

Raine Teräsvuori

Sähkötarkastukseen valmistautuminen ja esitarkastus

Metropolian Vantaan Myyrmäen toimintayksikössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri AMK
Talotekniikka
Opinnäytetyö
Päivämäärä

6.6.2010

Tekijä Otsikko	Raine Teräsvuori Sähkötarkastukseen valmistautuminen ja esitarkastus Metropolian Vantaan Myyrmäen toimintayksikössä
Sivumäärä Aika	54 sivua 06.06.2011
Tutkinto	insinööri AMK
Koulutusohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	sähkötekniikka
Ohjaaja	lehtori Matti Sundgren
<p>Metropolian Vantaan toimintayksikön sähkölaitteiston määräaikaistarkastus pidettiin Joulukuussa 2010. Tämän insinööriyön tavoitteena oli saada selville sähkölaitteiston kunto jo ennen varsinaista määräaikaistarkastusta, lähinnä vakavien puutteiden osalta, ja siten suorittaa määräaikaistarkastuksen esitarkastus.</p> <p>Sähkötarkastukset ovat Suomessa lakisääteisiä. Tässä insinööriyössä täytyi siksi paneutua myös lakitekstiin ja sähkölakia valvovaan tahoön. Monissa Euroopan maissa sähkötarkastukset eivät ole laissa määriteltyjä kuten Suomessa: asiaa selvitettiin kuuden eri Euroopan maan esimerkin avulla. Työssä tutustuttiin myös Käytönjohtajan tehtäviin, koska käytönjohtajan vastuuseen kuuluu myös määräaikaistarkastuksen tilaaminen. Käytönjohtajan tarkistuslistan avulla Käytönjohtajan on helppo tarkistaa kaikki läpi käytävät kohteet ja muistaa hänen vastuulleen kuuluvat velvoitteet.</p> <p>Määräaikaistarkastukseen valmistauduttiin esitarkastuksella. Koulurakennus kierrettiin läpi siten, että kaikki keskuksat muuntamosta lähtien tarkastettiin yksityiskohtaisesti ja muita tiloja kuten luokka-, yleisiä ja henkilökunnan tiloja tarkastettiin kattavin pistokokein joko pintapuolisesti silmäillen tai tilan sähkölaitteiston vaativuuden perusteella tarkkaan tutkien.</p> <p>Varsinaisessa tarkastuksessa yli 1000 voltin sähkölaitteiston osalta käytön turvallisuutta vähentäväksi viaksi tai puutteeksi kirjattiin öljykaukalon puuttuminen, ja siitä tuli korjauskehote: korjattava mahdollisimman nopeasti. Alle 1000 voltin sähkölaitteistossa ei löytynyt vikaa tai puutetta, joka vaatisi välitöntä korjaamista.</p> <p>Sähkölaitteiston kunnan perusteella voidaan arvioida, että huoltotoimet ovat olleet vähintään riittäviä ja paikoin hyvällä tasolla, koska vakavia puutteita ei löytynyt. Kuitenkin huoltotoimia täytyy jatkaa vähintään samalla tasolla ja mainitut puutteet on ehdottomasti korjattava.</p>	
Avainsanat	esitarkastus, käytönjohtaja, muuntamo, määräaikaistarkastus, sähkölaitteisto, tarkastusväli

Author Title	Raine Teräsvuori Preparing for periodic inspection through preliminary examination of electrical equipment
Number of Pages Date	54 (total number of pages including appendices) 6 June 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	Electrical Engineering for Building Services
Instructor	Matti Sundgren, Senior Lecturer
<p>The periodic inspection of electrical equipment at the Vantaa unit of Metropolia University of Applied Sciences was held in December 2010. The objective of this Bachelor's thesis was to find out the condition of the electrical equipment with a preliminary examination. To avoid having to find out severe deficiencies in the actual inspection.</p> <p>Unlike in most European countries, periodic inspections of electrical equipment in buildings are statutory in Finland, which was found out by studying European examples. Other literary sources for the thesis were the Finnish statutes, rules and regulations. The key document for this thesis was the checklist for the operator of electrical equipment.</p> <p>The preliminary examination was started at the electrical substation and followed the electrical distribution system. All the switchboards were examined thoroughly and public spaces such as the canteen and corridors were spot checked according to their complexity.</p> <p>In the periodic inspection no major faults or deficiencies were found in the system less than 1000 V. In the system for more than 1000 V, one missing oil trough was found, to be inserted as soon as possible. However, some minor defects were found.</p> <p>The maintenance of the equipment had succeeded and needs to be continued at the good level. Moreover, special attention needs to be paid to the minor defects and open issues mentioned in the report.</p>	
Keywords	periodic inspection, electrical equipment, operator of electrical equipment

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Viranomaismääräykset	2
2.1 Sähköturvallisuuslaki	2
2.2 KTM:n päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä	3
2.3 Valvova viranomainen	5
3 Sähkötarkastus	7
3.1 Lainsäädäntö	7
3.2 Kuka saa tehdä?	7
3.3 Käyttöönottotarkastus	8
3.4 Varmennustarkastus	12
3.5 Määräaikaistarkastus	13
4 Eurooppalaiset tarkastuskäytännöt	17
4.1 Yhteiseurooppalainen käytäntö?	17
4.2 Käytäntöjä joissakin Euroopan maissa	17
5 Metropolia Ammattikorkeakoulu	21
5.1 Yleistietoa	21
5.2 Vantaan toimintayksikkö	21
5.3 Vuoden 2010 määräaikaistarkastus	22
5.4 Sähköjärjestelmä	22
6 Käytönjohtaja	27
6.1 Käytönjohtajan vastuu	27
6.2 Käytönjohtajan tarkistuslista	27
6.3 Käytönjohtaja Vantaan toimintayksikössä	32
7 Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus	35
7.1 Määräaikaistarkastukseen valmistautuminen	35

7.2 Kuka saa suorittaa tarkastuksen?	36
7.3 Määräaikaistarkastus	36
8 Yhteenveto	39
Lähteet	40
Liitteet	
Liite 1. Liite 1. ST 51.23.01 Määräaikaistarkastuspöytäkirja	
Liite 2. Liite 2. ST 51.23.02 Tarkastuseloste sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksesta	
Liite 3. Esitarkastuksen havainnot	

1 Johdanto

Tämä työ on lähtöisin oppilaitoksen tarpeesta. EVTEK-kuntayhtymän Vantaan Myyrmäen toimiyksikön määräaikaistarkastuksen oli määrä toteutua syksyn 2010 aikana. Tarkastus pidettiin 7.12.2010 tavoiteaikataulun mukaisesti. Työn tarkoituksena oli ensisijaisesti varmistaa sähkölaitteiston kuntoisuus, jotta itse tarkastuksessa ei olisi odotettavissa merkittäviä tarkastuksen hyväksynnän estäviä sähkölaitteiston kuntoon liittyviä vikoja. Toissijaisesti tarkoitus oli listata parannusta vaativia kohteita ja mahdollisuuksien mukaan antaa suosituksia huoltoon ja kunnossapitoon liittyvissä asioissa.

Työssä vertaillaan lisäksi sähkötarkastuskäytäntöjä joissakin Euroopan maissa Suomeen nähden, tarkastellaan käytönjohtajan roolia sekä yleisesti sekä määräaikaistarkastukseen liittyen sähkölaitteiston kunnosta vastaavana henkilönä. Käytönjohtaja tilaa määräaikaistarkastuksen ja on siten vastuussa tarkastuksen suorittamisesta ajallaan; käytönjohtaja vastaa myös tarkastuksen mahdollisista korjauskehotuksista niiden täytäntöön panijana ja siten omaa merkittävän roolin sähkölaitteiston kunnosta huolehtivana henkilönä.

2 Viranomaismääräykset

2.1 Sähköturvallisuuslaki

Sähkötarkastus perustuu ennen kaikkea sähköturvallisuuslakiin [1]. Laissa on oma lunksa sähköturvallisuuden tasolle (luku 2), sähköalan töille (luku 3), sähkölaitteiden turvallisuuden varmentamiselle (luku 4), sähkölaitteistojen käyttöönotolle ja käytölle (luku 5), sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettiselle yhteensopivuudelle (luku 5 a), valvonnalle (luku 6), vahingolle ja haitalle (luku 7), muutoksenhauille (luku 8), erilaisille säännöksille (luku 9) ja oleellisena osana myös luku voimaantulolle ja siirtymäsäännöksille (luku 10).

Sähköturvallisuuslain [1] toisen luvun pykälässä 5 määritetään sähköturvallisuuden taso. Sähkölaitteet ja laitteistot on mm. rakennettava ja korjattava ja niitä on huollettava niin, että niistä ei aiheudu vaaraa niin ihmisille kuin omaisuudellekaan, niistä ei aiheudu kohtuutonta sähköistä häiriötä eikä niiden toiminta häiriinny kohtuuttomasti ulkoisen sähköisen häiriön vuoksi.

Sähköturvallisuuslain viides luku koskee sähkölaitteistojen käyttöönottoa ja käyttöä. Lain viidennen luvun 17 §:ssä määritetään, että sähkölaitteistoa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin käyttöönottotarkastuksessa on selvitetty, että siitä ei aiheudu 5 §:ssä tarkoitettua vaaraa tai häiriötä. Sähkölaitteiston rakentaja huolehtii sähkölaitteiston käyttöönotto- ja varmennustarkastuksesta, 19 §.

Tässä työssä olemme erityisen kiinnostuneita sähköturvallisuuslain [1] viidennen luvun 20 §:stä, jossa sanotaan seuraavasti:

”Ministeriö voi määrätä, että tietynlaiset sähkölaitteistot on määräajoin tarkastettava (määräaikaistarkastus). Sähkölaitteiston haltijan tulee huolehtia laitteiston määräaikaistarkastuksesta. Ministeriö antaa tarkempia määräyksiä määräaikaistarkastuksista.”

Edelleen on kiinnostavaa tämän työn kannalta, mitä sähköturvallisuuslain viidennen luvun 18 pykälän momentissa 2 ohjeistetaan: ”Sähkölaitteistoille tehdyistä varmennus-

ja määräaikaistarkastuksista on tehtävä ministeriön määräämissä tapauksissa ilmoitus sähköturvallisuusviranomaisen tai sen jakeluverkonhaltijan rekisteriin, jonka vastuualueella sähkölaitteisto sijaitsee.” Edellä mainitun ilmoituksen tekee tarkastuksen tekijä tai tämän estyessä tai laiminlyödessä velvollisuutensa ilmoituksen tekemisestä huolehtii sähkölaitteiston haltija.

2.2 KTM:n päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä

Sähköturvallisuuslain [1] luvussa 5 mainitut tarkemmat määräykset sähkölaitteistojen käyttöönottoa ja käyttöä koskien on kirjattu kauppa- ja teollisuusministeriön päätökseen 517/96 [2]. Päätöksen luku 2 koskee sähkölaitteistojen käyttöönottoa ja luku 3 sähkölaitteistojen käyttöä.

Luvun 2 pykälässä 3 määritetään sähköturvallisuuslain [1] pykälän 17 tapaan käyttöönottotarkastuksesta, mutta hiukan laajentaen käsitettä. KTMp 517/96 lisää sähköturvallisuuslain määrittämään tekstiin käsitteen ”riittävässä laajuudessaan” – tarkoittaen siis, että käyttöönottotarkastus on tehtävä riittävässä laajuudessaan. Edelleen KTMp 517/96 4 § määrää, että muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta käyttöönottotarkastuksesta on tehtävä haltijan käyttöön tarkastuspöytäkirja.

Käyttöönottotarkastuksen lisäksi sähkölaitteistolle on tehtävä varmennustarkastus, KTMp 517/96 pykälät viidestä seitsemään, kun kyseessä on luokan 1–3 sähkölaitteisto. Sähkölaitteistojen luokat on määritelty KTM:n päätöksessä 517/96 ja listatut myös Tu-kes ohjeessa S4-04. [2; 3.] Varmennustarkastus on tehtävä yllä mainittujen 1–3 luokkien sähkölaitteistolle muutamia poikkeuksia, 5 § [2], lukuun ottamatta myös silloin, kun kyseessä on muutostyöt.

Määräaikaistarkastusta koskien on KTMp 517/96 luvussa 3 kaikkiaan neljä pykälää ja luvussa 4 yksi pykälä, jotka ovat oleellisia tämän insinööriyön kannalta, ja siksi kaikki viisi pykälää sisällytetään sellaisenaan tekstin varsinaiseen osaan. Seuraavassa esitetään pykälien 12–16 teksti KTM:n päätöksestä 517/96 [2].

Määräaikaistarkastus

12 §

Käytössä olevalle sähkölaitteistolle on tehtävä määräaikaistarkastus seuraavasti:

- 1) luokan 1 sähkölaitteistolle asuinrakennuksia lukuun ottamatta viidentoista vuoden välein;*
- 2) luokan 2 sähkölaitteistolle verkonhaltijan sähköverkkoa lukuun ottamatta kymmenen vuoden välein;
sekä*
- 3) luokan 3 sähkölaitteistolle ja verkonhaltijan sähköverkolle viiden vuoden välein.*

13 §

Määräaikaistarkastuksissa tulee riittävässä laajuudessa pistokokein tai muulla soveltuvalla tavalla varmistua siitä, että

- 1) sähkölaitteiston käyttö on turvallista ja laitteistolle on tehty huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaiset toimenpiteet,*
- 2) sähkölaitteiston käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet ovat käytettävissä ja*
- 3) sähkölaitteiston laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat.*

14 §

Määräaikaistarkastuksen voi tehdä valtuutettu laitos. Luokan 1 ja 2 sähkölaitteistoille määräaikaistarkastuksen voi tehdä myös valtuutettu tarkastaja.

Lisäksi sähköurakoitsija, joka on tehnyt sähköturvallisuuslain 12 §:n mukaisen ilmoituksen sähköturvallisuusviranomaiselle, ja sellainen henkilö, jolla on kyseisen laitteiston

sähkötöiden johtamiseen oikeuttava pätevyystodistus, voivat tehdä määräaikaistarkastuksen luokan 1 sähkölaitteistolle.

15 §

Määräaikaistarkastuksesta on laadittava haltijan käyttöön tarkastuspöytäkirja, jossa on yksilöitävä tarkastusta koskevat tiedot ja havaitut sähköturvallisuuteen liittyvät puutteet. Tarkastuksen tekijän on allekirjoitettava tarkastuspöytäkirja.

16 §

Sähkölaitteistosta on tehtävä sähköturvallisuuslain 18 §:n mukainen ilmoitus, jos laitteisto liitetään verkonhaltijan sähköverkkoon uutena liittymänä. Vastaava ilmoitus on tehtävä sähkölaitteistolle suoritetusta varmennustarkastuksesta ja määräaikaistarkastuksesta.

Yllä kirjatuuissa pykälissä 12 ja 14 mainitut sähkölaitteistojen luokat on määritelty kyseisen KTMP 517/96:n [2] 2 §; sähkölaitteistojen luokat on selostettu myös Tukesin ohjeessa S4-04 [3]. KTMP 517/96:n [2] pykälässä 14 mainittu lakipykälä 12 viittaa sähköturvallisuuslakiin 410/96 [1].

2.3 Valvova viranomainen

Sähköturvallisuuslaissa [1] mainittu sähköturvallisuusviranomainen Suomessa on Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 1.1.2011 alkaen (entinen Turvatekniikan keskus). Tukes on sähköturvallisuuslain pykälän 56 mukaan sellainen viranomainen, joka antaa kyseisen lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten soveltamista yhteinäisiä teknisiä ja hallinnollisia ohjeita.

Tukes on perustettu vuonna 1995. Sen toiminnan tarkoituksena on suojella ihmisiä, omaisuutta ja ympäristöä turvallisuusriskeiltä sekä edistää teknistä luotettavuutta. Entiseen Turvatekniikan keskuksen liitettiin vuoden alusta kemikaalien tuotevalvonta ja siksi myös nimi muutettiin Turvallisuus- ja kemikaalivirastoksi.

Tukes toimii teknisen turvallisuuden ja luotettavuuden valvojana ja kehittäjänä monilla eri toimialoilla. Tukes tunnetaan usein kansan keskuudessa valvovana viranomaisena ilotulite- ja räjähdemaalalla. Muita merkittäviä toimialoja ovat sähkö ja hissit -alueen lisäksi kemikaalit, painelaitteet, mittauslaitteet, jalometallituotteet, pelastustoimen laitteet, rakennustuotteet ja kylmäala. Tukes osallistuu valvontatehtävien ohella mm. lainsäädännön valmisteluun.

Tukesin ohjeet

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on antanut lain nojalla täydentäviä ohjeita myös sähköturvasta koskien. Tukesin ohjeet on kirjoitettu kansantajuisempaan muotoon kuin sähköturvallisuuslaki ja Kauppa ja Teollisuusministeriön päätökset. Tästä hyvänä esimerkkinä käy Tukesin ohje S4-04 [3] otsikolla *Sähkölaitteistot ja käytönjohtajat*. Tämä ohje on keskeisessä roolissa tässä insinööriyössä.

Tukesin ohjeet pohjautuvat lakiin, mutta kuten nimikin sanoo, niissä on paljon enemmän ohjeistusta käytännön tasolle menevään toimintaan liittyen. Laki antaa rajat sille, mitä saa ja mitä täytyy tehdä, kun taas Tukesin ohjeissa selostetaan miten lain puitteissa on hyvä menetellä. Kaikki Tukesin julkaisemat ohjeet ovat saatavilla Tukesin internetsivuilla [4].

3 Sähkötarkastus

3.1 Lainsäädäntö

Sähkötarkastukseen liittyvää lainsäädäntöä käsiteltiin luvussa 2: Viranomais määräykset. Tässä luvussa otetaan käytännön läheisempi ote kuitenkin unohtamatta takana vaikuttavaa lainsäädäntöä [1; 2]. Tukesin ohjeet [4], joihin tässä osiossa viitataan, ovat valvojan viranomaisen lainvoimaisia asiakirjoja. Tukesin ohjeissa viitataan sähköturvallisuuslakiin ja KTM:n päätöksiin ja esimerkiksi Tukesin ohjeessa S4-04 on liitteenä KTMp 517/96, joten tässä insinööriyössä kyseisen KTM:n päätöksen sisältäviin määräyksiin viitataan tästä eteenpäin Tukesin ohjeen S4-04 [3] avulla.

3.2 Kuka saa tehdä?

Sähkötarkastuksia suorittavat viralliset rekisteriin merkityt tahot. Tukes pitää kahta sähkölaitteistotarkastuksiin liittyvää rekisteriä: toisessa listataan sähkötarkastuslaitokset [5] ja toisessa valtuutetut tarkastajat [6]. Sähkötarkastuslaitokset saavat suorittaa sähkötarkastuksia kaikkien luokkien sähkölaitteistoille [3], kun taas valtuutetut tarkastajat saavat suorittaa sähkötarkastuksia hyväksyntänsä mukaan kaikille sähkölaitteistoille lukuun ottamatta luokan 3a laitteistoja.

Valtuutetut tarkastajat

Tukesin ohjeessa S3-05 [7] kerrotaan, mitä pätevyysvaatimuksia ja velvoitteita tarkastajalla on ja millä edellytyksillä tarkastajaksi voi hakea. Tarkastajalta mm. edellytetään perehtyneisyyttä tarkastuksen kohteena oleviin laitteistoihin sekä niitä koskevan sähköturvallisuusalan määräysten tuntemusta. Tarkastajan tulee tuntea tarvittavat tarkastusmenetelmät ja -menettelyt sekä tarkastuksen tavoitteet.

Tukesin ohjeessa on määritelty, mitä tarkoittavat tarkastajan riippumattomuus ja puolueettomuus. Hallintolaissa on vielä erikseen säädetty tarkastajan esteellisyysperusteista [8].

Tarkastajan tulee olla kohteen osalta ns. kolmas osapuoli: hän ei saa olla tarkastamansa laitteiston suunnittelija, valmistaja, toimittaja, asentaja, ostaja, huoltaja tai haltija taikka tällaisen edustaja tai palveluksessa oleva, eikä hän pääsääntöisesti saa olla edes sukulaissuhteessa edellä mainitunlaisessa asemassa olevan henkilön kanssa. Hän tai hänen edustamansa organisaatio ei myöskään saa olla missään tekemisissä havaittujen virheiden tai puutteiden korjaamisen kanssa. Tarkastajan on itse otettava huomioon kaikki seikat, jotka voisivat vaarantaa hänen riippumattomuutensa ja puolueettomuutensa tarkastuksen suhteen.

3.3 Käyttöönottotarkastus

3.3.1 Lakisääteisyys

KTM:n päätös 517/96 [2] edellyttää, että sähkölaitteistolle on tehtävä käyttöönottotarkastus riittävässä laajuudessaan. Käyttöönottotarkastus tulee tehdä aina ennen kuin uusi asennus tai olemassa olevan asennuksen lisäys tai muutos otetaan käyttöön. Tarkastuksessa selvitetään, että sähkölaitteistosta ei aiheudu sähköturvallisuuslaissa [1] määriteltyä vaaraa tai häiriötä.

Ilmoituksen käyttöönottotarkastuksesta tekee sähkölaitteiston rakentaja.

3.3.2 Tarkastuksen ajoitus

Käyttöönottotarkastusten tekeminen miellettiin aluksi pelkiksi loppuvaiheen tarkastuksiksi. Ennen vuotta 1996 oli totuttu tekemään kohteisiin kolmannen osapuolen taholta käyttöönottotarkastus, joka todella ajoittui rakennuksen loppuvaiheeseen, joskus jopa kohteen luovutuksen kanssa samanaikaisesti. Vuonna 1996 sama käsite muuttui tarkoittamaan jotain aivan muuta.

Käyttöönottotarkastus ajoittuu testauksineen suurelta osin koko rakennusajalle [11]. Tämä johtaa siihen, että testausten hallitseminen ja niihin liittyvä tietotaito edellytetään käytännössä kaikilta todellisilta sähköalan ammattilaisilta. Tulee pyrkiä siihen, että asentaja itse näkee, milloin mikäkin käyttöönottotarkastukseen liittyvä toiminto on järkevää toteuttaa. Jos ja kun virheitäkin tehdään, tulee palaute myös välittömästi oikeille henkilöille: osaaminen kasvaa ja virheet eivät tule toistumaan kerta toisensa jälkeen. Ajoissa havaittujen puutteiden huomaaminen usein helpottaa ja myös nopeuttaa niiden korjaamista ja muutoksista aiheutuneet kustannuksetkin pysyvät pienempinä.

3.3.3 Aistinvarainen tarkastus

Aistinvarainen tarkastus on laajin käyttöönottotarkastuksiin kuuluva osa-alue. Se ajoittuu asennettavasta kohteesta tai tehtävästä työstä riippumatta koko työsuorituksen ajalle. Yleisohjeena aistinvaraisten tarkastusten kohdentumisesta voidaan sanoa, että ne kohdistuvat pääosin merkintöihin, dokumentaatioon, mekaaniseen ja vettä vastaan tehtyyn suojaukseen sekä kosketus- ja palosuojaukseen, mutta myös moniin muihin tapauskohtaisesti esiin tuleviin vaatimuksiin.

Aistinvaraisessa tarkastuksessa kiinnitetään huomiota tarkastettavan kohteen mukaan erityisesti seuraaviin asioihin [11]:

- a) sähköiskulta suojaukseen käytetty menetelmä
- b) palosuojuksien käyttö ja muut palon leviämisen estämiseksi ja lämpövaikutuksilta suojaamiseksi tehdyt toimenpiteet
- c) johtimien valinta kuormitettavuuden ja sallitun jännitteenaleneman kannalta
- d) suoja-, käyttö- ja valvontalaitteiden valinta ja asettelu
- e) erotus- ja kytkentälaitteiden valinta ja oikea sijoitus
- f) sähkölaitteiden ja suojausmenetelmien valinta ulkoisten tekijöiden vaikutuksen mukaan
- g) nolla- ja suojajohtimien tunnuksat
- h) yksivaiheisten kytkinlaitteiden kytkentä äärijohtimiin
- i) piirustusten, varoituskilpien tai vastaavien tietojen olemassaolo
- j) virtapiirien, varokkeiden, kytkimien, liittimien yms. tunnistettavuus

- k) johtimien liitosten sopivuus
- l) suojajohtimien, mukaan luettuna pää- ja lisäpotentiaalintasausjohtimien, olemassa olo ja sopivuus
- m) sähkölaitteiston käytön, tunnistamisen ja huollon vaatima tila
- n) erikoistilat
- o) napaisuustesti.

3.3.4 Testaukset ja mittaukset

Käyttöönottotarkastukseen liittyy aistinvaraisten tarkastusten lisäksi erilaisia mittauksia ja toimintatestejä. Osat mittauksista voidaan korvata laskennallisesti osoitettujen arvojen perusteella. Voi toki olla järkevää niissäkin tapauksissa tehdä joitain pistokoeluentoisia tarkistusmittauksia varmistamaan, että laskennassa käytetyt lähtöarvot ja muut tiedot ovat olleet oikeita. Mittaamalla voidaan todeta suojajohtimen jatkuvuus, eristysresistanssi, silmukkaimpedanssi, oikosulkuvirta ja kiertosuunta. Samoin vikavirtasuojien tarkastuksiin liittyy toiminnallisten kokeiden lisäksi aina mittauksia.

Seuraavat mittaukset suoritetaan jännitteettömässä laitteistossa [11]:

- a) Suojajohtimien jatkuvuusmittaus
 - ✓ Suojajohtimiksi luokitellaan maadoitusjohtimet, suojamaadoitusjohtimet, PEN -johtimet ja potentiaalintasausjohtimet. Suojajohtimen jatkuvuus varmistetaan laitekohtaisesti, jolloin esimerkiksi suojajohtimen jatkuvuus on varmistettava ketjutetussa pistorasiaryhmässä jokaisesta pistorasiasta.
- b) Eristysresistanssin mittaus
 - ✓ Vaikka standardissa eristysresistanssin mittaus on mainittu tehtäväksi suojajohtimen jatkuvuusmittausten jälkeen, on varsinkin pienemmissä kokonaisuuksissa järkevää tehdä eristysresistanssimittaus ensimmäisenä mittauksena. Tämä mahdollisuus on kerrottu itse standardissakin.

Jännitteisenä mitataan, testataan ja tarkistetaan seuraavassa listattuja kohteita [11]:

- a) Syötön automaattisen poiskytkennän toiminta
 - ✓ Yleisin tapa varmistaa syötön automaattinen poiskytkentä on suorittaa vikavirtapiirin impedanssin mittausta, määrittämällä sen perusteella vikatapauksessa syntyvä oikosulkuvirta. Saatua arvoa voidaan verrata suojalaitteiden taulukkoarvoihin.
- b) Vikavirtapiirin impedanssin mittaaminen
 - ✓ Vikavirtapiirin impedanssin mittausta on suoritettava piirin nimellistaajuudella.
- c) Vikavirtasuojan toiminnan testaus
 - ✓ Jokainen vikavirtasuojaja on tarkastettava. Tarkastukseen kuuluu vikavirtasuojassa olevan testipainikkeen toiminnan tarkastus. Lisäksi tulee mittaamalla varmistua, että laite toimii nimellistoimintavirrallaan.
- d) Napaisuus
 - ✓ Yksinapaisten kytkinlaitteiden asentaminen nolajohtimeen on kielletty.
- e) Kiertosuunnan tarkistus
 - ✓ Monivaiheisissa piireissä on tarkistettava, että kiertosuunta säilyy. Myös keskuksista, joista ei lähde yhtään monivaiheista ryhmäjohtoa, on kiertosuunta tarkistettava.

3.3.5 Toimintatellit

Erilaisille asennetuille laitteille, kuten kytkin-, käyttö-, ohjaus- ja lukituslaitteille on tehtävä toimintatellit sen toteamiseksi, että ne on asennettu ja säädetty oikein niille asetettujen vaatimusten mukaan. Suojalaitteille on myös tehtävä tarpeen mukaan toiminnalliset kokeet sen toteamiseksi, että ne on asennettu ja säädetty oikein. Toimintatesteillä tarkastetaan myös toiminnalliset kokonaisuudet.

Jotta kaikki nämä toimintatellit voitaisiin tehdä, on kaikkien asennusten oltava valmiita ja ohjausten yms. oltava toteutettu lopullisia reittejä ja laitteita hyväksi käyttäen. Isossa kohteessa tähän työvaiheeseen on jätettävä riittävästi aikaa.

3.3.6 Tarkastuksesta tehtävä ilmoitus

Sähköturvallisuuslain [1] 19 §:n mukaan sähkölaitteiston rakentajan tulee huolehtia sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuksesta ja ilmoituksen tekemisestä sähköturvallisuusviranomaiselle tai jakeluverkonhaltijalle. Jos rakentaja laiminlyö velvollisuutensa tai on estynyt huolehtimaan niistä, tulee sähkölaitteiston haltijan huolehtia tarkastuksista ja ilmoituksen tekemisestä.

3.3.7 Dokumentointi

Tähänastisessa tarkastustoiminnassa tarkastuspöytäkirjan tekeminen siihen liitettävine liitteineen on jäänyt liian vähälle huomiolle. Asiaa ei ole koettu niin tärkeäksi kuin se todellisuudessa on. Alan onkin tehtävä selkeästi nykyistä enemmän töitä tämän epäkohdan poistamiseksi. Tarkastuspöytäkirja siihen liitettyine dokumentteineen tulee mieltää asiakirjakokonaisuudeksi, jonka avulla tulee voida selvittää joskus pitkänkin aikavälin päästä, että asiat ainakin sähköasennuksia käyttöön otettaessa ovat olleet niitä koskevien lakien, asetusten tai standardien mukaisia. Tarvittaessa niistä on myös selkeästi nähtävä mahdolliset standardista poikkeamiset sekä perustelut valittujen ratkaisutapojen riittävydestä hyväksyttävään lopputulokseen.

Perustellusti voidaan sanoa, että tarkastuspöytäkirja kannattaa tehdä kaikista käyttöönottotarkastuksista, vaikka määräykset ei pöytäkirjaa kaikissa tapauksissa edellytäkään.

3.4 Varmennustarkastus

3.4.1 Lakisääteisyys

Ministeriö voi sähköturvallisuuden varmistamiseksi määrätä, että sähkölaitteistolle on käyttöönottotarkastuksen lisäksi suoritettava varmennustarkastus ennen laitteiston ottamista varsinaiseen käyttötarkoitukseensa tai ministeriön määräämissä tapauksissa tämän ajankohdan jälkeen [1].

KTM:n päätös 517/96 [2] edellyttää varmennustarkastuksen suorittamista kaikissa koh-teissa, joiden työalueen ylivirtasuojan nimellis- tai asetteluvirta ylittää 35 A. Tämän päätöksen piiriin eivät kuulu kiinteistöt, kuten vapaa-ajan asunnot, omakotitalot ja kahden huoneiston asuinrakennukset.

3.4.2 Kuka tekee tarkastuksen?

Sähkölaitteiston haltija voi teettää varmennustarkastuksen haluamallaan tarkastukseen valtuutetulla laitoksella tai, muille kuin KTMP 517/1996 2 §:n 3 a -kohdan [2] tarkoitta-mille sähkölaitteistoille, varmennustarkastuksen voi teettää myös valtuutetulla tarkas-tajalla. Varmennustarkastus voidaan luokan 3a sähkölaitteistoja lukuun ottamatta kor-vata sähkölaitteiston rakentaneen tai rakentamisesta vastanneen sellaisen sähköura-koitsijan varmennuksella, jolla on tähän oikeus. Oikeudesta suorittaa tällaisia varmen-nuksia säädetään sähköturvallisuuslain [1] 22 §:ssä.

3.4.3 Tarkastuksesta tehtävä ilmoitus

Sähköturvallisuuslain [1] 19 §:n mukaan sähkölaitteiston rakentajan tulee huolehtia sähkölaitteiston varmennustarkastuksesta, mutta ilmoituksen varmennustarkastuksesta sähköturvallisuusviranomaisen tai jakeluverkonhaltijan rekisteriin tekee tarkastuksen tekijä. Jos rakentaja tai tarkastaja laiminlyö velvollisuutensa tai on estynyt huolehti-maan siitä, tulee sähkölaitteiston haltijan huolehtia tarkastuksista ja ilmoituksen teke-misestä.

3.5 Määräaikaistarkastus

3.5.1 Lakisääteisyys

Myös määräaikaistarkastus perustuu sähköturvallisuuslakiin [1] ja sen perusteella annettuun sähköturvallisuusasetukseen [9], kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksiin sekä Tukesin antamiin viranomaismääräyksiin ja ohjeisiin. Standardissa SFS 5825, Säh-kötarkastusyhdistys SÄTY Ry:llä sekä ST-kortissa ST 51.23 [10] on ohjeita määräaikais-tarkastuksen suorittamisesta.

KTM:n päätös 517/96 [2] edellyttää varmennustarkastuksen lisäksi myös määräaikaistarkastuksien suorittamista kaikissa kohteissa, joiden työalueen ylivirtasuojan nimellis- tai asetteluvirta ylittää 35 A. Tähän eivät kuulu kiinteistöt, kuten vapaa-ajan asunnot, omakotitalot ja kahden huoneiston asuinrakennukset.

3.5.2 Tarkastusväli

Määräaikaistarkastuksesta huolehtii sähkölaitteiston haltija tilaamalla tarkastuksen. Tavanomaisten rakennusten sähkölaitteistojen määräaikaistarkastusväli luokan 1 laitteistolla [2] on 15 vuotta ja vaativampien kohteiden, luokan 2 laitteistolla, 10 vuotta. Luokka 3:n ja jakeluverkon tarkastukset on tehtävä 5 vuoden välein.

Määräaikaistarkastuksessa varmistutaan siitä, että

- a) sähkölaitteiston käyttö on turvallista ja laitteistolle on tehty huolto- ja kunnossapito-ohjelmien mukaiset toimenpiteet
- b) sähkölaitteiston käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet ovat käytettävissä
- c) sähkölaitteiston laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat, ja että pöytäkirjojen mukaiset korjaukset on tehty.

3.5.3 Tarkastuksen laajuus

Tarkastuskohteen laajuus määräaikaistarkastusta varten määritellään yleensä asiakirjojen avulla tai käynnillä kohteessa. Tarkastukseen vaikuttaa lisäksi toimeksiannon varsinainen sisältö, esimerkiksi lisätyönä teetettävät erilaiset sähkön laatuun vaikuttavien tekijöiden mittaukset, kuten harmoniset yliaallot, vinokuormat ja tehokertoimet.

Sähkölaitteiston haltijalta tulee tiedustella mielipidettä nykyisestä sähköturvallisuustasosta. Onko havaittu rikkoontuneita sähkölaitteita, kuumenevia johtoja ja sulakkeita? Lisäksi on otettava huomioon henkilökunnan ilmoitukset ja valitukset viallisista laitteista. Määräaikaistarkastukset tehdään pistokokein valitsemalla sopivia otoksia.

Määräaikaistarkastuksissa arvioidaan eri aikakausina valmistuneiden laitteistojen turvallisuutta. Sähköturvallisuutta on osittain verrattava nykyisiin vaatimuksiin ja osittain aiemmin sovellettuihin määräyksiin.

3.5.4 Tarkastuksesta tehtävä ilmoitus

Tarkastettavan laitteiston mukaan ilmoitus määräaikaistarkastuksesta tehdään joko jakeluverkonhaltijalle tai Tukesille. Ilmoituksessa annetaan tiedot laitteiston tarkastusajankohdasta, tyypistä, haltijasta, rakentajasta ja tarkastajasta.

Sähköturvallisuuslain [1] 20 § edellyttää, että ilmoituksen määräaikaistarkastuksesta jakeluverkonhaltijalle tai sähköturvallisuusviranomaiselle, tekee tarkastuksen tekijä. Ilmoitus on tehtävä sähköturvallisuusviranomaiselle 2 §:n kohdan 2 c–d mukaisista luokan 2 ja kaikista luokan 3 sähkölaitteistoista. Muutoin ilmoitus on tehtävä sille jakeluverkonhaltijalle, jonka vastuualueelle sähkölaitteisto on rakennettu. Ilmoitus on tehtävä pääsääntöisesti kolmen kuukauden kuluessa tarkastuksen suorittamisesta.

3.5.5 Tarkastuksen dokumentointi

Määräaikaistarkastuksen havainnot kirjataan määräaikaistarkastuspöytäkirjaan (liite 1) ja tarkastusselosteeseen (liite 2) sähkölaitteistolle suoritetusta määräaikaistarkastuksesta. Edellä mainittuja dokumentteja täydennetään tarvittaessa erillisillä liitteillä esimerkiksi mittaus- tai testauspöytäkirjoilla.

Tarkastuspöytäkirja luovutetaan sähkölaitteiston haltijalle. Luovutuksen yhteydessä opastetaan haltijaa havaituista turvallisuuspuutteista ja korjausten kiireellisyysjärjestyksestä. Tarkastuspöytäkirjaan liitetään oikaisumenettelyohje, jonka mukaan asianosaiset voivat hakea oikaisua tarkastajalta itseltään. Tarvittaessa oikaisumenettelyn mukaisesta päätöksestä voi valittaa edelleen hallinto-oikeuteen.

3.5.5 Määräaikaistarkastus vai kuntotutkimus?

Sähkö- ja teleurakoitsijoiden liiton Saastamoisen mukaan [12, s. 20] määräaikaistarkastuksen muuttaminen kuntotutkimukseksi olisi perusteltua. Käyttöönottotarkastuksen suoritustavan muuttumisella 1990-luvulla pitäisi taten olla vaikutus myös määräaikaistarkastukseen.

Käyttöönottotarkastusta ja siihen kuuluvia testauksia tehdään rinnan itse sähköura-koinnin aikana. Käytännössä tarkastusta pitäisi suorittaa koko sähkötöihin osallistuvan henkilöstön, asentajasta sähkötöiden tai käytönjohtajaan, voimin. Tämän käytännön saaminen normaaliksi toimintatavaksi merkitsee STUL:n mukaan sitä, että on saavutettu 1990-luvun lakimuutoksen perimmäinen tarkoitus. Tällöin varmennustarkastus voisi toimia laadunvarmistuksena ja määräaikaistarkastus voitaisiin korvata kuntotutkimuksella, jolloin tilaajan suhtautuminen määräaikaistarkastukseen voisi muuttua myönteisemmäksi. Kuntotutkimukseen voisi turvallisuuskysymysten ohella liittää tarkasteluja energiankulutukseen liittyen ja näin aikaansaada tilaajalle jopa välitöntä hyötyä tutkimuksen suorittamisesta: syntyvillä säästöillä saisi ainakin osin katettua tutkimuksesta aiheutuneet kulut.

4 Eurooppalaiset tarkastuskäytännöt

4.1 Yhteiseurooppalainen käytäntö?

Sähköinfon teknisen johtajan Esa Tiaisen mukaan sähkötarkastuskäytännöt poikkeavat Euroopan maissa hyvin paljon toisistaan [13, s. 30]. Sama tilanne on myös sähköurakoinnin ehtojen kanssa. Tarkastuskäytäntöjä yhtenäistävää EU-direktiiviä ei ole olemassa. Jotain yhteistä tarkastuskäytännöissä kuitenkin on olemassa: sähköurakoitsijan suorittama käyttöönottotarkastus on keskeisessä roolissa. Paikoin tätä käytäntöä täydentävät viranomaisten ja paikoin verkkoyhtiöiden tekemät tai teettämät tarkastukset.

Lähes kaikissa maissa lakisäätteisiä tarkastuksia täydentävät erilaiset vapaaehtoisuuteen perustuvat tarkastuskäytännöt. Joissakin maissa määräaikaistarkastukset ovat pakollisia lähinnä asuinrakennusten sähköasennuksille; joissakin maissa edellytetään myös sähkösuunnitelmien tarkastamista.

Eurooppalaisten sähköurakoitsijaliittojen järjestö AIE on yrittänyt aktiivisesti jo vuosien ajan vaikuttaa siihen, että EU:n komissio antaisi suosituksen asuinrakennusten määräaikaistarkastuksista. Tavoite ei ole edistynyt toivotulla tavalla ja useissa Euroopan maissa onkin lanseerattu vapaaehtoisuuteen perustuvia sähköasennusten tarkastusmalleja. Joissain maissa, kuten esimerkiksi Espanjassa ja Sveitsissä Suomen lisäksi, on olemassa vahvistettuja viranomaisvaatimuksia asiasta. [13, s. 31]

4.2 Käytäntöjä joissakin Euroopan maissa

4.2.1 Englanti

Englannissa lähes kaikki uudisrakennukset otetaan käyttöön pelkästään urakoitsijan tekemän käyttöönottotarkastuksen perusteella, vaikka jakeluverkkoyhtiöllä onkin mahdollisuus tarkastaa sähköasennuksia: verkkoyhtiöt hyväksyvät valtakunnalliseen urakoitsijajärjestöön kuuluvan yrityksen tekemän käyttöönottotarkastuksen. Urakoitsijan

vastuulla on varmistaa, että asennus on voimassa olevien, IEC-standardeihin perustuvien asennusvaatimusten mukaisia.

Englannissa on myös tarkastuksiin erikoistuneita yrityksiä, joilla tarkastuksen voi teettää, mikäli urakoitsija ei ole valtakunnallisen urakoitsijajärjestön jäsen. Tällainen urakoitsija voi käyttää tarkastuksiin myös toista urakoitsijaa, joka on järjestön jäsen ja siten kelpoinen suorittamaan tarkastuksen. Määräaikaistarkastuksiin ei ole vakiintuneita käytäntöjä. [13, s. 31]

4.2.2 Ranska

Myös Ranskassa sähköurakoitsija tarkastaa kaikki uusien teollisuus- ja liikerakennusten sähköasennukset käyttöönottovaiheessa ja lisäksi laatii tarkastuksesta vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Ranskassa tämä ei vielä riitä, vaan urakoitsijan täytyy pyytää tarkastusdokumenttia riippumattomalta tarkastustaholta. Tarkastuksen maksaa laitteiston haltija. Vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ja tarkastusraportin avulla urakoitsija hakee kytkentälupaa verkkoon kansalliselta sähköturvallisuuskomitealta (Consuel). Sähkölaitteiston haltijan tulee myös tehdä tai teettää vuosittain kunnossapitotarkastuksia sähköalan ammattilaisilla. Ranskan työturvallisuusviranomaisilla on oikeus milloin tahansa tarkastaa sähköasennusten turvallisuusvaatimusten toteutuminen.

Sähköurakoitsija tarkastaa myös asuinrakennusten sähköasennukset. Sähköturvallisuuskomitea voi tehdä asuinrakennusten sähköasennuksille satunnaisia tarkastuksia: uusille urakoitsijoille tarkastuksia tehdään kattavasti, mutta pitempään toimineille urakoitsijoille tarkastuksia tehdään arviolta joka kymmenenteen kohteeseen. Urakoitsija vastaa tarkastuksen kuluista. [13, s. 31]

4.2.3 Espanja

Espanjassa asuinrakennuksille, ja myös muillekin pienille sähköasennuksille, riittää sähköurakoitsijan tekemä käyttöönottotarkastus, joka tulee dokumentoida ministeriön vahvistamalla kaavakkeella. Liikerakennuksissa ja muissa suuremmissa kohteissa pai-

kallinen jakeluverkkoyhtiö tekee lisäksi tarkastuksen. Määräaikaistarkastuksista on tullut voimaan asuinrakennuksia koskeva vaatimus vuonna 2008. [13, s. 31]

4.2.4 Saksa

Saksassa käytäntö on samansuuntainen kuin Ranskassa. Kauppakamariin rekisteröityneet sähköurakoitsijat varmistavat käyttöönottotarkastuksella sähköasennusten standardinmukaisuuden käyttöönottovaiheessa. Ennen verkkoon kytkemistä urakoitsijan tulee tehdä ilmoitus vaatimustenmukaisuudesta jakeluverkkoyhtiölle, joka kytkee laitteiston verkkoon. Kytkenän voi tehdä myös urakoitsija jakeluverkkoyhtiön valtuutuksella.

Jakeluverkkoyhtiöt tarkastavat sähköasennuksia jakeluverkkoyhtiön henkilöressurssien mukaan. Tarkastettujen asuinrakennusten sähköasennusten osuus on kymmenestä kahteenkymmeneen prosenttiin uusista laitteistoista. Yleensä tarkastukset kohdistuvat niiden urakoitsijoiden asennuksiin, jotka toimivat ensimmäistä kertaa kyseisen verkkoyhtiön alueella. Verkkoyhtiöt tarkastavat kaupallisia rakennuksia harvoin, vaikka niillä on siihen oikeus ja täydet mahdollisuudet. Jos asiakas ei ole tyytyväinen urakoitsijan työn tulokseen, hän voi pyytää jakeluverkkoyhtiötä tai konsulttia tarkastamaan asennuksen maksua vastaan.

Määräaikaistarkastukset eivät ole Saksassa pakollisia. On kuitenkin hyvin yleistä teettää asuinrakennusten sähköasennuksille vapaaehtoinen "E-check", jossa tarkastetaan energiatehokkuuteen ja sähkön käytön mukavuuteen, kuten myös turvallisuusasioihin liittyviä asioita. Kyseinen tarkastus teetetään sähköurakoitsijalla. [13, s. 31]

4.2.5 Sveitsi

Sähköasennusten käyttöönottomenettely on Sveitsissä hyvin lähellä Saksalaista käytäntöä. Jakeluverkkoyhtiö tarkastaa satunnaisesti uusia laitteistoja, mutta käyttöönottotarkastus on urakoitsijan vastuulla. Näiden tarkastusten osuus on 10–20 prosenttia laitteistoista. Saksan mallin mukaisesti tarkastukset kohdistuvat useimmiten uusien urakoitsijoiden töihin. Saksasta poiketen Sveitsissä on lakisääteinen määräaikaistar-

kastusvelvoite. Tarkastusvälit sähkölaitteistoille ovat 1,5, 10 ja 20 vuotta. Asuinrakennusten sähkölaitteistot tulee tarkastuttaa 20 vuoden välein. [13, s. 31]

4.2.6 Tanska

Tanskan sähköturvallisuusviranomainen tekee tai teettää tarkastuksen satunnaisesti kymmenelle prosentille uusista sähköasennuksista. Sähköturvallisuusviranomaisen käyttämänä ulkopuolisena tarkastustahona voi toimia myös sähköurakoitsija, joka täyttää riittävät pätevyysvaatimukset: tarkastuksia tekevän henkilön työtehtävistä vähintään 40 prosenttia tulee olla nimenomaan sähkötarkastuksia. Tanskan ei tämän lisäksi ole mitään muita lakisääteisiä sähkötarkastuksia. [13, s. 31]

5 Metropolia Ammattikorkeakoulu

5.1 Yleistietoa

Metropolia on pääkaupunkiseudulla toimiva Suomen suurin ammattikorkeakoulu. Metropoliaan haki vuonna 2010 viisi ensisijaista hakijaa aloituspaikkaa kohden. Metropolia koostuu useasta kampuksesta. Seuraavassa on Metropolia esitetty numeroina:

- a) Opiskelijoita 15 000
- b) Henkilökuntaa 1 100, joista opetushenkilöstöä 700
- c) Koulutusohjelmia 66, joista 12 englanninkielisiä
- d) Toimipaikkoja on noin 20
- e) Omistusosuudet: Helsinki 42 %, Espoo 27 %, Vantaa 26 %, Kirkkonummi 4 %, Kauniainen 1 %

Metropoliassa annetaan koulutusta useilla eri koulutusaloilla: kulttuuriala, liiketalous, sosiaali- ja terveysala sekä tekniikka ja liikenne. Tässä työssä keskitymme Vantaalla Leiritie 1:ssä sijaitsevan tekniikan ja liikenteen koulutusalan koulurakennukseen. Tekniikan ja liikenteen -koulutusosalalla on kaikkiaan kahdeksan eri toimipistettä Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla.

5.2 Vantaan toimintayksikkö

Osoitteessa Leiritie 1 01600 Vantaa sijaitsevan toimintayksikön omistaa EVTEK-kuntayhtymä, joka vuokraa kiinteistökokonaisuutta Metropolialle. EVTEK-kuntayhtymä on toiminut 1.8.2008 lukien omistamiensa toimitilojen vuokraajana. Kiinteistökokonaisuuden sähkölaitteiston vastuuhenkilö, käytönjohtaja, on EVTEK-kuntayhtymän palveluksessa.

Kiinteistö on valmistunut kahdessa osassa. Kiinteistön sähkölaitteiston käyttöönotto tapahtui vuonna 1988. Toisessa vaiheessa vuonna 1999 koulua laajennettiin merkittä-

västi ja mm. rakennuksen keskiosa sai katteen päällensä. Koulurakennuksella on lisälaajennustarpeita ja rakennuksen piha-alueella onkin konteista koostuva lisärakennus täyttämässä lisätilan tarvetta.

5.3 Vuoden 2010 määräaikaistarkastus

Toimintayksikön edellinen määräaikaistarkastus oli vuonna 2000, siten seuraava määräaikaistarkastus oli määrä tehdä vuonna 2010. Yksikön sähkölaitteisto kuuluu luokkaan 2c + 1d, joten tarkastusväli on 10 vuotta. Luokkaan 2c sähkölaitteisto kuuluu siksi, että laitteistossa on yli 1 000 voltin nimellisjännitteisiä osia. Lisäluokka 1d tarkoittaa, että sähkölaitteisto on räjähdysvarallisessa tilassa, jossa vaarallinen kemikaali edellyttää ilmoitusta kunnan viranomaisille. Koulurakennuksessa on esimerkiksi maalaustiloja, joten kyseessä on vaarallisen kemikaalin vähäinen käsittely ja varastointi. Tarkastuksen kyseiselle laitteistolle saa suorittaa valtuutettu laitos tai valtuutettu tarkastaja [3].

Velvoite lakisääteisestä määräaikaistarkastuksesta huolehtimisesta on käytännössä kiinteistön omistajalla, mikäli omistaja ei osoita vastuussa olevaa muuta haltijaa [3]. Vantaan toimintayksikössä määräaikaistarkastuksesta vastaa sovitun mukaisesti omistaja, vaikka se on vuokrannut koko kiinteistönsä pitkäaikaista toimintaa varten. Vuokralaiselle eli Metropolialle kuuluvasta osallisuudesta kiinteistön kunnossapitovastuuseen lienee omistajan ja vuokralaisen välisessä sopimuksessa erillinen maininta.

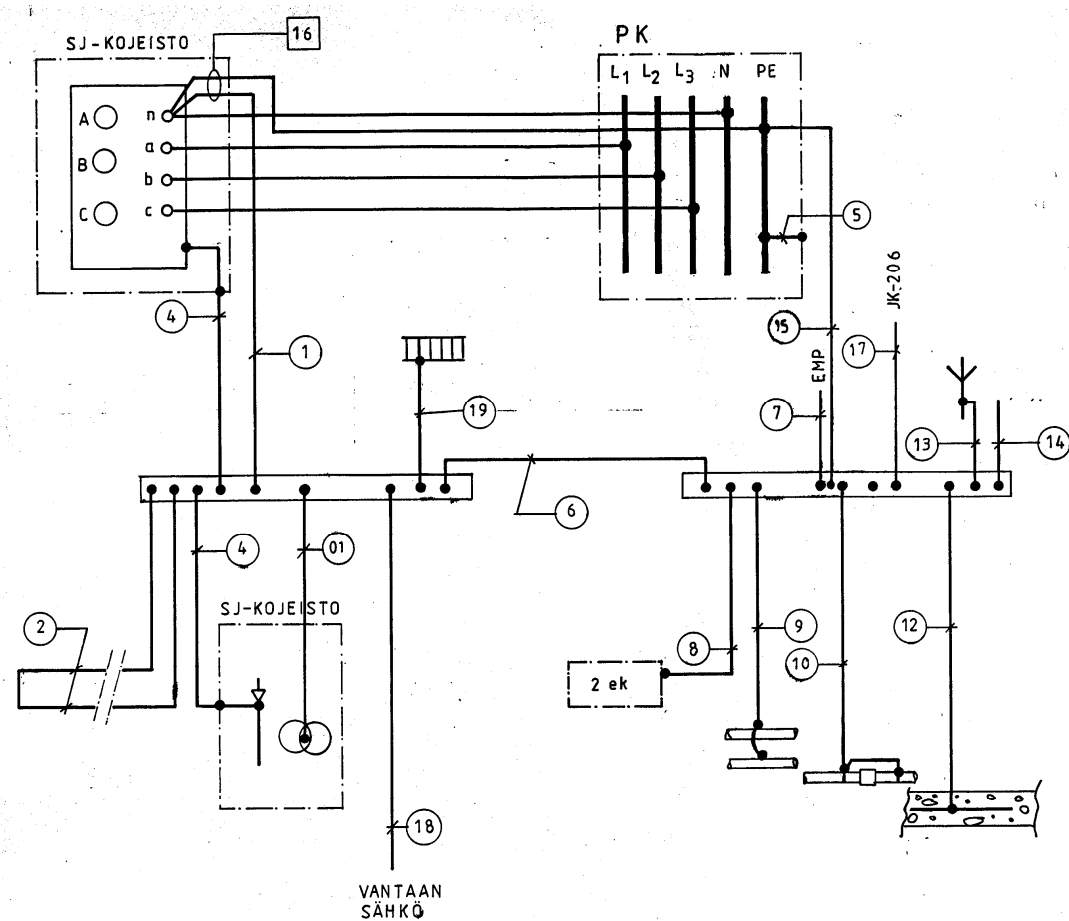
5.4 Sähköjärjestelmä

5.4.1 Järjestelmäkuvaus

Rakennuksessa on oma muuntamo, kuten tämän kokoluokan laitoksissa yleisesti on, riittävän sähkösaannin takaamiseksi. Muuntamo on liitetty Vantaan Energian keskijännitejakeluverkkoon. Kuvassa 1 on alkuperäisestä muuntamon taulusta sähköiseen muotoon skannattu muuntajan pääkaavio, josta nähdään liityntä Vantaan Energian keskijänniteverkkoon sekä esimerkiksi muuntamon keskijännitekojeiston ja muuntajan tyypit ja kaapeloinnit.

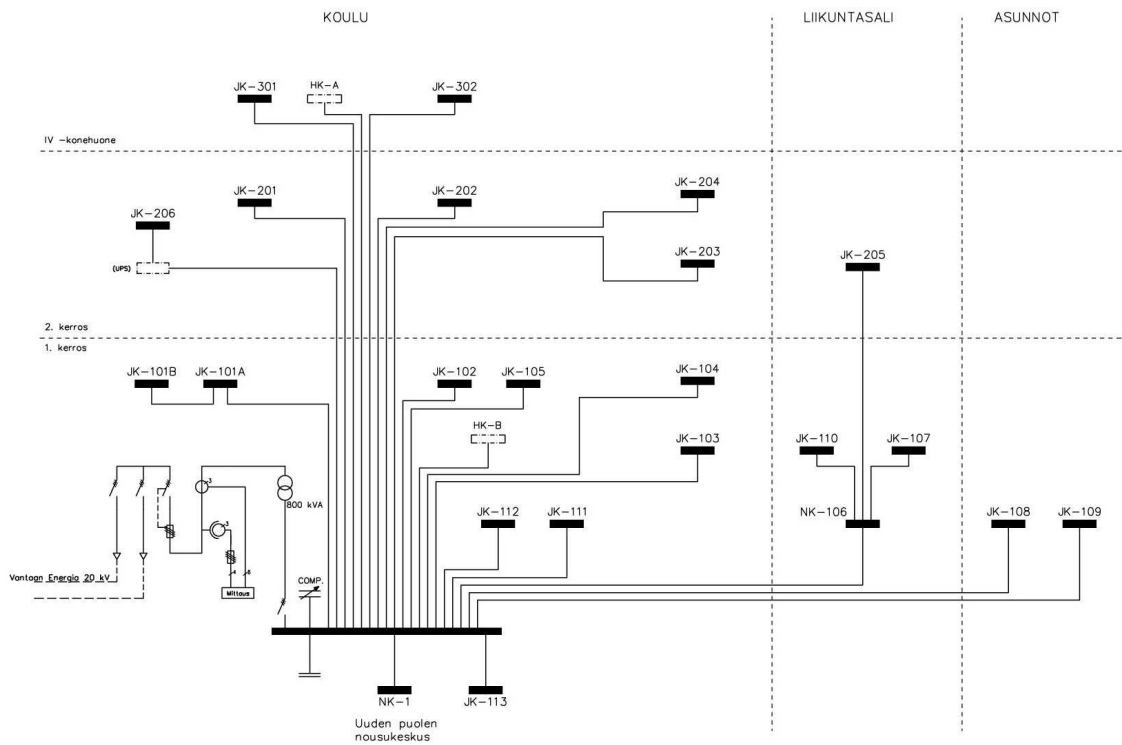
Taulukko 1. Kuvan 2 merkintöjen selostukset.

01	Jännitemuuntajien tähtipisteen maadoitus	MK 16	Vasi
1	PJ-puolen käyttömaadoitusjohdin	MK 50	Vasi
2	Maadoituselektrodi	Cu 50	
4	SJ-kojeiston suojamaadoitus	MK 16	KeVi
5	PK:n suojamaadoitus	2 x MMK 1 x 185	
6	Maadoituskiskojen yhdistysjohdin	MK 16	KeVi
7	EMP-huone	MK 16	KeVi
8	2 ek -kotelon suojamaadoitus	MK 16	KeVi
9	Putkistot, maadoitus	MK 16	KeVi
10	Vesijohdon maadoitus	MK 16	KeVi
12	Betoniraudoituksen maadoitus	MK 16	KeVi
13	Antennimaadoitus	MK 6	KeVi
14	Telelaitteet, maadoitus		
15	PJ-puolen suojamaadoitus	MK 50	KeVi
16	Suojajohdinpiirin valvontalaite	8 x 0,03	
17	Tietokonehuoneen ryhmäkeskuksen potentiaalintasaus	MK 16	KeVi
18	Linjamaadoitus	Cu 16	
19	Alumiinihyllyjen suojamaadoitus	MK 16	KeVi



Kuva 2. Muuntamon ja pääkeskuksen maadoituskaavio

Pääkeskukselta lähtevät syöttölinjat kiinteistön vanhan puolen jako- ja ryhmäkeskuk- sille ja uuden puolen nousukeskukselle NK-1, joka toimii uuden puolen pääkeskuksena. NK-1 puolestaan syöttää uuden puolen jako- ja ryhmäkeskuksia. Kuvassa 3 on Vantaan toimintayksikön nousukaavio. NK-1 on piirretty kuvaan jälkikäteen, koska siltä osin dokumentaatio ei ollut ajan tasalla, ja siksi NK-1:ltä ei lähde nousuja muihin uuden puolen keskuksiin. Dokumentaation päivitys on tätä insinööriyötä tehtäessä käynnissä.



Kuva 3. Nousukaavio

Vanhan puolen keskuksissa käytetään pääsääntöisesti vaihdettavia tulppasulakkeita. Uuden puolen keskuksissa on käytössä johdonsuojakatkaisijoita.

5.4.2 Sähkölaitteistoon tehtyjä muutoksia

Merkittävin muutos kiinteistöön on sen laajennus vuonna 1999. Tällöin valmistui uudis- osaksi luonnehdittu B-osa. Asemapiirustuksen perusteella myös vanhan osan itäsiivessä on tehty muutoksia ensimmäisen ja toisen kerroksen sähkölaitteistolle ja vanhan osan eteläisen sivun toisen kerroksen sähkölaitteistolle. Koulurakennuksen koko sähkölaitteisto on Tukesin rekisterissä numerolla 9577.

6 Käytönjohtaja

6.1 Käytönjohtajan vastuu

Käytönjohtaja ottaa yleensä sopimuksen tehdessään hoitaakseen haltijan vastuulle kuuluvia tehtäviä mm. vastuun huolehtia sähkölaitteistosta ja sen turvallisuudesta. Sähköturvallisuuslaki [1] velvoittaa käytönjohtajaa huolehtimaan sekä sähköturvallisuuslain perusteella annettujen säädöksiä ja määräysten noudattamisesta, että käyttötöitä tekevien ammattitaidosta ja riittävästä opastuksesta tehtäviinsä.

Käytönjohtajalle on apuvälineeksi tehty tarkistuslistoja, joiden pohjalta käytönjohtaja suorittaa järjestelmällistä sähköturvallisuuden omaa arviointia. Listojen avulla voidaan edistää turvallisuutta, tunnistaa parannuskohteita sekä ennen kaikkea tarkistaa, että lainsäädännön velvoitteet tulevat hoidetuiksi. [14]

6.2 Käytönjohtajan tarkistuslista

6.2.1 Ohjeita tarkistuslistan täyttämiseksi

Kohteen perustiedot

Kohteen perustietojen ja laitteiston yksilöinnin tulee olla selvillä käytön johtajuudesta sovittaessa. Tukesin sähkölaitteistorekisteristä [15] saatavaa laitteistotunnusnumeroa voidaan käyttää sähkölaitteiston yksilöinnissä. On hyvä muistaa, että laitteistotunnusnumero voi vaihtua esimerkiksi tilanteessa, jossa sähkölaitteistoja yhdistellään tai jaetaan eri haltijoille. Siten pelkällä numerolla määritelty laitteisto ei välttämättä myöhemmin vastaa alun perin käytönjohtajan tehtävistä sovittua sähkölaitteiston laajuutta.

Käytönjohtajan on mahdollista toimia sivutoimisesti kohteessa, johon kuuluu enintään kolme nimellijännitteeltään 20 kilovoltin muuntamo tai muuntamoon rinnastettavaa erillistä yli 1 000 voltin nimellijännitteistä kytkinlaitosta. Tätä suuremmissa laitteistoissa on oltava joko laitteiston haltijan palveluksessa oleva käytönjohtaja tai tehtävä

kunnossapitosopimus kunnossapitoyrityksen kanssa, jonka palveluksessa tulee olla myös käytönjohtaja. [14]

Kiinteistön käytön johtajuus voidaan jakaa myös useamman kuin yhden henkilön vastuulle esimerkiksi siten, että yksi henkilö vastaa yli 1 000 voltin sähkölaitteistosta ja toinen alle 1 000 voltin laitteistosta. Tällöin laitteiston haltijan tulee nimetä käytönjohtajat koko sähkölaitteistolle. Käytönjohtajien yhteystiedot yllä mainitut vastuunjaot merkitään tarkastuslistaan. Käytönjohtajan tehtävät voidaan jakaa yhteentoista tehtäväalueeseen eli listaan, joista on selvitys seuraavassa.

6.2.2 Käytönjohtajan tehtävät

1. Kunnossapitoon liittyvät, käytönjohtajan tekemät tarkastukset

Listaan on otettu erilaiset kiinteistökokonaisuuteen kuuluvat sekä tavanomaiset että sähköasennusten kannalta vaativammat erikoistilat. Näille tiloille tehdään normaalit sekä kunnossapito-ohjelman mukaiset huolto-, kunnossapito- ja tarkastustoimet että viranomaistarkastukset. Tämän tarkastuslistan tehtävänä on auttaa muistamaan, että koko kiinteistön erilaisten ja mahdollisesti jopa eri toiminnanharjoittajien hallinnassa olevat pienemmät kokonaisuudet kuuluvat perussähköturvallisuuden osalta käytönjohtajan vastuulle.

2. Sähkölaitteistojen tarkastukset

Lain vaatimien viranomaistarkastuksien teettäminen on sähköalan ammattilaisen - käytönjohtajan - vastuulla. Sähkölaitteistolle tulee tehdä määräaikaistarkastusten lisäksi muutos- ja laajennustöiden osalta käyttöönotto- ja varmennustarkastukset. Laitteiston kokonaisuudessa voi olla erilaisia yksittäisiä sähkölaitteistoja, joiden määräaikaistarkastusvälit saattavat poiketa toisistaan.

3. Suoja-, turva- yms. järjestelmät

Eri järjestelmiä ja laitteiden osia koskevat omat velvoittavat määräyksensä. Poistumisreittivalaistuksesta on annettu vaatimukset sisäasiainministeriön asetuksessa Sma 805/2005, joka on astunut voimaan 1.1.2006. Tästä syntyi myös vanhojen poistumisvalaistusjärjestelmien osalta takautuvasti velvoite tehdä huolto- ja kunnossapito-ohjelma sekä nimetä järjestelmälle vastuuhenkilö.

Omatoiminen varautuminen (pelastulaki 486/2003 8 §) Rakennuksen omistaja ja haltija, teollisuus- ja liiketoiminnan harjoittaja, virasto, laitos ja muu yhteisö on velvollinen varautumaan asianomaisessa kohteessa olevien henkilöiden ja omaisuuden sekä ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin ne omatoimisesti kykenevät.

4. Huolto- ja kunnossapito-ohjelma

Käytönjohtajan tehtävänä on huolehtia, että luokkien 2 ja 3 sähkölaitteistoille laaditaan ennalta turvallisuuden ylläpitävä kunnossapito-ohjelma; käytönjohtaja vastaa myös, että ohjelma pidetään ajan tasalla ja sitä noudatetaan. Muiden kuin 2 ja 3 luokkien laitteistojen osalta kunnossapito-ohjelma voidaan korvata käyttö- ja huolto-ohjeilla.

5. Ilmoitukset Tukesille ja verkkoyhtiölle

Turvatekniikan keskukselle tehtäviä ilmoituksia varten on suositeltavaa ladata lomakkeet tarvitessa Tukesin sivuilta [4], koska ainoastaan silloin voi olla varma lomakkeen ajantasaisuudesta. ST-ohjeistossa 12 [14] on lisäksi liitteenä lomakkeet verkkoyhtiöille ja työsuojelupiirille tehtävistä ilmoituksista. Näissäkin verkkoyhtiöillä on yleensä nettisivuillaan omat perustietolomakkeet, joita on syytä käyttää.

6. Sähköturvallisuussäädösten hankkiminen

Sähköturvallisuussäädöksissä on kyse samasta julkaisukokonaisuudesta, joka vaaditaan eri sähköturvallisuustutkinnoissa. Sähköalan perussäädökset ja standardit, jotka on oltava käytössä, sisältyvät Tukesin ohjeeseen S5 [4]. Tämä tarkoittaa käytönjohtajalle

sähköturvallisuustutkinnossa 1 vaadittavaa aineistoa. Näiden lisäksi voi olla tarve hankkia eri turvajärjestelmiä koskevaa lainsäädäntöä ja standardeja. Myös konedirektiivin sekä -standardien, sekä joiltain osin myös esimerkiksi rakennusmääräyskokoelmien, on kohteen mukaan syytä olla käytettävissä.

Standardien ja säädösten tulee olla myös sähkö- ja käyttötoita tekevien käytettävissä. Erityisesti sivutoimisten sekä kunnossapitoyhteisön palveluksessa olevien käytön johtajien on kiinnitettävä tähän asiaan erityishuomiota, koska omasta hyllystä löytyvät painokset eivät tätä vaatimusta täytä: ne ovat fyysisesti eri osoitteessa.

Tiedot sähköalan vaadittavasta lainsäädännöstä ja voimassa olevista standardeista ovat luettavissa Tukes ohjeista S5 ja S10 [4]. Ohje S10 julkaistaan yleensä vuosittain. Siinä Tukes vahvistaa sähköalan voimassa olevat standardit ja muutosajankohtien siirtämäsäännökset.

7. Käyttötoita tekevien ammattitaito

Yksi käytönjohtajan perustehtävistä on huolehtia käyttötoita tekevän henkilöstön ammattitaidosta. Lähtökohtana on riittävä koulutus työtehtävään. Sähkötoita tekeville ja niihin osallistuville on annettava sähkötyöturvallisuuskoulutus standardin SFS 6002 mukaan. Tämän lisäksi työntekijän on saatava riittävä opastus sekä tehtävä- että työpaikkakohtaisesti. Opastus annetaan aina juuri nimettyä laitteistoa varten; opastuksen saaneelta henkilöltä on otettava kuittaus opastuksesta.

8. Dokumentit

Käytönjohtajan tehtävänä on huolehtia siitä, että tehdyistä muutos- ja lisäasennuksista saadaan tarvittavat piirustukset ja tarkastuspöytäkirjat. Myös vanhoissa sähkölaitteistoissa on kiinnitettävä huomiota dokumentointiin, sillä tehokas ja turvallinen käyttö ja kunnossapito edellyttävät mahdollisimman ajantasaiset dokumentit.

Sähköjärjestelmien viranomaisvaatimukset dokumentoinnille tulevat KTMP 517/96:sta [2], jossa käsitellään tarkastuksia, sekä pienjänniteasennusstandardista SFS 6000:2007. Viestintävirasto on antanut määräykset Antenni- ja sisäjohtoverkoista do-

kumentoinnin suhteen sekä sisäasiainministeriö paloilmoitinjärjestelmien dokumentoinnista.

9. Työtilat, työvälineet ja suojaimet

Työturvallisuuslaissa asetetaan vaatimuksia turvallisen työnteon järjestämiseksi. Sähkötyössä on lisäksi noudatettava sähkötyöturvallisuusstandardissa SFS 6002 annettuja tarkennettuja vaatimuksia.

Käytönjohtaja ei välttämättä ole kohteessaan turvallisuusasioista vastaavan organisaation palveluksessa. Sähkötyöhön liittyvät turvallisuusasiat ovat kuitenkin käytönjohtajan vastuulla, joten seurantaan tämän suhteen on joka tapauksessa tehtävä. Laissa työntekijällä edellytetään olevan käytössään työtehtävän kannalta riittävät työ- ja suojavälineet, ja esimerkiksi mittalaitteista ja niiden kalibroinneista on siten syytä pitää kirjaa, vaikka sitä ei erikseen edellytetäkään.

10. Yrityskohtaiset työ- ja sähkötyöturvallisuusohjeet

Käytön johtajien väliset vastuurajat ja tehtäviensirrot, sekä tieto siitä kenen käytönjohtajan tehtäviä kuuluu kulloinkin hoitaa, on tärkeää olla tiedossa. Käytönjohtajan ja hänen sijaisensa on oltava tavoitettavissa. Kaikilla sähkö- ja käyttötoita tekevillä tai ainakin esim. vuoropäälliköillä täytyy olla käytönjohtajan yhteystiedot käytettävissään.

11. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromun käsittely

Käytönjohtajan vastuualueisiin kuuluu myös sähkö- ja elektroniikkalaiteromun varastointi ja käsittely. Huomioon otettavia seikkoja ovat mm. henkilö- ja ympäristöturvallisuus. Vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa on annettu määräyksiä RoHS-direktiivissä; sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätystä koskevia ohjeita on WEEE-direktiivissä [4].

6.3 Käytönjohtaja Vantaan toimintayksikössä

6.3.1 Tehtäväalueet

Kaikki luvun 6.2.2. tehtäväalueet liittyvät, kohtaa 3 lukuun ottamatta, kokonaisuudessaan myös Metropolian Vantaan Myyrmäen toimintayksikön käytönjohtajan tehtäviin. Myös osaa muista kymmenestä kohdasta joudutaan tietysti soveltamaan huomioiden kohteen ominaispiirteet.

Huolto- ja kunnossapito-ohjelmaan, listan kohta 4, kirjataan mm. kohteen seurantaan vaativat tilat ja laitteistot. Huolto- ja kunnossapito-ohjelmasta käytetään vakiintunutta nimitystä huoltokirja. Vantaan toimintayksikön huoltokirjana toimii Ryhti-huoltokirjaohjelmisto. Vainikka käsittelee aihetta omassa insinööriytössään nykytila-analyysin keinoin [16].

6.3.2 Tarkistuslistan soveltuvat osat

Käytönjohtajan tarkistuslistaa sovelletaan kohteen mukaan siten, että kohteeseen soveltuvat ja käytönjohtajan sopimukseen kirjatut osiot otetaan mukaan tarkistettavien asioiden listalle. Perustietoihin kirjataan ensin kohteen eli haltijan sähkölaitteiston tiedot (kuva 4). Lisäksi perustietoihin tulee tiedot vastuun rajauksista ja jaoista. Lomakkeelle kirjataan tiedot siitä järjestelmästä tai alueesta, joka rajataan vastuun ulkopuolelle, vastuuhenkilön nimi ja yhteystietoineen (kuva 5).

KÄYTÖN JOHTAJAN TARKASTUSLISTA

KOHDE:	
KÄYTÖN JOHTAJA:	
PÄIVÄMÄÄRÄ:	

PERUSTIEDOT

Liite: Sopimus sähkölaitteiston sivutoimisesta käytön johtamisesta (liite 11)

HALTIJAN SÄHKÖLAITTEISTO:

Sähkölaitteistoon voi kuulua enintään kolme nimellisjännitteeltään enintään 20 kilovoltin muuntamoa tai muuntamoon rinnastettavaa erillistä yli 1 000 voltin nimellisjännitteistä kytkinlaitosta sekä kiinteistön enintään 1 000 voltin sähkölaitteisto.

- A Sähkölaitteistoon kuuluu yli 1 000 voltin nimellisjännitteisiä osia. Muuntamoiden määrä _____ kpl.
- B Sähkölaitteiston liittymisteho on yli 1 600 kilovoltiampeeria.
- C Sähkölaitteistoon kuuluu osia, jotka erillisinä ovat laitteistoluokkaa
- 1d 3a 2b 3b
- ks. KTMp 517/1996, 335/2004 2 § ja Tukes-ohje 54

Laitteiston yksilöinti: _____

Kiinteistön käyntiosoite: _____

Kuva 4. Käytönjohtajan tarkistuslistan perustiedot [14]

VASTUUN RAJAUKSET JA JAKO

RAJAUKSET (esim. jännitetasot, alueet, järjestelmät): _____

KETKÄ VASTAAVAT POIS RAJATUISTA JÄRJESTELMISTÄ:

JÄRJESTELMÄ/ALUE	VASTUUHENKIÖ	YHTEYSTIEDOT

Kuva 5. Käytönjohtajan tarkistuslistan vastuun rajaukset ja jako [14]

Kuvassa 6 on esimerkki tarkistuslistan lomakkeesta, jossa on tiettyjä Vantaan toimintayksikön käytönjohtajan tehtäviin soveltumattomia osioita. Tältä lomakkeelta jätetään pois kohtien 1.2.1 Asuintilat, 1.2.2 Liiketilat ja 1.2.3 Tuotantotilat. Kohtaa 1.2.4.3 Sähkölaitekorjaamot voidaan pitää sähköalan oppilaitokseen kuuluvana osana, kun taas 1.2.4.5 Lääkintätilat jäänevät pois listalta.

KOHDE:	
KÄYTÖN JOHTAJA:	
PÄIVÄMÄÄRÄ:	

1. Kunnossapitoon liittyvät, käytönjohtajan tekemät tarkastukset

		Kunnossa	Huomautettavaa	Korjattu	Päiväys
1.1	Muuntamo- ja pääkeskustilat <small>Liitteenä olevien seurantaopöytäkirjan sekä tarkastuslistojen mukaisesti (liitteet 12 sekä liitteet 1-3)</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2	Muut tilat (Kunnossapito-ohjelman mukaan)				
1.2.1	Asuintilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.2	Liiketilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.3	Tuotantotilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4	Erikoistilat:				
1.2.4.1	Räjähdyksivaaralliset tilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4.2	Palovaaralliset tilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4.3	Sähkölaitekorjaamot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4.4	Oppilaitoksen erityistilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4.5	Lääkintätilat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.2.4.6	Muut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
1.3	Puutteet: _____				

Kuva 6. Käytönjohtajan tarkistuslistan ensimmäinen tehtäväalue [14]

Käytönjohtajan tarkistuslista kokonaisuudessaan lomakkeineen ja liitteineen on ST-ohjeisto 12:sta [14].

7 Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus

7.1 Määräaikaistarkastukseen valmistautuminen

7.1.1 Esitarkastus

Esitarkastus suoritettiin kahdessa osassa, joista ensimmäinen tehtiin yhdessä valvojan opettajan kanssa. Vantaan Myyrmäen toimiyksikön koulurakennus käytiin läpi sähköjärjestelmän mukaisessa järjestyksessä: aloitettiin muuntamosta ja edettiin pääkeskuksesta nousu- ja jakokeskuksille. Ensimmäisellä esitarkastuskäynnillä painotettiin yleisten tilojen, kuten ruokalan, kirjaston ja liikuntasalin, tärkeyttä. Luokkatiloja käytiin läpi kattavasti, mutta kuitenkin pistokokein jättäen osa tiloista katsomatta. Toisella käynnillä muutamia jakokeskuksia tarkastettiin uudestaan ja lisättiin käyntejä luokissa ja niissä yleisissä tiloissa, joissa ensimmäisellä kerralla ei käyty.

7.1.2 Huomautukset

Tarkastuksen löydökset on esitetty liitteessä 3, jossa on merkintä kaikista tarkastetuista kohteista, joissa oli jotain merkille pantavaa. Varsinaiset virheet ja huomautukset ovat omissa sarakkeissaan.

Tarkastuksessa havaittiin esimerkiksi yleisissä tiloissa rikkoutunut kaapelikouru ja siten irrallisia kaapeleita; henkilökunnan tiloissa havaittiin rikkoutunut pistorasia. Muuntamossa puutteeksi todettiin öljykaukalo, jota ei ollut ollenkaan. Öljyvuodon sattuessa öljy pääsee siten valumaan suoraan kaapelikanavaan.

Yleisenä huomautuksena mainittakoon jakamotilojen siisteys. Lähes jokainen JK-tila oli epäsiisti: tilassa oli esimerkiksi roskia lattialla ja runsaasti pölyä ja hiekkaa. Olisi suositeltavaa laittaa tiloihin pieni roskalaatikko esimerkiksi varokkeen vaihdon yhteydessä syntyville pakkausjätteille ja käydä tilat läpi yhdessä siivoajan kanssa. Palaneille varokkeille tiloissa on omat kierrätyslaatikkonsa.

Jakokeskuksien pariovissa on erillinen salpa sekä oven ala- että yläreunassa, mutta suuressa osassa jakokeskuksia oven alareunan salpa oli lukitsematta. Olisi suositeltavaa asentaa oviin pitkä salpa, joka olisi helppo lukita yhdellä kahvalla sopivalta käyttökorkeudelta.

Olisi suositeltavaa asentaa valaistus jokaiseen keskuskaappiin. Käytävän valo ei takaa työskentelyolosuhteisiin riittävää valaistusvoimakkuutta. Työn suorittava henkilö itse varjostaa erittäin voimakkaasti käytävän valopisteen kaapille säteilevää valoa.

7.2 Kuka saa suorittaa tarkastuksen?

Koulurakennuksen sähkölaitteiston luokituksesta johtuen tarkastuksen suorittaminen on annettava valtuutetun tarkastajan tai tarkastuslaitoksen tehtäväksi. Tarkastuksen tilaaja, käytönjohtaja, varaa haluamaltaan taholta tarkastusajan. Koulurakennuksen tarkastukseen on varattava aikaa puolesta päivästä yhteen päivään. Mikäli vikoja tai vakaavia puutteita havaitaan, voidaan tilat joutua tarkastamaan uudestaan toisen tarkastuskäynnin yhteydessä.

7.3 Määräaikaistarkastus

7.3.1 Tarkastuksen suoritus

Määräaikaistarkastus aloitetaan tutustumalla dokumentointiin ja mahdolliseen edellisen tarkastuksen pöytäkirjaan. Varsinainen sähkölaitteiston läpi käyminen on hyvä suorittaa sähkönjakelujärjestelmän mukaisessa järjestyksessä. Tarkastus aloitettiin muuntauksista ja sieltä edettiin pääkeskukselle ja edelleen nousu- sekä jakokeskuksille ja muihin tiloihin.

7.3.2 Kattavuus

Tarkastuksessa käytiin tiloja läpi pistokokein. Merkittävimmät sähkönjakelun solmukohdat tarkastettiin, mutta esimerkiksi kaikkia ryhmäkeskuksia ei käyty systemaattisesti tarkastamassa. Yleisiä tiloja käytiin läpi satunnaisesti ja esimerkiksi luokkatiloja tarkas-

tettiin lähinnä erikoistilojen osalta. Tarkastuksen kattavuus muokkautuu käytännössä havaintojen perusteella. Vähäiset löydökset ja siisti yleisilme eivät anna ylimääräistä syytä kiertää tarkastamassa kaikkia mahdollisia tiloja.

7.3.3 Mittaukset

Oikosulkusuojaus mitattiin kolmessa kohteessa. Mitattu oikosulkuvirta nousukeskuksessa NK-1 oli 11,5 kA, ilmanvaihdon ryhmäkeskuksessa IV RK-401 mitattu arvo oli 7,66 kA ja pääkeskuksesta etäisimmässä ryhmä- ja/tai jakokeskuksessa, joka on JK-107, mitattu oikosulkuvirta oli 1,64 kA. Ylikuormitus- ja vikasuojauksia ei mitattu. Suojausehtojen todettiin olevan rakennusajankohdan vaatimusten mukaisia. [17]

7.3.4 Havainnot

Merkittävin tulos sähkölaitteiston käytön kannalta on, että välitöntä vaaraa aiheuttavia ja siten heti korjattavia puutteita tai vikoja ei löytynyt. Seuraavassa käydään läpi tarkastuspöytäkirjaan [17] merkityt ja valtuutetun tarkastajan kirjaamat puutteet ja viat, jotka eivät aiheuta välitöntä vaaraa ja jotka kuitenkin tulee korjata mahdollisimman pian.

Dokumentaatio ja merkinnät

Pääkeskuksen pääkaavio on päivittämättä ajan tasalle, ja siksi se merkittiin päivitettäväksi. Nousukeskuksien NK-1 ja NK-106 katkaisijoiden asettelut olivat merkitsemättä. Ne täytyy olla merkitty näkyville. Maalaamotilan B 148 räjähdysuoja-asiakirja puuttui. Sellainen on laadittava ja sijoitettava tilaan ja tilan sähköistys- ja käyttöohjeet on kokonaisuudessaan tarkistettava. Lisäksi rakentamisen laajennus- ja muutostöiden tarkastuspöytäkirjojen ja tarkastustodistusten todettiin puuttuvan.

Rikkoutuneet tai puuttuneet asennukset

Pääkeskuksessa on osa antennijärjestelmän laitteista ilman asianmukaista potentiaalintasausta. Potentiaalintasausta on järjestettävä kaikille tilan laitteille. Osassa autolämmi-

tyspistorasioita ovat lukot rikki ja kosketussuojat ovat irti. Käyttäjien täytyy huolehtia siitä, että lukkojen korjaamisen jälkeen lämmitystolpat lukitaan käytön yhteydessä. Parakkikoulun ulkohyllystä puuttuu pätkä, joka on asennettava osittain roikkuvien kaapeleiden tueksi.

Muita huomioita

Pääkeskuksen vikavirta- ja valvonta hälyttää tilapäisesti. Hälytyksen asettelurajat on tarkistettava mahdollisten virheiden varalta. Pääkeskuksen oikosulkulujuus ei valtuutetun tarkastajan mukaan vastaa asennuspaikan vaatimuksia. Tilannetta joudutaan tarkkailemaan, mutta muita vaatimuksia tarkastaja ei määrännyt. Pääkeskuksen huonetilassa on ylimääräistä tavaraa, joka on poistettava tilasta.

7.3.5 Suositukset

Sähkölaitteiston käytön tarkoituksenmukaisuuteen ei valtuutettu tarkastaja antanut mitään suosituksia. Pöytäkirjan ulkopuolisen keskustelun perusteella tarkastaja suositteli dokumentaation läpi käymistä kauttaaltaan.

7.3.6 Tarkastuksen dokumentointi

Tarkastaja piti tarkastuksen yhteydessä kirjaa tekemistään havainnoista ja kirjoitti listatut asiat varsinaiseen tarkastuspöytäkirjaan jälkikäteen. Pöytäkirja on allekirjoitettu tarkastusta seuraavana päivänä, joten havainnot on kirjattu tarkastuspöytäkirjaan varsin pian tarkastuksen jälkeen. Tarkastaja omalla allekirjoituksellaan takaa tekemänsä tarkastuksen oikeellisuuden ja lakisääteisyyden.

8 Yhteenveto

Sähkötarkastukset ovat Suomessa lakisääteisiä, mutta niin ei ole monissakaan Euroopan maissa. Tukes edustaa Suomessa virkavaltaa sähkölain suhteen eli valvoo lain noudattamista ja myös osallistuu lainsäädännön valmisteluun. Käytönjohtajan tehtäviin kuuluu valvoa lain pykälän noudattamista kohteessa, jossa hän toimii sähkölaitteiston käytön johtajana. Hänen vastuulleen kuuluu myös määräaikaistarkastusten tilaaminen. Käytönjohtaja hyödyntää tehtävissään tarkistuslistaa, jonka avulla hänen on helppo käydä läpi kaikki kohteet ja muistaa vastuulliset velvoitteensa

Määräaikaistarkastuksen esitarkastus suoritettiin kahdessa osassa kiertämällä Vantaan toimintayksikön koulurakennus läpi siten, että työ aloitettiin muuntamosta ja kaikki keskukset tarkastettiin yksityiskohtaisesti. Muut tilat kuten luokka- ja henkilökunnan tilat sekä muut yleiset tilat tarkastettiin pistokokein. Mitään hälyttävää ei löytynyt, vaan koulurakennuksen sähkölaitteisto oli havaintojen perusteella kaiken kaikkiaan hyväksyttävässä kunnossa.

Sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksessa käytön turvallisuutta vähentäväksi viaksi yli 1 000 voltin sähkölaitteiston osalta kirjattiin öljykaukalon puuttuminen. Alle 1 000 voltin sähkölaitteistosta vastaavaa merkintää ei tehty, eli kuin omia havaintojamme tukeakseen myöskään valtuutettu tarkastaja ei löytänyt välitöntä korjaamista vaativaa vikaa tai puutetta. Dokumentaatioon ja merkintöihin liittyviä puutteita lukuun ottamatta määräaikaistarkastuksessa ei löytynyt mitään uutta esitarkastukseen nähden. Valmistava esitarkastus tuotti siten toivottavan lopputuloksen.

Sähkölaitteiston kunnan perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että huoltotoimet ovat olleet riittävällä tasolla, koska vakavia puutteita ei löytynyt. Havaitut viat ja puutteet suhteutettuna sähkölaitteiston kokoon voidaan jopa sanoa, että huoltotoimet on suoritettu hyvin. Työtä täytyy jatkaa samalla tehokkuudella, jotta mainitut viat ja puutteet tulevat korjatuksi ajallaan ja jottasuositellut toimenpiteetkin saavat ansaitsemansa huomion.

Lähteet

- 1 Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410. Verkkodokumentti. Finlex.
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410>>. Päivitetty 12.2.2010. Luettu 28.2.2010
- 2 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 5.7.1996/517. Verkkodokumentti. Finlex.
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960517>>. Päivitetty 12.2.2010. Luettu 12.2.2010
- 3 Tukes ohje S4-04. Sähkölaitteistot. Verkkodokumentti. Tukes.
<http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/TUKESohje_S404.pdf>. Päivitetty 13.2.2007. Luettu 28.2.2010
- 4 Tukes internetsivut. Verkkodokumentti. Tukes. <<http://www.tukes.fi/fi/>>. Luettu 4.4.2010
- 5 Valtuutetut tarkastuslaitokset. Verkkodokumentti. Tukes.
<<http://www.tukes.fi/fi/Palvelut/Rekisterit/tarkastuslaitokset/>>. Päivitetty 28.9.2009. Luettu 4.4.2010
- 6 Valtuutetut tarkastajat. Verkkodokumentti. Tukes.
<http://www.tukes.fi/Tiedostot/sahko_ja_hissit/rekisterit/tarkastajat_kaikki.xls>. Luettu 4.4.2010
- 7 Tukes ohje S3-05, Valtuutetut tarkastajat. Verkkodokumentti. Tukes.
<http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/tukesohje_S305.pdf>. Päivitetty 15.6.2004. Luettu 4.4.2010
- 8 Hallintolaki 6.6.2003/434. Verkkodokumentti. Finlex.
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030434>>. Päivitetty 24.4.2010. Luettu 4.4.2010
- 9 Sähköturvallisuusasetus. Verkkodokumentti. Finlex.
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960498>>. Päivitetty 24.3.2010. Luettu 6.4.2010
- 10 ST 51.23. Ohjeet määräaikaistarkastuksen suorittamisesta. Sähkötieto Ry. ST-kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy, 15.6.2005.
- 11 ST-käsikirja 33. Rakennusten sähköasennusten tarkastukset. Sähkötieto Ry. ST-kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy, 17.11.2007
- 12 Saastamoinen Arto, Sähkö- ja teleurakoisijaliitto STUL ry: Kiinteistön sähköasennusten käyttöönottotarkastukset (kpl 3.1 s.20)

- 13 Tiainen Esa. Sähköasennusten tarkastuskäytännöt eri maissa. Sähköala 10/2009. (s. 30-31). Espoo: Sähköinfo Oy, 6.10.2009
- 14 ST-ohjeisto 12. Käytönjohtajan tarkastuslistat 2007. Sähkötieto Ry. ST-kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy, 2. uudistettu painos 2010
- 15 Tukes sähkölaitteistorekisteri. Verkkodokumentti. Tukes. <<http://rekisterit.tukes.fi/fi/Laitteistot/>>. Luettu 11.5.2011
- 16 Vainikka Juha. Insinööriyö 22.11.2007. Kiinteistöjen sähköjärjestelmien huolto- ja kunnossapitosuunnitelma. EVTEK-ammattikorkeakoulu
- 17 Hakala Paavo. Valtuutettu tarkastaja VTS 008. Tarkastuspöytäkirja: Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus Nro 864. Sastamala.

Liite 1. ST 51.23.01 Määräaikaistarkastuspöytäkirja.

Sähkötieto Ry. ST kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy, 15.6.2005



ST 51.23.01

MÄÄRÄAIKAISTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Nro

1 (3)

1. TARKASTETTU SÄHKÖLAITTEISTO

Haitija/ omistaja	Nimi				
	Postiosoite				
	Yhteyshenkilö	Puhelin	Faksi	Matkapuhelin	Sähköposti
	Käytön johtaja tai huoliosia vastaava				
Kohde	Nimi				
	Sijaintiosoite				
	Kaupunginosa/kytä		Kortteli	Tontti	
	Liitety sähköverkkoon		Sähkönkäyttäjaluokitus	Sähkölaiteuokka	
Sähkölaitteis- ton rakentajat	Nimi				
	Osoite				
Tarkastukset	Olettu käyttöön/peruskorjattu	Edellinen määräaikaistarkastus		Tämä tarkastus	
	Tarkastuksessa mukana olleet				
Tarkastettu alue	Kuvataan ja rajataan tarkastettu alue:				

2. TARKASTUKSEN KUVAUS JA LAAJUUS

Tarkastus- menetelmä	Merkitään normiasiakirjat, joiden perusteella sähköturvallisuuden taso on arvioitu:	
	<input type="checkbox"/> A1 Sähköturvallisuusmääräykset <input type="checkbox"/> A4 Vahvavirtailmajohdotmääräykset <input type="checkbox"/> KTMP 517/96 <input type="checkbox"/> SFS 6001 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A2 tai SFS 6000 sarja <input type="checkbox"/> SFS-EN 60204 Koneiden sähkölaitteisto <input type="checkbox"/> SFS-EN 60079-14 Räjähdyksvaarallisten tilojen sähkölaitteisto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Kuvataan tarkastuksen suoritus:	

ST 51.23.01

2 (3)

3. LAUSUNTO SÄHKÖLAITTEISTOJEN KÄYTÖN SÄHKÖTURVALLISUUDEN VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA		
	Kunnossa	Puutteita
1 Sähkölaitteiston käytön turvallisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Hoito- ja kunnossapito-ohjelman/-ohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Hoito-ohjelman noudattaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Hoito- ja käyttövälineiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Piirustuksien ja ohjeiden asianmukaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Suoritetut tarkastukset ja niiden dokumentaatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1 Käyttöönottotarkastukset, vaatimuksenmukaisuusvakuutukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Varmennustarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Määräaikaistarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Viranomaisilmoitukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Sähkölaitteiston teknisen sähköturvallisuuden taso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Huomautukset yksilöity tarkastuslosteessa.
Tarkastuksesta on tarkastajan toimesta toimitettu ilmoitus tarkastusrekisterin pitäjälle.
Tarkastustodistuksen yhtä kopiota säilytetään tarkastajalla.

Tarkastajan allekirjoitus	
Päiväys	Tarkastuksen suorittamisen oikeutus
Suorittajan allekirjoitus	Vastuuhenkilön allekirjoitus

Jakelu:

- Omistaja
- Haltija
- Käyttöorganisaatio
- Jakeluverkkoyhtiö _____
- Turvatekniikan keskus
- _____
- _____

Muutoksenhakuohje liitteenä

MUUTOKSEN HAKEMINEN VALTUUTETUN TARKASTAJAN PÄÄTÖKSEEN

Muutoksenhaku

Asianosainen voi hakea muutosta valtuutetun tarkastajan päätöksen oikaisuvaatimuksella valtuutetulta tarkastajalta.

Muutoksenhaku-aika

Oikaisuvaatimus ja alla mainittu valitus on tehtävä kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

Oikaisuvaatimuksen sisältö

Oikaisuvaatimus on tehtävä kirjallisesti. Siinä on ilmoitettava muutoksenhakijan nimi ja kotikunta, miten päätöstä vaaditaan muutettavaksi sekä perusteet, joilla muutosta vaaditaan.

Asiakirjat, joihin muutoksenhakija vetoaa, on liitettävä mukaan, jollei niitä ole aikaisemmin toimitettu valtuutetulle tarkastajalle.

Asiakirjojen toimittaminen

Oikaisuvaatimus on jätettävä yllä mainitussa määräajassa valtuutetulle tarkastajalle. Asiakirjat voi lähettää valtuutetulle tarkastajalle myös postitse. Postiin asiakirjat on jätettävä niin ajoissa, että ne ovat valtuutetulla tarkastajalla viimeistään muutoksenhakuajan viimeisenä päivänä.

Valitus

Oikaisuvaatimuksesta annettuun päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen, jonka tuomiopiirissä päätöksen kohteena oleva sähkölaite tai -laitteisto sijaitsee.

Valituksen sisältö

Muutoksenhaku on tehtävä kirjallisesti. Siinä on ilmoitettava, miten päätöstä vaaditaan muutettavaksi sekä perusteet, joilla muutosta vaaditaan. Muutosvaatimus on allekirjoitettava ja lisäksi siinä on mainittava muutoksenhakijan tai muun allekirjoittajan ammatti, kotipaikka ja postiosoite.

Muutosvaatimukseen on liitettävä päätös, josta valitetaan sekä muut asiakirjat, joihin muutoksenhakija vetoaa.

Asiakirjojen toimittaminen

Muutosvaatimus on jätettävä määräajan kuluessa hallinto-oikeuteen. Asiakirjat voidaan lähettää myös postitse. Postiin asiakirjat on jätettävä niin ajoissa, että ne ovat perillä viimeistään muutoksenhakuajan viimeisenä päivänä.

Päätöksen noudattaminen

Valtuutetun tarkastajan päätöstä on noudatettava oikaisuvaatimuksesta tai valituksesta huolimatta, ellei muutoksenhakuviranomainen toisin määrää.

Liite 2. ST 51.23.02 Tarkastusloste sähkölaitteiston määräaikaistarkastuksesta

Sähkötieto Ry. ST kortisto. Espoo: Sähköinfo Oy, 15.6.2005



ST 51.23.02

TARKASTUSSELOSTE SÄHKÖLAITTEISTON MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSESTA

Nro _____ 1 (2)

1. TARKASTETTU SÄHKÖLAITTEISTO					
Haltija/ omistaja	Nimi _____				
	Postiosoite _____				
	Yhteyshenkilö _____	Puhelin _____	Faksi _____	Matkapuhelin _____	Sähköposti _____
	Käytön johtaja tai huollosta vastaava _____				
Kohde	Nimi _____				
	Sijaintiosoite _____				
	Kaupunginosa/kyliä _____		Kortteli _____	Tontti _____	
	Liittyy sähköverkkoon _____		Sähkökäyttäjälukitus _____	Sähkölaiteluokka _____	
Tarkastukset	Olettu käyttöön/peruskorjattu _____	Edellinen määräaikaistarkastus _____		Tämä tarkastus _____	
	Tarkastuksessa mukana olleet _____				

2. TARKASTUKSESSA TODETUT KÄYTÖN JA HUOLLON SÄHKÖTURVALLISUUTTA VÄHENTÄVÄT VIAT JA PUUTTEET

Tarkastus on suoritettu pistokokein; vastaavien vikojen ja puutteiden esiintyminen tulee tarkistaa ja korjata koko sähkölaitteistossa. KTMp 517/96 10 §:n perusteella sähkölaitteiston haltijan on huolehdittava siitä, että sähkölaitteistossa havaitut puutteet ja viat poistetaan riittävän nopeasti.

1. Välitöntä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet

Vikojen korjaamisesta on haltijan kanssa sovittu seuraavaa:

2. Muut viat ja puutteellisuudet

ST 51.23.02

2 (2)

Vikojen korjaamisesta on haltijan kanssa sovittu seuraava aikataulu:

3 kk:n kuluessa korjataan:

5 vuoden kuluessa korjataan:

3. MUUT LAUSUNNOT JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

1. Tarkastuslauseessa mainittujen vikojen ja puutteiden korjauksista haltijan tulee saada soveltuvin osin korjauksen suorittajalta käyttöönottotarkastuspöytäkirja.
2. Haltijan tulee järjestää kaikkien tarkastuspöytäkirjojen (käyttöönotto-, varmennus-, määräaikaistarkastus) arkistointi siten, että ne ovat tarkastettavissa määräaikaistarkastuksissa. Käytön ja huollon kannalta tarpeellisten piirustuksien sekä käyttö- ja huolto-ohjeiden arkistointi ja päivitys tulee toteuttaa siten, että ne ovat ajan tasalla ja saatavilla käyttöpaikoilla.

Tarkastajan allekirjoitus

Päiväys	Tarkastuksen suorittamisen oikeutus
Suorittajan allekirjoitus	Vastuuhenkilön allekirjoitus

Tyhjennä

Lähetä palvelmelle

1/0

Liite 3. Esitarkastuksen havainnot

Havainnot ovat merkitty taulukkoon puutteen vakavuuden mukaisiin sarakkeisiin. Vakava puute/vika tarkoittaa välittömän vaaran aiheuttavaa vikaa: esimerkiksi jännitteelliset osat ovat paljaita kosketukselle. Puute/vika -sarakkeeseen on merkitty välitöntä vaaraa aiheuttamattomat viat, joita ovat esimerkiksi rikkoutuneet sähkökalusteet: haljennut katkaisijan peitelevy tai rikkoutunut sulakekotelon lasi. Huomautukset -sarakkeessa listataan kohteet, jotka eivät varsinaisesti ole rikki, mutta vaativat muuten joko välitöntä parannusta tai ainakin olisi syytä lisätä huoltolistalle tulevaisuutta silmällä pitäen. Muut havainnot ovat mitä tahansa muuta mainitsemisen arvoista.

Tila	Vakava puute/vika	Puute/vika	Huomautukset	Muut havainnot
1118 muuntamo		muuntamo seisoo kuljetuspyörillään -> pyörille lukitusmekanismi, käsivalaisin puuttuu	öljykuopalla ei ole öljynkeräysmekanismia -> mahdollinen öljyvuohto voi päästä leviämään kaapelikanaalia pitkin syöttökaaseen, muuntamosta puuttuu jännitteenkoetinsauva	paloturvallisuusasia -> öljykuopalta puuttuu paloeste (esimerkiksi metalliverkko ja kerros sepeleitä)
sähköpääkeskus			tila siivottava	tilaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi varastona
101 vahtimestarin kopiohuone		johtokourun kansi kiinnitettävä		
JK101A		oven lukko rikki, varokesuojan lasi rikki		
JK101B		oven lukko rikki, varokesuojan lasi rikki		
JK104			tila siivottava,	

			tilan viereisen portaikon ylimääräisen pintapistorasian voisi poistaa	
JK105			tila siivottava, roskalaatikko puuttuu	
suurtalouskeittiö		rikkinäinen pistorasia uusittava		
129 opettajien ruokala			huoneen vastakkaiselta seinältä vedetty jatkojohto korvattava kiinteästi asennetulla pistorasialla	
JK113		varokesuojan lasi rikki		varokesuoja korjattu tarkastuksen yhteydessä
kirjasto				kirjastossa on ollut vesivahinko syksyllä 2009, asia on nyt täysin kunnossa
JK204		varokesuojan lasi rikki		
JK203		piirustuskotelo irronnut seinältä ja pudonnut lattialle	tila siivottava, kaapelikeloja lattialla	tilaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi varastona
141 laboratorio		pinta-asennuspistorasia roikkuu irti seinästä		
JK302		varokesuojan lasi rikki		varokesuoja korjattu tarkastuksen yhteydessä
B130 nousukeskus		näyttäisi olevan paljaita johdon päitä, tarkastettava onko johdot jännitteellisiä	tehtävä kattava tarkastus koko nousukeskuksen alueelle	
B139			tila siivottava	
RK11		oven lukko on rikki, piirustukset puuttuvat	tilassa ei ole valaistusta	voisi olla harkinnan arvoista laittaa ovikytkimellä varustettu valaisin

RK13				
TK14				
VSSRK				
liikuntasali		parakin syöttökaapeloinnin kaapelihylly on asennettu liikuntasalin ulkoseinälle -> osa hyllyä puuttuu välistä		
opettajien parkkipaikka liikuntasalin vieressä		useasta autonlämmitystolpasta puuttuu lukko		
JK107				
JK205				
JK110				
NK106			tila siivottava	katkaisijan asettelu tarkastettava
ulkovalot				
kemian laboratorio			maalaukskaapit olisi syytä kartoittaa	mahdollinen paloturvallisuusasia
RK-31				