

Joni Leinonen

Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastukset

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

3.11.2017

Tekijä Otsikko	Joni Leinonen Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastukset
Sivumäärä Aika	35 sivua 3.11.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat	Sähkötöiden johtaja Pasi Maja Lehtori Tuomo Heikkinen
<p>Insinööriyön aiheena oli sähkölaitteistojen määräaikaistarkastukset. Työhön kuului määräaikaistarkastuksien suunnittelu, hallinta ja dokumentointi. Insinööriyö tehtiin yhteistyössä Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitokselle. Työn tavoitteena oli kehittää määräaikaistarkastuksien hallintaan ja dokumentointiin menetelmä, jolla tarkastuksien suorittaminen pysyisi jatkossa selkeänä. Toiveena oli, että menetelmä olisi sellainen, jota voi hyödyntää jatkossa muissakin tarkastuksissa.</p> <p>Insinööriyö on jaettu kolmeen osaan. Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksien teoriaan, jossa tutkitaan tarkastuksia, sähkölaitteiden kunnossapitoa, tarkastuksien puutteita sekä niistä aiheutuvia toimenpiteitä. Sen jälkeen käsitellään työn eteneminen käytännössä, jossa käydään läpi suunnittelua, tarkastuksien aikataulua, kohteita, tarkastuksien suorittamista ja esimerkkitarkastuksia. Lopuksi käydään läpi määräaikaistarkastukseen käytettävät järjestelmät ja niiden tehtävät määräaikaistarkastuksissa.</p> <p>Insinööriyön lopputuloksena saatiin kehitettyä toimiva tapa määräaikaistarkastuksien hallintaan ja dokumentointiin, ja näitä menetelmiä voidaan hyödyntää tulevaisuudessa muissakin tarkastuksissa.</p>	
Avainsanat	sähkölaitteisto, määräaikaistarkastus, tarkastukset, dokumentointi, suunnittelu

Author Title	Joni Leinonen Periodic Inspections of Electrical Equipment
Number of Pages Date	35 pages 3 November 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical Engineering
Specialisation option	Electric Power Engineering
Instructors	Pasi Maja, Supervisor of Electrical Work Tuomo Heikkinen, Senior Lecturer
<p>The subject of this thesis was the periodic inspections of electrical equipment. The work included planning, managing and documenting. This work was done in co-operation with Espoo City public services institute. The purpose was to develop a method for managing and documenting periodic inspections. The co-operation company had request that method can be used also in other inspections in the future.</p> <p>This thesis is divided in three parts. First part will manage the theory of periodic inspections. This part explores maintenance of electrical equipment deficiencies in inspections and measures resulting from them. Second part is the work progression which includes planning, schedule and the properties. Third part will go through the systems used for periodic inspections.</p> <p>As the result of the work, a solution was developed for managing and documenting periodic inspections. This can be used in other inspections in the future.</p>	
Keywords	electrical equipment, periodic inspection, inspections, documentation, planning

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus	3
2.1	Valtuutettu tarkastaja ja valtuutettu laitos	3
2.2	Määräaikaistarkastuksen sisältö	4
2.3	Tarkastuksissa havaitut puutteet	6
2.4	Varmennustarkastus	7
2.5	Määräaikais- ja varmennustarkastusten aiheuttamat toimenpiteet	7
2.6	Uusintatarkastus	8
2.7	Sähkölaitteistojen kunnossapito	9
3	Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksien eteneminen	13
3.1	Tarkastuksien aloitus ja suunnittelu	13
3.2	Tarkastuksien suorittaminen käytännössä	17
3.2.1	Kalajärven koulu määräaikaistarkastus	18
3.2.2	Kaitaan koulu ja lukio määräaikaistarkastus	22
3.3	Yleisiä puutteita määräaikaistarkastuksissa	26
3.4	Työryhmä tarkastuksissa	27
3.5	Kokoukset	27
4	Dokumentointi	30
4.1	Käytettävät järjestelmät	30
5	Yhteenveto	34
	Lähteet	35

1 Johdanto

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksen tärkeimmät tarkoitukset ovat valvoa, että sähkölaitteiston haltija pitää yllä sähkölaitteiston sähköturvallisuutta, sähkölaitteet ovat määräyksien mukaisessa kunnossa sekä turvallisia käyttää. Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016), lakia täydentävään valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016), sekä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston Tukesin antamiin viranomaisohjeisiin.

Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitokselle opinnäytetyön pääasiallisena tavoitteena oli kehittää ratkaisu, jolla määräaikaistarkastuksien hallinta ja dokumentointi pysyisi jatkossa selkeänä, sekä suunnitella syksyn 2017 sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksia.

Työskentelin opinnäytetyön tekemisen aikana Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitoksella sähkötyönjohtoharjoittelijana. Tilapalveluilla on vuoden 2015 jälkeen ollut ongelmia tarkastuksien hoitamisessa ja aiheesta pidettiin kokous. Kokouksessa käsiteltiin, miten tarkastuksia jatkossa hoidetaan ja kuka niiden parissa pääasiassa tulee työskentelemään.

Tärkeitä asioita kokouksessa olivat tarkastettavien kohteiden määrän selvittäminen, sekä tarkastuksien hallinta ja dokumentointi jatkossa. Tilapalvelut-liikelaitoksen kokouksella yrityksellä on paljon kiinteistöjä ja näin suuren työn hoitaminen vaatii aikaa ja suunnittelua.

Tilapalveluilla oli tarve saada määräaikaistarkastuksien pariin työskentelemään henkilö, joten esitin työhön itseäni. Yrityksen puolelta tuli hyväksyntä opinnäytetyölle ja heinäkuussa aloitin suunnittelemaan ja valmistelemaan tarkastuksia sekä opinnäytetyötä.

Tilapalvelut-liikelaitos

Tilapalvelut-liikelaitos kuuluu Espoon kaupungin teknisen ja ympäristötoimeen sekä kaupunginhallituksen tila- ja asuntojaoston alaisuuteen. Tilapalvelut-liikelaitos aloitti toimintansa 1.1.2016. Tilapalveluiden tarkoitus on edustaa kaupunkia rakennettujen kiinteistöjen ja toimitilojen omistajana, vuokraajana ja rakennuttajana, sekä huolehtia

kiinteistöjen korjaus- ja rakennuspalveluista, hoidosta ja turvallisuuspalveluista, kuten esimerkiksi sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksista. Tilapalvelut tuottavat myös erikseen tilattavia käyttäjäpalveluita, joissa tilan tai kiinteistön käyttäjä tilaa jonkun palvelun, joka ei kuulu esimerkiksi vikakorjaukseen. Tällaisissa tapauksissa käyttäjä maksaa itse työn, mutta työt hoituvat edelleen Tilapalvelut-liikelaitoksen kautta. (2.)

Tilapalvelut-liikelaitoksessa työskentelee noin 590 vakituista työntekijää ja noin 20 määräaikaista työntekijää. Liikelaitoksen tuotanto perustuu sopimuksiin ja tilauksiin, jossa asiakas määrittelee haluamansa tuotteen ja palvelun, josta asiakas maksaa sovitun mukaisesti. Liikelaitos tuottaa laadukasta palvelua tehokkaasti yhteistyössä tilaajan ja käyttäjien kanssa niin, että tiloissa on hyvä toimia ja työskennellä. Tehokkaalla ja ennakoivalla suunnitelmallisella toiminnalla taataan kiinteistöjen kunto ja elinkaaren piteneminen. Sopimusten mukaisten palvelujen lisäksi tuotetaan erikois- ja käyttäjäpalveluita. (2.)

2 Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016), lakia täydentävään valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016) sekä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston Tukesin antamiin viranomaisohjeisiin. Sähkölaitteiston haltijan tehtävä on lainsäädännön mukaan huolehtia määräaikaistarkastuksista. Sähköturvallisuuden ylläpitäminen kuuluu haltijan velvollisuuksiin sekä vastuuseen. (1; 3; 12.)

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksia saa tehdä vain valtuutettu laitos tai valtuutettu tarkastaja. Vuoden 2017 alusta voimaan tullut laki muutti sähkölaitteistoluokituksia ja sitä kautta määräaikaistarkastusvälejä. Luokan 1 ja 2 sähkölaitteille asuinrakennuksia lukuun ottamatta on tehtävä määräaikaistarkastus kymmenen vuoden välein ja luokan 3 sähkölaitteille viiden vuoden välein. (1; 3; 12.)

Määräaikaistarkastuksia tehdään yli 35 A:n sulakkeilla varustettuihin tiloihin ja rakennuksiin sekä laajoille sähkölaitteistoille. Tällaisia tiloja ja rakennuksia ovat esimerkiksi liike- ja toimisto tilat, teollisuus ja maatalousrakennukset. Asuinrakennuksia tämä velvoite ei koske, mutta määräaikaistarkastus kuitenkin vaaditaan, jos asuinrakennuksessa sijaitsee yli 35 A:n sulakkeilla suojattuja laitteistoja, jotka eivät kuulu asuintiloihin tai pääsääntöistä asumista palvelevia tiloja. Tällainen tila voi olla esimerkiksi kauppa tai päiväkotit. (1; 3; 12.)

2.1 Valtuutettu tarkastaja ja valtuutettu laitos

Valtuutetun tarkastajan hyväksymisen edellytykset on määritelty sähköturvallisuuslaissa (1135/2016). Hakeminen valtuutetuksi tarkastajaksi tapahtuu vapaamuotoisella hakemuksella Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesiin. Tarkastajalta edellytetään vahvaa sähköalan tuntemusta, koulutusta ja ammattitaitoa, tarkastettavien laitteiden tuntemusta, sähköturvallisuusalan määräysten tuntemista, toiminnan edellyttämiä laitteita, salassapitovelvollisuutta ja vastuuvakuutusta. Ammattitaito tulee osoittaa vastaavalla pätevyystodistuksella. (1; 3.)

Valtuutetun laitoksen hyväksymisen edellytykset on määritelty sähköturvallisuuslaissa (1135/2016). Laitoksen täytyy olla toiminnassaan riippumaton ja puolueeton. Laitoksel-

la on käytössään riittävästi ammattitaitoista henkilöstöä. Tarkastuksista vastaavalla henkilöllä pitää olla pätevyytodistus, joka oikeuttaisi toimimaan tarkastettavien kohteiden sähkötöiden johtajana ja laitoksen tarkastajien tulee täyttää sähköturvallisuuslain (1135/2016) 73. §:ssä säädetyn itsenäisen työn edellytykset. Laitoksella tulee olla tarvittavat laitteet, välineet ja järjestelmät. Laitoksella pitää olla riittävä vastuuvakuutus ja puolueettomasti arvioitu ja valvottu järjestelmä. Valtuutetuksi laitokseksi hyväksymistä hakevan on osoitettava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston akkreditointiyksikön tai muun akkreditointielinten tarkastuslaitoksia koskevaan vastavuoroiseen tunnustamissopimukseen kuuluvan akkreditointielimen arvioinnilla täyttävänsä 1. momentissa säädetyt edellytykset. (1; 3.)

2.2 Määräaikaistarkastuksen sisältö

Määräaikaistarkastuksessa tutkitaan soveltuvin keinoin pistokoeluontoisesti, että sähkölaitteet ovat kunnossa, laitteiston käyttö on turvallista ja laitteistolle on tehty kunnossapito-ohjelman mukaiset toimet. Tarkastuksessa katsotaan myös, että kunnossapito on riittävää, tarvittavat välineet ja piirustukset ovat käytettävissä ja laajennus- ja muutostöistä on olemassa tarkastuspöytäkirjat. Määräaikaistarkastukseen on myös aina sisällytettävä mahdolliset lääkintätilat, räjähdysvaaralliset tilat ja palovaaralliset tilat. (1; 3; 4; 12.)

Sähköturvallisuuslain (1135/2016) 51. §:ssä määritetään määräaikaistarkastuksen tarkastuspöytäkirjan tarkastustarra. Tarkastajan on laadittava määräaikaistarkastuksesta tarkastuspöytäkirja laitteiston haltijan käyttöön ja kiinnitettävä pääkeskukseen tai vastaavan kohtaan tarkastustarra. Tarkastuspöytäkirja sekä osoitus pöytäkirjassa esitetyistä puutteista on säilytettävä vähintään seuraavaan tarkastukseen saakka. Valtioneuvoston asetuksella (1434/2016) 10. §:ssä ja 11. §:ssä määritellään tarkemmin tarkastuspöytäkirjan ja tarkastustarran sisällöstä. Kuvassa 1 näkyy esimerkki tarkastustarran käytöstä. (1; 3; 4.)

10 §

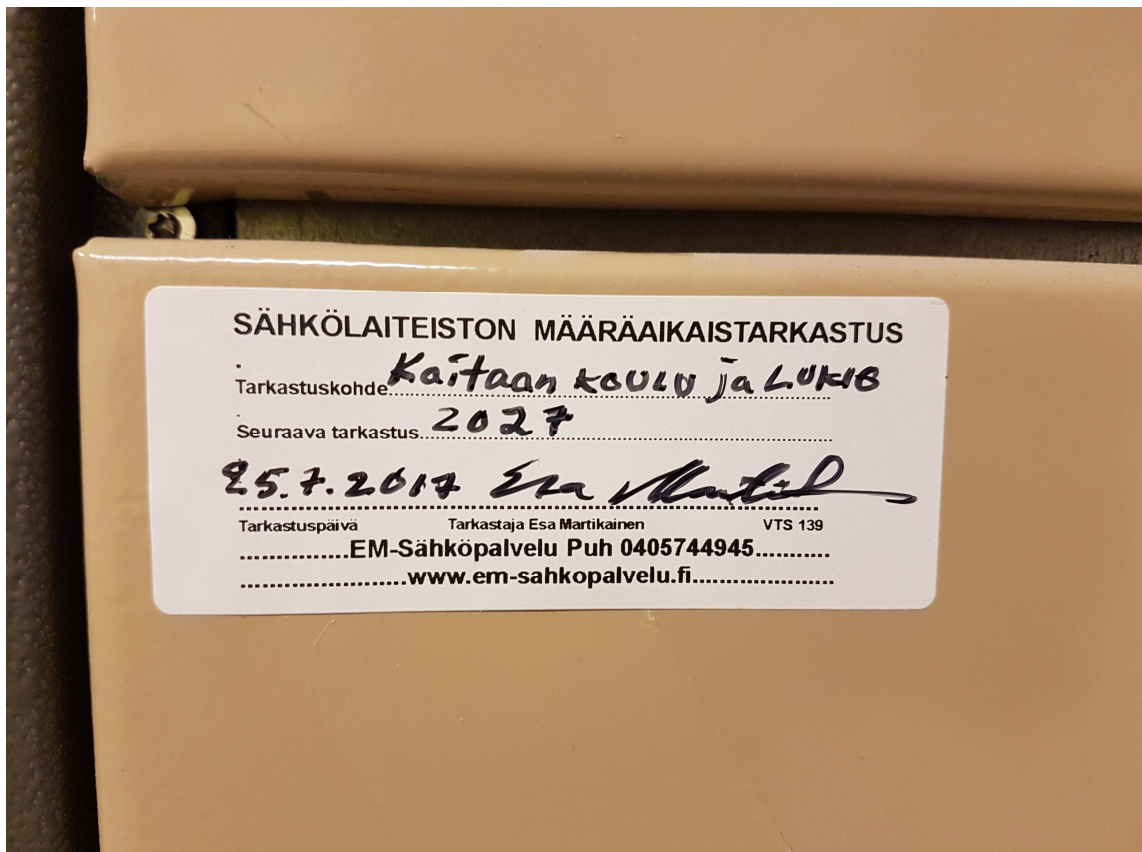
Määräaikaistarkastuksen pöytäkirja

Sähköturvallisuuslain 51 §:ssä tarkoitetussa pöytäkirjassa on yksilöitävä tarkastusta koskevat tiedot ja havaitut sähköturvallisuuteen liittyvät puutteet. Tarkastuksen tekijän on allekirjoitettava tarkastuspöytäkirja tai varmennettava se muulla vastaavalla luotettavalla tavalla.

11 §

Määräaikaistarkastuksen tarkastustarra

Sähköturvallisuuslain 51 §:ssä tarkoitetusta tarkastustarrasta tulee käydä ilmi tarkastuksen tekijä, tarkastusajankohta ja seuraavan määräaikaistarkastuksen ajankohta.



Kuva 1. Esimerkki tarkastustarran käytöstä.

2.3 Tarkastuksissa havaitut puutteet

Sähkölaitteistojen rakenteiden puutteet voivat olla niin vakavia, että niistä aiheutuu vaaraa. Tällöin laitteelle pitää tehdä poistamistoimenpiteitä tai suojaustoimenpiteitä. Tällaisten puutteiden kohdalla voidaan olettaa, että vaara johtaa jossain vaiheessa vahinkoon, jos toimenpiteitä ei tehdä. (5.)

Sähkölaitteiden tyypillisiä vaaroja ovat:

- sähköisku jännitteisen osan kosketuksesta tai suurjännitteellä suoran ylyönнин seurauksena
- räjähdys, tulipalo, palovamma tai jokin ylikuumenemisen tai valokaaren aiheuttama vaurio
- laitteen, rakenteen tai ympäristön muut vauriot ja vahingot

Sähkölaitteistojen puutteet voidaan luokitella turvallisuuden perusteella seuraavasti:

- kategoria 0: puute, josta aiheutuu välitön vaara
- kategoria 1: puute, josta aiheutuu vakavaa vaaraa
- kategoria 2: puute, josta aiheutuu kohtalaista tai lievää vaaraa
- kategoria 3: vaatimustenmukainen

Vaaratilanteiden riskit riippuvat vahingon vakavuudesta ja mahdollisen vahingon todennäköisyydestä. Kannattaa muistaa, että sähköisku on aina vakava asia, koska isku voi johtaa kuolemaan. Kuoleman todennäköisyyteen vaikuttaa moni asia, muun muassa ulkoiset olosuhteet, virran suuruus ja kulkureitti. Sähkön aiheuttamat tulipalot katsotaan vakavaksi, varsinkin jos riskinä on rakennuspalo, josta voi aiheutua suuria vahinkoja. Myös monet sähkön aiheuttamat valokaaret on katsottava vakaviksi. Suuritehoinen valokaari aiheuttaa ihmiselle laajoja palovammoja, ja se voi johdannaisena aiheuttaa myös sähköiskun. Jos sähkölaitteiston puute aiheuttaa enimmillään yksittäisen lait-

teen tai komponentin rikkoutumisen ilman varsinaisia onnettomuusvaikutuksia, ei puutetta katsota yhtä vakavaksi kuin edellä mainittuja asioita. (5.)

Kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen johtavasta sähkötapaturmasta tehdään sähkötapaturmailmoitus Tukesille. Tämän tyyppisestä tapaturmasta pitää ilmoittaa Tukesille välittömästi sen jälkeen, kun tapaturma on tullut tietoon. Tukesin tehtävä on huolehtia onnettomuuksien tutkinnasta, jos se arvioi tutkinnan auttavan onnettomuuden selvittämiseen ja onnettomuuksien ehkäisyyn jatkossa. (5.)

2.4 Varmennustarkastus

Sähköturvallisuuslain (1135/2016) 45. §:n mukaan sähkölaitteistolle on tehtävä käyttöönottotarkastuksen lisäksi varmennustarkastus, jos kyseessä on luokan 1, 2 tai 3 sähkölaitteisto. Varmennustarkastus on tehtävä myös merkittävälle muutos- ja laajennustyölle. Varmennustarkastuksen voi tehdä sähköturvallisuuslaki (1135/2016) 75. §:ssä tarkoitettu valtuutettu laitos tai valtuutettu tarkastaja. (1.)

Sähkölaitteiston rakentajan on huolehdittava varmennustarkastuksesta. Jos rakentaja laiminlyö velvollisuuden tai on estynyt, sähkölaitteiston rakentajan tulee huolehtia varmennustarkastuksesta. Varmennustarkastus on tehtävä ennen sähkölaitteiston ottamista varsinaiseen käyttötarkoitukseen tai tietyn ajan kuluessa sen jälkeen. Varmennustarkastuksessa on pistokokein tai muulla soveltuvalla tavalla varmistuttava, että sähkölaitteisto täyttää sähköturvallisuudelle ja sähkömagneettiselle yhteensopivuudelle säädetyt vaatimukset ja että sähkölaitteistolle on tehty käyttöönottotarkastus. (1.)

Varmennustarkastuksen tekijän on tehtävä haltijan käyttöön tarkastustodistus ja kiinnitettävä tarkastustarra pääkeskukseen tai vastaavaan kohtaan. Tarkastustodistus on säilytettävä vähintään kymmenen vuotta. Varmennustarkastukseen on myös aina sisällytettävä mahdolliset lääkintätilat, räjähdysvaaralliset tilat ja palovaaralliset tilat. (1.)

2.5 Määräaikais- ja varmennustarkastusten aiheuttamat toimenpiteet

Jos määräaikais- tai varmennustarkastuksen yhteydessä havaitaan laitteen tai laitteiston aiheuttavan välitöntä vaaraa, valtuutettu tarkastaja tai laitos lähettää laitteen tai

laitteiston haltijalle tehdyistä vaaraa koskevista kirjallisista ilmoituksista jäljennöksen Tukesille. Ilmoitusta jäljennöksineen ei ole tarpeellista tehdä havaituista harvoista yksittäisistä puutteista, jotka eivät aiheuta selvää välitöntä vaaraa. Edellytyksenä toki on, että puute korjataan heti. (5.)

Tukesille lähetettävästä ilmoituksesta on hyvä ilmetä ainakin

- sähkölaitteen tai laitteiston haltija ja yhteystiedot
- tiedot sähkölaitteesta, sähkölaitteistosta tai osasta, josta aiheutuu välitöntä vaaraa
- välittömän vaaran laadun ja aiheuttajan tiedot
- tiedot sähkölaitteiston mahdollisesta käytön johtajasta ja sähkötöiden johtajasta
- sähkölaitteiston rakentajan nimi, erityisesti varmennustarkastusten osalta
- onko sähkölaitteen tai -laitteiston haltija huolehtinut välitöntä vaaraa aiheuttavan vian tai puutteen korjaamisesta tai lopettanut laitteen tai laitteiston käytön ja erottanut sen verkosta (5.)

2.6 Uusintatarkastus

Jos varmennustarkastuksessa tai määräaikaistarkastuksessa on havaittu vakavia puutteita, tarkastajan on määrättävä tarkastettava kohde uudelleen tarkastettavaksi. Uusintatarkastuksessa varmistetaan, että alkuperäisessä tarkastuksessa havaitut puutteet ja viat on korjattu. (5.)

Määräaikaistarkastuksessa tai varmennustarkastuksessa tarkastusta ei keskeytetä ensimmäisen puutteen kohdalla, vaan tarkastus viedään loppuun asti ja kirjataan kaikki havaitut puutteet. Uusintatarkastus, sen määrääminen ja aiheuttavat syyt kirjataan selkeästi, ettei saajalle synny niistä epäselvyyttä. Uusintatarkastus on suoritettava kolmen

kuukauden kuluessa alkuperäisestä tarkastuksesta. Yleensä uusintatarkastuksen suorittaa sama tarkastaja kuin alkuperäisen tarkastuksen tehnyt. Tästä voidaan poiketa pakottavan syyn sattuessa kohdalle. Uusintatarkastuksen ajankohta kannattaa sopia alkuperäisen tarkastuksen yhteydessä. Tarkastajan tulee tuoda esille, että puutteet tulee korjata kiireellisesti, eikä vasta seuraavaan tarkastukseen mennessä. (5.)

Valtuutetut tarkastajat ja tarkastuslaitokset ilmoittavat Tukesille vuosittain ne sähköura-koitsijat, joiden rakentamille kohteille on määrätty uusintatarkastus, sekä yhteenvedon sähkölaitteistoista, joille on määräaikaistarkastuksissa määrätty uusintatarkastus. (5.)

Tukesille lähetettävästä yhteenvedosta tulee ilmetä ainakin

- sähkölaitteen tai -laitteiston haltija ja yhteystiedot
- tiedot sähkölaitteistosta tai sen osasta, johon uusintatarkastusvelvoite on kohdistunut
- tiedot vakavien puutteiden laadusta ja aiheuttajasta
- tiedot sähkölaitteiston mahdollisesta käytön johtajasta ja sähkötöiden johtajasta
- sähkölaitteiston rakentajan nimi erityisesti varmennustarkastusten osalta
- onko uusintatarkastus tehty ja onko sähkölaitteiston haltija huolehtinut vakavien vikojen tai puutteiden korjaamisesta

2.7 Sähkölaitteistojen kunnossapito

Sähkölaitteiston haltijan tehtävä on hoitaa sähkölaitteistoa niin, ettei siitä aiheudu vaaraa. Laitteistoa on tarkkailtava ja puutteet on poistettava riittävän nopeasti. Valvonnan tulee olla riittävän säännöllistä. Valvontaa voi sähköalan ammattihenkilöstön lisäksi suorittaa myös maallikot soveltuvin osin ja maallikoille voi antaa tehtävään opastusta. Haltijan tulee huolehtia, että luokkien 2 ja 3 sähkölaitteistoille laaditaan ennalta sähkö-

turvallisuutta ylläpitävä kunnossapito-ohjelma, johon sisältyy tarkastukset ja tarkistukset, joita sähkölaitteistojen valvonta edellyttää. (5.)

Kunnossapito-ohjelmaan sisältyy

- sähköturvallisuuden edellyttämä kunnan ja vikojen valvonta
- perussuojaus ja mekaaninen suojaus
- vikasuojaus
- toimenpiteet palo- ja räjähdysvaaran ehkäisemiseksi
- ilmajohtojen turvaetäisyydet, vapaa johtoaukea ja kiipeämisen esto
- sähköpylväiden kunto ja lahoisuustarkastukset
- sähkötilojen lukitukset, tiloihin pääsy ja varoituskilvet
- maadoitukset ja potentiaalintasaukset

Sähkölaitteistoluokitus

Sähkölaitteistojen luokitus on esitetty sähköturvallisuuslain (1135/2016) pykälässä 44.

Sähkölaitteistot jaetaan niiden varmennus- ja määräaikaistarkastusten vaatimusten sekä kunnossapito-ohjelmaa koskevien vaatimusten osalta luokkiin seuraavasti:

1) luokan 1 sähkölaitteisto:

a) sähkölaitteisto asuinrakennuksessa, jossa on enemmän kuin kaksi asuinhuoneistoa;

b) muu kuin asuinrakennuksen sähkölaitteisto, jonka suojalaitteena toimivan ylivirtasuojan nimellisvirta on yli 35 ampeeria ja joka ei kuulu luokkiin 2 tai 3;

2) luokan 2 sähkölaitteisto:

c) sähkölaitteisto, johon kuuluu yli 1 000 voltin nimellisjännitteisiä osia, lukuun ottamatta sellaista sähkölaitteistoa, johon kuuluu vain enintään 1 000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1 000 voltin sähkölaitteita tai niihin verrattavia laitteistoja;

d) sähkölaitteisto, jonka liittymisteho, jolla tarkoitetaan sähkölaitteiston haltijan kiinteistölle tai yhtenäiselle kiinteistöryhmälle rakennettujen liittymien liittymistehojen summaa, on yli 1 600 kilovolttiampeeria.

3) luokan 3 sähkölaitteisto:

c) verkonhaltijan jakelu-, siirto- ja muu vastaava sähköverkko.

Sähkölaitteistoluokitusta ei sovelleta viestintäverkkojen, hissien, ilmalusten eikä maa- ja vesikulkuneuvojen sähkölaitteistoihin.

Sähkölaitteiston haltija

Sähkölaitteiston haltija vastaa sähkölaitteiston turvallisuudesta ja laitteiston turvallisesta käytöstä, sekä käytön johtajan nimeämisestä. Sähkölaitteiston haltija ei yleensä ole sähköalan ammattihenkilö ja ammattitaitoa vaativat sähkötyöt teetetäänkin alan ammattihenkilöillä. (1; 6.)

Käytön johtaja

Käytön johtajaksi voi nimetä henkilön, jolla on riittävä määrätty sähköpätevyys. Käytön johtajan tehtäviä ovat muun muassa huolehtia, että sähkölaitteeseen liittyvissä töissä ja huolloissa noudatetaan sähköturvallisuuslakia, käyttötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävän opastettuja tehtäviinsä ja siitä, että sähkölaitteisto pysyy sähköturvallisuuslain (1135/16) edellyttämässä kunnossa. Sähkölaitteiston haltijan on nimettävä käytön johtaja kolmen kuukauden kuluessa sähkölaitteiston käyttöönotosta. (1; 6.)

Sähköturvallisuuslain (1135/2016) 60. §:n mukaan

Sähkölaitteiston haltijan on nimettävä käyttötöitä varten käytön johtaja, jos:

1) sähkölaitteistoon kuuluu yli 1 000 voltin nimellisjännitteisiä osia, lukuun ottamatta enintään 1 000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1 000 voltin sähkölaitteita tai niihin verrattavia laitteistoja; tai

2) sähkölaitteiston liittymisteho, jolla tarkoitetaan sähkölaitteiston haltijan kiinteistölle tai yhtenäiselle kiinteistöryhmälle rakennettujen liittymien liittymistehojen summaa, on yli 1 600 kilovolttiampeeria.

Sähköpätevyysluokat

Sähköpätevyyden saamisen edellytyksenä on sähköpätevyysluokan mukaan määritelty riittävä sähköalan koulutus, laaja sähköalan työkokemus sekä suoritettu sähköturvallisuustutkinto. Sähköpätevyydistukset myöntää henkilö- ja yritysarviointi Seti Oy. (1; 13; 14.)

Sähköpätevyydet jaetaan kolmeen luokkaan:

Sähköpätevyys 1: Kaikkien sähkötöiden johtaminen

Sähköpätevyys 2: Enintään 1000 V sähkölaitteistojen töiden johtaminen

Sähköpätevyys 3: Enintään 1000 V sähkölaitteiden korjaustöiden johtaminen

Edellä mainittujen sähköpätevyysluokkien lisäksi on olemassa muitakin sähköpätevyysluokkia. Rajoitettu sähköpätevyys 1 on tarkoitettu ainoastaan sähkö- tai sähköverkkoalan erikoisammattitutkinnon suorittaneille henkilöille. Hissipätevyys taas oikeuttaa toimimaan hissitöiden johtajana hissien korjaus, huolto ja muutostöissä. (1; 13; 14.)

3 Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksien eteneminen

3.1 Tarkastuksien aloitus ja suunnittelu

Tarkastuksiin valmistautuminen aloitettiin perehtymällä aiempien tarkastuksien dokumentteihin. Tarkastaja halusi saada vanhoja pöytäkirjoja käyttöönsä ja itselleni vanhoista pöytäkirjoista oli se hyöty, että pääsin tutustumaan kohteisiin ja yleisiin puutteisiin jo ennen tarkastuksien aloittamista. Alettiin myös järjestellä listaa tarkastettavista kohteista toimistosihteerin ja tarkastajan kanssa.

Hankaluuksia vanhojen pöytäkirjojen etsimisessä aiheutti se, että asiakirjoja oli useissa paikoissa ja vähän jokaisella oli omia tiedostoja tarkastuksiin liittyen ja näiden kasaaminen järjestykseen oli iso työ. Toki Tilapalveluissa olivat myös työntekijät vaihtuneet eivätkä uudet työntekijät välttämättä ole sitten olleet tarkastuksien parissa ja sellaista henkilöä ei oikeastaan ollut, joka olisi sitten ihan ajan tasalla tarkastuksiin liittyvissä asioissa. Tämä avasi itselleni mahdollisuuden ottaa enemmän vastuuta työstä ja ottaa asioista selvää parhaaksi katsomallani tavalla. Tällaisten asioiden selvittely on ja oli oikeastaan ihan mielenkiintoista. Tarkastettavien kohteiden listan kasaamisen jälkeen saatiin tarkastajalta hinnoittelu ja aikataulu tarkastuksiin, jonka jälkeen päästiin aloittamaan tarkastuksien tekemisen loppukesästä.

Tarkastuksien suunnittelua helpotti se, että määräaikaistarkastuksien tekijä oli tehnyt Tilapalveluille tarkastuksia jo vuosina 2012–2015 ja tuona aikana hän oli tarkastanut yli 200 kohdetta. Ensimmäiseen listaan kerättiin vielä paperisia pöytäkirjoja arkistoista. Koska pöytäkirjojen etsiminen oli työlästä ja aikaa vievää, päätettiin seuraavien kohteiden listauksessa käyttää vain sähköisiä asiakirjoja. Onneksi huomattiin, että suurin osa pöytäkirjoista kuitenkin löytyi myös sähköisessä muodossa järjestelmistä. Vuosien 2012–2015 tarkastuksien pöytäkirjat saatiin tarkastajalta.

Valtuutettu tarkastaja

Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastukset syksyille 2017 suorittaa EM- Sähköpalvelun valtuutettu tarkastaja Esa Martikainen, ja yrityksen toimipiste sijaitsee Espoossa. Pääasiallisena toimialueenaan yrityksellä on Uusimaa ja Etelä-Suomi. EM- Sähköpalvelulla on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston Tukesin valtuutus, Sähkötarkastusyhdistys SÄTY

ry:n, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL jäsenyys sekä Sähköpätevyys 1. Nämä vahvistavat ajan tasalla pysyvän, ammattitaitoisen, puolueettoman ja vastuullisen sähkötarkastustoiminnan. EM- Sähköpalvelu on myös Suomen yrittäjien jäsenyritys. Tarkastajalla on 40 vuoden kokemus sähköalan erilaisissa työtehtävissä sekä insinöörin (AMK) tutkinto. (15.)

Määräaikaistarkastuksien yhteydessä tehtiin myös palokatkojen tarkkailu. Lähes kaikissa kohteissa on tähän asti ollut puutteita palokatkoissa ja tarkastuksien yhteydessä on helppo tehdä tarkkailua ja listaa palokatkoista. Riippuen korjauksien hinta-arvioista, korjataan puutteet joko heti ja kalliimmat korjaukset siirretään vuosi-ohjelmiin. Sellaiset kohteet, joissa puutteita palokatkoissa on todella paljon, tilataan sitten erikseen tarkastus- ja kartoitus ja mietitään siltä pohjalta sitten aina kyseisen kohteen kunnostamista.

Määräaikaistarkastusten muiden puutteiden kohdalla toimitaan samalla tavalla kuin palokatkojen kanssa. Ennalta sovitun korjausten hinta-arvion mukaan laitetaan tilaus joko suoraan määräaikaistarkastuksien puutteiden korjaustöitä tekeväälle yritykselle ja kalliimmat korjaukset menevät vuosiohjelmiin.

Ensimmäinen määräaikaistarkastus tehtiin 25.7.2017, ja se oli myös ensimmäinen määräaikaistarkastus, jossa olin mukana. Kohde oli Kaitaan koulu ja tarkastajan ja itseni lisäksi tarkastuksessa oli mukana myös sähkötekniikan asiantuntija ja sähkötyöiden johtaja.

Tarkastukset ja aikataulu

Alkuperäinen suunnitelma oli tehdä tarkastuksia noin viisi tarkastusta kahdessa viikossa tahdilla ja tällaisella tahdilla saisimme tarkastettua syksyllä 2017 noin 30–40 kohdetta. Ideana oli, että minä olen joissakin tarkastuksissa mukana ja oppisin tarkastuksien tekemisestä samalla lisää, mutta pääsääntöisesti tarkastaja tekee tarkastukset kiinteistöhoitajan kanssa. Kiinteistöhoitajalla on avaimien lisäksi tuntemus kiinteistöstä ja se helpottaa tarkastajan työtä, kun joku on näyttämässä paikkoja. Itse halusin jo pelkästään oppimisenkin takia olla mukana tarkastuksissa, koska opinnäytetyötä asiasta kuitenkin teen ja haluan asiantuntevasti tarkastuksista kyetä kertomaan. Muutenkin aihe on minusta mielenkiintoinen, joten ihan mielellään tarkastuksissa mukana välillä olin.

Syksyn tarkastuksien ensimmäiseen listaan tuli lopulta 21 kohdetta. Alussa oli noin 40–50 kiinteistön lista, josta karsiutui sitten kohteita pois. Kiinteistöjä jäi pois, koska osa kohteista oli purettu ja osassa tarkastukset ovat vielä kunnossa. Alussa lista oli myös sen takia suurempi, koska kohteista ei vain ollut varmuutta niin parempi tapa selvittää tarkastettavat kohteet oli ottaa ensin kohteita reilusti ja sitten karsia turhat pois.

Aikataulu päivittyi ja nopeutui myös niin, että ensimmäisen listan tarkastukset tehdään jo syyskuun loppuun mennessä. Tämä tarkoittaa siis viisi tarkastusta viikossa, ja tarkastajalle tällainen tahti sopi paremmin.

Kuten taulukosta 1 näkee, keräsin listaan seuraavat tiedot kohteista: työnnumero, laitteistoluokka, kohdenumero, edellisten määrä- ja varmennustarkastuksien ajankohdat. Kokonaisista taulukoista löytyvät myös kohteiden nimet ja osoitteet. Tämän lisäksi tehtiin toinen listan samoista kohteista, johon tuli vielä lisäksi kohteiden pinta-alat ja valmistumisvuodet, kuten taulukosta 2 voidaan nähdä.

Valmiit listat toimitettiin tarkastajalle ja näiden tietojen avulla tarkastaja sai hyvät perustiedot kohteista, mikä helpottaa tarkastuksien suunnittelua ja hinnoittelua.

Taulukko 1. Ensimmäinen lista, päätiedot kohteesta.

Työnnumero	Laitteistoluokka	Kohde	Edellinen määräaikaistarkastus	Edellinen varmennustarkastus
T170005549	1	3138		2001
T170005547		3040		
T170005690	1b	3537		2001
T170005554	1b	4051	2017	
T170005558	2c	4050	2017	
T170005529	1b	3195		2009
T170005544	1	3105		2002
T170005526	1b	3216		2002
T170005536	1a	3011	2001	
T170005537		3014		
T170005539	1b	3022	1999	
T170005686	1b	3006	1999	
T170005530	1	3281		2001
T170005528	1b	3191	2002	
T170005705		1017		
T170005540	1b	3099	2001	2006
T170005548		3114		
T170005691		3275		
T170005551	1b	3057	1998	
T170005552	1b	3144	1998	2002
T170005704	1b	0019	2001	

Taulukko 2. Täydentävät tiedot ensimmäiseen listaan.

Kerr. m ²	Hsto ala	Bruttoala	Kok. tilav.m ³	Valmistunut
207,0	182,0	207,0	600,0	31.12.1940 9.7.2003
2 355,0	2 556,0	2 748,0	14 622,0	25.8.2010
353,0	330,0	353,0	1 050,0	31.12.1968
190,0	171,0	0,0	590,0	31.12.1979
881,0	828,0	881,0	3 450,0	31.12.1986
1 328,0	1 300,0	1 384,0	5 700,0	26.8.2002
5 269,0	670,0	6 480,0	19 525,0	31.12.1984
450,0	406,5	450,0	1 720,0	28.8.2001
3 002,0	615,0	3 002,0	15 225,0	31.12.1974
971,0	921,0	971,0	3 750,0	31.12.1991
1 105,0	970,0	1 162,0	5 961,0	30.5.2002
532,0	560,0	561,0	2 130,0	20.6.2002
525,0	440,0	562,0	2 250,0	13.12.2001
649,0	600,0	715,0	2 829,0	31.12.1900
377,0	566,0	0,0	1 300,0	31.12.1957
1 178,0	1 080,0	1 215,0	5 800,0	26.11.2002
812,0	87,0	812,0	2 991,0	31.12.1960
1 733,0	1 575,0	1 853,0	7 819,0	16.8.2004

Tarkastuksien priorisoinnissa koulut olivat listalla ensimmäisenä, koska koulut alkavat yleensä 10.8., ja siihen mennessä olisi ollut hyvä saada kouluja tarkastettua useampi-kin. Alkuselvittelyjen vuoksi ei kuitenkaan ehditty tarkastaa kuin kaksi koulua ennen koulujen alkua, joten suunnitelma usean koulun tarkastamisesta ennen koulujen alkua kariutui. Tämä on kuitenkin hyvä pitää mielessä ja hyvänä ohjeena yleisesti jatkoa ajatellen. Koulujen alkaessa tarkastaminen hankaloituu, koska paikalla on paljon ihmisiä, eikä tarkastuksia pysty välttämättä niin rauhassa tekemään. Mahdollisia korjaustöitä taas on hyvä ajoittaa lomaviikoille, koska silloin koulut taas hiljenevät. Jos tarkastuksia tehdään heinä–elokuussa, syyslomaviikko on hyvä ajankohta suorittaa korjauksia. Tämä ei tietenkään koske vaarallisia puutteita, jotka on korjattava mahdollisimman pian.

Koulujen jälkeen listalla tulevat päiväkodit ja loput kohteista sitten näiden jälkeen. Toinen asia joka vaikuttaa paljon tarkastuksien järjestykseen, on sijainti. Kannattaa valita lähellä toisiaan olevia kohteita samalle päivälle, jotta saman päivän aikana ehtii mahdollisesti tarkistaa kaksi tai jopa kolme kohdetta riippuen tietysti kiinteistön koosta ja tarkastettavista laitteista. Tietysti, jos kyseessä on iso koulu, niin on järkevää tarkistaa vain yksi kohde päivässä, koska siihen helposti se neljäkin tuntia menee ja samana

päivänä kahden koulun tarkastaminen saattaa käydä liian raskaaksi, koska työ on kuitenkin tarkkuutta ja huolellisuutta vaativaa.

Tarkastuksien tekeminen aloitettiin kunnolla syyskuun alussa. Tarkastukset etenevät hyvää vauhtia ja kirjoitushetkellä tarkastettuna on 14 kohdetta. Kahden kohteen esimerkkitarkastukset käyn läpi luvuissa 3.2.1 ja 3.2.2. Tarkastuksissa ilmenneitä yleisiä puutteita käyn läpi kohdassa 3.3.

3.2 Tarkastuksien suorittaminen käytännössä

Tarkastuksissa mukana olleena olen saanut käsitystä siitä, miten tarkastuksia käytännössä suoritetaan. Otetaan esimerkkinä tähän koulu. Tarkastus aloitetaan pääkeskuksesta tai muuntamolta. Muuntajalta tarkastetaan muun muassa laitteiston kunto, kaaviot, suojaukset ja turvakilvet. Pääkeskuksella tarkastetaan laitteisto, tehdään oikosulkumittaukset, tarkistetaan kaaviot ja piirustukset, suojaukset ja tehdään silmäilyä, että kaikki on kunnossa. Pääkeskuksesta pitäisi löytyä myös dokumentteja ja pöytäkirjoja, joista olisi hyvä löytyä aiemmat tarkastukset, laitteistojen huoltohistoriaa sekä kunnossapito-ohjelma. Pääkeskuksen lisäksi tarkastetaan ryhmä- ja jakokeskukset, jotka kouluista yleensä löytyy. (16; 17.)

Keskuksien ja muuntamon jälkeen käydään tarkastamassa esimerkiksi IV-konehuone ja lämmönjakuhuone ja oikeastaan kaikki tekniset tilat ovat tärkeitä käydä läpi. Tämän jälkeen käydään loput tiloista, käsityöluokat, auditorio, ruokala, keittiö ja opettajien huoneet eli hallintotilat. Viimeisimpänä tulee oikeastaan yleistä silmäilyä käytävillä ja luokissa, joista voi mitata esimerkiksi pistorasioiden oikosulkuvirtoja, silmäillä valaistusta ja katsoa, ettei opettajilla ole ihan kauheita jatkojohtovirityksiä käytössään. Ulkona on hyvä tarkastaa piha-alueet ja roskakatokset. Tarkastaja merkitsee ylös kaikki puutteet ja tekee tarvittavat huomiot ja tarkastuksen jälkeen pääkeskukseen kiinnitetään tarkastustarra, josta ilmenee tarkastusajankohta, tarkastaja ja seuraava tarkastusvuosi. Ison koulun tarkastukseen menee helposti 3,5–4 tuntia riippuen rakennuksen kunnosta. Esimerkki tarkastustarran käytöstä löytyy kuvasta 1 (s.5). (16; 17.)

3.2.1 Kalajärven koulu määräaikaistarkastus

Ensimmäinen esimerkki tarkastuskohde on Kalajärven koulu ja kyseessä on luokan 2c sähkölaitteisto. Kohteen jakeluverkon haltija on Caruna Oy ja tarkastaja Esa Martikaisen lisäksi mukana tarkastuksessa olivat Jarkko Siitonen, Henry Jokinen ja Joni Leinonen. Koulu on otettu käyttöön vuonna 1970, ja viimeisimmät muutokset kohteeseen on tehty vuonna 2012, kun rakennusta on saneerattu. Tarkastus tehtiin 26.7.2017, joten seuraava tarkastus on tehtävä 2027, Kuten sähköturvallisuuslain (1135/2016) 49. §:ssä mainitaan ”käytössä olevalle luokan 1 ja 2 sähkölaitteistolle asuinrakennuksia lukuun ottamatta on tehtävä määräaikaistarkastus kymmenen vuoden välein”. (16.)

Tarkastuksen kuvaus

Tarkastus perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016) ja Valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016). Tarkastus suoritettiin pistokokein sähkölaitteiston turvallisen käytön varmistamiseksi. Tarkastuksessa tutkittiin myös, että haltija on huolehtinut sähkölaitteiston kunnan ja turvallisuuden tarkkailusta, havaitut puutteet ja viat on poistettu riittävän nopeasti, sähkölaitteiston käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet ovat käytettävissä ja ajantasaiset. Tarkastuksessa katsottiin myös, että sähkölaitteiston rakentamisesta sekä sen jälkeisistä laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat. (16.)

Päätös hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksenmukaisuudesta perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016) ja Valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016) sekä Tukes-ohjeessa (19/2017) vahvistettuihin standardeihin. Vaatimuksenmukaisuutta arvioitaessa on lisäksi sovellettu seuraavia kohteen rakentamisajankohtana voimassa olleita sähköturvallisuusmääräyksiä A2-1994 ja A1-1993. Suojausehtojen toteutumista on pääsääntöisesti tarkasteltu uusimman normatiivin mukaan ja teknisiä vaatimuksia rakennusajankohdan normatiivien mukaan. Taulukossa 3 selviää päätökset hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksien mukaisuudesta. (16.)

Taulukko 3. Päätökset hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksien mukaisuudesta.

PÄÄTÖKSET	Täyttyy	Huomautettavaa
1. Kunnossapito-ohjelman ja ohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.5
2. Laitteiston kunnan ja turvallisuuden ylläpito	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.5 + huomautukset yleensä
3. Hoito- ja käyttövälineiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.3
4. Piirustuksien, merkintöjen ja käyttöohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.3
5. Tarkastuksista huolehtiminen ja niiden dokumentaatio		
5.1 Käyttöönottotarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.4
5.2 Varmennustarkastukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kohta 4.4
5.3 Määräaikaistarkastukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kohta 4.4
6. Sähkölaitteiston teknisen sähköturvallisuuden taso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohdat 4.1; 4.2 ja 4.7
7. Sähkölaitteiston käytön ja hoidon turvallisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohdat 4.1 - 4.7

Tarkastuseloste määräaikaistarkastuksesta

Välittömiä vaaroja ja puutteita aiheuttavia vikoja ei sähkölaitteistosta löytynyt. Sähkölaitteiston vaatimustenmukaisuus ja käytön turvallisuuteen liittyviä puutteita kuitenkin löytyi seuraavia. Likaantuneet ilmanvaihtosäleiköt, kylmävesimittarin yli puuttuu maadoitus, väestönsuojan arinoilta puuttuu maadoitukset, muutaman keskuksen alapuolelta puuttuu kosketussuojalevyt, teknisen työn puutyötilan purunpoistokoneen kaikkia seiniä ei ole maadoitettu, puutyötilan keskuksella on johtoläpiviennit tiivistämättä, Lämmönjakohuoneen pumpun syötön läpivientiholkki on poikki. Yhden keskuksen yläpuolella olevalta jakorasialta puuttuu kansi. (16.)

Käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, merkinnät ja ohjeet sekä niiden käytettävyyden ja ajantasaisuus

Ryhmäkeskuksilta puuttuu vikavirtasuojakytkimien testausohjetarroja yleisesti. Kiinteistön räjähdysvaarallisuuden varoitusmerkintä (Ex-tila) ei ollut tarkastuksessa käytettävissä. Teknisen työn kaapulojen säilytystilan ulko-ovien ja purunpoistokonehuoneen ulkopuolelta puuttuu räjähdysvaarallisen tilan varoitusmerkintä (Ex-tila). Muuntamolta puuttuu ennalta laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma. (16.)

Sähkölaitteiston hoidon toteutumiseen liittyvät asiat

Sähkölaitteiston kunnossapidossa sekä muutos- ja laajennustöissä tulee noudattaa laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeita sekä turvallisuusmääräyksiä. Kiinteistöltä puuttuu muuntamon ja pienjännitepuolen ennakoiva kunnossapito- ja huolto-ohjelma, korjaus näihin on tehtävä ensi tilassa. (16.)

Turvavalojärjestelmille suoritettiin yli kahden tunnin toimintatesti akkujen varassa, jolloin järjestelmä toimi moitteettomasti. Turvavalaistusjärjestelmälle on suoritettu testaukset säännöllisesti huolto-ohjelman mukaisesti ja testaukset on merkitty päiväkirjaan. Testaukset tulee suorittaa neljä kertaa vuodessa. Vikavirtasuojakytkimille tulee suorittaa testaukset säännöllisesti testipainikkeella puolen vuoden välein, jos laitteen valmistajan ohjeessa ei ole muuta aikaväliä esitetty. Tämän lisäksi vikavirtasuojakytkimen läheisyydessä tulee olla testausohje. Kompensoinnille on tehty huollot vuoden välein. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella sähkölaitteiston kunnan tarkkailua ja vikojen korjaamista ei ole kaikilta osin toteutettu sähkölaitteiston käyttöä koskevan valtioneuvoston asetuksen sähkötyöstä ja käyttötyöstä (1435/2016) edellyttämällä tavalla. Keskeisten suojausten vaatimukset täyttyvät, kuten taulukosta 4 näkyy. (16.)

Taulukko 4. Keskeisten suojausten vaatimukset.

4.7 Keskeiset suojaukset ja niiden toimivuuden arviointi						
	Sijainti	Suoja	$I_{k(L-PE)}$	$I_{k(L-N)}$	Vaatimusten täytyminen	
1. Oikosulkusuojaus <input checked="" type="checkbox"/> Mitattu <input type="checkbox"/> Laskettu	PK	gG630 A (2x315 A)	L-PEN 14,0 kA		<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
2. Oikosulkusuojaus johdonsuojakatkaisijapiireissä: I_n C16 A 6 kA			< 6 kA		<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
4. Vikasuojaus sähköiskulta (0,4 s)	JKA21 R28	c16 A	375 A	A	<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
5. Ylikuormitussuojaus asennusten ja piirustuksien perusteella					<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
6. Vikavirtasuojien käytön vaatimuksenmukaisuus: Ei vikavirtasuojia: <input type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
7. Vikavirtasuojien toimivuus					<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
Olellaisten suojusvaatimusten yleisarviointi						
Suojus oikosululta: Ks. 4.7.1 ja 4.7.2		Suojus sähköiskulta: Ks. 4.7.4		Muut suojaukset: ---		

Muutoksenhaku päätökseen

Sähköturvallisuuslain 1135/2016 118. §:n mukaan päätökseen saa hakea muutosta, kuten hallintolainkäyttölaissa (586/1996) on säädetty. Arviointilaitoksen, tarkastuslaitoksen, valtuutetun laitoksen tai valtuutetun tarkastajan tämän lain nojalla tekemään

päätökseen ei saa valittamalla hakea muutosta. Päätökseen tyytymätön voi hakea siihen oikaisua päätöksen tehneeltä taholta. Vaatimus päätöksen oikaisemiseksi on tehtävä 30 päivän kuluessa siitä, kun asianomainen on saanut tiedon päätöksestä. Oikaisuvaatimuksesta annettuun päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen. (16.)

Ministeriön, sähköturvallisuusviranomaisen, arviointilaitoksen, tarkastuslaitoksen, valtuutetun laitoksen tai valtuutetun tarkastajan päätöstä on muutoksenhausta huolimatta noudatettava, jollei valitusviranomainen toisin määrää. (16.)

Ohjeita haltijalle sähkölaitteistonsa turvallisuuden kunnossapitämiseksi sekä sen dokumentaation ylläpitämiseksi

Tarkastuksessa todettiin selostuksessa mainitut viat ja puutteet. Sähkölaitteiston haltijan tulee merkitä havaittujen vikojen ja puutteiden korjausaika tarkastusselosteen kopiaan ja se on arkistoitava dokumentiksi korjauksien suorittamista varten. Koska tarkastus on suoritettu pistokokein, vastaavien vikojen ja puutteiden esiintyminen täytyy tarkastaa ja puutteet tulee korjata kattavasti koko sähkölaitteistossa. Sähköturvallisuuslaki (1135/2016) edellyttää, että sähkölaitteiston haltija huolehtii sähkölaitteistossa havaittujen vikojen ja puutteiden poistamisesta riittävän nopeasti. Sähköalan korjaustöissä tulee muistaa, että töissä käytetään riittävän ammattitaitoisia sähköalan ammattihenkilöitä. (16.)

Haltijan tulee järjestää kaikkien sähkö tarkastuspöytäkirjojen (käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastus sekä kunnossapitotarkastukset) arkistointi siten, että ne ovat saatavilla kohteessa määräaikaistarkastuksissa, palotarkastuksessa ja viranomaisvalvonnassa sekä muun muassa sähkövahinkojen selvittelyissä. Kopioita tarkastuspöytäkirjoista suositellaan säilytettäväksi pääkeskushuoneessa niin sanotuissa luovutuskansioissa. Käytön ja huollon kannalta tarpeellisten piirustuksien sekä käyttö- ja huolto-ohjeiden arkistointi ja ylläpito tulee toteuttaa siten, että ne ovat jatkuvasti ajan tasalla ja saatavilla käyttöpaikoillaan. Sähkölaitteiston hoito- ja käyttöhenkilökunta tulee opastaa huolehtimaan sähkölaitteiston turvallisesta käytöstä sekä sähköturvallisuuden tarkkailusta ja ylläpidosta. Pehdyttämässä voidaan soveltaa SFS 6002 Sähköturvallisuusstandardissa esitettyjä opastavia tietoja. (16.)

3.2.2 Kaitaan koulu ja lukio määräaikaistarkastus

Toinen esimerkki tarkastuskohde on Kaitaan koulu ja lukio, ja kyseessä on luokan 1b sähkölaitteisto. Kohteen jakeluverkon haltija on Caruna Oy ja tarkastaja Esa Martikaisen lisäksi mukana tarkastuksessa olivat Jarkko Siitonen, Pasi Maja ja Joni Leinonen. Koulu on otettu käyttöön vuonna 1970 ja edellinen tarkastus on ollut varmennustarkastus vuonna 2009 koskien koulun laajennusta ja saneerausta. Tarkastus tehtiin 25.7.2017, joten seuraava tarkastus on tehtävä 2027 kuten sähköturvallisuuslaki (1135/2016) 49. §:ssä mainitaan ”käytössä olevalle luokan 1 ja 2 sähkölaitteistolle asuinrakennuksia lukuun ottamatta on tehtävä määräaikaistarkastus kymmenen vuoden välein”. (17.)

Tarkastuksen kuvaus

Tarkastus perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016) ja Valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016). Tarkastus suoritettiin pistokokein sähkölaitteiston turvallisen käytön varmistamiseksi. Tarkastuksessa tutkittiin myös, että haltija on huolehtinut sähkölaitteiston kunnan ja turvallisuuden tarkkailusta, havaitut puutteet ja viat on poistettu riittävän nopeasti, sähkölaitteiston käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet ovat käytettävissä ja ajantasaiset. Tarkastuksessa katsottiin myös, että sähkölaitteiston rakentamisesta sekä sen jälkeisistä laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat. (17.)

Päätös hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksenmukaisuudesta perustuu sähköturvallisuuslakiin (1135/2016) ja Valtioneuvoston asetukseen sähkölaitteistoista (1434/2016) sekä Tukes-ohjeessa (19/2017) vahvistettuihin standardeihin. Vaatimuksenmukaisuutta arvioitaessa on lisäksi sovellettu seuraavia kohteen rakentamisajankohtana voimassa olleita sähköturvallisuusmääräyksiä: A2-1994 ja A1-1993. Suojausehtojen toteutumista on pääsääntöisesti tarkasteltu uusimman normatiivin mukaan ja teknisiä vaatimuksia rakennusajankohdan normatiivien mukaan. Taulukossa 5 selviää päätökset hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksenmukaisuudesta. (17.)

Taulukko 5. Päätökset hoidon, käytön ja laitteiston vaatimuksien mukaisuudesta.

PÄÄTÖKSET	Täyttyy	Huomautettavaa
1. Kunnossapito-ohjelman ja ohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.5
2. Laitteiston kunnan ja turvallisuuden ylläpito	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.5 + huomautukset yleensä
3. Hoito- ja käyttövälineiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.3
4. Piirustuksien, merkintöjen ja käyttöohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.3
5. Tarkastuksista huolehtiminen ja niiden dokumentaatio		
5.1 Käyttöönottotarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohta 4.4
5.2 Varmennustarkastukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kohta 4.4
5.3 Määräaikaistarkastukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kohta 4.4
6. Sähkölaitteiston teknisen sähköturvallisuuden taso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohdat 4.1; 4.2 ja 4.7
7. Sähkölaitteiston käytön ja hoidon turvallisuus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Kohdat 4.1 - 4.7

Tarkastuseloste määräaikaistarkastuksesta

Välittömiä vaaroja ja puutteita aiheuttavia vikoja ei sähkölaitteistosta löytynyt. Sähkölaitteiston vaatimustenmukaisuus ja käytön turvallisuuteen liittyviä puutteita kuitenkin löytyi seuraavia. Johtoläpivientejä on yleisesti tiivistämättä. Maadoituksissa on yleisesti puutteita keskuskeräimissä olevien ryhmäkeskusten yläpuolella olevilta arinoilta. Väestönsuojan ilmastointikoneen verkkohäkiltä puuttuu myös maadoitukset. Maadoitusjohtimia on yleisesti kiinnitetty itse porautuvilla ruuveilla arinoihin ja laitteisiin. Itse porautuvien ruuvien käyttö ei ole hyväksytty tapa. Ilmastointikonehuoneessa on kolmella puhallinmoottorin taajuusmuuntajalla EMC suojaamattomat turvakytkimet. Teknisen työn puutyötilassa sijaitseva sirkkelin purunpoiston kurtutputki ei ole molemmista päistä maadoitettu. (17.)

Käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, merkinnät ja ohjeet sekä niiden käytettävyyden ja ajantasaisuus

Käyttöpiirustuksia löytyi pääkeskushuoneesta ja ryhmäkeskuksilta. Maadoituskiskojen tunnuksien puuttua maadoituskiskoilta. Pääkeskuksen maadoituskiskoille oli piirretty maadoituselektrodiksi 70 mm² Cu -johtimet vaikka johtimet olivat 16 mm² Cu. Maadoituspiirustuksien loppupiirustuksia ei ole toimitettu kohteeseen. Kiinteistön räjähdysuoja-asiakirja ei ollut tarkastuksessa käytettävissä. Teknisen työn kaasupullon säilytystilan ulko-ovista ja purunpoistokonehuoneen ulkopuolelta puuttuu räjähdysvaarallisen tilan varoitusmerkintä (EX-tila). Kiinteistön eteläpäädyssä on virheellisesti merkitty sähköpääkeskus tunnus, sähköpääkeskus sijaitsee kiinteistön pohjoispäädyssä. Luokahuoneessa 233 OT 3 oven vieressä oleva siivospistorasia ja Lan-rosia heiluvat. (17.)

Sähkölaitteiston hoidon toteutumiseen liittyvät asiat

Sähkölaitteiston kunnossapidossa sekä muutos- ja laajennustöissä tulee noudattaa laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeita sekä sähköturvallisuusmääräyksiä. Pääkeskushuoneessa olevalle turvalojojärjestelmälle suoritettiin toimintatesti akkujen varassa, jolloin poistumistievalaisimet sammuivat alle 60 minuutissa. Tämä tarkoittaa sitä, että akut ovat vanhentuneet. Huoneessa 130.10 sijaitsevalle turvalojojärjestelmälle suoritettiin yli 60 minuutin toimintatesti akkujen varassa, jolloin järjestelmä toimi moitteitta. Turvalojojärjestelmille tulee suorittaa testaukset säännöllisesti huolto-ohjelman mukaisesti ja testaukset merkitä päiväkirjaan. Vikavirtasuojakytkimille tulee suorittaa testaukset säännöllisesti. Havaintojen perusteella sähkölaitteiston kunnan tarkkailua ja vikojen korjaamista ei ole kaikilta osin toteutettu valtioneuvoston asetuksen sähkötyöstä ja käyttötyöstä (1435/2016) edellyttämällä tavalla. Keskeisten suojausten vaatimukset täyttyvät, kuten Taulukosta 6 näkyy. (17.)

Taulukko 6. Keskeisten suojausten vaatimukset.

4.7 Keskeiset suojaukset ja niiden toimivuuden arviointi						
	Sijainti	Suoja	$I_{k(L-PE)}$	$I_{k(L-N)}$	Vaatimusten täytyminen	
1. Oikosulkusuojaus <input checked="" type="checkbox"/> Mitattu <input type="checkbox"/> Laskettu	PK	gG 800 A (4x200 A)	29,0 kA		<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
2. Oikosulkusuojaus johdonsuojakatkaisijapiireissä: I_n C16 A 6 kA			< 6 kA		<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
4. Vikasuojaus sähköiskulta (0,4 s)	ulko- varasto PR	C 16 A	326 A	347 A	<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
5. Ylikuormitussuojauksen asennusten ja piirustuksien perusteella					<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
6. Vikavirtasuojien käytön vaatimustenmukaisuus: Ei vikavirtasuojia: <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
7. Vikavirtasuojien toimivuus					<input checked="" type="checkbox"/> Täyttyvät	<input type="checkbox"/> Eivät täyty
Olempien suojausvaatimusten yleisarviointi						
Suojaus oikosululta: Ks. 4.7.1 ja 4.7.2		Suojaus sähköiskulta: Ks. 4.7.4		Muut suojaukset: ---		

Muutoksenhaku päätökseen

Sähköturvallisuuslain 1135/2016 118. §:n mukaan päätökseen saa hakea muutosta, kuten hallintolainkäyttölaissa (586/1996) on säädetty. Arviointilaitoksen, tarkastuslaitoksen, valtuutetun laitoksen tai valtuutetun tarkastajan tämän lain nojalla tekemään päätökseen ei saa valittamalla hakea muutosta. Päätökseen tyytymätön voi hakea siihen oikaisua päätöksen tehneeltä taholta. Vaatimus päätöksen oikaisemiseksi on tehtävä 30 päivän kuluessa siitä, kun asianomainen on saanut tiedon päätöksestä. Oikaisuvaatimuksesta annettuun päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen. (17.)

Ministeriön, sähköturvallisuusviranomaisen, arviointilaitoksen, tarkastuslaitoksen, valtuutetun laitoksen tai valtuutetun tarkastajan päätöstä on muutoksenhausta huolimatta noudatettava, jollei valitusviranomainen toisin määrää. (17.)

Ohjeita haltijalle sähkölaitteistonsa turvallisuuden kunnossapitämiseksi sekä sen dokumentaation ylläpitämiseksi

Tarkastuksessa todettiin selostuksessa mainitut viat ja puutteet. Sähkölaitteiston haltijan tulee merkitä havaittujen vikojen ja puutteiden korjausaika tarkastusselosteen kopiaan ja se on arkistoitava dokumentiksi korjauksien suorittamista varten. Koska tarkastus on suoritettu pistokokein, vastaavien vikojen ja puutteiden esiintyminen täytyy tarkastaa ja puutteet tulee korjata kattavasti koko sähkölaitteistossa. Sähköturvallisuuslaki (1135/2016) edellyttää, että sähkölaitteiston haltija huolehtii sähkölaitteistossa havaittujen vikojen ja puutteiden poistamisesta riittävän nopeasti. Sähköalan korjaustöissä tulee muistaa, että töissä käytetään riittävän ammattitaitoisia sähköalan ammattihenkilöitä. (17.)

Haltijan tulee järjestää kaikkien sähkö tarkastuspöytäkirjojen (käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastus sekä kunnossapitotarkastukset) arkistointi siten, että ne ovat saatavilla kohteessa määräaikaistarkastuksissa, palotarkastuksessa ja viranomaisvalvonnassa, sekä muun muassa sähkövahinkojen selvittelyissä. Kopioita tarkastuspöytäkirjoista suositellaan säilytettäväksi pääkeskushuoneessa niin sanotuissa luovutuskansioissa. Käytön ja huollon kannalta tarpeellisten piirustuksien sekä käyttö- ja huolto-ohjeiden arkistointi ja ylläpito tulee toteuttaa siten, että ne ovat jatkuvasti ajan tasalla ja saatavilla käyttöpaikoillaan. Sähkölaitteiston hoito- ja käyttöhenkilökunta tulee opastaa huolehtimaan sähkölaitteiston turvallisesta käytöstä, sekä sähköturvallisuuden tarkkailusta ja ylläpidosta. Perehdyttämisessä voidaan soveltaa SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus standardissa esitettyjä opastavia tietoja. (17.)

3.3 Yleisiä puutteita määräaikaistarkastuksissa

Palokatko

Palokatolla tarkoitetaan sähköjohtojen ja putkien sekä muiden teknisten järjestelmien paloteknistä tiivistystä läpäistävän rakenteen palo-osastointia vastaavaksi tiiveydeksi. Palokatkon tehtävä on estää tulipalon sattuessa liekkien, kuumuuden ja savukaasujen leviäminen läpivientien kautta. (9.)

Maadoitus

Sähkölaitteiston maadoituksella ja potentiaalitasauksella on suuri merkitys sähköasennusten turvallisen toiminnan varmistamisessa. Maadoitusta tarvitaan vikasuojauksen toteutukseen, ukkos- ja ylijännitesuojaukseen sekä sähköasennusten turvallisuuden varmistamiseen. Maadoitusjärjestelmällä saadaan aikaan maahan johtava yhteys, jota voidaan käyttää sähköiskulta suojaamiseen sekä häiriösuojaukseen. Kun maadoituksia käytetään sekä suojaustarkoitukseen ja häiriöiden välttämiseen, suojaustarkoituksen tulee olla aina etusijalla. Maadoitusjärjestelmään liittyvillä suojajohtimilla toteutetaan suojaus sähköiskulta käytettäessä syötön automaattista poiskytkentää. Jännitteelle alttiit osat kytketään suojamaadoitusjärjestelmään suojamaadoitusjohtimilla. Jännitteelle altis osa on sellainen johtava osa, joka normaalisti ei ole jännitteinen, mutta voi tulla jännitteiseksi peruseristyksen pettäessä. (10.)

Kunnossapito-ohjelma

Suuressa osassa tarkastetuista kohteista puuttui kunnossapito-ohjelma. Sähköturvallisuuslain (1135/2016) 48. §:ssä sanotaan, että ”sähkölaitteiston haltijan on huolehdittava siitä, että luokkien 2 ja 3 sähkölaitteistoille laaditaan sähköturvallisuuden ylläpitävä kunnossapito-ohjelma”. Kunnossapito-ohjelmaan kuuluu muun muassa tehtäväluettelot, aikataulut, huolto-ohjeet, huoltohistoria sekä säännönmukaisten ja silmämääräisten katselmuksien ohjeet. (1; 18.)

Muita yleisiä puutteita

Yleisiä puutteita kohteissa on myös puutteelliset tiedot pöytäkirjoissa ja piirustuksissa. Piirustuksissa on usein pieniä virheitä ja vanhoja tarkastuspöytäkirjoja saattaa olla vai-

kea löytää. Päiväkodeissa yleinen puute on jatkojohdot, joista puuttuu lapsisuoja eli turvasulut.

3.4 Työryhmä tarkastuksissa

Määräaikaistarkastuksien suunnittelussa ja hallinnassa minulla oli apuna muutama henkilö, joiden kanssa oli tärkeää pitää hyvin yhteyttä ja sopia asioista keskenään ja pitää jokainen ajan tasalla missä mennään tarkastuksien kanssa. Epätietoisuus minimoitiin heti alun epäselvyyksien jälkeen.

Tarkastajan kanssa pidettiin tiiviisti yhteyttä tarkastuksia koskevissa asioissa, kuten kohteiden selvittelyssä ja tarkastuksien aikataulutuksesta. Toimistosihteerin kanssa olin yhteyksissä listojen tekemisessä ja kohteiden päivittämisessä. Sähkötöiden johtajalta ja tekniseltä asiantuntijalta kyselin lähinnä vinkkejä työn tekoon ja ehdotin ratkaisuja tarkastuksien hallintaan. Työpäällikölle raportoitiin, miten työt etenevät, mitä on tehty ja mitä seuraavaksi tehdään. Nämä henkilöt eivät käytännössä työn tekoon osallistuneet, mutta heidät oli tuki tärkeää pitää ajan tasalla. Heiltä kysyin neuvoja, jos oli jotain epäselvää ja sähkötöiden johtaja onkin ohjaajani opinnäytetyön parissa. Kiinteistönhoidon kanssa piti sopia avaimista ja kiinteistön esittelystä. Jos kohteella oli käytönjohtaja, niin häneen olin tietenkin yhteydessä. Eli minä ja tarkastaja olimme tavallaan työn etenemisen kannalta keskiössä ja muut henkilöt tukemassa ja avustamassa.

3.5 Kokoukset

Työn etenemisen kannalta oli tärkeää pitää kokouksia, joissa kaikki työssä mukana olevat henkilöt olivat paikalla. Sähköpostit ja puhelut ovat toki koko ajan mukana, mutta se ei pelkästään riitä, koska joku jää aina sitten ilman tietoa. Sähköpostien lähettelyssä on myös se ongelma, että tällaisessa työssä sähköpostia tulee paljon ja joltakin saattaa välillä joku posti hukkuu.

Kokouksia pidettiin opinnäytetyön tekemisen aikana tasaisin väliajoin ja tällaisista käytännöistä pidetään myös jatkossa kiinni. Tiivis yhteistyö helpottaa jokaisen työskentelyä ja tällöin vältytään paremmin epäselvyyksiltä.

Aloituskokous

Määräaikaistarkastuksien aloituskokous oli heinäkuun 2017 alussa. Kokouksen aiheena oli, miten tarkastuksia jatkossa hoidetaan ja kuka niiden parissa pääasiassa tulee työskentelemään. Tärkeitä asioita palaverissa olivat tarkastettavien kohteiden määrän selvittäminen ja miten tarkastuksia jatkossa hallitaan ja dokumentoidaan. Tarkastuksien hallinnassa ja dokumentoinnissa oli aiemmin ollut ehkä hieman sekavuutta, niin tarkoituksena oli kehittää tapa, jolla hallita ja dokumentoida tarkastuksia selkeästi.

Määräaikaistarkastukset kokous

Määräaikaistarkastuksista käytiin kokous 14.8.2017, aiheena oli lähinnä asioiden yleinen läpikäynti ja tilanpäivitys. Tarkastuksissa oltiin päästy sellaiseen tilanteeseen, että kaksi tarkastusta oltiin tehty, mutta selkeät työskentelykäytännöt vielä puuttuivat.

Kokouksessa käytiin keskustelua muun muassa hinnoittelusta, tarkastettavien kohteiden määrästä, aikataulusta, käytännön asioista, kuten kiinteistönhoidon paikalle saamisesta ja ketä henkilöitä tarkastuksissa kulkee mukana. Päätettiin myös, että minä otan päävastuun tarkastuksista ja minulla oli apuna muutama ohjaaja, keiden kanssa keskustelen asiasta ja keneltä saan apua työn tekemiseen. Sain vastuulleni myös palokatkoista huolehtimisen tarkastuksien yhteyteen, koska palokatkot ovat yksi suurimmista puutteista, mitä tarkastuksissa löytyy. Sen verran sain myös helpotusta työskentelyyni, että enempää ei tarvitse vanhoja pöytäkirjoja etsiä arkistoista vaan aloitetaan nyt niin sanotusti puhtaalta pöydältä ja tehdään jatkossa asiat huolellisesti ja selkeästi, että tällaista sotkua ei enää jatkossa pääse syntymään.

Työskentelykäytäntöihin tuli selvyyttä niin, että tarkastaja hoitaa itse paikalle kiinteistönhoitajan, jolla on avaimet ja esittelee paikat. Itsekin kävin mukana tarkastuksissa ja käyn jatkossakin, mutta lähtökohtaisesti se ei kuitenkaan ole minun tehtäväni. Opinnäytetyön tekemisen ja oppimisen kannalta toki halusin ja haluan jatkossakin käydä osassa tarkastuksissa mukana.

Tarkastuksien dokumentointia varten hankittiin tarkastajalle käyttöoikeudet huoltokirja-ohjelma Granlund Manageriin, jonne hän itse syöttää pöytäkirjat ja tätä kautta pöytäkirjat menevät sähköiseen arkistoon ProjectWiseen talteen. Tarkastaja laittaa myös hänelle määritetyn ohjeen perusteella kohtuulliset työt suoraan korjattavaksi. Näillä rat-

kaisuilla saatiin selkeyttä töiden tekemiseen ja vähennettyä turhaa työtä sekä välikäsiä töiden suorittamisessa.

Elokuun 2017 loppuun mennessä tavoitteena oli tehdä ensimmäinen listaus kohteista, jonka perusteella tarkastaja tekee yksikköhinnoittelun ja laatii aikataulun tarkastuksista ja sen jälkeen tarkastukset saataisiin kunnolla käyntiin ja syyskuussa kunnolla etene-
mään.

Granlund Manager -koulutus

Aiemmin oltiin päätetty, että Granlund Manager toimii pääjärjestelmänä dokumenttien hallinnassa ja tämän takia käytiin tarkastajan kanssa kouluttautumassa hieman paremmin Granlund Managerin käyttöön. Koulutus oli siitä hyödyllinen, että vaikka minäkin olin ohjelmaa jo jonkin verran käyttänyt, siinä tuli paljon uutta tietoa ohjelman käyttämisestä. Koulutuksessa saatiin hyvät ohjeet siihen, miten dokumentointia ja tarkastuksien hallintaa jatkossa hoidetaan.

Käytettävät järjestelmät kokous

Käytettävät järjestelmät kokouksessa aiheena oli määräaikaistarkastuksiin käytettävät järjestelmät jatkossa, joista kerron tarkemmin luvussa 4. Palaverissa käytiin läpi järjestelmien toimintaa, eri tarkastuksien pöytäkirjojen hallintaa, järjestelmien yhteistyötä, yleistä asiaa tarkastuksien koordinoimisesta sekä Toivo 2 -järjestelmän kehittämistä.

4 Dokumentointi

Määräaikaistarkastuksien pöytäkirjojen dokumentointi ja hallinta on eräs ratkaistavista ongelmista opinnäytetyön tekemisessä. Aiemmin dokumentoinnin kanssa on ollut puutteita, ja se on ollut ehkä hieman sekavaa, joten tavoitteena oli saada selkeä ja yhtenäinen tapa määräaikaistarkastuksien dokumentointiin ja hallintaan jatkossa. Samaa tapaa dokumenttien hallintaan pystyy jatkossa soveltamaan muihinkin tarkastuksiin ja sellainen tavoite myös oli, että sitä pystyy käyttämään muissakin tarkastuksissa jatkossa.

4.1 Käytettävät järjestelmät

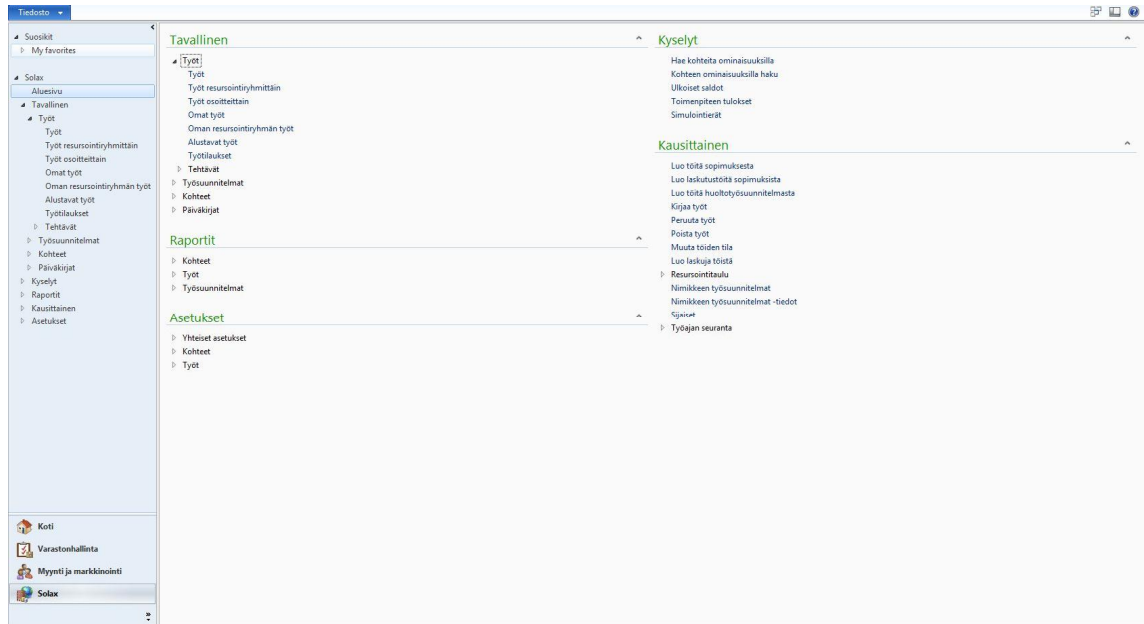
Käytettäviä järjestelmiä työskentelyyn, pöytäkirjojen hallintaan sekä dokumentointiin ovat Granlund Manager, joka on selkeä pääohjelma määräaikaistarkastuksien hallintaan sekä Microsoft Dynamix Ax eli Toivo, johon tehdään työmääräimet tarkastuksista tai ne siirtyvät järjestelmään Granlund Managerista. Näiden lisäksi on vielä ProjectWise, joka toimii oikeastaan sähköisenä arkistona dokumenteille. Tavoitteena näiden järjestelmien käytöllä on vähentää paperin määrää sekä selkeyttää ja nopeuttaa työskentelyä.

Tilapalvelut-liikelaitoksen organisaatiomuutoksen (1.6.2017) vuoksi tällä hetkellä on vielä hieman auki, miten kaikkia järjestelmiä tullaan jatkossa käyttämään. Tämän takia syksyllä 2017 tehdyt ratkaisut määräaikaistarkastuksien hallintaan ja dokumentointiin eivät välttämättä ole pysyviä. Esimerkiksi työmääräimien hallinta etsii vielä lopullista muotoaan, koska Toivo-järjestelmästä on kehitteillä uusi versio, Toivo 2.

Microsoft Dynamics Ax

Microsoft Dynamics Ax eli Toivo on toiminnanohjausjärjestelmä, jolla hallitaan ja käsitellään työtilauksia. Jokaisesta määräaikaistarkastuksesta on tehty järjestelmään oma työmääräin, jota sitten käsitellään työn edetessä. Toivon käyttötarkoitus määräaikaistarkastuksiin on lähinnä se, että sillä seurataan, onko jonkun tietyn kohteen tarkastus tehty vai aloittamatta. Muut toiminnot tehdään Granlund Managerissa.

Ensimmäisen listan kohteiden työmääräimet tehtiin Toivoon, koska ei ollut vielä tarkkaa kuvaa siitä, miten tarkastuksia aletaan tehdä. Jatkossa kuitenkin on tarkoituksena, että kaikki määräaikaistarkastuksiin liittyvä työ tehdään Granlund Managerin kautta, josta työmääräimet sitten siirtyvät Toivoon ja tarkastuksien pöytäkirjat ProjectWiseen. Toivon päänäky näkyy kuvassa 2 ja työmääräimen teon näky kuvassa 3.



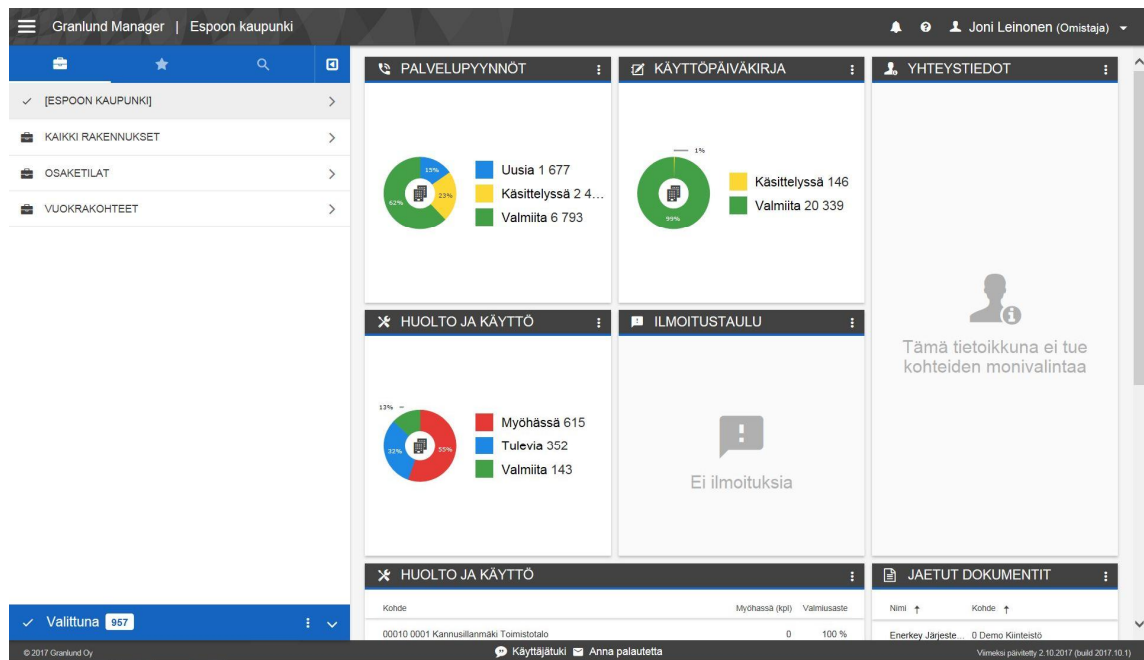
Kuva 2. Toivo-järjestelmän päänäky

Kuva 3. Toivo-järjestelmän työmääräimen teon näky.

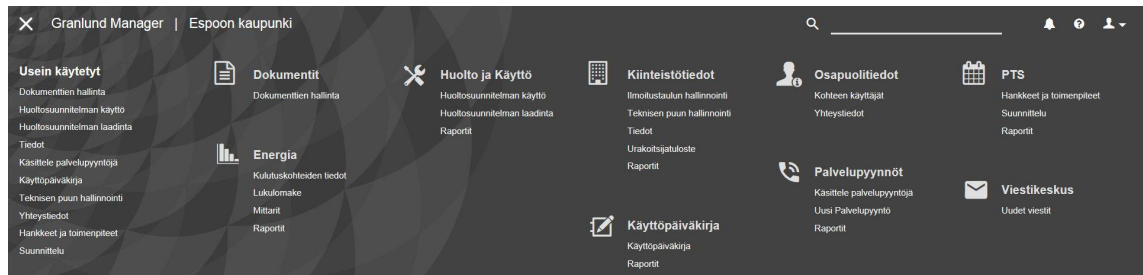
Granlund Manager

Granlund Manager on huoltokirjaohjelma, jota käytetään kaupungin toimitilojen hallintaan. Granlund Manageriin asiakkaat esimerkiksi tekevät vikailmoituksia ja palvelupyynnöitä, jotka sitten siirtyvät Toivoon. Toivosta tulee sitten työtilaus, joka otetaan käsittelyyn.

Granlund Managerista löytyy käytännössä kaikki tiedot ja tiedostot, jotka kiinteistöihin tarvitsee. Sieltä löytyvät esimerkiksi dokumentit, huolto- ja käyttösuunnitelmat, käyttöpäiväkirjat, palvelupyynnöt ja kiinteistötiedot. Näiden ominaisuuksien takia päädyttiin siihen, että tätä käytetään myös määräaikaistarkastuksien pääohjelmana. Granlund Managerin päänäkymä on kuvassa 4 ja järjestelmän ominaisuuksia kuvassa 5.



Kuva 4. Granlund Managerin päänäkymä



Kuva 5. Granlund Managerin ominaisuuksia.

Tarkastuksien lisääminen huoltosuunnitelmaan

Määräaikaistarkastukset on tarkoitus lisätä jatkossa Granlund Managerissa olevaan huoltosuunnitelmaan. Huoltosuunnitelman tarkoituksena olisi selkeyttää kiinteistöjen seuraavien tarkastuksien ajankohdat. Kun kiinteistön tarkastuksesta tehdään huoltosuunnitelma, saadaan tarkastukselle luotua järjestelmään aikataulu, josta seuraava tarkastusajankohta selviää. Tällä ratkaisulla jatkossa ei tulisi epäselvyyttä, milloin jonkun kiinteistön seuraava tarkastus olisi, koska tieto olisi näkyvässä huoltosuunnitelmas- sa. Huoltosuunnitelmaa käytetään jo monessa kiinteistönhoidon työtehtävässä ja suunnitelman käyttö tarkastuksiinkin olisi ehdottomasti hyvä ratkaisu jatkossa.

ProjectWise

ProjectWise on oikeastaan vain sähköinen arkisto tärkeille dokumenteille, pöytäkirjoille ja piirustuksille. ProjectWisella saadaan vähennettyä paperisten arkistojen määrää sekä yksi yhteinen tallennuspaikka dokumenteille, josta kaikki tarvittavat tiedostot sitten löytyvät.

ProjectWise on siksi mukana käytettävissä järjestelmissä, koska dokumentit syötetään Granlund Manageriin, mutta ne siirtyvät sieltä ProjectWiseeseen. ProjectWisella ei siis ole muuta roolia määräaikaistarkastuksissa kuin olla sähköinen arkisto dokumenteille.

5 Yhteenveto

Opinnäytetyössä kehitettiin ratkaisu määräaikaistarkastuksien hallintaan ja dokumentointiin sekä suunniteltiin määräaikaistarkastukset syksylle 2017. Tavoitteena oli saada kehitettyä sellainen menetelmä, jota Tilapalvelut-liikelaitos voi jatkossa hyödyntää muihinkin tarkastuksiin. Työlle oli tarvetta, koska dokumentointiin ja järjestelmien käyttöön tarvittiin uudet työskentelytavat sekä tarkastuksien suunnitteluun ammattitaitoinen henkilö.

Alun epäselvyyksien jälkeen määräaikaistarkastuksien suunnittelu onnistui hyvin ja tarkastajan kanssa saatiin kehitettyä toimivat työskentelykäytännöt jatkoa ajatellen. Tarkastuksia on saatu hyvin tehtyä ja niiden tekemistä jatketaan, sekä uusia kohteita aletaan järjestellä loppuvuodelle.

Tarkastuksien dokumentointi saatiin selkeäksi Granlund Managerin avulla. Jatkossa kaikki pöytäkirjat tallennetaan järjestelmään ja sieltä niitä tarvittaessa saa käyttöön. Isoin haaste opinnäytetyössä oli kehittää ratkaisu tarkastuksien selkeyteen jatkossa. Piti löytää ohjelma, jossa näkyisi seuraavan tarkastuksen ajankohta. Ratkaisu tähän on Granlund Managerissa oleva huoltosuunnitelma. Huoltosuunnitelman käyttö tarkastuksien hallintaan on vielä kehityksessä, mutta tätä järjestelmää tullaan jatkossa käyttämään. Tällä tavalla päästään eroon siitä, että jokaisella on omia taulukoita tarkastuksista. Jatkossa käytössä on huoltosuunnitelma, jota kaikki voivat katsoa ja josta löytyy tarvittava tieto tarkastuksiin liittyen, tärkeimpänä tietona tulevien tarkastuksien ajankohdat.

Opinnäytetyössä kehitetyt ratkaisut tarkastuksien hallintaan auttavat Tilapalvelut-liikelaitosta ehdottomasti tulevaisuudessa ja pidän opinnäytetyötä onnistuneena niin yritykselle kuin itsellenikin. Sain opinnäytetyön tekemisen aikana paljon oppia ison työkokonaisuuden hallintaan ja siitä on varmasti hyötyä jatkossa.

Lähteet

- 1 Sähköturvallisuuslaki. 2016. 1135/16.12.2016.
- 2 Tilapalvelut-liikelaitos perehdytyskansio. 2017. Espoon kaupunki.
- 3 Määräaikaistarkastuksen suorittaminen. ST 51.23. 2017. Sähkötieto ry.
- 4 Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista. 2016. 1434/21.12.2016.
- 5 Tukes-ohje. Sähkölaitteistot ja tarkastukset. 2017. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).
- 6 SFS-käsikirja 600-2 (3.painos). Sähkötyöturvallisuus. Suomen Standardisoimisliitto.
- 8 Hallintolainkäyttölaki (586/1996).
- 9 Palokatko-opas. Suomen palokatkoyhdistys ry.
- 10 Rakennusten sähköasennusten maadoitukset ja potentiaalitasaukset. ST 53.21. 2012. Sähkötieto ry.
- 11 Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmä (ERP). Verkkoaineisto. CGI. <https://www.cgi.fi/toiminnanohjaus/microsoft-dynamics-ax-toiminnanohjausjarjestelma-erp>. Luettu 10.8.2017.
- 12 Kiinteistöjen sähkökunnossapito ja määräaikaistarkastukset. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).
- 13 Sähkö. Verkkoaineisto. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). 2013. <http://www.tukes.fi/toimialat/Sahko-ja-hissit/>. Päivitetty 29.8.2017. Luettu 4.9.2017.
- 14 Sähköpätevyudet. Verkkoaineisto. Sähköinfo Oy. <http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/patevyudet/>. Luettu 4.9.2017
- 15 Martikainen, Esa. EM-Sähköpalvelu. Verkkoaineisto. <http://www.em-sahkopalvelu.fi/>. Päivitetty 12.2.2017. Luettu 1.8.2017.
- 16 Pöytäkirja sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksesta. Kalajärven koulu. EM-Sähköpalvelu.
- 17 Pöytäkirja sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksesta. Kaitaan koulu ja lukio.EM-Sähköpalvelu.
- 18 Hoito- ja kunnossapito-ohjelman laadinta. ST.96.02. 2002. Sähkötieto ry.