiden ja -laitteistojen ryhmittely S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti järjestelmiin. Hyväksi toimintatavaksi havaittiin myös huoltokirja-aineiston tallentaminen yhdessä sovittuun paikkaan Kuopion Talotekniikka Oy:n tietojärjestelmässä. Lisäksi hyväksi toimintatavoiksi havaittiin järjestelmien toimittajien ja niiden yhteystietojen kirjaaminen muistiin sekä huoltokirja-aineiston valmistumisen seurantaan käytetyn Excel-tilin käyttö. Sähkötyön tilaajan on perusteltua vaatia laadittavaksi vastaava huoltotaulukko omasta sähköurakastaan kuin Kaarisairaalan sähköurakasta laadittiin. Sähköurakoitsijan kannattaa siis varautua huoltotaulukon laadintaan sähköurakoissaan.

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa kohdattiin myös ongelmia ja kehityskohteita. Kuopion Talotekniikka Oy:n käyttämistä järjestelmien toimittajista osa viivytteli toimittamiensa järjestelmien huoltokirja-aineiston toimittamisessa. Samaa aineistoa jouduttiin pyytämään sähköpostitse tai puhelimitse useita kertoja. Todettiin, että tähän ongelmaan tulisi kehittää ratkaisu. Ongelmana huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa oli myös se, että Kuopion Talotekniikka Oy:llä ei ollut yhtenäistä toimintamallia eikä ohjetta huoltokirja-aineiston laadintaan. Todettiin, että tähänkin ongelmaan tulisi kehittää ratkaisu. Tässä opinnäytetyössä kehitettiin ratkaisut näihin ongelmiin. Hyväksi havaitut toimintatavat ja ongelmiin kehitetyt ratkaisut koottiin seuraavissa luvuissa esitettyyn huoltokirja-aineiston laadintaohjeistoon.

4 SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTAOHJE JA SEN LIITETIEDOSTOT

Kuopion Talotekniikka Oy:lle laadittiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin B11-projektin laajennushankkeessa rakennetun Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessin pohjalta mihin tahansa sähköurakkaan soveltuva sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje (Liite 1). Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessin aikana tehtiin havaintoja hyvistä toimintatavoista, ongelmista ja kehityskohteista, joita kohdattiin. Ohjeeseen koottiin hyväksi todetut ja kehityskohteet huomioivat toimintatavat, joita noudattamalla havaitut ongelmat voidaan jatkossa välttää. Ohjeen liitteeksi laadittiin neljä liitetiedostoa, joissa ovat huoltokirja-aineiston laadintaprosessin sujuvaa etenemistä tukevat dokumenttipohjat. Dokumenttipohjat ovat tarjouspyyntöpohja (Liite 2), luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3), tilanneseurantalomake (Liite 4) ja huoltotaulukko (Liite 5). Koska Kuopion Talotekniikka Oy:tä ei nimellisesti enää ohjeen ja dokumenttipohjien valmistuttua ollut olemassa Bravidan ja Peko-konsernin välisen yrityskaupan johdosta (Bravida Finland Oy 2015b), toimitettiin sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje liitetiedostoineen Bravida Finland Oy:n Kuopion-toimiston henkilöstölle.

4.1 Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje

Kaarisairaalan sähköurakassa ongelmana oli, että Kuopion Talotekniikka Oy:llä ei ollut huoltokirja-aineiston laadintaan toimintamallia eikä ohjetta. Yritys siis tarvitsi ohjeen tukemaan huoltokirja-aineiston laadintaprosessin sujuvaa etenemistä tulevissa sähköurakoissaan.

Kuopion Talotekniikka Oy:lle laadittiin sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje (Liite 1), jossa esitetään tiiviisti, miten huoltokirja-aineistoa laaditaan ja mitä sen tulee sisältää, miten sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä voidaan luokitella ja minne huoltokirja-aineisto tallennetaan. Ohjeessa esitetään myös sen liitetiedostoina olevien dokumenttipohjien käyttöohjeet. (Liite 1.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje (Liite 1) soveltuu käytettäväksi kaikissa rakennusten sähköurakoissa. Suurin hyöty ohjeesta kuitenkin saadaan, kun sähköurakan kohteena on rakennus, jonne tulee toimittaa paljon järjestelmiä.

4.1.1 Huoltokirja-aineiston laadinta

Sähköurakoitsijan on tiedettävä, mitä sähköurakan huoltokirja-aineiston tulee sisältää ja mitkä seikat vaadittavaan sisältöön vaikuttavat. Tästä syystä sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen laadittiin luku *Huoltokirja-aineiston laadinta* (Liite 1, 3), jossa nämä asiat esitetään yleisellä tasolla.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Huoltokirja-aineiston laadinta* (Liite 1, 3) todetaan, että urakasopimus ja siihen liittyvät sopimusehdot määräävät huoltokirja-aineiston sisällön, mutta käytännössä sähköurakoitsijaa vaaditaan aina vakiintuneiden sopimusehtojen nojalla toimittamaan tilaajalle tiedot sekä käyttö- ja huolto-ohjeet toimittamistaan laitteista ja laitteistoista.

Luvussa neuvotaan sopimaan tilaajan kanssa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa huoltokirja-aineiston tarkemmasta sisällöstä, toimitustavasta, hyväksymisen ehdoista, etenemisen seurannasta ja muista siihen liittyvistä menetelmistä ja ehdoista. (Liite 1, 3.)

Useimmat sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvun *Huoltokirja-aineiston laadinta* (Liite 1, 3) sisältämistä asioista ovat sähköurakoitsijoiden yleisesti tuntemia. Luvun kehoitus sopia tilaajan kanssa sovittavista asioista mahdollisimman varhain on hyödyllinen huomio.

4.1.2 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien luokittelu

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa sähkölaitteiden ja -laitteistojen ryhmittely S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisiin järjestelmiin todettiin hyväksi toimintatavaksi. Tästä syystä sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen laadittiin luku *Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien luokittelu* (Liite 1, 3), jossa järjestelmien ryhmittely luokkiin ohjeistetaan.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien luokittelu* (Liite 1, 3) ohjeistetaan luokittelemaan sähkö- ja tietotekniset järjestelmät dokumenttienhallinnan helpottamiseksi eri luokkiin käyttämällä S2010-sähkönimikkeistöä (Sirén 2012, liite 1). Luvussa neuvotaan, että S2010-sähkönimikkeistön mukaiset järjestelmät on lueteltu ST-kortin ST 70.12 (Sirén 2012) liitteessä 1. Luvussa mainitaan myös, että S2010-sähkönimikkeistön mukaisten järjestelmien tarkemmat kuvaukset löytyvät ST-kortista ST 70.12 (Sirén 2012). (Liite 1, 3.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien luokittelu* (Liite 1, 3) esitetty järjestelmien jako luokkiin helpottaa projektin- ja dokumenttienhallintaa. Tätä järjestelmienjakoa hyödynnetään sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeessa (Liite 1) ja sen liitetiedostoissa (Liitteet 2–5).

4.1.3 Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa huoltokirja-aineiston tallentaminen yhteisesti sovittuun paikkaan Kuopion Talotekniikka Oy:n tietojärjestelmässä todettiin hyväksi toimintatavaksi. Tästä syystä sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen laadittiin luku *Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto* (Liite 1, 3–4), jossa esitetään paikka yrityksen tietojärjestelmässä, jonne sähköurakan huoltokirja-aineisto tallennetaan.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto* (Liite 1, 3–4) ohjeistetaan, että sähköurakan huoltokirja-aineiston tallentamista varten perustetaan oma hakemistonsa yrityksen tietojärjestelmään. Luvussa mainitaan, että jokaista sähköurakkaa varten Kuopion Talotekniikka Oy:n tietojärjestelmään perustetaan projektihakemisto hakemistopolun DATA(\01429-01SV0001)(Y:)\KUOPIO\Sähkö hakemistoon *Sähkö*. Projektihakemistoon kehoitetaan perustamaan hakemisto *Luovutusaineisto*, jonne kehoitetaan perustamaan hakemistot *Huolto-*

kirja-aineisto, Käytönopastus, Mittauspöytäkirjat ja Piirustukset. Tarkoitus on, että hakemistoon *Huoltokirja-aineisto* tallennetaan koko sähköurakkaan liittyvä huoltokirja-aineisto. Luvussa ohjeistetaan, että *Huoltokirja-aineisto*-hakemistoon perustetaan hakemistot jokaiselle S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiselle järjestelmälle, joihin kuuluvia laitteita tai laitteistoja Kuopion Talotekniikka Oy:llä on kyseessä olevassa urakassa toimitettavana. (Liite 1, 3–4.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto* (Liite 1, 3–4) esitetään havainnollistavana esimerkkinä kuva Kaarisairaalan sähköurakkaan liittyvästä hakemistosta *Huoltokirja-aineisto*. Kuvan hakemistossa *Huoltokirja-aineisto* nähdään olevan S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti nimettyjä hakemistoja, jotka on siis perustettu niistä järjestelmistä, joita Kuopion Talotekniikka Oy:llä on ollut toimitettavana Kaarisairaalaan. Kuvasta nähdään hakemiston sisällön lisäksi hakemistopolku, jossa hakemisto sijaitsee. Kuvaa tarkasteltaessa tulee huomioida, että Kaarisairaalan sähköurakan projektihakemiston nimi on *200021 KYS Rak.2*. Hakemiston *Huoltokirja-aineisto* lopullinen sijainti on hakemistopolun DATA(\01429-01SV0001)(Y:)\KUOPIO\Sähkö\200021 KYS Rak.2\LUOVUTUSAINEISTO hakemistossa *LUOVUTUS- AINEISTO*. (Liite 1, 3–4.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto* (Liite 1, 3–4) muistutetaan, että huoltokirja-aineisto on myös toimitettava työn tilaajalle sillä tavalla ja siihen paikkaan kuin tilaajan kanssa on sovittu. Lisäksi on varmistettava, että yrityksessä dokumentoitu aineisto vastaa tilaajalle toimitettua. (Liite 1, 3–4.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen luvussa *Huoltokirja-aineiston tallennushakemisto* (Liite 1, 3–4) esitetty neuvo tallentaa huoltokirja-aineisto yhteisesti sovittuun paikkaan on järkevä. Tällöin kaikki projektiin osallistuvat Kuopion Talotekniikka Oy:n henkilöt tietävät, missä huoltokirja-aineisto on ja minne se tulee tallentaa. Huoltokirja-aineistoa varten perustettuun hakemistoon järjestelmittäin perustettujen hakemistojen ansiosta tietyn laitteen tai laitteiston huoltokirja-aineisto on tarvittaessa helppo löytää. Kun tulee aika toimittaa huoltokirja-aineisto työn tilaajalle, on helpompaa koota aineisto tilaajalle yhdestä paikasta kuin etsiä sitä useista mahdollisista paikoista. Huoltokirja-aineistoa useasta paikasta kootessa vaarana on, että tilaajalle toimitetaan vahingossa samojen dokumenttien eri versioita, joista osa ei ole ajan tasalla.

4.1.4 Liitetiedostoina olevien dokumenttipohjien käyttöohjeet

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitetiedostoiksi oli laadittu dokumenttipohjia (Liitteet 2–5). Dokumenttipohjat ovat tarjouspyyntöpohja (Liite 2), luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3), tilanneseurantalomake (Liite 4) ja huoltotaulukko (Liite 5). Dokumenttipohjille tarvittiin käyttöohjeet, joten sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen laadittiin omat lukunsa (Liite 1, 4–6) kunkin dokumenttipohjan käytön ohjeistamista varten.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen dokumenttipohjien käytön ohjeistamista varten laadituissa luvuissa (Liite 1, 4–6) esitetään yksityiskohtaiset ohjeet dokumenttipohjien käyttöön. Lu-

vuissa esitetään myös dokumenttipohjien käyttötarkoitukset ja niiden käyttämisen hyödyt. (Liite 1, 4–6.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitetiedostoina olevat dokumenttipohjat (Liitteet 2–5) ovat niin helppokäyttöisiä ja selkeitä, että niihin ei välttämättä käyttöohjeita tarvittaisi. Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeessa (Liite 1, 4–6) esitetyt käyttöohjeet kuitenkin toimivat hyvänä pohjustuksena dokumenttipohjien käyttöön ja sisältävät hyödyllisiä huomioita.

4.2 Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen liitetiedostot

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia ohje sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaan Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa tehtyjen havaintojen pohjalta. Havainnoista saatiin ohjetta varten sellaisia ideoita, joiden toteuttamiseksi oli varsinaisen ohjedokumentin lisäksi laadittava muita dokumentteja ohjedokumentin liitteeksi.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitteeksi laadittiin neljä liitetiedostoa, joissa on sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessia helpottavia dokumenttipohjia. Dokumenttipohjat ovat tarjouspyyntöpohja (Liite 2), luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3), tilanneseurantalomake (Liite 4) ja huoltotaulukko (Liite 5).

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitetiedostoina olevat dokumenttipohjat (Liitteet 2–5) soveltuvat käytettäväksi kaikissa rakennusten sähköurakoissa. Suurin hyöty dokumenttipohjista kuitenkin saadaan, kun sähköurakan kohteena on rakennus, jonne tulee toimittaa paljon järjestelmiä.

4.2.1 Tarjouspyyntöpohja

Kaarisairaalan sähköurakassa ongelmana oli, että kaikki Kuopion Talotekniikka Oy:n urakassa käytämät järjestelmien toimittajat eivät toimittaneet toimittamiensa järjestelmien huoltokirja-aineistoa riittävän aikaisin. Vastaavien ongelmien varalta Kuopion Talotekniikka Oy:n käyttämää tarjouspyyntöpohjaa tuli muokata.

Tarjouspyyntö on dokumentti, joka lähetetään järjestelmätoimittajalle, jolta halutaan saada tarjous järjestelmän toimittamisesta. Kuopion talotekniikka Oy:n käyttämässä tarjouspyyntöpohjassa on kohdat vastaanottajan ja tarjousta pyydettävän kohteen tietojen täyttämiseksi. Pohjassa on valmiit vakiotekstit lähettäjän tiedoista, toimitukseen sisältyvistä asioista, tarjoushinnan sisällöstä ja asiaa hoitavasta henkilöstä. Pohjassa on myös vakioteksti, jossa järjestelmätoimittaja veloitetaan huolehtimaan siitä, että tarjouspyynnön pohjalta tehtävä tarjous on tarjouspyynnön mukainen. Tarjouspyyntöpohjaa (Liite 2) muokattiin lisäämällä sen kohtaan ”Toimitukseen sisältyy” (Liite 2) teksti ”Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä käytönopastusmateriaali sähköisessä muodossa 1 kuukauden kuluessa muusta toimituksesta” (Liite 2). Muokattu tarjouspyyntöpohja (Liite 2) liitettiin sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitteeksi. (vrt. Liite 2.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen (Liite 1, 4) laadittiin tarjouspyyntöpohjan (Liite 2) käyttöohje. Käyttöohjeessa huomautetaan, että järjestelmien toimittajat ovat velvollisia toimittamaan huoltokirja-aineiston toimittamiensa järjestelmien mukana, mutta asia varmistetaan tarjouspyynnössä. Käyttöohjeessa huomautetaan myös, että tarjouspyyntöpohjassa (Liite 2) on kohdat, joissa edellytetään järjestelmätoimittajan tarjouksen olevan tarjouspyynnön mukainen ja toimitukseen sisältyvän huoltokirja-aineisto toimitettuna yhden kuukauden kuluessa muusta toimituksesta. Käyttöohjeessa ohjeistetaan täydentämään tarjouspyyntöpohja (Liite 2) ja lähettämään se järjestelmätoimittajalle, jolta tarjousta pyydetään. (Liite 1, 4.)

Tarjouspyyntöpohjaan (Liite 2) lisätty kohta toimitukseen sisältyvän huoltokirja-aineiston toimittamisesta on tarpeellinen. Kohdassa määritellään, että toimitettavaan huoltokirja-aineistoon kuuluu asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä käytönopastusmateriaali. Kohdassa lisäksi määritellään, että aineiston on oltava sähköisessä muodossa ja se on toimitettava yhden kuukauden kuluessa muusta toimituksesta. (Liite 2.) Kun otetaan lisäksi huomioon kohta, jossa järjestelmätoimittajan tekemän tarjouksen edellytetään olevan tarjouspyynnön mukainen (Liite 2), saadaan huoltokirja-aineiston sovitusta sisällöstä ja toimituksesta kirjallista materiaalia järjestelmätoimittajan velvollisuuksien osoittamiseksi. Suomen lainsäädännössä esitetään järjestelmätoimittajaa koskevia vaatimuksia huoltokirja-aineiston sisällöstä ja toimittamisesta. Vaikka järjestelmätoimittaja on näiden vaatimusten velvoittamana velvollinen toimittamaan huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä, on tarjouspyyntöpohjaan (Liite 2) lisätty kohta huoltokirja-aineistosta tarpeellinen, sillä siinä on määritelty vaatimukset tarkemmin kuin Suomen lainsäädännössä. Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinnassa oli ongelmana, että osa järjestelmien toimittajista viivytteli huoltokirja-aineiston toimitamisessa. Tarjouspyyntöpohjan (Liite 2) huoltokirja-aineistoa koskevassa kohdassa määritelty yhden kuukauden aikaraja järjestelmän toimittamisen ja järjestelmän huoltokirja-aineiston toimittamisen välillä ehkäisee Kaarisairaalan sähköurakassa havaittua ongelmaa vastaavia ongelmia tulevissa sähköurakoissa. Tarjouspyyntöpohjaa (Liite 2) tulisi vielä kehittää muokkaamalla siihen lisättyä kohtaa huoltokirja-aineiston toimittamisesta tarkoituksenmukaisemmaksi. Kohdan yhteyteen tulisi lisätä tarkasti määritelty rahallinen sanktio vaatimuksen täyttämättä jättämisestä.

4.2.2 Luettelo järjestelmien toimittajista

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa kirjattiin järjestelmien toimittajat ja niiden yhteystiedot muistiin paperiselle lomakkeelle. Lomakkeelle oli tulostettu järjestelmät, jotka Kuopion Talotekniikka Oy:llä oli toimitettavana Kaarisairaalaan. Järjestelmät oli nimetty S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti. Lomakkeelle oli tulostettu myös omat ruutunsa kunkin järjestelmän toimittajan sekä toimittajan yhteyshenkilön ja -tietojen merkitsemistä varten. Lomakkeen käyttö todettiin Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa hyväksi toimintatavaksi. Tästä syystä sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitteeksi laadittiin luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3). Luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3) on tarkoitus käyttää Kuopion Talotekniikka Oy:n käyttämien järjestelmien toimittajien sekä toimittajien yhteyshenkilöiden ja -tietojen merkitsemiseen tulevissa sähköurakoissa.

Luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3) on ruudukoitu Excel-taulukko, jossa on neljä saraketta ja 103 riviä. Ylimmällä rivillä olevat neljä ruutua ovat sarakkeiden otsikoita varten. Otsikot ovat *Järjestelmä, Toimittaja, Yhteyshenkilö* ja *Yhteystiedot* (Liite 3). Järjestelmäksi otsikoidun sarakkeen ruutuihin on merkitty kaikki S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät. Muiden sarakkeiden ruudut ovat otsikoita lukuun ottamatta tyhjät. (Liite 3.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen (Liite 1, 5) laadittiin käyttöohje luettelolle järjestelmien toimittajista (Liite 3). Käyttöohjeessa ohjeistetaan, että luetteloon (Liite 3) merkitään järjestelmien toimittajat sekä niiden yhteyshenkilöt ja -tiedot. Käyttöohjeessa huomautetaan, että luetteloon (Liite 3) valmiiksi merkittyjen järjestelmien jakoa voidaan tarvittaessa tarkentaa. Käyttöohjeessa esitetään luettelon (Liite 3) käyttämisen hyötynä, että järjestelmien toimittajien yhteystiedot löytyvät yhdestä paikasta, jonka kaikki projektiin osallistuvista yrityksen henkilöistä tuntevat. Erityisesti luettelon (Liite 3) käyttämisestä hyödytään käyttöohjeen mukaan sähköurakoissa, joissa toimittavia järjestelmiä on paljon. Myös silloin kun monta henkilöä osallistuu huoltokirja-aineiston laadintaan tai kun uusi henkilö osallistuu projektiin kesken urakan, luettelon (Liite 3) käytöstä hyödytään käyttöohjeen mukaan erityisesti. (Liite 3.)

Luettelo järjestelmien toimittajista (Liite 3) on hyödyllinen apuväline sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinnassa. Järjestelmien toimittajien toimittamassa huoltokirja-aineistossa voi olla puutteita tai väärää tietoa. Huoltokirja-aineistoon tai sen toimittamiseen voi liittyä muitakin järjestelmien toimittajiin liittyviä epäselvyyksiä. Järjestelmien toimittajien yhteystietoja tarvitaan siis monissa tilanteissa. Tällöin on hyvä, että yhteystiedot on koottu yhteen dokumenttiin, josta ne löytyvät helposti.

4.2.3 Tilanneseurantalomake

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa seurattiin huoltokirja-aineiston valmistumista Excel-taulukkoa käyttäen. Taulukon ensimmäisen sarakkeen riveille oli merkitty Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimittamat S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät. Jokaiselle merkitylle järjestelmälle oli varattu neljä tyhjää ruutua. Tyhjät ruudut olivat huoltokirja-aineiston valmistumis- ja hyväksymismerkintää sekä kommentointia varten. Kommentoinnille oli varattu kaksi ruutua. Excel-taulukkoa täydennettiin laaditun huoltokirja-aineiston mukaisesti. Kuopion talotekniikka Oy:n edustaja merkitsi huoltokirja-aineiston valmistumismerkinnän niiden järjestelmien kohdalle, joista huoltokirja-aineisto oli laadittu kokonaan. Työn tilaajan edustaja merkitsi hyväksymismerkinnän niiden järjestelmien kohdalle, joista laadittu huoltokirja-aineisto oli tilaajan mielestä riittävä sisällöltään. Kommenttiruudut olivat tilaajan havaitsemien puutteiden ja Kuopion Talotekniikka Oy:n suorittaman puutteiden korjaamisen merkitsemistä varten. Taulukko lähetettiin Kuopion Talotekniikka Oy:ltä työn tilaajalle ja työn tilaajalta Kuopion Talotekniikka Oy:lle sopiviksi katsotuin aikavälein. Tätä jatkettiin kunnes kaikkien järjestelmien huoltokirja-aineisto oli hyväksytty. Taulukon käyttö todettiin hyväksi toimintatavaksi, joten sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitteeksi laadittiin tilanneseurantalomake (Liite 4). Tilanneseurantalomaketta

(Liite 4) on tarkoitus käyttää huoltokirja-aineiston valmistumisen seurantaan tulevilla sähköurakoissa.

Tilanneseurantalomake (Liite 4) on Excel-taulukko, jossa on viisi saraketta ja 103 riviä. Ylimmällä rivillä olevat viisi ruutua ovat sarakkeiden otsikoita varten. Otsikot ovat *Järjestelmä, Huoltokirja-aineisto laadittu/pvm NN, 1. kommentti/pvm NN, 2. kommentti/pvm NN* ja *Hyväksytty/pvm NN* (Liite 4). Järjestelmäksi otsikoidun sarakkeen ruutuihin on merkitty kaikki S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät. Muiden sarakkeiden ruudut ovat otsikoita lukuun ottamatta tyhjiä. (Liite 4.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen (Liite 1, 5) laadittiin käyttöohje tilanneseurantalomakkeelle (Liite 4). Käyttöohjeessa kehoitetaan sopimaan työn tilaajan kanssa tilanneseurantalomakkeen (Liite 4) käyttämisestä. Käyttöohjeessa kehoitetaan myös poistamaan tilanneseurantalomakkeesta (Liite 4) rivit, jotka koskevat järjestelmiä, joita kyseessä olevaan sähköurakkaan ei kuulu. Järjestelmäjakoa todetaan voivan tarvittaessa tarkentaa. Urakoitsijaa ohjeistetaan merkitsemään päivämäärä, nimikirjaimet ja mahdolliset kommentit laaditun huoltokirja-aineiston merkitsemiseen tarkoitettuun sarakkeeseen niiden järjestelmien kohdalle, joiden huoltokirja-aineisto on kokonaan laadittu ja toimitettu tilaajalle. Tilaaajan tulisi käyttöohjeen mukaan merkitä niiden järjestelmien huoltokirja-aineisto hyväksytyksi, joiden huoltokirja-aineiston tilaaja on todennut vastaavan sovittua. Jos tilaaja toteaa tarkastetussa huoltokirja-aineistossa olevan puutteita, tulisi tilaajan käyttöohjeen mukaan merkitä puutteet ensimmäiseen kommenttisarakkeeseen. Urakoitsijaa ohjeistetaan merkitsemään selvitys puutteiden korjaamisesta tilaajan merkitsemän kommentin yhteyteen. Käyttöohjeessa kehoitetaan jatkamaan tällaista kommenttisarakkeen käyttöä toisella kommenttisarakkeella, jos tilaaja toteaa järjestelmän huoltokirja-aineistossa edelleen olevan puutteita. Käyttöohjeessa huomautetaan, että tarvittaessa kommenttisarakkeita voi luoda lisää. Tilanneseurantalomakkeen (Liite 4) käyttöä ohjeistetaan jatkamaan kunnes tilaaja on merkinnyt kaikkien järjestelmien huoltokirja-aineiston hyväksytyksi. Tilanneseurantalomakkeen (Liite 4) käyttöohjeessa (Liite 1, 5) kehoitetaan sopimaan tilaajan kanssa tavoista, joilla sekä urakoitsija että tilaaja pääsevät täydentämään tilanneseurantalomaketta (Liite 4). Käyttöohjeessa todetaan, että päivitetyn tilanneseurantalomakkeen voi sopia lähettävän sähköpostitse urakoitsijan ja tilaajan välillä säännöllisin väliajoin. Voidaan myös sopia, että päivitetty tilanneseurantalomake tallennetaan päivitysten yhteydessä sijaintiin, jonne sekä urakoitsija että tilaaja pääsevät. (Liite 1, 5.)

Tilanneseurantalomake (Liite 4) on hyödyllinen apuväline sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadinnassa. Lomakkeen käyttämisestä hyötyvät sekä urakoitsija että tilaaja. Tilaaja voi tarkistaa lomakkeesta, mistä järjestelmistä urakoitsija on huoltokirja-aineiston laatinut ja toimittanut. Urakoitsija puolestaan voi tarkistaa, mistä järjestelmistä tilaaja on huoltokirja-aineiston hyväksynyt. Lomaketta käyttämällä urakoitsija voi saada tietoja laaditun huoltokirja-aineiston puutteista koko huoltokirja-aineiston laadintaprosessin ajan. Tällöin kaikki puutteet eivät kasaannu korjattaviksi yhdellä kertaa sellaisessa urakan vaiheessa, jolloin valmiin huoltokirja-aineiston toimittamisella on mahdollisesti jo kiire. Tilanneseurantalomake (Liite 4) on helppo ja vaivaton käyttää. Tilaaajalla ja urakoitsijalla on huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa sama tavoite, joka on tilaajalle toimitettu valmis huoltokirja-

aineisto. Tästä syystä tilaaja oletettavasti suhtautuu myönteisesti tilanneseurantalomakkeen (Liite 4) käyttöön.

4.2.4 Huoltotaulukko

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa laadittiin kohteelle huoltotaulukko Kuopion Talotekniikka Oy:n kohteeseen toimittamien järjestelmien huolto-ohjelmien tarkistamista varten. Huoltotaulukossa oli sarakkeet järjestelmän nimelle sekä huoltotoimenpiteiden suoritusasteelle, ohjeelliselle suorituskuukaudelle ja toteutumisen kuittaamiselle. Taulukon toisella välilehdellä oli sarake järjestelmiä koskevien huoltotoimenpiteiden merkitsemistä varten. Huoltotaulukon oli merkitty Kuopion Talotekniikka Oy:n Kaarisairaalaan toimittamat S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaisesti nimetyt järjestelmät sekä niihin kuuluvat laitteet ja laitteistot. Laitteille ja laitteistoille oli merkitty huoltotoimenpiteiden suoritusasteet kertoina vuodessa sekä ohjeelliset suorituskuukaudet. Laitteille ja laitteistoille suoritettavat huoltotoimenpiteet oli merkitty taulukon toiselle välilehdelle järjestelmittäin. Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa todettiin, että tulevaisuuden sähköurakoissa työn tilaajan on perusteltua vaatia Kaarisairaalan huoltotaulukkoa vastaavaa huoltotaulukkoa laadittavaksi omaan kohteeseen. Tästä syystä sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeen (Liite 1) liitteeksi laadittiin huoltotaulukko (Liite 5). Huoltotaulukkoa (Liite 5) on tarkoitus käyttää Kuopion Talotekniikka Oy:n toimittamien järjestelmien huolto-ohjelmien laadintaan tulevissa sähköurakoissa.

Huoltotaulukko (Liite 5) on Excel-tili, jossa on 18 saraketta ja 103 riviä. Sarakkeet on tarkoitettu järjestelmien ja niihin kuuluvien komponenttien, komponenttien huoltotoimenpiteiden ja niiden suoritusasteiden, huoltotoimenpiteiden seuraavan suoritusvuoden ja -kuukauden sekä huomioiden merkitsemiseen. Huoltotoimenpiteiden seuraavan suorituskuukauden merkitsemiseen on sarakkeet jokaiselle vuoden kuukaudelle. Järjestelmien merkitsemiseen tarkoitettuun sarakkeeseen on merkitty kaikki S2010-sähkönimikkeistön (Sirén 2012, liite 1) mukaiset järjestelmät. Muut sarakkeet ovat ot-sikoita lukuun ottamatta tyhjiä. (Liite 5.)

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen (Liite 1, 6) laadittiin käyttöohje huoltotaulukolle (Liite 5). Käyttöohjeessa todetaan, että huoltotaulukkoa (Liite 5) tulee käyttää urakoissa, joissa työn tilaaja sellaista vaatii laadittavaksi. Taulukon ohjeistetaan merkitsemään sähköurakassa toimitettavat laitteet ja laitteistot komponenttien merkitsemiseen tarkoitettuun sarakkeeseen niiden järjestelmien kohdalle, joihin kyseiset laitteet ja laitteistot kuuluvat. Laitteelle tai laitteistolle ohjeistetaan merkitsemään huoltotoimenpiteet ja niiden suoritusasteet sekä seuraavan huollon ajankohta. Seuraavan huollon ajankohdan vuosi ohjeistetaan merkitsemään numeroilla ja kuukausi rastilla tai päivämäärää osoittavalla numerolla. Huoltotaulukon (Liite 5) käyttöohjeessa (Liite 1, 6) huomautetaan, että taulukon rivit ja sarakkeita voidaan tarpeen mukaan lisätä tai poistaa. Taulukosta ohjeistetaan poistamaan ne rivit, joissa on järjestelmiä, joita urakoitsija ei ole kyseessä olevaan kohteeseen toimittanut. Käyttöohjeessa huomautetaan, että huoltotoimenpiteet kannattaa merkitä yleisellä tasolla. Käyttöohjeessa todetaan, että taulukkoa voidaan käyttää myös omalla tavalla. Voidaan esimerkiksi jättää laitteiden ja laitteistojen huoltotoimenpiteet merkitsemättä ja merkitä huoltojen suoritusaste-

välit ja seuraavat suoritusajankohdat useimmin toistuvien huoltotoimenpiteiden mukaan. Huoltotaulukon (Liite 5) käyttöohjeessa (Liite 1, 6) tarkennetaan, että huoltotoimenpiteet aikatauluineen on merkittävä järjestelmien toimittajien toimittamien käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti. Huoltotaulukon (Liite 5) tärkeimpänä tarkoituksena todetaan olevan tulevien huoltojen ajankohtien esittäminen. Huoltotaulukon (Liite 5) käyttöohjeessa (Liite 1, 6) todetaan, että halutessaan tilaaja voi laaditun huoltotaulukon vastaanoton jälkeen jatkaa huoltotaulukon päivittämistä merkittävällä joka huollon jälkeen seuraavan huollon ajankohdan, joka voidaan laskea merkityn suoritusajavälillä. (Liite 1, 6.)

Huoltotaulukko (Liite 5) toimii hyvänä pohjana sähköurakassa toimitettujen järjestelmien huolto-ohjelmien laadintaan. Taulukko on rakenteeltaan selkeä ja sitä voi muuntaa omaan käyttötarkoitukseen sopivaksi. Laadittua huoltotaulukkoa käyttäessään tilaajan on muistettava, että järjestelmien huollot on suoritettava järjestelmistä toimitettujen käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti. Suurin hyöty tilaajalle huoltotaulukon käytöstä on, että siitä on helppo hahmottaa kohteen kaikkien sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien muodostaman kokonaisuuden huoltovelvoitteet. Laitteiden ja laitteistojen tulevat huollot on merkitty yhteen dokumenttiin, jossa on esitetty huoltoajankohdat havainnollisesti. Huoltoajankohtiin merkittyjen vuosilukujen ansiosta nähdään, mitä huoltoja järjestelmille on tulossa esimerkiksi kuluvana vuotena. Kun lisäksi huoltoajankohdan kuukausi on merkitty rastilla laite- tai laitteistokohtaisesti, saadaan laaditun huoltotaulukon avulla selkeä kokonaiskäsitys järjestelmien tulevista huolloista. Tilaaja tai järjestelmien huoltamisesta vastaavat tahot voivat tarkistaa huoltotaulukosta, mitä huoltoja on milloinkin tulossa. Järjestelmien käyttö- ja huolto-ohjeista voi puolestaan tarkistaa, miten huollot on suoritettava. Moneen suureen sähköurakan kohteeseen tulee käyttöön huoltojärjestelmä, johon on tarkoitus syöttää kohteen kaikkien huollettavien komponenttien huoltotoimenpiteet aikatauluineen. Huoltotaulukon avulla sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien huoltotoimenpiteiden ja niiden aikataulujen syöttäminen tällaiseen huoltojärjestelmään helpottuu. Urakoitsijan olisi turhaa merkitä laatimaansa huoltotaulukkoon tarkkoja huolto-ohjeita, koska silloin taulukosta tulisi liian laaja. Tällöin taulukon alkuperäisen tarkoituksen laatu heikkenisi. Tarkat huolto-ohjeet kuitenkin toimitetaan muun huoltokirja-aineiston mukana. Tulevissa sähköurakoissa toimitettavien järjestelmien huolto-ohjelmien laadintaa tukemaan laadittuun huoltotaulukkoon (Liite 5) ei kannata merkitä valmiiksi huolto-ohjeita edes yleisellä tasolla, koska niiden soveltuvuus tulisi kuitenkin tarkistaa jokaisen kohteen tapauksessa erikseen. On helpompaa merkitä yleisen tason, järjestelmien todellisiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin perustuvat huoltotoimenpiteet aikatauluineen tyhjään taulukkoon kerralla oikein.

5 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli laatia Kuopion Talotekniikka Oy:lle ohje tulevien sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadintaan Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa tehtyjen havaintojen pohjalta. Kaarisairaala on Kuopion yliopistolliseen sairaalaan kuuluvan Puijon sairaalan laajennushankkeessa kesäkuussa 2012 – toukokuussa 2015 rakennettu sairaalarakennus, jonne tuli asentaa paljon sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä. Kuopion Talotekniikka Oy toimi hankkeessa sähköurakoitsijana ja oli näin ollen velvollinen laatimaan huoltokirja-aineiston Kaarisairaalaan toimittamistaan järjestelmistä. Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinta oli työläs prosessi, joka toimi hyvänä pohjana tulevien sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadintaa varten laadittavaan ohjeeseen.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa vaaditaan, että useimpiin rakennettaviin rakennuksiin laaditaan käyttö- ja huolto-ohje. Ympäristöministeriö tarkentaa muun muassa, että käyttö- ja huolto-ohjeessa tulee esittää urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien tuotekohtaiset käyttö-, hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Tuotekohtaisiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin sisältyy muun muassa koneiden, laitteiden ja järjestelmien käyttö- ja hoito-ohjeet sekä varusteiden ja materiaalien hoito-ohjeet. Näiden maankäyttö- ja rakennuslain sekä ympäristöministeriön velvoitteiden johdosta sähkötyön tilaaja yleensä vaatii sovellettavan urakkasopimuksissa sellaisia sopimusehtoja, joissa urakoitsija veloitetaan toimittamaan tilaajalle kattava huoltokirja-aineisto toimittamistaan järjestelmistä.

Suomen lainsäädännössä on urakoitsijaa sitovia lakeja ja ministeriöiden päätöksiä huoltokirja-aineiston toimittamisesta. Muun muassa kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta velvoittaa sähkölaitteita kaupan pitävän tai toiselle luovuttavan huolehtimaan, että sähkölaitteeseen tai sitä seuraavaan käyttöohjeeseen on merkitty olennaiset seikat, joiden tunteminen ja noudattaminen varmistavat laitteen turvallisen käytön käyttötarkoituksensa mukaisessa käytössä. Laitteen mukana on siis aina oltava myös huolto-ohjeet, jotta varmistetaan laitteen turvallinen käyttö. Urakoitsijaa sitovia muita säädöksiä huoltokirja-aineiston toimittamisesta ovat muun muassa kuluttajansuojalaissa, kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä julkisten hankintojen yleisten sopimusehtojen vahvistamisesta ja valtioneuvoston asetuksessa sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta.

Käytännössä Suomen lainsäädäntö ja urakkasopimuksissa sovellettavat sopimusehdot siis aina velvoittavat sähköurakoitsijan toimittamaan työn tilaajalle huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä. Huoltokirja-aineistoon tulee sisältyä ainakin asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä tuotetiedot toimitetuista järjestelmistä. Sähköurakoitsijan on huolehdittava huoltokirja-aineiston tilaajalle toimittamisen lisäksi siitä, että urakoitsijan käyttämät järjestelmien toimittajat toimittavat huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä.

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa havaittujen hyvien toimintatapojen, ongelmien ja kehityskohteiden pohjalta laadittiin sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje tulevien sähköurakoiden huoltokirja-aineiston laadinnan tueksi. Ohjeen liitteeksi laadittiin neljä

liitetiedostoa, joissa on huoltokirja-aineiston laadintaprosessia helpottavia dokumenttipohjia. Dokumenttipohjat ovat tarjouspyyntöpohja, luettelo järjestelmien toimittajista, tilanneseurantalomake ja huoltotaulukko.

Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa havaittiin hyväksi toimintavoiksi järjestelmien jako S2010-sähkönimikkeistön mukaisiin järjestelmiin, huoltokirja-aineiston tallentaminen yhteen sovittuun paikkaan yrityksen tietojärjestelmässä ja järjestelmien toimittajien kirjaaminen muistiin. Hyväksi toimintatavaksi havaittiin myös huoltokirja-aineiston valmiusasteen seuranta Excel-taulukolla. Lisäksi Kaarisairaalaan toimitetuille järjestelmille laadittua huoltotaulukkoa vastaavalle huoltotaulukolle todettiin olevan tarvetta tulevissa sähköurakoissa. Ongelmina Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa havaittiin olevan yhteisen toimintamallin, ohjeen, puuttuminen sekä joidenkin järjestelmien toimittajien viivyttely huoltokirja-aineiston toimittamisessa.

Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeeseen ja sen liitetiedostoissa oleviin dokumenttipohjiin koottiin Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa havaitut hyvät toimintatavat sekä ongelmiin kehitetyt ratkaisut. Sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohjeessa esitetään yleisiä asioita huoltokirja-aineiston sisällöstä ja laadinnasta, järjestelmien jakaminen S2010-sähkönimikkeistön mukaisiin järjestelmiin, ohjeistettu paikka huoltokirja-aineiston tallentamiseen yrityksen tietojärjestelmässä sekä liitetiedostoina olevien dokumenttipohjien käyttöohjeet. Tarjouspyyntöpohjan mukainen tarjouspyyntö velvoittaa urakoitsijan käyttämät järjestelmien toimittajat toimittamaan huoltokirja-aineiston toimittamistaan järjestelmistä yhden kuukauden kuluessa järjestelmän toimittamisesta. Luettelo järjestelmien toimittajista on dokumenttipohja, johon kootaan kaikkien urakoitsijan sähköurakassa käyttämien järjestelmien toimittajien yhteystiedot. Tilanneseurantalomakkeella seurataan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadinnan edistymistä ja valmiin aineiston hyväksymistilannetta. Huoltotaulukko toimii pohjana sähköurakoissa toimitettujen järjestelmien huolto-ohjelmien laadintaan.

Työssä laadittu sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaohje sen liitteinä olevine dokumenttipohjineen toimivat hyvänä kokonaispakettina tukemaan huoltokirja-aineiston laadintaprosessin sujuvaa etenemistä tulevissa sähköurakoissa. Laaditut dokumentit sisältävät Kaarisairaalan sähköurakan huoltokirja-aineiston laadintaprosessissa havaitut hyvät toimintatavat sekä havaittuihin ongelmiin kehitetyt ratkaisut. Dokumentit soveltuvat käytettäväksi kaikissa sähköurakoissa, mutta suurin hyöty dokumenttien käytöstä saadaan, kun sähköurakan kohteena on rakennus, jonne tulee toimittaa paljon järjestelmiä.

Seuraavana toimenpiteenä on ottaa laadittu ohje liitetiedostoineen koekäyttöön ja tarkastella sen toimivuutta. Tarvittaessa dokumentteja voidaan muokata vastaamaan koekäytössä todettuja tarpeita. Työn aiheeseen liittyviä hyviä jatkotutkimusaiheita voisivat olla työssä laaditun ohjeen laajentaminen koskemaan myös muuta sähköurakan yhteydessä luovutettavaa aineistoa kuin huoltokirja-aineistoa ja työssä laaditun ohjeen muokkaaminen LVI-urakoihin sopivaksi. Hyvä jatkotutkimuksen

aihe voisi olla myös tietokantapohjaisen sovelluksen hankinnan kannattavuus ja tällaisen sovelluksen hyödyntäminen työssä laadittujen Excel-taulukoiden sijaan.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- ALMA TALENT OY s.a. Kuopion Talotekniikka Oy [verkkajulkaisu]. Yritykset. Helsinki: Alma Talent Oy. Kauppalehti. [Viitattu 2016-05-10.] Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/kuopion+talotekniikka+oy/09886514>
- BRAVIDA FINLAND OY 2015a. Bravida laajentaa Suomeen ostamalla Peko-konsernin liiketoiminnot [verkkajulkaisu]. Helsinki: Bravida Finland Oy. [Viitattu 2016-05-10.] Saatavissa: <http://www.bravida.fi/Bravida-Suomessa/Uutiset/Peko-Group-osaksi-Bravidaa/>
- BRAVIDA FINLAND OY 2015b. Bravidan ja Peko-yhtiöiden kauppa varmistui [verkkajulkaisu]. Helsinki: Bravida Finland Oy. [Viitattu 2016-05-10.] Saatavissa: <http://www.bravida.fi/Bravida-Suomessa/Uutiset/Bravidan-ja-Peko-yhtioiden-kauppa-varmistui/>
- HOLLMÉN, Mikko, KARJALAINEN, Senja, KEKÄLÄINEN, Heli ja KOURI, Juhani 2015. B11 -projektin loppuraportti - Kaarisairaalan toiminnallinen suunnittelu ja rakentaminen. Versionumero 1.0. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <http://publish-psshp.istekkipalvelut.fi/kokous/2015217695-7-1.PDF>
- HÄRKÖNEN, Pentti ja RAITALA, Perttu 2008. Sähköisen talotekniikan ylläpito-ohjeet. Toimitilakiinteistön huoltokirja. ST-ohjeisto 14. Espoo: Sähköinfo Oy. [Viitattu 2016-05-11.]
- ILMAILULAKI. L 2014/864. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-06-03.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140864>
- KAUPPA- JA TEOLLISUUSMINISTERIÖ 1993a. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös julkisten hankintojen yleisten sopimusehtojen vahvistamisesta. L 1417/1993. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-06-02.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931417>
- KAUPPA- JA TEOLLISUUSMINISTERIÖ 1993b. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta. L 1694/1993. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-05-30.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931694>
- KEKÄLÄINEN, Heli 2015. Kaarisairaala kerros kerrokselta. henkreikä. KYS. 1/2015. Kaarisairaala-teemanumero. Kuopio: Grano Oy. [Viitattu 2016-05-07.] Saatavissa: https://www.psshp.fi/documents/11427/40194/Henkreikä%20C3%A41_15.pdf/c8153fb4-49da-49d0-8276-63153abaf408
- KULUTTAJANSUOJALAKI. L 1978/38. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-05-30.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780038>
- KUOPION TALOTEKNIikka OY 2015. *KYS Rak. 2 huoltokansio* [hakemisto]. Kuvakaappaus tehty 2015-04-24. Kuopio: Kuopion Talotekniikka Oy:
DATA(\01429-01SV0001)(Y)\KUOPIO\Sähkö\200021 KYS Rak.2\LUOVUTUSAINEISTO\Huoltokirja-aineisto
- LAKI LAAJARUNKOISTEN RAKENNUSTEN RAKENTEELLISEN TURVALLISUUDEN ARVIOINNISTA. L 2015/300. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-05-13.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150300>
- MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI. L 1999/132. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-05-08.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- PEKKANEN, Aaro, JR ja JaT 2013. KYS RAKENNUS 2, B 11-HANKE. Sähköselostus. Kuopio: Granlund Kuopio Oy. [Viitattu 2016-05-06.]
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPiIRI s.a.a. Hankkeet [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/hankkeet>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPiIRI s.a.b. Kaarisairaala [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/hankkeet/puijon-sairaalan-rakennushankkeet/kaarisairaala>

- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI s.a.c. KYS laajenee ja uudistuu [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/hankkeet/puijon-sairaalan-rakennushankkeet>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI s.a.d. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI s.a.e. Sairaalat [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/potilaat-ja-vierailijat/sairaalat-ja-opaskartat>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI s.a.f. Sädesairaala [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-05.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/hankkeet/puijon-sairaalan-rakennushankkeet/sadesairaala>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI s.a.g. Toiminta ja tehtävät [verkkajulkaisu]. Kuopio: Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 2016-05-04.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/toiminta-ja-tehtavat>
- RPT DOCU OY 2014. Kaarisairaala [verkkajulkaisu]. Referenssihankkeet. Rakennusfakta.fi. Espoo: RPT Docu Oy. [Viitattu 2016-05-06.] Saatavissa: <http://www.rakennusfakta.fi/puijon-sairaalan-b-11-laaj-puijonlaaksontie-2/project.html>
- SIRÉN, Kari 2012. S2010-sähkönimikkeistö. Sähköenergian jakelu- ja käyttöjärjestelmät, tietotekniset järjestelmät. ST-kortti 70.12. Espoo: Sähköinfo Oy. [Viitattu 2016-05-12.]
- SÄHKÖTURVALLISUUSLAKI. L 1996/410. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-05-30.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410>
- VALTIONEUVOSTO 2007. Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta. L 1466/2007. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-06-02.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20071466>
- VUORI, Martti 2016-05-10. Aluepäällikkö. [Puhelu.] Helsinki: Bravida Finland Oy. Kuopion toimisto. [Viitattu 2016-05-10.]
- YMPÄRISTÖMINISTERIÖ 2000. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, määräykset ja ohjeet 2000. Rakentamismääräys A4. Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma. [Viitattu 2016-05-11.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/6022-A4.pdf>

LIITE 1: SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTAOHJE



SÄHKÖURAKAN HUOLTOKIRJA-
AINEISTON LAADINTAOHJE
7.5.2016

1

TEKIJÄ: Aki Katainen

Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio

puh. 050 563 2072
fax. (017) 282 8012
etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Y-tunnus
Y-0988651-4
Kotipaikka Kuopio



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



SISÄLTÖ

| | | |
|---|--|---|
| 1 | JOHDANTO..... | 3 |
| 2 | HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA..... | 3 |
| 3 | SÄHKÖ- JA TIETOTEKNISTEN JÄRJESTELMIEN LUOKITTELU..... | 3 |
| 4 | HUOLTOKIRJA-AINEISTON TALLENNUSHAKEMISTO..... | 3 |
| 5 | TARJOUSPYYNNÖT..... | 4 |
| 6 | JÄRJESTELMIEN TOIMITTAJAT..... | 5 |
| 7 | HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA- JA HYVÄKSYMISTILANTEEN SEURANTA..... | 5 |
| 8 | HUOLTOTAULUKKO..... | 6 |
| | LIITE 1: S2010-SÄHKÖNIMIKKEISTÖ, SUPPEA (ST 70.12, LIITE 1, ESPOO: SÄHKÖINFO OY,)..... | 7 |
| | LIITETIEDOSTO 1: Tarjouspyyntöpohja.docx | |
| | LIITETIEDOSTO 2: Luettelo järjestelmien toimittajista.xlsx | |
| | LIITETIEDOSTO 3: Tilanneseurantalomake.xlsx | |
| | LIITETIEDOSTO 4: Huoltotaulukko.xlsx | |



1 JOHDANTO

Sähköurakoitsijalla on velvollisuus toimittaa sähköurakan tilaajalle huoltokirja-aineisto toimittamistaan ja asentamistaan sähkö- ja tietoteknisistä järjestelmistä. Tämä ohje on tarkoitettu sähköurakoitsijana toimivalle osapuolelle. Ohjeen tarkoituksena on varmistaa huoltokirja-aineiston laadintaprosessin sujuva eteneminen sekä tilaajan hyväksyntä toimitettuun huoltokirja-aineistoon ja ohjeistaa projektiin osallistuvat henkilöt toimimaan huoltokirja-aineiston laadinnan kannalta yhdenmukaisesti.

Ohjeessa käydään läpi, mitä sähköurakan huoltokirja-aineiston tulee sisältää, miten sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä voi luokitella, minne huoltokirja-aineisto tallennetaan sekä ohjeistetaan liitetiedostoina olevien huoltokirja-aineiston laadintaprosessia selkeyttävien ja helpottavien dokumenttipohjien käyttö. Dokumenttipohjat ovat Tarjouspyyntöpohja.docx, Luettelo järjestelmien toimittajista.xlsx, Tilanneseurantalo-make.xlsx ja Huoltotaulukko.xlsx.

Ohjeen käytöstä sovitaan osapuolien kesken urakkakohtaisesti.

2 HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA

Huoltokirja-aineiston sisältö määräytyy urakkasopimuksen ja siihen liittyvien sopimusehtojen mukaisesti. Yleensä sopimuksissa käytetään vakiintuneita ehtoja, joiden vuoksi sähköurakoitsija on käytännössä aina velvollinen toimittamaan tilaajalle tiedot sekä käyttö- ja huolto-ohjeet toimittamistaan laitteista ja laitteistoista. Huoltokirja-aineiston tarkemmasta sisällöstä, sen toimitustavasta, hyväksymisen ehdoista, edistymisen seurannasta ja muista siihen liittyvistä menetelmistä sekä ehdoista sovitaan tilaajan kanssa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

 3

3 SÄHKÖ- JA TIETOTEKNISTEN JÄRJESTELMIEN LUOKITTELU

Sähkö- ja tietotekniset laitteet ja laitteistot jaotellaan dokumenttienhallinnan helpottamiseksi eri luokkiin käyttämällä S2010-sähkönimikkeistöä. S2010-sähkönimikkeistön mukaiset järjestelmät on lueteltu ST-kortin ST 70.12 liitteessä 1, joka on esitetty tämän ohjeen liitteessä 1. Tarvittaessa S2010-sähkönimikkeistön mukaisten järjestelmien tarkemmat kuvaukset löytyvät ST-kortista ST 70.12.

4 HUOLTOKIRJA-AINEISTON TALLENNUSHAKEMISTO

Huoltokirja-aineisto tallennetaan omaan kansioonsa, jonka sijainti, nimi ja rakenne selvitetään yrityksessä kaikille, jotka osallistuvat huoltokirja-aineiston laadintaan. Kuopion Talotekniikka Oy:llä jokaista sähköurakkaa varten perustetaan oma projektikansionsa, joka tallennetaan polkuun DATA(\\01429-015V0001) (Y:) -> KUOPIO -> Sähkö. Projektikansioon perustetaan Luovutusaineisto-kansio, jonne perustetaan kansiot Huoltokirja-aineisto, Käytönopastus, Mittauspöytäkirjat ja Piirustukset. Huoltokirja-aineisto-kansioon perustetaan omat kansionsa kullekin S2010-nimikkeistön mukaiselle sähkö- ja tietotekniselle järjestelmälle, jonka toimituksesta on asiakkaan kanssa sovittu. Kuvassa 1 on esitetty havainnollistavana esimerkkinä osa Kaarisairaalan (KYS, rakennus 2) huoltokirja-aineistokansiosta polkuineen.



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



| Nimi | Muokkauspäiväm... | Tyyppi |
|--|-------------------|----------------|
| S 110 Johtotiejärjestelmä | 30.6.2014 11:06 | Tiedostokansio |
| S 130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattikote... | 30.6.2014 11:09 | Tiedostokansio |
| S 221 Kesäjännelajakalujärjestelmä | 30.6.2014 11:36 | Tiedostokansio |
| S 222 Päijälälujärjestelmä | 30.6.2014 11:36 | Tiedostokansio |
| S 230 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys | 30.6.2014 11:40 | Tiedostokansio |
| S 250 Valaistusjärjestelmä | 30.6.2014 11:45 | Tiedostokansio |
| S 260 Sähkölämmitysjärjestelmä | 30.6.2014 12:29 | Tiedostokansio |
| S 610 Poistumisvalaistusjärjestelmä | 30.6.2014 12:39 | Tiedostokansio |
| S 710 Salamasuojajärjestelmä | 30.6.2014 12:40 | Tiedostokansio |
| T 110 Antennijärjestelmä | 30.6.2014 12:42 | Tiedostokansio |
| T 130 Yleiskaapelointijärjestelmä | 30.6.2014 12:43 | Tiedostokansio |
| T 150 Ovipuhelinjärjestelmä | 30.6.2014 12:59 | Tiedostokansio |
| T 210 AV-järjestelmä | 30.6.2014 13:10 | Tiedostokansio |
| T 320 Varattu-, pääsy kielletty- ja varokus... | 30.6.2014 13:22 | Tiedostokansio |
| T 370 Monipaikaluojärjestelmä (hoitajakat... | 30.6.2014 13:39 | Tiedostokansio |
| T 410 Ajennusjärjestelmä | 30.6.2014 13:40 | Tiedostokansio |
| T 430 Ojastevalojärjestelmä | 30.6.2014 13:45 | Tiedostokansio |
| T 520 Kulkuvälöntäjäjärjestelmä | 30.6.2014 15:04 | Tiedostokansio |
| T 550 Kameratevalvontajärjestelmä | 2.7.2014 9:02 | Tiedostokansio |
| T 610 Palotekniikkajärjestelmä | 30.6.2014 15:06 | Tiedostokansio |
| T 630 Savunpoiston ohjau- ja valvontaja... | 30.6.2014 15:57 | Tiedostokansio |
| T 640 Palopeltien ohjau- ja valvontajärje... | 30.6.2014 16:01 | Tiedostokansio |
| T 660 Palo-ovien ohjaujärjestelmä | 30.6.2014 16:02 | Tiedostokansio |
| T 670 Äänentoisto- ja poistuminkuulutusj... | 30.6.2014 16:03 | Tiedostokansio |
| T 710 VRVE-verkko | 30.6.2014 16:07 | Tiedostokansio |
| T 810 Rakennusautomaatiojärjestelmä | 1.7.2014 8:46 | Tiedostokansio |
| T 840 Sähköverkon hallinta- ja energian... | 1.7.2014 8:56 | Tiedostokansio |

Kuva 1. Osa Kaarisairaalan (KYS, rakennus 2) huoltokirja-aineistokansiosta polkuineen.

Huoltokirja-aineisto toimitetaan tilaajalle siihen paikkaan ja sillä tavalla, kuin tilaajan kanssa on sovittu. Tilaajalle toimitetun aineiston on oltava yhdenmukainen yrityksessä dokumentoidun kanssa.

5 TARJOUSPYYNNÖT

Sähkölaitteiden ja -laitteistojen toimittajat ovat velvollisia toimittamaan huoltokirja-aineiston toimittamiensa laitteiden ja laitteistojen mukana. Sopimusehdoissa aineiston sisällöstä ja toimituksesta yleensä sovitaan, mutta asia varmistetaan jo tarjouspyynnössä. Liitetiedostossa 1 on tarjouspyyntöpohja (Tarjouspyyntöpohja.docx), jossa on vaatimukset, että toimittajan tarjous on tarjouspyynnön mukainen ja että toimitukseen sisältyy sähköiset asennus-, käyttö-, huolto-ohjeet ja käytönopastusmateriaali, jotka on toimitettava 1 kuukauden kuluessa muusta toimituksesta. Muilta osin tarjouspyyntö on samanlainen kuin yrityksessä aiemmin käytetty. Liitetiedoston 1 tarjouspyyntöpohja täydennetään tarvittavin osin ja lähetetään kilpailutettavalle toimittajalle.

Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio

puh. 050 563 2072
fax. (017) 282 8012
etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Y-tunnus
Y-0988651-4
Kotipaikka Kuopio



6 JÄRJESTELMIEN TOIMITTAJAT

Järjestelmien toimittajat yhteystietoineen kirjataan liitetiedostossa 2 olevaan luetteloon (Luettelo järjestelmien toimittajista.xlsx). Luetteloon on valmiiksi lisätty liitteessä 1 esitetyn S2010-sähkönimikkeistön mukaiset järjestelmät. Luettelon täydentäjä kirjaa kunkin järjestelmän, jonka toimituksesta yritys vastaa, kohdalle kyseisen järjestelmän toimittajan tai toimittajat, toimittajien yhteyshenkilöt ja -tiedot. Yhteystiedot tarvitaan, jotta toimittajilta voidaan pyytää puuttuvia tietoja tai muutoin on ilmennyt joitain epäselvyyksiä. Luettelon järjestelmäjakoa voidaan tarkentaa tarpeen mukaan.

Erityisesti tästä luettelosta hyödytään silloin, kun sähköurakkaan kuuluu paljon asennettavia järjestelmiä ja monta eri henkilöä lisää aineistoa huoltokirja-aineistoon, tai jos joku tulee projektiin mukaan kesken projektin. Luettelon ansiosta toimittajien yhteystiedot löytyvät yhdestä sijainnista, jonka kaikki projektiin osallistuvat yrityksen henkilöt tuntevat.

7 HUOLTOKIRJA-AINEISTON LAADINTA- JA HYVÄKSYMISTILANTEEN SEURANTA

Tilaaajan kanssa sovitaan menetelmistä, joilla huoltokirja-aineiston edistymistä ja hyväksymistilannetta seurataan. Sovitaan liitetiedostossa 3 olevan taulukon (Tilanne-seurantalomake.xlsx) käyttämisestä. Tilanneseurantalomakkeeseen on valmiiksi lisätty liitteessä 1 esitetyn S2010-sähkönimikkeistön mukaiset järjestelmät. Järjestelmäjakoa voidaan tarkentaa tarpeen mukaan. Taulukkoon jätetään vain ne järjestelmät, joiden toimituksesta ollaan vastuussa, loput rivit poistetaan. Kyseessä olevan järjestelmän kohdalle, omaan sarakkeeseensa merkitään päivämäärä, nimikirjaimet ja mahdolliset kommentit, kun järjestelmän huoltokirja-aineisto on tallennettu ja toimitettu tilaaajan kanssa sovittuun paikkaan. Tilaaaja merkitsee järjestelmän hyväksytyksi, jos hänen mielestään kyseistä järjestelmää koskeva toimitettu huoltokirja-aineisto vastaa sitä, mitä huoltokirja-aineiston sisällöstä on sovittu. Jos tilaaajan mielestä huoltokirja-aineistossa on puutteita, merkitsee tilaaaja puutteet ensimmäiseen kommenttisarakkeeseen. Kun puutteet on korjattu, merkitään tilaaajan puutteita koskevan kommentin yhteyteen selvitys puutteiden korjaamisesta. Jos tilaaajan mielestä korjattavaa vielä jäi, merkitsee hän puutteet toiseen kommenttisarakkeeseen, johon taas vastataan puutteiden korjausselvityksellä, kun puutteet on korjattu. Tätä jatketaan niin kauan, että tilaaaja on merkinnyt järjestelmän hyväksytyksi. Tarvittaessa luodaan lisää kommenttisarakeita. Samalla tavalla toimitaan kaikkien järjestelmien, joiden toimituksesta ollaan vastuussa, osalta.

Tilaaajan kanssa sovitaan, lähetetäänkö päivitetty tilanneseurantalomake sähköpostilla säännöllisin väliajoin urakoitsijalta tilaajalle ja tilaajalta urakoitsijalle, tallennetaanko ja päivitetäänkö tilanneseurantalomaketta sijainnissa, johon molemmilla osapuolilla on pääsy vai käytetäänkö jotain muuta menetelmää.



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



8 HUOLTOTAULUKKO

Liitetiedostossa 4 olevaa huoltotaulukkoa (Huoltotaulukko.xlsx) käytetään, jos tilaajan vaatimukset huoltokirja-aineiston suhteen ovat sellaiset, että huoltotaulukon käyttö katsotaan tarpeelliseksi. Huoltotaulukkoon on valmiiksi lisätty liitteessä 1 esitetyn S2010-sähkönimikkeistön mukaiset järjestelmät. Taulukkoon merkitään järjestelmään kuuluva, tarkempi komponentti, kuten yksittäinen järjestelmään kuuluva laite tai laitteisto, jonka toimituksesta ollaan vastuussa. Komponentille merkitään suoritettava huoltotoimenpide ja sen suoritusajaväli. Sitten merkitään huoltotoimenpiteen seuraava suoritusvuosi ja -kuukausi. Vuosi merkitään numeroin, kuukausi merkitsemällä rasti oikean kuukauden kohdalle. Rastin sijaan voidaan käyttää numeroa osoittamaan, monennettako kuukauden päivää tarkoitetaan. HUOM!-sarakkeeseen voidaan merkitä muita tarpeellisia huomioita. Taulukkoon voidaan lisätä ja poistaa rivejä ja sarakkeita tarpeen mukaan. Taulukosta poistetaan järjestelmät, joiden toimituksesta ei olla vastuussa. Taulukkoon merkittävät huoltotoimenpiteet kannattaa merkitä vain yleisellä tasolla tai ne voidaan jättää kokonaan merkitsemättä. Tällöin suoritusajavälit ja seuraavat suoritusajankohdat määrätään sen mukaan, milloin laitetta tai laitteistoa koskeva seuraava huolto on suoritettava. Taulukko täydennetään järjestelmien toimittajien toimittamien käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti.

Huoltotaulukon tarkoitus ei ole esittää, miten laitteita ja laitteistoja huolletaan, vaan että milloin kunkin laitteen tai laitteiston seuraava huolto on. Tilaaja voi halutessaan päivittää huoltotaulukkoa ja laskea sekä merkitä siihen joka huollon jälkeen seuraavan huollon suoritusajankohdan taulukkoon merkityn suoritusajavälin avulla.

 6



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



LIITE 1: S2010-SÄHKÖNIMIKKEISTÖ, SUPPEA (ST 70.12, LIITE 1. ESPOO: SÄHKÖIN-FO OY.)

S2010-SÄHKÖNIMIKKEISTÖ, SUPPEA

LIITE 1

ST 70.12

S SÄHKÖENERGIAN JAKELUJA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

- S110 Kaapelityöjärjestelmä
- S120 Johtokanavajärjestelmä
- S130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattakotelot
- S140 Ripustusjärjestelmä
- S150 Läpivennet
- S160 Yhteiskäyttöiset putkijärjestelmät ja kaapelikaivot
- S170 Esitystekniikan apujärjestelmät

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN

- S211 Sähköliittymä
- S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

- S221 Keskiännitejakelujärjestelmä
- S222 Pääjakelujärjestelmä

S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

- S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys
- S232 LVI-laitteiden ja -laitteistojen sähköistys
- S233 Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys

S24 SÄHKÖLITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

- S241 Pistorasiat
- S242 Kosketuskeskijärjestelmä
- S243 Jakelukiskojärjestelmä
- S244 Pistorasiapylväät
- S245 Autolämmityspistorasiat
- S246 Pistorasiakeskukset
- S247 Liitin- ja johtosarjajärjestelmä

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

- S251 Sisävalaistusjärjestelmä
- S252 Ulkovalaistusjärjestelmä
- S253 Aluevalaistusjärjestelmä
- S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä
- S255 Mainosvalaistusjärjestelmä
- S256 Esitysvalaistusjärjestelmä

7

Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio

puh. 050 563 2072
fax. (017) 282 8012
etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Y-tunnus
Y-0988651-4
Kotipaikka Kuopio



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



- S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT**
 S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä
 S262 Lattialämmitykset
 S263 Sähkölämmitteiset ikkunat
 S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset
 S265 Putkistojen saattolämmitykset
 S266 Alueiden sulanapidot
- S3 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖNJAKELU JA SÄHKÖISTYS**
- S31 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖENERGIAN LIITTÄMINEN JA TUOTANTO**
- S32 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU**
 S321 Keskiännitejakelujärjestelmä
 S322 Pääjakelujärjestelmä
- S33 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖISTYS**
 S333 Tuotantolaitteiden ja -laitteistojen sähköistys
- S34 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT**
 S341 Pistorasiat
 S343 Jakelukiskot
- S35 TUOTANNOLLISET VALAISTUKSET**
 S351 Valaistukset
- S36 TUOTANNOLLISET LÄMMITYKSET**
 S361 Lämmitykset
- S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIHEN LIITETYT KUORMITUKSET**
- S41 VARAVOIMAN TUOTANTO**
 S412 Varavoiman tuotantojärjestelmät ja -laitteistot
- S42 VARAVOIMAN PÄÄJAKELU**
 S422 Pääjakelujärjestelmä
- S43 VARAVOIMAAN LIITETTYJEN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS**
 S431 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys
- S44 VARAVOIMAAN LIITETYT SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT**
 S441 Pistorasiat
- S45 VARAVOIMAAN LIITETYT VALAISTUSJÄRJESTELMÄT**
 S451 Valaistukset
- S46 VARAVOIMAAN LIITETYT LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT**
 S461 Lämmitykset

8



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



S5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S51 UPS-JAKELUN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA -LAITTEISTOT

S512 UPS-laitteet ja laitteistot

S52 UPS-PÄÄJAKELU

S522 Pääjakelujärjestelmä

S53 UPS-JAKELUUN LIITETTYJEN LAITTEIDEN SÄHKÖISTYS

S531 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

S54 UPS-JAKELUUN LIITETYT SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S541 Pistorasiat

S55 UPS-JAKELUUN LIITETYT VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S551 Valaistukset

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S61 POISTUMISVALAISTUS

S610 Poistumisvalaistusjärjestelmä

S62 VARAVALAISTUS

S620 Varavalistusjärjestelmä

S63 HÄTÄVALAISTUS

S630 Hätävalaistusjärjestelmä

S7 MUUT JÄRJESTELMÄT

S710 Ukkosuojausjärjestelmä

S720 Häiriötön potentiaalintasausjärjestelmä

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T110 Antennijärjestelmä

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

T140 Puhelinjärjestelmä

T150 Ovipuhelinjärjestelmä

T160 Lähiverkkojärjestelmä

T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNJÄRJESTELMÄT

T210 AV-järjestelmä

T220 Kuvanesitysjärjestelmä

T230 Esitysäänentoistojärjestelmä

T240 Kuulolaittejärjestelmä

T250 Konferenssijärjestelmä

T260 Videoneuvottelujärjestelmä



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T310 Ovikellojärjestelmä
T320 Varattuvälkijärjestelmä
T330 Sisäänpyyntöjärjestelmä
T340 Ävunpyyntöjärjestelmä
T350 Kutsujärjestelmä
T360 Vuoronumerojärjestelmä
T370 Hoitajakutsujärjestelmä

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T410 Ajannäyttöjärjestelmä
T420 Informaatiopalvelujärjestelmä
T430 Opastevalojärjestelmä
T440 Saattolennäyttöjärjestelmä
T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T510 Sähkökukitusjärjestelmä
T520 Kulunvalvontajärjestelmä
T530 Murtoilmaisujärjestelmä
T540 Ryöstöilmaisujärjestelmä
T550 Kameravalvontajärjestelmä
T560 Monivalvontajärjestelmä
T570 Henkilöturvallisuusjärjestelmä
T580 Paikannusjärjestelmä

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T610 Paloilmoitinjärjestelmä
T620 Palovarottinjärjestelmä
T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä
T640 Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä
T650 Savusulkujärjestelmä
T660 Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä
T670 Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä

T7 VIRANOMAISJÄRJESTELMÄT

T710 Viranomaisviestijärjestelmä
T720 Väestönsuojeluhälyttimet

T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä
T820 Tuotannon automaatiojärjestelmä
T830 Käyttöveden mittausjärjestelmä
T840 Sähköenergian mittausjärjestelmä
T850 Lämmön mittausjärjestelmä

10

LIITE 2: TARJOUSPYYNTÖPOHJA



**Kuopion
Talotekniikka Oy**



Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio
Henkilön nimi

Vastaanottaja (Yrityksen nimi)
Henkilön nimi
Osoite
Postinumero ja -toimipaikka

TARJOUSPYYNTÖ

Kohde:

Kohteen nimi

Pyydämme tarjoustanne oheisista laitteista **pp.kk.vvvv** mennessä
tämän tarjouspyynnön ja oheisten liitteiden mukaisesti
osoitteellamme:

Kuopion Talotekniikka OY
Teollisuuskatu 3
70620 KUOPIO

Puh 050 466 9001
Fax 017-2828012

e-mail etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Toimitukseen sisältyy

Tarjouspyynnön liitteinä olevien suunnitelmien ja/tai määritysten
mukaiset komponentit

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä käytönopastusmateriaali
sähköisessä muodossa 1 kuukauden kuluessa muusta toimituksesta

Tarjoushinta

liikevaihtoveroineen, vapaasti asennuspaikalla
Kuopiossa pakkauksineen

Asiaa hoitaa

Henkilön nimi

Pyydämme ilmoittamaan ensitilassa, etlette voi antaa
tarjoustanne määräaikaan mennessä.

Ystävällisin terveisin

Henkilön nimi

Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio

puh. 050 563 2072
fax. (017) 282 8012
etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Y-tunnus
Y-0988651-4
Kotipaikka Kuopio



Tarjouspyynnön jättäessään toimittaja sitoutuu siihen, että rakenteeltaan ja koostumukseltaan tarjous on tarjouspyynnön mukainen ja sisältää tarjouspyynnön liitteinä olevien suunnitelmien ja/tai määritysten mukaiset komponentit, ellei poikkeamisesta ole osapuolten välillä kirjallisesti sovittu.

LIITTEET

Litteen 1 nimi

Litteen 2 nimi

Kuopion Talotekniikka Oy
Teollisuuskatu 3
70620 Kuopio

puh. 050 563 2072
fax. (017) 282 8012
etunimi.sukunimi@kuopiontalotekniikka.fi

Y-tunnus
Y-0988651-4
Kotipaikka Kuopio

LIITE 3: LUETTELO JÄRJESTELMIEN TOIMITTAJISTA

| Järjestelmä | Toimittaja | Yhteyshenkilö | Yhteystiedot |
|---|------------|---------------|--------------|
| S110 Kaapelihyllyjärjestelmä | | | |
| S120 Johtokanavajärjestelmä | | | |
| S130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiakotelot | | | |
| S140 Ripustusjärjestelmä | | | |
| S150 Läpiviennit | | | |
| S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot | | | |
| S170 Esitystekniikan apujärjestelmät | | | |
| S211 Sähköliittymä | | | |
| S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot | | | |
| S221 Keskijännitejakelujärjestelmä | | | |

LIITE 4: TILANNESEURANTALOMAKE

| Järjestelmä | Huoltokirja-ainekoko laadittu/pvm NN | 1. kommentti/pvm NN | 2. kommentti/pvm NN | Hyväksytty/pvm NN |
|---|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| S110 Kaapelihylyjärjestelmä | | | | |
| S120 Johtokanavajärjestelmä | | | | |
| S130 Lattikanavajärjestelmä ja lattiakotelot | | | | |
| S140 Ripustusjärjestelmä | | | | |
| S150 Läpiviennit | | | | |
| S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot | | | | |
| S170 Esitystekniikan apujärjestelmät | | | | |
| S211 Sähköilittymä | | | | |
| S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot | | | | |
| S221 Keskiännitejakelujärjestelmä | | | | |
| S222 Pääjakelujärjestelmä | | | | |
| S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys | | | | |
| S232 LVI-laitteiden ja -laitteistojen sähköistys | | | | |

