



SÄHKÖLAITTEISTON KÄYTÖNJOHTOPROSESSI

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Sähkö- ja automaatiotekniikka, insinööri (AMK)
kevät, 2024
Joni Vainiotalo

Sähkö- ja automaatiotekniikka
Tekijä Joni Vainiotalo
Työn nimi Sähkölaitteiston käytönjohtoprosessi
Ohjaaja Timo Väisänen

Tiivistelmä
Vuosi 2024

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda lukijalle käsitys siitä, kuka on vastuussa kiinteistöjen sähkölaitteistoista ja niiden turvallisuudesta sekä kunnossapidosta. Sähkölaitteisto saattaa näyttää ulkopuolisen silmin omin avuin toimivasta kokonaisuudesta, mutta tosiasiasa näin ei kuitenkaan ole. Sähkötyöt Suomessa nojaavat pitkälti sähköturvallisuuslain pykäliin ja niihin lukeutuu myös käsite ”sähkölaitteiston käytön johtaja”. Laki määrittelee selkeästi sähkölaitteiston haltijan ja käytön johtajan roolit sekä vastuut.

Työssä on koottu kaikki käytönjohtajuutta vaativat tiedot ja vaatimukset yhteen, joita palveluntuottajayritys voi käyttää palvelua tarjottaessa ja sitä toteuttaessa. Työssä käsitellään sähkölaitteiston käytönjohtajuutta myös käytännössä. Käytännön osuudessa on asetettu itse käytön johtajan rooliin ja toimittu sähkölaitteistossa tämän ohjeistuksen mukaisesti.

Tämän työn tuloksena on yleispätevä ohjeistus sähkölaitteiston käytönjohtoprosessista sitä tarvitsevalle. Työssä on myös toimijan pätevyysvaatimukset lueteltuna sekä sähkölaitteistoluokkien eroavaisuudet kuvattuna.

Sähkölaitteiston käytönjohtajuus on vaativaa ja vastuullista työtä, johon kuuluu niin asiantuntijuus, riskien hallinta ja ehkäisy sekä hyvä asiakaspalveluhenki. Mikäli laitteistolla on hyvä ja asiantunteva käytön johtaja, luo se käyttäjille ja sähkötöitä tekeville tahoille luottavan ja turvallisen mielen.

Degree Programme in Electrical and Automation Engineering Abstract
Author Joni Vainiotalo Year 2024
Subject Process for Operation Management of Electrical Installations
Supervisors Timo Väisänen

The purpose of this thesis is to give the reader an understanding of who is responsible for the electrical installations of properties, their safety, and maintenance. While electrical installations may appear to be self-functioning to an outsider, this is not the case in reality. Electrical work in Finland largely relies on the provisions of the Electrical Safety Act, which includes the concept of the "person responsible for the electrical installation's operation." The law clearly defines the roles and responsibilities of the electrical installation holder and the person responsible for its operation.

This thesis compiles all the information and requirements related to operation management into one document, which service provider companies can use when offering and implementing their services. The practical part of this thesis involves assuming the role of the person responsible for the electrical installation's operation and acting according to the provided guidelines within the electrical installation.

As a result of this work, there is a comprehensive guideline for the process of electrical installation management available to those in need. This thesis also lists the competency requirements for the operator and describes the differences between electrical installation classes.

Managing electrical installations is demanding and responsible work, requiring expertise, risk management and prevention, as well as a strong customer service spirit. Having a competent and knowledgeable person responsible for the operation of the installation instills confidence and a sense of safety among users and those performing electrical work.

Keywords Electrical equipment, operation manager of electrical installations, holder of electrical equipment, law of electrical safety
Pages 32 pages and appendices 5 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sähkölaitteiston käytön johto.....	3
2.1	Sähkölaitteiston käytön johtaja.....	3
2.1.1	Käytön johtajan vastuut ja tehtävät	4
2.1.2	Käytönjohtovaatimukset.....	5
2.2	Sähkölaitteiston haltija	9
3	Sähkölaitteistot.....	10
3.1	Sähkölaitteistojen laitteistoluokat	10
3.2	Sähkölaitteistojen kunnossapito	11
3.3	Sähkölaitteistojen kunnossapitotarkastukset	11
3.3.1	Käyttöönottotarkastus	12
3.3.2	Varmennustarkastus.....	13
3.3.3	Määräaikaistarkastus.....	14
4	Käytönjohtojärjestelmä.....	15
4.1	Käytönjohtojärjestelmän tarkoitus	15
4.2	Käytönjohtojärjestelmän hyväksyntä ja vaatimukset.....	15
4.3	Toiminnan ohjaus.....	16
5	Käytönjohtoprosessin toimintatapa.....	16
5.1	Palvelusopimuksen kuvaus.....	16
5.2	Sähkö- ja käyttötyöt käytönjohtokohteessa	17
5.2.1	Muuntamohuolto.....	18
5.2.2	Käytönjohtokierros kohteella.....	21
6	Yhteenveto.....	25
	Lähteet	26

Kuvat

Kuva 1. Sähköpätevydet ja niiden oikeuttamat sähkö- ja käyttötyöt.....	8
Kuva 2. Muuntamohuollon kytkentäsuunnitelma	20
Kuva 3. Muuntamotilan tarkastuslista käytönjohtokierroksella.....	22
Kuva 4. Muuntamotilan päämaadoituskisko	23
Kuva 5. Puuttuva katkaisijakortti katkaisijan yhteydessä	24

Taulukot

Taulukko 1. Lakisääteisten pätevyystodistusten ja tutkintojen hinnasto (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, 2024).....	9
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Liitteet

Liite 1.	Käytönjohtajasopimus
Liite 2.	Sähkötöiden aloitusilmoitus

1 Johdanto

Sähkölaitteistot kiinteistöissä ovat suuressa roolissa nykypäivien päivittäisaskareissa. Asianmukaisesti tarkastetut ja huolletut sähkölaitteistot takaavat pidemmän elinkaaren koko kiinteistölle. Suomessa tehtävät sähkö- ja käyttötyöt ovat hyvin pitkälti sähköturvallisuuslain määrittämiä. Sähköturvallisuuslaki edellyttää erilaajuisten sähkölaitteistojen kunnossa- ja ylläpidolle omat tehtävänsä. Nämä tehtävät kuuluvat sähkölaitteiston haltijan vastuulle. Haltijan on kuitenkin mahdollista hankkia sähkölaitteistolleen käytönjohtopalvelua asianmukaiselta ja lainvoimaiselta palveluntuottajalta.

Tämä opinnäytetyö tehdään Are Oy:n palvelut -liiketoiminnan toimeksiantona. Are Oy on Suomen suurimpiin lukeutuva talotekniikkayritys, joka tuottaa laajasti talotekniikkapalveluita lähes koko Suomen alueella. Are Oy:llä työskentelee kaikkiaan yli 3000 ihmistä. Henkilöstön joukosta sähkölaitteistojen käytönjohtotehtäviä tekee ympäri Suomen 28 henkilöä (2018).

Opinnäytetyössä tarkastellaan, mitä kaikkea sähkölaitteiston käytönjohtajuuteen kuuluu ja kuka ylipäänsä voi tehdä käytönjohtotöitä. Keskeisin tavoite on luoda ohje käytönjohtopalveluntuottajille aina tarjouspyynnöstä palveluntuottoon ja luoda lukijalle selkeä käsitys, miksi on käsite ”käytönjohto”. Työn teoreettinen viitekehys sähköturvallisuusmääräysten valvonnan osalta nojautuu pitkälti Turvallisuus ja kemikaaliviraston määräyksiin. Työn teoriaosuuden materiaalina käytetään myös sähköturvallisuuslakia, standardeja ja ST-kortistoa. Työn toiminnallisen osuuden aineisto kerätään ottamalla osaa käytönjohtotehtäviin sekä asiantuntijahaastatteluilla.

Toisessa luvussa keskitytään sähkölaitteiston käytön johtajan ja sähkölaitteiston haltijan välisiin rooleihin. Luvun sisältö käsittelee käytön johtajan pätevyysvaatimuksia sekä kummankin osapuolen vastuita ja tehtäviä.

Kolmas luku avaa sähkölaitteiston tarkoituksen ja sen, miten sähkölaitteistot luokitellaan. Luvussa käydään laitteiston tärkeimmät tarkastukset ja käyttöönoton edellytykset läpi. Laitteiston turvallisuuden tinkimättömyys takaa käyttäjälle luottavan mielen, siitä ettei kenenkään henki tai terveys ole vaarassa päivittäisissä askareissa.

Neljännän luvun tarkoitus on avata Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy:n tarjoamaa käytönjohtojärjestelmää. Järjestelmässä on omat hyväksymisvaatimukset ja rajat. Hankkimalla käytönjohtojärjestelmän hyväksynnän, toiminnanharjoittaja luo asiakkailleen ammattitaitoisen ja luotettavan kuvan itsestään, jotka vaikuttavat asiakkaiden valintoihin.

Viidennen luvun toiminnallisuus keskittyy käytönjohtotehtäviin todellisuudessa. Luvussa tarkastellaan palvelunkuvausta sekä sähkö- ja käyttöitä käytönjohtokohteella.

2 Sähkölaitteiston käytön johto

Sähköturvallisuuslaki määrää laitteiston haltijan nimeävän laitteistolleen käytön johtajan, mikäli laitteistoon kuuluu esimerkiksi tietyn nimellisjännitteen omaavia osia tai laitteiston liittymisteho ylittää tietyn rajan. Sähköturvallisuuslaissa kerrotaan myös suoraan sähkölaitteistoluokka, joka vaatii käytön johtajan. Riippuen sopimuksesta, käytönjohtajuutta voi harjoittaa joko sivutoimisesti tai vaikka haltijan omassa palveluksessa. Laitteiston haltija on aina viime kädessä vastuussa laitteistonsa turvallisuudesta, mutta mikäli tähän on saatu sopimus käytönjohtajuuden ja haltijan välille, voidaan tämä vastuu ostaa palveluna ulkoiselta toimijalta. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §60)

2.1 Sähkölaitteiston käytön johtaja

Sähkölaitteiston haltijan nimeämä sähkölaitteiston käytön johtajan on oltava riittävät pätevyudet omaava ihminen. Sähkölaitteiston haltijan on nimettävä sähkölaitteistolle käytön johtaja, mikäli kyseessä on laitteisto, johon kuuluu nimellisjännitteeltään yli 1000 voltin osia, ellei kyseessä ole enintään 1000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1000 voltin sähkölaitteita tai sähkölaitteeseen rinnastettavia laitteistoja. Käytön johtaja on nimettävä myös, jos kyseessä on esimerkiksi kiinteistöryhmä, jonka liittymien liittymistehosumma on yli 1600 kilovoltiampeeria. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §60)

Käytön johtaja voi toimia sähkölaitteiston haltijan palveluksessa, sähköverkkoyhtiön palveluksessa, sähkölaitteiston ylläpitosopimuksen myötä tai sivutoimisena käytön johtajana. Sivutoiminen käytönjohtajuus rajoittuu niihin kiinteistöihin, joissa on maksimissaan kolme kappaletta nimellisjännitteeltään enintään 20 kilovoltin muuntamoita tai saman nimellisjännitteen omaavaa kytkinlaitosta. Mikäli muuntamoiden lukumäärä ylittää kolmen muuntamon tai nimellisjännite laitteistoissa on yli 20 kilovolttia, on käytön johtajan oltava sähkölaitteiston haltijan palveluksessa tai sähkölaitteiston haltijan ja käytön johtajan yrityksen välille on teetettävä ylläpitosopimus koskien koko sähkölaitteistoa. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §61)

2.1.1 Käytön johtajan vastuut ja tehtävät

Käytön johtajan vastuu- ja tehtäväalueeseen kuuluu sähkölaitteistoon tehtävien töiden sekä toiminnan valvonta. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-a)

Sähkölaitteiston turvallinen käyttö ja turvallisen käytön johtaminen kuuluu käytön johtajan keskeisimpiin tehtäviin. Käytön johtajaksi nimetään useimmiten alansa asiantuntija, joka sitoutuu tehtäväänsä ja hoitaa ne vastuullisesti kaikkien turvallisuuden tähden.

Laitteiston tuntevana käytön johtajan tulee olla tietoinen laitteistoon tehtävistä sähkö- ja käyttötöistä. Mikäli laitteistoon tehtävien huolto-, kunnossapito tai korjaustehtävien aikana sähköurakoitsija havaitsee laitteistossa turvallisuuteen tai muuhun epäkohtaan huomiota, tulee tämän ilmoittaa asiasta viipymättä käytön johtajalle, jotta epäkohdat tulee korjattua.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto mukaan käytön johtajan tehtäviin kuuluu myös seuraavien asioiden huolehtiminen:

- Turvallinen käyttö sähkölaitteistossa sekä suur- että pienjännitepuolella
- Kunnossapito-ohjelma
- Kunnossapitosuunnitelmaan kuuluvien seikkojen kirjanpito
- Laitteiston kunnan seuranta
- Havaittujen vikojen ja epäkohtien poisto kohtuullisella ajalla
- Määräaikaistarkastusten oikea aikainen pitäminen
- Mahdollisten epäkohtien korjauksien dokumentointi
- Laitteiston tarkastuksien varmistuminen
- Tarkastuspöytäkirjojen luovutus haltijalle
- Laitteiston dokumenttien ajantasaisuus

- Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon tehtävät ilmoitukset
- Varmistus siitä, että sähkö- ja käyttötöitä tekevät henkilöt ovat riittävän perehdytettyjä ja omaavat tarpeen mukaisen ammattitaidon. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Liite, 2020)

2.1.2 Käytönjohtovaatimukset

Sähkölaitteiston käytön johtajalla tulee olla sähkölaitteistoluokan vaatima sähköpätevyydistus. Sähköpätevyydistus myönnetään suorittamalla sähköturvallisuustutkinto, hankkimalla vaadittava koulutus sekä työkokemus ja hakemalla pätevyyttä pätevydenarviointilaitokselta. Pätevydenarviointilaitos myöntää pätevyydistuksen sellaiselle henkilölle, joka on sähkölaissa säädettyjen vaatimusten täyttävä henkilö. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-a)

Sähköpätevyys 1:llä henkilö saa toimia sähkölaitteistojen käytönjohtotehtävissä kaikissa sähkölaitteistoluokissa. Sähköpätevyys 1:llä ei kuitenkaan saa toimia hissitöiden johtajana. Sähköpätevyys 1 vaatii henkilöltä sähköalan insinöörin, teknikon tai muun soveltuvan tekniikan alan korkeakoulututkinnon. Korkeakoulututkinnon tulee sisältää laajuudeltaan 45 opintopistettä sähköalan teoreettisia opintoja. Teoreettisten opintojen aihealueet tulee sisältää vähintään 1,5 opintopistettä seuraavista aiheista:

- teoreettinen sähkötekniikka ja sähkömittaustekniikka
- sähköturvallisuussäädökset ja -standardit
- sähkötyöturvallisuus
- rakennuksien sähköverkot ja niiden sähkökäytöt
- sähkötyöturvallisuuteen liittyvät tarkastukset
- sähkönsiirto- ja jakeluverkot
- suurjännitetekniikka

Oppilaitokselta saatavasta tutkintotodistuksesta tulee käydä ilmi edellä mainitut suoritukset, jotta sähköpätevyys 1:tä voidaan hakea. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-b)

Koulutuksen lisäksi sähköpätevyys 1 vaatii hakijalta kahden vuoden riittävän laaja-alaisen kokemuksen sähköalan töistä, joista vähintään toisen vuoden on sisällettävä yli 1000 voltin vaihtojännite- tai yli 1500 voltin tasajännitetyökokemusta sähkölaitteiden rakennus- tai käytönjohtotehtäviin perehdyttävissä tehtävissä. Lisäksi hakijan tulee olla ollut Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sähköurakoitsijarekisteriin ja kaupparekisteriin rekisteröidyn toiminnanharjoittajan palveluksissa sähkölaitteistojen käyttö-, suunnittelu-, tarkastus-, rakentamis- tai asennusvalvontatehtävissä vähintään vuoden ajan. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-b)

Riittävän laajan koulutuksen ja työkokemuksen lisäksi sähköpätevyydet vaativat hyväksytyä sähköturvallisuustutkinto 1:n suorittamista. Sähköturvallisuustutkinnot järjestetään kaksi kertaa vuodessa Turvallisuus- ja kemikaaliviraston määrittämällä ajankohdilla valtakunnallisesti. Sähköturvallisuustutkinnot suoritetaan yleisimmin sähköalojen oppilaitoksissa. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-b)

Sähköturvallisuustutkinto on kaksi osainen teoreettinen koe, joista ensimmäisen osan kysymykset koostuvat sähköturvallisuuslaista. Toinen osa koostuu standardiin painottuvilla kysymyksillä. Yleensä kokeen viimeisenä tehtävänä on laskutehtävä. Laskutehtävään on annettu lähtötiedot, joiden mukaan esimerkkikohteeseen tulee mitoittaa esimerkiksi syöttökaapeli. Tutkinnon koe suoritetaan nykyään sähköisesti ja kysymykset ovat monivalintakysymyksiä. Kokeessa saa ja on suotavaa käyttää materiaaleja. Materiaalit voivat olla joko sähköisessä tai kirjallisessa muodossa. Kokeen tekemiseen on annettu kolme tuntia aikaa. Kokeen aloitusajankohta vaihtelee kaupungeittain. Aloitusajankohdat on jaettu kolmeen osaan. Aloituksien välinen aika on kymmenen minuuttia. Aloitukset jakautuvat kaupungeittain aakkosjärjestyksessä.

Sähkölaitteiston käytön johtajana voi toimia myös rajoitetulla sähköpätevyys 1:llä. Rajoitetun sähköpätevyyden erot sähköpätevyys 1:n ovat, että rajoitetun sähköpätevyys 1:n omaava henkilö voi toimia käytönjohtotehtävissä enintään 20 kilovoltin nimellisjännitteen omaavissa sähkölaitteistoissa. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §67)

Rajoitetun sähköpätevyys 1:n vaatimukset ovat soveltuva sähköyliasentajan tutkinto, kuten erikoisammattitutkinto (EAT) ja vähintään kuuden vuoden riittävän perusteellinen ja laaja-alainen kokemus sähkölaitteistojen rakentamiseen perehdyttävistä tehtävistä, joista

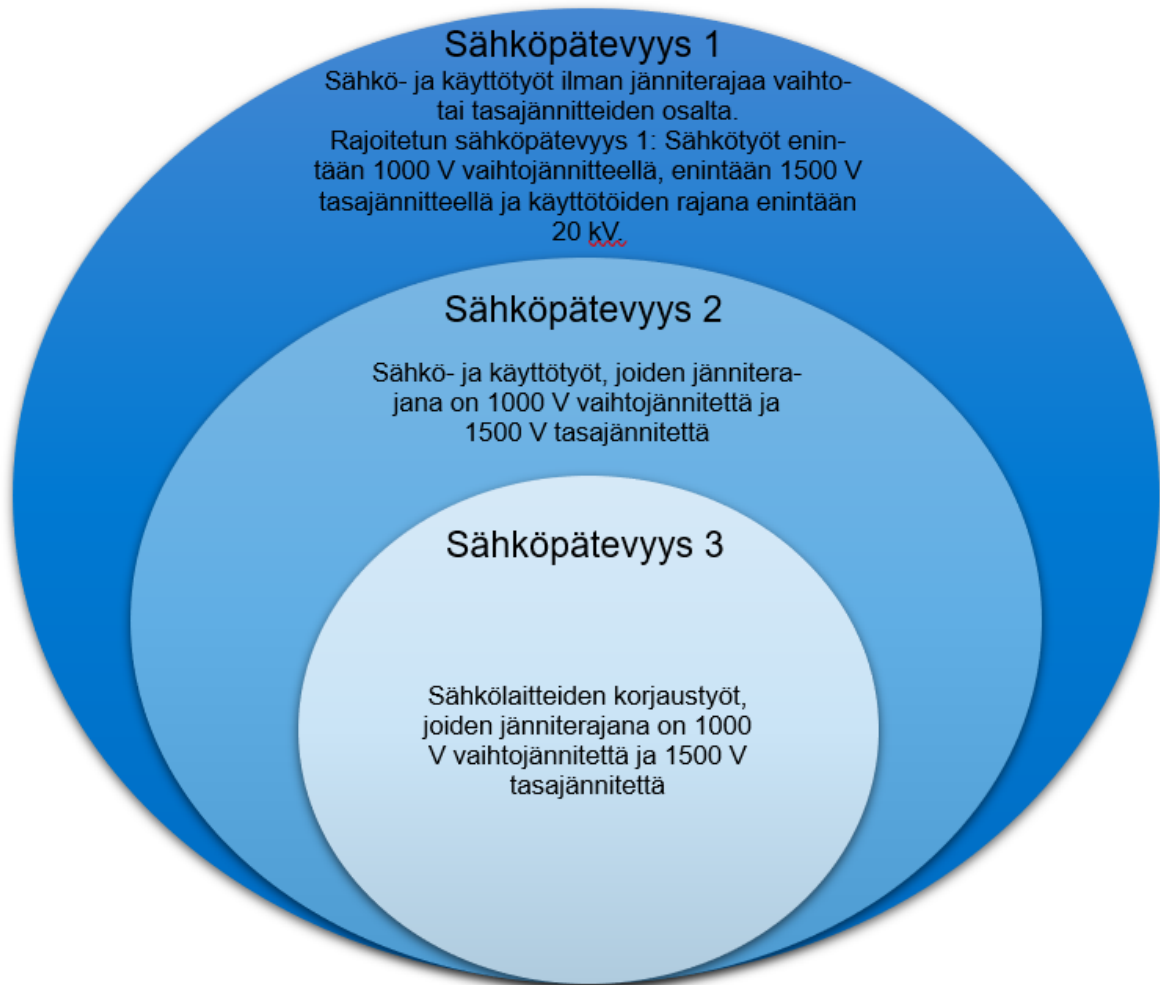
vähintään kahden vuoden on sisällettävä yli 1000 voltin vaihtojännitteisten tai yli 1500 voltin tasajännitteisten sähkölaitteistojen kokoonpanoon tai käytönjohtotehtäviin perehdyttäviä tehtäviä. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §67)

Sähköpätevyys 2:lla henkilö on oikeutettu toimimaan sähkötöiden johtajana sekä sähkölaitteiston käytön johtajana, mikäli sähkölaitteiston nimellisiä jännitteisiä osat ovat enintään 1000 voltia vaihtojännitteen osalta tai 1500 voltia. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-c)

Sähköpätevyys 2:n koulutusvaatimuksena on joko soveltava tekniikan alan korkeakoulututkinto, insinöörin tai teknikon tutkinto sähkövoima-alalta tai sähköalan perus-, ammatti tai erikoisammattitutkinto. Mikäli hakijalla on soveltuva korkeakoulututkinto, riittää työkokemukseksi hakuprosessiin vähintään kahden vuoden riittävän laaja-alainen sähköalan työkokemus, joka on saatu tutkinnon jälkeen. Ilman korkeakoulututkintoa pätevyyttä hakiessa hakijalla tulee olla koulutuksensa jälkeen kartutettua riittävän laaja-alaista sähköalan työkokemusta vähintään kolme vuotta. Koulutuksen sisällön on koostuttava korkeakoulututkinnossa teoreettisia opintoja vähintään 45 opintopisteen edestä. Perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkinnon vaatimukset sähköalan teoriaopetukselle on 60 opintopisteen raja. Opintosuoritteet voivat koostua teoria- tai laboratoriokursseista, harjoitustöistä tai vastaavista opinnoista. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-c)

Teoriaosuus sähköpätevyys 2:ta haettaessa on sisällettävä lähes samat 1,5 opintopisteen aiheet, kuin sähköpätevyys 1:tä haettaessa. Sähköpätevyys 2:en ei tarvitse olla suoritettuna ”sähkön siirto- ja jakeluverkot”, eikä ”suurjännitetekniikka” -aihealueita. Eroavaisuutena on kuitenkin se, että sähköpätevyys 2:en tulee olla suoritettuna aihealueiden lisäksi ”pienjännitteiset sähkön jakeluverkot”. Kuvassa 1 on kuvailtu tiivistetysti sähköpätevyudet ja niiden oikeuttamat sähkö- ja käyttötyöt. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-c)

Kuva 1. Sähköpätevydet ja niiden oikeuttamat sähkö- ja käyttötyöt



Henkilö- ja yritysarviointi SETI:n hinnastot sähköturvallisuus- ja lämpökuvaustutkintojen osalta on esitetty kuvassa taulukossa 1. Niin lakisääteiset sähköpätevydet, kuin sähköpätevyysluokan korotuksetkin ovat maksullisia. Taulukossa 1 on myös hinnasto pätevyyksille.

Taulukko 1. Lakisääteisten pätevyystodistusten ja tutkintojen hinnasto (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, 2024)

Lakisääteiset pätevyystodistukset ja tutkinnot	Alv 0 %	Alv 24 %
Lakisääteinen sähköpätevyys	375,00 €	465,00 €
Pätevyystodistuksen luokan nosto	230,00 €	285,20 €
Ennakkoarviointi	230,00 €	285,20 €
Kelpoisuustodistus	310,00 €	384,40 €
Jäljennös tai käännös pätevyystodistuksesta	30,00 €	37,20 €
Sähköalan ammattihenkilö	230,00 €	285,20 €
Sähköturvallisuustutkinnot	225,00 €	279,00 €
Lämpökuvaustutkinto	245,00 €	303,80 €

2.2 Sähkölaitteiston haltija

Sähkölaitteiston haltija on useimmiten sähkölaitteiston omistaja, ellei tämä ole määrittänyt sähkölaitteiston haltijan asemaan muuta tahoja. Tämän kaltaisia tapauksia on esimerkiksi pitkäaikaiset vuokrasuhteet, joissa vuokralainen huolehtii pääosin sähkölaitteiston asianmukaisesta kunnosta ja sen valvonnasta joko itse tai nimeämällä käytön johtajan ulkoiselta toimijalta. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-a)

Turvallisuuden päävastuu sähkölaitteistossa on sähkölaitteiston haltijalla. Sähkölaitteiston haltija on myös vastuussa siitä, että sähkölaitteisto on sähkölain 1135/2016 mukaisessa kunnossa ja täyttää tämän vaatimukset. Sähkölaitteiston havaittuihin epäkohtiin, vikoihin ja puutteisiin haltijan tulee reagoida ja poistaa mahdolliset haitat riittävän nopeasti. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §47)

Tilanteessa, jossa sähkölaitteistoja liitetään toisiinsa, tulee haltijoiden huolehtia asianmukainen dokumentointi ja tekniset asiakirjat ja tiedot liitettävän laitteiston toiselle osapuolelle. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §36)

Sähkölaitteiston käytön johtajan nimeäminen kuuluu haltijan vastuualueeseen. Käytön johtajan nimeämisen jälkeen, tulee haltijan ilmoittaa nimeämänsä henkilö Turvallisuus- ja kemikaaliviraston rekisteriin. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-a)

Laitteiston haltijan tulee pitää käytön johtaja tietoisena sähköjärjestelmän rakennus-, korjaus- ja muutostöistä sekä mahdollistaa käytön johtajan valvonta kunnossapito-, huolto- ja käyttötöissä. Haltijan tulee varmistua siitä, että sähkölaitteiston kunnossapito-ohjelma on laadittu sekä säädetyt tarkastukset pidetty ja mahdolliset muutosilmoitukset on laadittu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-a)

3 Sähkölaitteistot

Sähkölaitteistolla tarkoitetaan toiminnallista kokonaisuutta, joka koostuu esimerkiksi sähkökeskuksista, kuten nousu-, pää- ja ryhmäkeskuksista sekä sähköasennusmenetelmistä ja -laitteista. Sähkölaitteiston turvallisuuden takaaminen kuuluu haltijan vastuualueeseen. Sähkölaitteiston tulee olla säädösten ja vaatimusten edellyttämässä kunnossa. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, n.d.-c)

3.1 Sähkölaitteistojen laitteistoluokat

Sähkölaitteistoluokan määrittää sähkölaitteistoille osoitettujen määräaikais- ja varmennustarkastuksien lisäksi laitteiston huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa koskevat vaatimukset. Sähkölaitteistoluokka 1 on laitteisto, joka sijaitsee asuinrakennuksessa, joka sisältää yli kaksi asuinhuoneistoa tai, jossa ylivirtasuojaukseen on käytetty nimellisvirraltaan yli 35 ampeerin ylivirtasuojia, mutta ei ole osa luokkia 2 tai 3. Sähkölaitteistoluokkaan 2 luokitellaan laitteisto, johon kuuluu nimellisjännitteeltään yli 1000 voltin osia, ellei kyseessä ole enintään 1000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1000 voltin sähkölaitteita tai sähkölaitteeseen rinnastettavia laitteistoja. Sähkölaitteistoluokka 2:n luokitellaan myös laitteisto, joka on esimerkiksi kiinteistöryhmä, jonka liittymien liittymistehosumma on yli 1600 kilovolttiampeeria. Sähkölaitteisto 3 on käytännössä sähköverkko, joka kuuluu verkonhaltijalle. Sähköverkkotyypit luokassa 3 ovat pääsääntöisesti siirto- tai jakeluverkkoja. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §44)

3.2 Sähkölaitteistojen kunnossapito

Oleellinen osa sähkölaitteiden ja -laitteistojen turvallisuutta on sille luotu huolto- ja kunnossapito-ohjelma, jota tulee noudattaa. Mikäli laitteistoluokkiin 2 tai 3 ei ole luotu lainkaan huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa tai luotu ohjelma on jätetty pois käytöstä tai ohjelma on väärin käytetty, voidaan tätä seikkaa pitää vakavana puutteena. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, ohje 16, 2017)

Sähkölaitteiston puutteet on luokiteltu Turvallisuus- ja kemikaaliviraston mukaan neljään eri kategoriaan:

- kategoria 0: välitöntä vaaraa henkilölle aiheuttava puute
- kategoria 1: vakavaa vaaraa henkilölle aiheuttava puute
- kategoria 2: kohtalaisen tai lievän vaaran aiheuttava puute
- kategoria 3: kohde on puutteiden osalta vaatimustenmukainen

(Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, ohje 16, 2017)

3.3 Sähkölaitteistojen kunnossapitotarkastukset

Kunnossapitotarkastukset sähkölaitteistossa ovat haltijan huolehtimat, mutta käytön johtajan keskeisimpiin tehtäviin kuuluvat, säännöllisin väliajoin suoritettavat tarkastukset, joilla voidaan varmistua sähkölaitteiston turvallisuudesta ja kunnossapidosta. (SFS 6000-6, 2022)

Sähkölaitteiston jatkuvan häiriöttömyyden ja turvallisen käytön edellytyksenä on varmistaa laitteiston kunto aika ajoin aistinvaraisilla tarkastuksilla ja mahdollisesti myös pistokoeluontaisesti mittauksilla ja testauksilla. Näitä tarkastuksia on aikaisemmin kutsuttu ”haltijan toimesta suoritettavat määräaikaistarkastukset”. Aistinvaraisin tarkastuksin

huomatut epäkohdat ja puutteet tulee turvallisuuden nimissä poistaa kohtuullisen ajan kuluessa. (Sähköinfo Oy, 2017)

Henkilö, joka pyrkii varmennustarkastajaksi, on osoitettava ammattipätevyytensä Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle. Sähköturvallisuuslain 78 §:ssä on mainittu valtuutetun tarkastajan hyväksymisen edellytykset. Turvallisuus- ja kemikaalivirastolla on oikeus myöntää määräaikainen valtuutus henkilölle tai yritykselle toimia tarkastajana tai tarkastuslaitoksena. (ST 51.24, 2017)

Valtuutettu tarkastaja tai valtuutettu laitos voi tehdä sähkölaitteistojen varmennus- ja määräaikaistarkastuksia siten, kuin tässä laissa säädetään. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §75)

Valtuutetun tarkastajan hyväksymisen edellytyksenä on että; 1) tarkastaja on tarkastustehtäviä koskevassa toiminnassaan riippumaton ja puolueeton; 2) tarkastajalla on riittävä ammattitaito ja kokemus sekä pätevyytodistus, joka oikeuttaisi toimimaan tarkastettavan sähkölaitteiston rakentajan sähkötöiden johtajana; 3) tarkastajalla on käytössään toiminnan edellyttämät laitteet, välineet ja järjestelmät; 4) tarkastaja osoittaa luotettavasti, miten hän varmistaa toimintansa laadun sähköturvallisuuden osalta; 5) tarkastajalla on toiminnan laajuus ja luonne huomioon ottaen riittävä vastuuvakuutus toiminnasta aiheutuvien vahinkojen korvaamiseksi. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 78 §)

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston rekisteristä pääsee tarkastamaan ajankohtaisen tiedon, ketkä ovat laitoksen valtuuttamia tarkastajia tai tarkastuslaitoksia. Tammikuussa 2024 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston rekisterissä oli 3 valtuutettua laitosta ja 113 valtuutettua tarkastajaa. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2024. -e)

3.3.1 Käyttöönottotarkastus

Sähköturvallisuuslaki sallii sähkölaitteiston käyttöönotettavaksi vasta, kun laitteiston käyttöönototarkastuksessa on varmistettu, ettei siitä aiheudu sähköturvallisuuslain 6 §:n tarkoittamaa vaarallisuutta tai käyttöhäiriötä.

Sähkölaitteet ja -laitteistot on suunniteltava, rakennettava, valmistettava ja korjattava niin sekä niitä on huollettava ja käytettävä käyttötarkoituksensa mukaisesti niin, että: 1) niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa; 2) niistä ei sähköisesti tai sähkömagneettisesti aiheudu kohtuutonta häiriötä; 3) niiden toiminta ei häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti. Jos sähkölaite tai -laitteisto ei täytä 1 momentissa säädettyjä edellytyksiä, sitä ei saa saattaa markkinoille, luovuttaa toiselle eikä ottaa käyttöön. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §6)

3.3.2 Varmennustarkastus

Käyttöönottotarkastuksen lisäksi 1, 2 ja 3 luokan laitteistoihin on teetettävä varmennustarkastus. Varmennustarkastuksen tarkoituksena on tehdä kolmannen, puolueettoman osapuolen tarkastus laitteistoon sähköturvallisuuslain 46 §:n määrittämin periaattein. (ST 51.24, 2017)

Varmennustarkastuksessa on riittävässä laajuudessa pistokokein tai muulla soveltuvalla tavalla varmistettava, että sähkölaitteisto täyttää sähköturvallisuudelle ja sähkömagneettiselle yhteensopivuudelle säädetyt vaatimukset ja sähkölaitteistolle on tehty asianmukainen käyttöönottotarkastus. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §46)

Varmennustarkastuksen voivat suorittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valtuuttamat sähkölain 75 §:n vaatimuksien täyttävät sähköalan henkilöt. Tarkastus tulee suorittaa kolmen kuukauden kuluessa laitteiston varsinaisesta käyttöönotosta ja verkonhaltijan sähköverkoille seuraavaan kalenterivuoteen mennessä. Valtioneuvoston asetuksessa, 6 §:ssä määritettyjen laitteistojen varmennustarkastus on suoritettava ennen laitteiston varsinaista käyttötarkoitusta. Suosituksena kuitenkin jokaiselle sähkölaitteiston varmennustarkastuksen ajoitukselle on, että varmennustarkastus suoritetaan aina ennen laitteiston varsinaista käyttöä. Tällöin tarkastuksen suorittaminen ei aiheuta loppukäyttäjille häiriötä ja myös loppukäyttäjä ei ole tarkastuksen esteenä. Varmennustarkastuksen pääperiaatteina on tarkastaa käyttöönotto-, loppu- sekä mittausdokumentit. (ST 51.24, 2017)

Aistinvaraisen tarkastuksen lisäksi kohteella tulee olla käyttö- ja hoitodokumentit tarkastuksessa nähtävillä. Kohteen piirustuksien, kuten sähköpiirustuksien tulee olla asennuksia vastaavassa kunnossa. Mittaustulosten sekä muiden dokumenttien ja käyttöönottotarkastuspöytäkirjan on vastattava vaatimuksia. (ST 51.24, 2017)

Varmennustarkastuksen päätyttyä tarkastaja laatii varmennustarkastusdokumentin, josta tulee käydä ilmi tarkastetun sähkölaitteiston perustiedot, kuten osoite, nimi, sähkölaitteiston rakentaja, onko kyseessä uudisrakennus, muutos- tai laajennustyö tai korjaustyö ja tarkastuksen päivämäärä. Dokumenttiin kirjataan tarkastuksen kuvaus sekä mainitaan tarkastustarran lisäys. Tarkastuksen kohde merkitään rasti ruutuun -periaatteella, onko kyseessä keskukset, potentiaalintasaus ja käyttöönottoasiakirjat, räjähdys-suojausasiakirja, lääkintätilat, suurjännitesähkölaitteisto vai muu sähkölaitteisto. Dokumentissa käydään läpi, onko laitteisto tarkastajan mukaan sähköturvallisuuden vaatimuksen mukainen. Viat ja puutteet -osioon tarkastajan tulee kirjata välittömästi sekä pikaisesti korjattavat puutteet. Myös viat ja puutteet, jotka tulee kohtuullisen ajan saatossa korjata, kirjataan ylös. Vikojen ja puutteiden lisäksi tulee haltijaa muistuttaa lisättävien komponenttien osalta päivittää huolto- ja kunnossapito-ohjelmat. Keskuksia lisätessä myös esimerkiksi nousujohtokaavion päivitys on tärkeää. Sähkölaitteiston haltijan tulee säilyttää varmennustarkastustodistus vähintään kymmenen vuotta tarkastuksesta.

3.3.3 Määräaikaistarkastus

Sähköturvallisuuslaki velvoittaa sähkölaitteistoluokille 1 ja 2, pois lukien asuinrakennukset, tehtävän määräaikaistarkastuksen kymmenen vuoden välein. Mikäli asuinrakennus on osa liiketilaa tai pääasiassa muuta tilaa, joka palvelee muuta toimintaa kuin asumista ja jonka ylivirtasuojaukseen on käytetty yli 35 ampeerin sulakkeita, tulee määräaikaistarkastus suorittaa kymmenen vuoden välein. Luokan 3 sähkölaitteistolle suoritettava määräaikaistarkastus tehdään viiden vuoden välein. Sähkölaitteiston haltija on viime kädessä vastuussa siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan määräajoin. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §49)

Määräaikaistarkastus on pistokoeluontainen tai muulla soveltuvalla tavalla suoritettava tarkastus, jonka tarkoituksena on varmistua, että koko laitteisto on käyttäjille ja kaikille, jotka työskentelevät laitteiston kiinteistössä, turvallinen sekä, että laitteistolle laaditun kunnossapito-ohjelman mukaan laitteistolle on tehty vaadittavat toimenpiteet. Laitteiston sähköpiirustukset, kaaviot, ohjeet ja hoitoon vaadittavat menetelmät on oltava tarkastuksella tarkastajan käytettävissä. Mikäli laitteistoon on tehty muutoksia tai laajennuksia, on näistä oltava tarkastusraportit käytettävissä. Erikoistilat, kuten räjähdysvaaralliset tilat ja lääkintätilat ovat aina oltava osa tarkastusta. Määräaikaistarkastuksen voi suorittaa vain sähköturvallisuuslain 75§:ä osoitettu valtuutettu tarkastaja tai laitos. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 §50)

4 Käytönjohtojärjestelmä

Vapaaehtoisen luottamuksen vahvistuksen halutessaan, yritys voi suorittaa kolmannen osapuolen, Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy:n myöntämän käytönjohtojärjestelmän hyväksynnän. Järjestelmä ei ole sähköturvallisuuslainainen vaatimus käytönjohtotöitä tekeväälle yritykselle. Mikäli yritys on hyväksytty käytönjohtojärjestelmään, löytyy se Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy:n SETIpro -järjestelmästä. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, n.d.-d)

4.1 Käytönjohtojärjestelmän tarkoitus

Käytönjohtojärjestelmän tarkoitus on olla osoitus palveluntuottajan toiminnallisesta laadusta kiinteistön edustajille. Täyttämällä hyväksytyksi käytönjohtojärjestelmän vaatimukset, käytönjohtoyritys osoittaa sähkölaitteiston haltijalle todellista ammattitaitoa ja antaa tälle luottamuksen siitä, että haltijan käytössä on sähköalan asiantuntijoita. Haltijat harvemmin pystyvät todistamaan käytönjohtoyrityksen ammattitaitoa sopimusvaiheessa tai kilpailutuksessa ennen toiminnan aloitusta. Useimmin käytönjohtajuussopimuksia tehdään, koska laki niin vaatii, eivätkä sähkölaitteiston haltijat, kiinteistömanagerit tai -päälliköt voi vaikuttaa kuin käytönjohtopalvelun hintaan. Tämän vuoksi käytönjohtojärjestelmän hyväksyntä on arvokas sekä kiinteistön ja sähkölaitteiston edustajille, kuin myös palvelua tarjoavalle yritykselle. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, Liite, 2021)

4.2 Käytönjohtojärjestelmän hyväksyntä ja vaatimukset

Käytönjohtojärjestelmän vaatimuksena yritykselle ovat sähköpätevyystodistukset, voimassa olevat hätäensiapukoulutus ja SFS 6002 -sähköturvallisuuskoulutus, yrityksen tulee olla merkittynä kaupparekisteriin, kirjallinen toiminnanohjausjärjestelmä käytönjohtotöiden kuvauksesta, vastuuvakuutus toiminnasta, jonka suuruus tulee olla 500 000,00 €/vakuutustapahtuma, Vastuu Group Oy:n myöntämä Luotettava kumppani -todistus sekä varmuus siitä, että sähkölaitteiston käytön johtajan ammattitaitoa ylläpidetään ja siitä on sekä koulutussuunnitelma, että -rekisteri. Mikäli ehdot ja vaatimukset täyttyvät ja yritys on kirjattuna SETIpro -järjestelmään, on hyväksyntä voimassa toistaiseksi. Hyväksyttyä yritystä valvotaan, että käytön johtajat käyvät määrätyin väliajoin ammattitaitoa ylläpitävää koulutusta. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, Liite, 2021)

4.3 Toiminnan ohjaus

Toiminnanohjauksella viitataan kirjalliseen menetelmäohjeistukseen, joka selittää, miten organisaatio hallitsee ja toteuttaa käytönjohtamistaan. Tämä ohjaus ilmenee toimintaohjeiden kokoelmana, joka kuvaa yrityksen käytönjohtamisen käytännöt asiakaslähtöisesti.

Toiminnanohjauksen olemassaoloa osoittaa käytännössä käsikirja, joka tarjoaa yksityiskohtaiset kuvaukset yrityksen käytönjohtamisen toimintatavoista. (Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, Liite, 2021)

5 Käytönjohtoprosessin toimintatapa

Uuden sähkölaitteiston haltijan on nimettävä laitteistolleen käytön johtaja kolmen kuukauden kuluessa sähkölaitteiston varsinaisesta käyttöönotosta. Käytönjohtopalveluita tarjoavan yrityksen tai henkilön on tiedettävä ja tunnistettava käytönjohtajuutta koskevat lait ja asetukset.

Palvelua tuottavan yrityksen on perehdyttävä erityisen hyvin haltijan laitteistoon ennen tämän palvelusopimuksen tarjoamista. Kohde tulee kartoittaa perusteellisesti ja kartoituksesta on hyvä laatia muistio, josta käy ilmi sähkölaitteiston osat. Muistio tulee tallentaa yrityksen käyttöä varten yrityksen tiedonhallintajärjestelmään. Kartoituksessa tulee käydä ilmi palvelusopimuksen tyyppi, esimerkiksi nimellisjännitteeltään 20 kilovoltin muuntamojen lukumäärä määrittää, voiko laitteistolla olla sivutoimista käytön johtajaa, vai tuleeko haltijan ja palvelusopimuskumppanin luoda sähkölaitteistoa koskeva kunnossapitosopimus.

5.1 Palvelusopimuksen kuvaus

Sähkölaitteiston käytönjohtosopimuksesta tulee käydä ilmi, montako kertaa käytön johtaja tarkastaa haltijan laitteiston vuodessa ja kauanko tämän toimenpiteen tulee kestää.

Liitteessä 1 on esitetty virallinen käytönjohtajasopimus.

Käytönjohtopalvelua tuottava taho laskuttaa yleensä kuukausilasku -periaatteella ja lisäksi mahdollisista asiantuntijapalveluista sekä ylimääräisistä korjauksista laskutetaan myös.

Käytönjohtopalveluiden hinnoitteluperiaate voi koostua useasta eri seikasta, esimerkiksi:

- sähkölaitteistoluokasta

- sähkölaitteiston järjestelmien laajuudesta, haastavuudesta ja lukumäärästä
- muuntamoiden lukumäärästä
- jännitetasosta

5.2 Sähkö- ja käyttötyöt käytönjohtokohteessa

Ohjeistus sähkö- ja käyttötyöiden tekemiseen käytönjohtokohteissa on hyvä jakaa selkeyden vuoksi virran tai jännitteen mukaan. Näin saadaan selkeä ohjeistus eri kohteiden töille, eikä työn aloitukseen mene kartoituksen vuoksi ylimääräistä aikaa.

Suuruusluokassaan pienet korjaus- sekä muutostyöt luokitellaan kohteen päävarokkeiden ollessa enintään 35A. Nämä työt eivät vaadi erillistä ilmoitusta kohteen käytön johtajalle. Työt voidaan näin ollen teettää tilaajan ja urakoitsijan välillä. Työstä tulee kuitenkin laatia asianmukaiset ja lain vaatimat dokumentit työn tilaajalle, jonka jälkeen ne ovat myös käytön johtajan tarkasteltavissa. Kohteeseen tehdyistä töistä laaditut dokumentit käydään kootusti läpi käytönjohtokierroksella.

Kohteissa, joissa päävarokkeiden on 35-250A tulee ennen sähkö- tai käyttötyön aloitusta laatia kirjallinen ilmoitus kohteen käytön johtajalle. Liitteessä 2 on kuvattu virallinen sähkötyöiden aloitusilmoitus, jota tulee käyttää edellä mainitussa tilanteessa. Liittymäkoon ollessa 35-250A käyttöönottotarkastuspöytäkirjat tulee toimittaa tilaajan lisäksi myös kohteen käytön johtajalle. Laitteiston käyttöönotto ei ole luvallista ilman käytön johtajan suostumusta.

Suuremmissa kuin 250A päävarokkeiden kohteissa sähkö- ja käyttötyöiden aloituksesta tulee toimittaa kirjallinen ilmoitus (liite 2) vähintään kaksi viikkoa ennen töiden aloitusta kohteen käytön johtajalle. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat tulee toimittaa tilaajan lisäksi myös kohteen käytön johtajalle. Laitteiston käyttöönotto ei ole luvallista ilman käytön johtajan suostumusta. Jos tilaaja ja työn suorittaja ovat sopineet varmennustarkastuksen kuuluvan työsuoritteeseen, tulee se suorittaa työnsuorittajien toimesta. Varmennustarkastus voidaan teettää myös käytön johtajan toimesta. Mikäli varmennustarkastus teetetään käytön johtajan toimesta, tästä koostuneet kustannukset veloitetaan erikseen.

Kohteen nimellisjännitteen ollessa yli 1000 voltia tulee työsuoritteesta ilmoittaa virallisella lomakkeella (liite 2) kohteen käytön johtajalle vähintään kolmea kuukautta ennen työtä. Kohteen käytön johtajan tai käytön johtajan edustajan tulee suorittaa vaaditut käyttökytkennät. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat tulee toimittaa tilaajan lisäksi myös kohteen käytön johtajalle. Tämän suuruusluokan laitteistolle tehtyihin asennuksiin tulee suorittaa tarkastus käytön johtajan tai käytön johtajan edustajan toimesta. Laitteiston käyttöönotto ei ole luvallista ilman käytön johtajan suostumusta. Varmennustarkastus voidaan teettää myös käytön johtajan toimesta. Mikäli varmennustarkastus teetetään käytön johtajan toimesta, tästä koostuneet kustannukset veloitetaan erikseen.

5.2.1 Muuntamohuolto

Sähkölaitteiston käytön johtajan yleisimpiin tehtäviin kuuluu huolehtia säännöllisistä muuntamoiden määräaikaishuolloista. Muuntamohuoltojen keskeisimmistä tehtävistä ja toimintatavoista on kerätty tietoa asiantuntijahaastattelulla sivutoimisella käytönjohtosopimuksella työskentelevältä henkilöltä.

Muuntamohuollon suunnittelussa tulee ottaa huomioon viimeisemmän huollon ajankohta. Huoltojen aikavälit riippuvat pitkälti kohteesta, joidenkin kohteiden osalta huoltoja ei ole tehty edes 15 vuoden välein. Jotkut kohteet vaativat tiheämpää huoltoväliä, kun toiset. Huoltoväleissä tulee noudattaa huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaista ajankohtaa. Haastattelun perusteella maksimi välit huolloille tulisi pitää kolmen ja viiden vuoden välillä. Huoltojen laiminlyönti aiheuttaa suuria riskejä laitteistoon. Esimerkiksi paloturvallisuusriskit, suojalaitteiden toimimattomuudet, kuten jumentukset ja virhelaukaisut, ovat läsnä. Nämä saattavat aiheuttaa pahimmassa tapauksessa pitkiä teknisiä ja tuotannollisia katkoja.

Jokainen kohde on yksilöllinen, joten ajankohta huoltoa suunnitellessa on erittäin tärkeää. Esimerkiksi erilaisten laitesalien jäähdytys sähkökatkon aikana on helpompi toteuttaa siirtoilmalla kevät- tai syysaikaan. Kesäisin jäähdytyksen toteuttaminen on haasteellisempaa. Talvisaikaan kohteiden lämmitykseen kohdistuvat katkot tuottavat omat haasteensa.

Huoltojen välinen tarkastelu edesauttaa kohteen toimivuutta ja turvallisuutta.

Käytönjohtokohteessa on hyvä tarkastella laitteistoa aistinvaraisin tarkastuksin useammin, kuin pelkästään huoltojen lomassa. Laitteiston ollessa mahdollisimman kuormitettuna, on hyvä suorittaa lämpökuvauksia satunnaisesti huoltojen välillä. Näin ollen käytön johtajalla pysyy käsitys siitä, missä kunnossa laitteisto on, eikä huomioida epäkohdista ja riskeistä ilmaannu vain huoltojen aikana. Käytön johtajan tehtäviin kuuluu noudattaa ja valvoa huolto-

ja kunnossapito-ohjelman sisältöä ja toteutusta myös muuntamoiden osalta. Puutteiden raportointi haltijalle on ensinnäkin turvallisuuden kannalta tärkeää ja toiseksi palveluntuottajan näkökulmasta se saattaa tuottaa lisämyyntiä.

Ennen työn suorittamista käytön johtajan tulee tehdä selkeä kartoitus kohteeseen, jotta yllätyksiltä säästytäisiin. Kartoituksessa tulee ottaa huomioon kohteen jokainen laitteisto, jotka ovat riippuvaisia sähkönjakelusta ja niiden vaikutus kohteeseen sähkökatkotilanteessa. Mikäli kohteen ja työn suorittavan tahon välillä ei ole sopimukseen laadittua muuntamohuoltohinnastoa, on hyvä luoda tarjous tai kustannusarvio huollosta. Näin ollen haltija tai kohteen omistaja säästyy yllätyksiltä huollon hinnasta. Kustannuksiin tulee ottaa huomioon kohteen laajuus, huollettavat komponentit, mahdolliset aliurakoitsijat ja työn kesto sekä mahdolliset materiaalit. Ennen työn aloitusta luodaan kytkentäsuunnitelma, josta käy huollon kulku vaihe vaiheelta ilmi. Esimerkki kytkentäsuunnitelmasta on esitetty kuvassa 2. Kytkeäsuunnitelmassa kuvailtu "YRITYS 1" tarkoittaa tässä vaiheessa kuvitteellista käytön johtajan edustamaa sähköurakointiyritystä. "YRITYS 2" tarkoittaa energiayhtiötä. "YRITYS 3" kuvaa alihankkijaa, joka huoltaa tässä tapauksessa katkaisijat, kojeiston ja ottaa muuntajan öljynäytteen. "OSM*" tarkoittaa oman suunnitelman mukaan. Kohteen käyttäjiä varten luodaan tiedotus sähkökatkosta.

Kuva 2. Muuntamohuollon kytkentäsuunnitelma

Nro.	Tehtävä	Kohde	Tunnus	Suorittaja	Huom.
1	Koesta	Yliämpöhälytys	Muuntaja XX	YRITYS 1	
2	Valmistele	YRITYS 1 valmistelevat työt	Erillisen suunnitelman mukaan	YRITYS 1	
3	Valmistele	YRITYS 2 valmistelevat työt	Erillisen suunnitelman mukaan	YRITYS 2	
4	Pyydä	Töiden aloituslupa	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
5	Avaa	PJ-katkaisija	NKX.X / QX	YRITYS 1	
6	Avaa	Kytkinvaroke	NKX.X / XX	YRITYS 1	
7	Avaa	PJ-katkaisija	PK / kenno CX	YRITYS 1	
8	Avaa	PJ-katkaisija	PK / kenno AX	YRITYS 1	
9	Lisää	Varoitus	'Älä kytke'	YRITYS 1	
10	Avaa	KJ-katkaisija	Kenno X	YRITYS 1	
11	Lisää	Varoitus	'Älä kytke'	YRITYS 1	
12	Anna	Kytkentälupa	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
13	Kytke	X	Kenno X & X jännitteettömäksi	YRITYS 2	OSM*
14	Pyydä	Työlupa	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
15	Varmista	Jännitteettömyys	KJ-kojeisto	YRITYS 1	
16	Avaa	Varokekuormanerotin	Kenno X	YRITYS 1	
17	Lisää	Työmaadoitus	Kenno X	YRITYS 1	
18	Huolla	KJ-kojeisto	Kennot X-X	YRITYS 3	
19	Ota	Öljynäyte	Muuntaja XX	YRITYS 3	
20	Huolla	PJ-katkaisija	NKX.X / QX	YRITYS 3	
21	Huolla	PJ-katkaisija	PK / kenno CX	YRITYS 3	
22	Poista	Työmaadoitus	Kenno X, X sekä X	YRITYS 1	
23	Huolla	PJ-katkaisija	PK / kenno AX	YRITYS 3	
24	Anna	Kytkentälupa	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
25	Kytke	X	Kenno X & X jännitteiseksi	YRITYS 2	OSM*
26	Pyydä	Työlupa	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
27	Tarkasta	Oma työ	Kytkentätila, maadoitukset	YRITYS 1	
28	Sulje	Varokekuormanerotin	Kenno X	YRITYS 1	
29	Poista	Varoitus	'Älä kytke'	YRITYS 1	
30	Sulje	KJ-katkaisija	Kenno X	YRITYS 1	
31	Poista	Varoitus	'Älä kytke'	YRITYS 1	
32	Sulje	PJ-katkaisija	PK / kenno AX	YRITYS 1	
33	Sulje	PJ-katkaisija	PK / kenno CX	YRITYS 1	
34	Sulje	Kytkinvaroke	NKX.X / XX	YRITYS 1	
35	Sulje	PJ-katkaisija	NKX.X / QX	YRITYS 1	
36	Ilmoita	Huollon lopetuksesta	YRITYS 2 käyttökeskus	YRITYS 1	
37	Palauta	Kiinteistö	Erillisen suunnitelman mukaan	YRITYS 1	

Jännitekatkon vaikutus laitteistoihin on huomioitava jokaisen laitteiston osalta ja jokaiselle laitteistolle tulee rajata oma vastuhenkilö, joka varmistaa jännitekatkon jälkeen, että toiminnot palautuvat entiselleen. Jännitekatko katkaisee jännitteen jokaiselta laitteelta ja kriittisimmät laitteistot ovat yleensä akkuvarmennettuja. Paloilmoittimen jännitekatkon ilmoitus hätäkeskukseen on yleensä paloilmoittimen nimetyn hoitajan vastuulla. Nimetyt hoitajat ovat yleensä kohteen kiinteistöhoitajia, jotka muutenkin suorittavat testaukset laitteisiin määräajoin. Mahdollisten sprinklerijärjestelmien toiminnan varmistus tulee suunnitella kohdekohtaisesti. Palovartiointi on vaihtoehtona, mikäli sprinklerijärjestelmään ei toteuteta ulkoista jännitteensyöttöä. Myös esimerkiksi käyttöveden paineenkorotuspumput ovat pois käytöstä. Kulunvalvonnan akustot harvemmin kestävät koko katkon aikaa, joten kohteessa liikkuminen tulee varmistaa hankkimalla ”kovat avaimet”. Myös verkko-operaattorien ilmoitukset tulee huomioida tapauskohtaisesti. (Asiantuntijahaastattelu, käytönjohtaja 1.)

5.2.2 Käytönjohtokierros kohteella

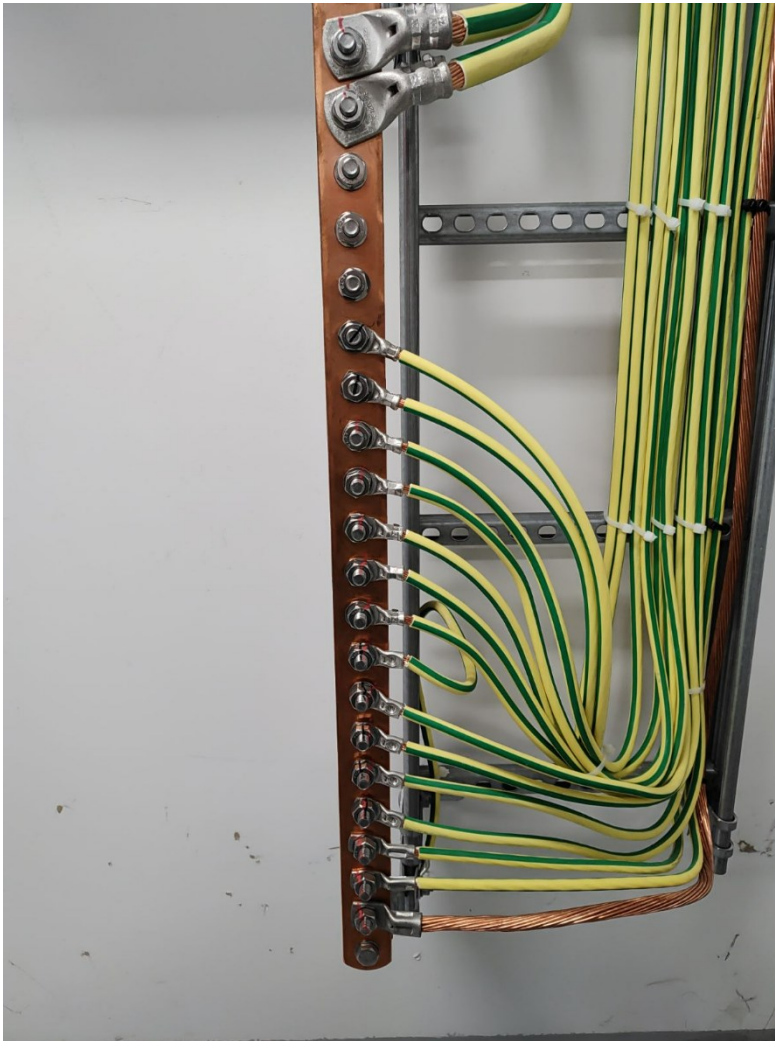
Työn toiminnallisen osuuden toinen vaihe oli käytönjohtokierros käytönjohtokohteella. Kohde oli melko uusi, vuonna 2022 valmistunut terminaalirakennus, joka oli vielä takuun alainen. Kohteen sähkölaitteistoluokka oli 2c. Kierroksella käytiin läpi edellisen vuoden kierroksen puutteet ja kirjattiin tekemättömät sekä uudet puutteet dokumentointijärjestelmään. Tarkastus tehtiin aistinvaraisin, pistokoeluonteisin menetelmin Turvallisuus- ja kemikaaliviraston ohjeen 16/2017 mukaan. Kohteella tarkastettiin sähkölaitteistojen kunto muuntamotilasta, pääkeskustilasta, ilmanvaihtokonehuoneesta sekä ryhmäkeskuskopeista. Tarkastuksen on tarkoitus varmistua siitä, että haltija on huolehtinut edelliset puutteet kategoriasta riippumatta kuntoon. Kuvassa 3 on tarkastuslista, jonka mukaan käytönjohtokohteella tulee tehdä tarkastus muuntamotilan osalta.

Kuva 3. Muuntamotilan tarkastuslista käytönjohtokierroksella

Tarkastettava kohde	Kunnossa / Ei kunnossa	Huomautukset	Korjaus pvm. ja kuittaus
Pääkaavio ja piirustukset			
Kosketussuojaus			
Maadoitukset			
Maadoitusmerkinnät			
Koje- ja johdinmerkinnät			
Hälytykset			
Apu- ja ohjausjännitteet			
Akuston huolto			
Kaapeliläpivientien tiiveys			
Valokaaripurkauskanavat ja -aukot			
Ovien lukitukset			
Ohjeet, varoituskilvet ja ensiapuohjeet			
Työskentelysuojat ja työmaadoitusvälineet			
Ohjaussauvat sekä muut varusteet			
LVI laitteiden huoltomahdollisuudet			
Jännitteenkoetin			
Varasulakkeet			
Tilan siisteys ja järjestys			
Valaistus			
Muuntajan siisteys ja puhtaus			
Muuntajan öljyanalyysin tulokset			
Muuntajan kosketussuojaus			
Kaasurele, muuntajan lämpötila (°C)			
-min			
-max			
-hälytysrajat, hälytyksen siirto			
Muuntajan öljyn pinnankorkeus ja sen osoitus			
Muuntajan öljyvuodot			
Muuntajan jäähdytys			

Kohteen muuntamotila oli melko uusi, joten huomautettavaa muuntamotilan kunnosta oli melko vähän. Esimerkkipuutteena muuntamotilan päämaadoituskisko oli merkitsemättä ja jokainen maadoitusjohdin oli myös merkitsemättä (kuva 4). Maadoitusjohtimet sekä -kisko tulee olla asianmukaisesti merkitty.

Kuva 4. Muuntamotilan päämaadoituskisko



Muiden tilojen osalta tarkastukset keskittyvät ajantasaisiin kuviin, eri laitteistojen huoltoihin, kuten kompensointi-, paloilmoin-, UPS-, savunpoisto- ja varavoimahuoltoihin. Kierroksen päätteeksi tarkastettiin huolto- ja kunnossapito-ohjelman ajantasaisuus ja että jokainen laitteisto on huomioitu ohjelmassa. Kuvassa 5 esimerkki puute katkaisijan osalta. Katkaisijan yhteydessä tulisi olla katkaisijakortti, josta käy katkaisijan asettelut ilmi.

Kuva 5. Puuttuva katkaisijakortti katkaisijan yhteydessä



6 Yhteenveto

Sähkölaitteiston käytönjohtajuus on vaativaa ja aikaa vievää työtä. Käytönjohtajuus vaatii todellista ammattitaitoa ja laitteistojen sekä järjestelmien asiantuntemusta, jotta työ voidaan suorittaa turvallisesti. Selkeä vastuunjako laitteiston haltijan ja käytön johtajan välillä takaavat laitteiston turvallisen käytön parhaalla mahdollisella tavalla. Käytönjohtajuus vaatii pätevyyttä ja koulutusta, joten jos kuka tahansa ei voi toimia kyseisessä tehtävässä. Onko nykypäivän tutkinnot yhtä laajoja kuin ennen, vai ovatko pätevyysvaatimukset helpottuneet ajan saatossa?

Käytön johtajan tehtävät koostuvat laajasti sähköalan ja lain sekä säädösten tuntemuksesta. Turvallisen käytön takaaminen ja sen valvonta, laaditun huolto- ja kunnossapito-ohjelman noudattaminen, huomattujen virheiden riittävän nopea poistaminen sekä erilaisten tarkastuksien pidon huolehtiminen, kuten esimerkiksi määräaikaistarkastuksen pitäminen pitävät laitteiston käytön johtajan kiireisenä. Suurimmassa osassa kohteita käytön johtajan on oltava tietoinen laitteistoon kohdistuvista sähkö- ja käyttötöistä ja yhteistyö työnsuorittajan kanssa on tärkeää.

Erityisesti korjaus- ja muutostyöt ovat jaettu eri kategorioihin kiinteistön päävarokkeiden perusteella, joka helpottaa ohjeistusta ja varmistaa vaadittujen dokumenttien laatimisen. Eri ilmoitukset ja ilmoitusten ajankohdat sähkö- ja käyttötöistä ovat tärkeä osa tilaajan tilaaman työn kokonaisuutta ja näin ollen taataan paras mahdollinen turvallisuus laitteiston käytöstä käytön johtajan suostumuksen kautta aina loppukäyttäjälle.

Johtopäätöksinä voidaan todeta, että sähkölaitteiston käytönjohtajuus on olennainen osa sähköturvallisuutta ja kokonaisuudessaan olennainen osa koko kiinteistön toimivuutta. Tämä työ tarjoaa ohjeistuksen käytönjohtopalvelua tuottaville yrityksille ja luo käsitteen, mitä tarkoittaa sähkölaitteiston käytönjohtajuus. Turvallisuus on aina etusijalla, ja ammattitaitoinen käytön johtaja on keskeinen toimija tässä kokonaisuudessa ja takaa ”terveenä kotiin” - tavoitteen.

Lähteet

Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy. (n.d.-a). *Sähköpätevydet*.

<https://www.seti.fi/sahkopatevyydet>

Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy. (n.d.-b). *Sähköpätevyys 1*.

<https://www.seti.fi/sahkopatevyydet/sahkopatevyys-1>

Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy. (n.d.-c). *Sähköpätevyys 2*.

<https://www.seti.fi/sahkopatevyydet/sahkopatevyys-2>

Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy. (n.d.-d) *Käytönjohtojärjestelmä*

<https://www.seti.fi/kaytonjohto-jarjestelma>

Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy. Liite, 2021. *KJJ-hyväksyntä* [https://www.seti.fi/wp-](https://www.seti.fi/wp-content/uploads/2022/11/KJJ-hyvaksynta-SETI-5.11.2021.pdf)

[content/uploads/2022/11/KJJ-hyvaksynta-SETI-5.11.2021.pdf](https://www.seti.fi/wp-content/uploads/2022/11/KJJ-hyvaksynta-SETI-5.11.2021.pdf)

SFS 6000-6:2022. (2022). *Pienjännitesähköasennukset. Osa 6: Tarkastukset*.

<https://online.sfs.fi/>

Sähkötieto ry. (2017). ST-kortti 51.24. *Varmennustarkastuksen suorittaminen*.

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/2051.24>

Sähkötieto Oy. (2017). *Sähkölaitteistojen hoito- huolto- ja kunnossapito-ohjelmat*.

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/2110>

Sähkötieto Oy. (2021). *Sähkölaitteiston käytönjohtojärjestelmä*.

<https://severi.sahkoinfo.fi/item/8273>

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161135>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (n.d.-a). *Sähkölaitteiston haltija ja käytön johtaja*.

<https://tukes.fi/sahko/sahkolaitteistot/sahkolaitteiston-haltija-ja-kaytonjohtaja#37c78886>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (n.d.-b). *Sähköturvallisuustutkinnot*.

<https://tukes.fi/asiointi/ilmoittaudu-tutkintoon-tai-tenttiin/sahkoturvallisuustutkinnot#37c78886>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (n.d.-c). *Sähkölaitteisto*.

<https://tukes.fi/sahko/sahkolaitteistot#37c78886>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (2024) <https://tukes.fi/sahko/tarkastustoiminta#778dd0a2>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Liite, 2020.

https://tukes.fi/documents/5470659/6372805/KJ_teht%C3%A4v%C3%A4t.pdf/2bb196a7-c184-0261-2558-985a5e4d5d64/KJ_teht%C3%A4v%C3%A4t.pdf?t=1612792070483

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Ohje 16, 2017.

<https://tukes.fi/documents/5470659/6372867/Tukes-ohje+-+S%C3%A4hk%C3%B6laitteistot+ja+tarkastukset/a7ba0010-6bd4-4d97-a737-978db5d53dea/Tukes-ohje+-+S%C3%A4hk%C3%B6laitteistot+ja+tarkastukset.pdf>

Liite 1. Käytönjohtajasopimus



ST 95.58

1 (4)

**SOPIMUS SÄHKÖLAITTEISTON SIVUTOIMISESTA
KÄYTÖN JOHTAMISESTA**

PERUSTIEDOT			
Yritys tai yhteisö	Nimi		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Käytön johtaja	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Nimi		Työnumero
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Sähkölaitteiston haltija	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Sähkölaitteiston haltijan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		

1 SOPIMUKSEN KOHTEENA OLEVA SÄHKÖLAITTEISTO (Sähköturvallisuuslaki = STL)

Sähkölaitteistoon voi kuulua enintään kolme nimellissännitteitään enintään 20 kilovoltin muuntamoita tai muuntamoon rinnastettavaa erillistä yli 1 000 voltin nimellissännitteistä kytkinlaitosta sekä kiinteistön enintään 1000 voltin sähkölaitteisto.

- A Sähkölaitteistoon kuuluu yli 1 000 voltin nimellissännitteisiä osia. Muuntamoiden määrä _____ kpl
- B Sähkölaitteiston liittymisteho on yli 1 600 kilovolttilampeeria.
- C Sähkölaitteistoon kuuluu osia, jotka sijaitsevat (ks. STL 1135/2016 44 § ja Tukes-ohje 16/2017)
1. Tilaukkien 0, 1, 20 tai 21 mukaisissa räjähdysvaarallisissa tiloissa
2. Räjähteiden valmistustiloissa
3. Sairaaloiden ja/tai lääkärinsemin leikkaussaleissa

Sähkölaitteiston osille on nimetty muita käytön johtajia:

- Ei On; muiden käytönjohtajien nimet, yhteyshenkilöt ja vastuualueet:

Laitteistoon liittyvät tarkemmat vastuu- ja tehtäväajat mm. erikoistilojen osalta määritellään kohdassa 4.

Laitteiston yksilöinti: (esim. Tukes-tunnus)

2 SÄHKÖLAITTEISTON HALTIJAN OIKEUDET JA VELVOLLISUUDET

2.1 Haltija huolehtii siitä, että käytön johtajan osoittamat, sähkölaitteiston määräysten mukaiselle kunnoille välttämättömät huolto- ja korjaustoimenpiteet suoritetaan asianmukaisella tavalla.

2.2 Haltija huolehtii siitä, että käytön johtajalla on riittävät mahdollisuudet johtaa ja valvoa käyttöä. STL 1135/2016 61 §. Suurjännitelaitteiston käyttötoimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

2.3 Haltija huolehtii siitä, että sähkölaitteiston käyttöä ja huoltoa koskevat piirustukset ja asiakirjat ovat olemassa ja että ne ovat käyttöhenkilökunnan sekä käytön johtajan käytettävissä.

ST 95.58

2 (4)

<p>2.4 Haittija huolehtii siitä, että sähkölaitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkailaan ja että havaitut puutteet ja viat poistetaan riittävän nopeasti STL 1135/2016 47 §.</p> <p>2.5 Haittija ilmoittaa sähkölaitteissa havaitsemistaan vioista, puutteista ja häiriöistä käytön johtajalle. Haittija ryhtyy viipymättä tarvittaviin toimenpiteisiin käytön johtajan ilmoittaman välittömän vaaran poistamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa laitteiston tai sen osan jännitteettömäksi tekeminen, erilliset suojaukset ja vartiointi.</p> <p>2.6 Haittija antaa käytön johtajalle riittävät mahdollisuudet johtaa ja valvoa sähkölaitteiston käyttö-, huolto- ja kunnossapitotöitä sekä tarkastustoimenpiteitä.</p> <p>2.7 Haittija ilmoittaa kirjallisesti käytön johtajalle tarvittavat tiedot sähkölaitteistossa suoritettavista korjaus-, muutos- ja laajennustöistä sekä niihin liittyvistä tarkastuksista. STL 1135/2016 61 §. Pienehkötä korjaus- ja muutostöitä lukuun ottamatta ilmoitus tehdään ennen työn aloittamista.</p> <p>2.8 Haittija huolehtii siitä, että käytön johtajalla on pääsy sopimuksen tarkoittamiin sähköiloihin ja että käytön johtaja pääsee tarkastamaan myös muut tilat sopimuksen edellyttämässä laajuudessa.</p> <p>2.9 Haittija huolehtii osaltaan siitä, ettei lukittuihin sähköiloihin pääse ilman valvontaa henkilöitä, jotka eivät ole sähköalalla ammattitaitoisia ja/ tai joita ei ole asianmukaisesti opastettu.</p>								
<p>3 KÄYTÖN JOHTAJAN OIKEUDET JA VELVOLLISUUDET</p> <p>3.1 Käytön johtajan ei tarvitse olla sähkölaitteiston haittijan palveluksessa paikkasuhteessa (ns. sivutoiminen käytönjohtaja). STL 1135/2016 61 §.</p> <p>3.2 Käytön johtajan on huolehdittava siitä, että sähkölaitteiston käytössä ja huollossa noudatetaan sähköturvallisuuslakisä ja sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä ja että käyttötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä. STL 1135/2016 62 §</p> <p>3.3 Käytön johtaja ilmoittaa haittialle toimenpiteet, joihin haittijan on ryhdyttävä laitteiston pitämiseksi säännösten ja määräysten edellyttämässä kunnossa. Välittömän vaaran uhatessa käytön johtaja voi ryhtyä väliaikaisiin toimenpiteisiin vaaran välttämiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa laitteiston tai sen osan jännitteettömäksi tekeminen, erilliset suojaukset tai vartiointi.</p> <p>3.4 Käytön johtajalla on oikeus olla mukana mahdollisissa kolmannen osapuolen suorittamissa tarkastuksissa tai nimetä niihin edustajansa.</p> <p>3.5 Käytön johtaja ilmoittaa haittialle vuosilomasta tai siihen verrattavasta lyhytaikaisesta poissaolosta, jonka vuoksi hän on estynyt hoitamasta tehtäviään. Katso myös STL 1135/2016 60 §</p> <p>3.6 Käytön johtaja huolehtii yhteistyössä haittijan kanssa siitä, että ennen kuin sähkölaitteistossa aloitetaan työskentely, työstä vastaava henkilö ja sähkölaitteiston käytöstä vastaava henkilö sopivat työn tekemisen mahdollistavista sähköjärjestelmän järjestelyistä sekä sähkölaitteistossa että sen läheisyydessä tehtävässä työssä. Työstä ja sähkölaitteiston käytöstä voi vastata sama henkilö. SFS 6002, kohta 4.3</p>								
<p>4 SOPIMUKSEEN SISÄLTYVÄT KÄYTÖN JOHTAJAN TEHTÄVÄT</p> <p>4.1 Säädösten nojalla käytön johtaja on vastuussa siitä, että tehtävät tulevat hoidetuiksi. Käytön johtaja voi suorittaa tehtävät itse, tai voidaan sopia, että ne tekee hänen puolestaan joku muu nimetty henkilö tai henkilöt.</p> <p>Käytön johtaja tarkastaa sähköturvallisuuden kannalta sähkölaitteiston muuntamo- ja pääkeskustilat varusteineen</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>kertaa</td> <td>vuodessa</td> <td>tuntia/kerta.</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> Kiinteistön enintään 1 000 voitin pienjännitesähkölaitteisto</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa erikseen nimetty henkilö/yritys _____</p> <p>Käytön johtaja tarkastaa sähköturvallisuuden kannalta sähkölaitteiston muita enintään 1 000 voitin osia</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>kertaa</td> <td>vuodessa</td> <td>tuntia/kerta.</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> Muiden kiinteistöissä toimivien osapuolten hallinnassa olevat tilat</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa _____</p> <p>4.2 Erikoistilojen tarkastaminen</p> <p><input type="checkbox"/> Räjähdyksivaaralliset tilat</p> <p><input type="checkbox"/> Maalaamo <input type="checkbox"/> Palavien nesteiden varasto <input type="checkbox"/> Nestekaasusäiliö höyrystyneen</p> <p><input type="checkbox"/> Muut EX-tilat _____</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa _____</p> <p><input type="checkbox"/> Oppilaitosten sähkötyötilat</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa _____</p> <p><input type="checkbox"/> Lääkintätilat</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa _____</p> <p><input type="checkbox"/> Muut erikoistilat</p> <p><input type="checkbox"/> EPA-tilat <input type="checkbox"/> Muut _____</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehtävät hoitaa _____</p> <p><input type="checkbox"/> Vastuu- ja tehtäväajat on esitetty tarkemmin erillisessä liitteessä</p>		kertaa	vuodessa	tuntia/kerta.		kertaa	vuodessa	tuntia/kerta.
	kertaa	vuodessa	tuntia/kerta.					
	kertaa	vuodessa	tuntia/kerta.					

<p>4.3 Sähkölaitteiston lisäys-, muutos- ja korjaustöiden tarkastukset</p> <p>Sitä, että muutettua ja/tai laajennettua sähkölaitteistoa ei oteta käyttöön, ennen kuin tarkastukset on tehty, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Sitä, että STL 1135/2016 (43 ja 45 §:ssä), Vna 1434/2016 (5 ja 6 §:ssä) tarkoitettui käyttöönotto- ja varmennustarkastukset on tehty ja pöytäkirjat luovutettu haltijalle, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.4 Huolto- ja kunnossapito-ohjelma</p> <p>Sitä, että STL 1135/2016 48 §:ssä tarkoitettu huolto- ja kunnossapito- ohjelma laaditaan, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Sitä, että huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaiset työt tehdään, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.5 Määräaikaistarkastukset</p> <p>Sitä, että STL 1135/2016 49 §:ssä tarkoitettui määräaikaistarkastukset tehdään ja että tarkastuspöytäkirjaan merkityt puutteet korjataan, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Mahdollisista haltijan velvollisuuksiin kuuluvien ilmoitusten tekemisestä huolehti,</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.6 Sähköturvallisuussäännösten hankkiminen</p> <p>Sitä, että käyttö-, kunnossapito- ja huoltotöitä sähkölaitteistossa tekeviä henkilöitä on käytössään tarpeelliset sähköturvallisuutta koskevat säännökset ja määräykset, huolehti, STL 1135/2016 55 §</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.7 Opastaminen</p> <p>Käyttö-, kunnossapito- ja huoltotöitä sähkölaitteistossa tekevien henkilöiden opastamisesta tehtävinsä huolehti, STL 1135/2016 59 §</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.8 Pilrustukset</p> <p>Sitä, että sähkölaitteiston pilrustukset ja asiakirjat ovat ajan tasalla, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>4.9 Muut järjestelmät (voivat sisältyä kohtaan kunnossapito-ohjelmat)</p> <p>Poltusvalaistusjärjestelmät</p> <p>Vastuuhenkilöiden nimeäminen, kunnossapito-ohjelmien laatiminen, ajan tasalla pitäminen ja noudattamisen seuranta.</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Paloilmoitinjärjestelmät</p> <p>Vastuuhenkilöiden nimeäminen, kunnossapito-ohjelmien laatiminen, ajan tasalla pitäminen ja noudattamisen seuranta.</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Hissit ja nosto-ovet</p> <p>Huolto-ohjelmien seuranta, huoltojen ja tarkastusten tilaaminen.</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Varavoima- ja UPS-järjestelmät</p> <p>Tarvittavista testauksista, mittauksista ja huolloista huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Koneet ja laitteet</p> <p>Sitä, että koneet ja laitteet on huollettu siten, että ne ovat turvallisia käyttää ja että ne ovat niitä koskevien standardien mukaisia ja niille löytyvät vaatimustenmukaisuusvakuutukset, huolehti</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p> <p>Muut mahdolliset järjestelmät</p> <p><input type="checkbox"/> Käytön johtaja <input type="checkbox"/> Tehdävät hoitaa _____</p>

ST 95.58

4 (4)

<p>Mikäli kohdissa 4.1 - 4.9 on sovittu, että tehtävin on nimetty erikseen henkilö, merkitään kyseiseen kohtaan kyseisen henkilön nimi ja organisaatio, jota hän edustaa.</p> <p>Tarvittaessa nämä ilmoitetaan erillisellä liitteellä. <input type="checkbox"/> liite</p> <p>Sähkölaitteiston käytön johtajien mahdolliset jaetut vastuualueet on esitetty kohdassa 2.</p> <p>Huolehtimisella tarkoitetaan yllä olevissa kohdissa asioiden hoitamista esim. tilaamalla ko. työsuoritus tai tekemällä ko. asia</p>	
5 HINNAT JA MAKSUEHDOT	
<p>5.1 Kuukausimaksu tämän sopimuksen kohdassa 4.1 tarkoitetuista tehtävistä _____ €/kuukausi</p> <p>Kuukausimaksu laskutetaan: _____</p> <p>5.2 Maksu tämän sopimuksen kohdissa 4.2 - 4.9 tarkoitetuista tehtävistä _____ €/tunti</p> <p>5.3 Käytön johtajan matka- ym. kustannusten korvaukset</p> <p><input type="checkbox"/> veloitetaan todellisten kustannusten mukaisina <input type="checkbox"/> sisältyvät kuukausimaksuun</p> <p>5.4 Maksuehto <input type="checkbox"/> maksuaika 14 vrk <input type="checkbox"/> muu _____</p> <p>5.5 Edellä mainitut hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa. Arvonlisävero lisätään hintaan sen suuruksena kuin se on laskutushetkellä.</p> <p>5.6 Käytön johtajalla on oikeus veloittaa erikseen velvoituksiensa täyttämistä johtuvien ylimääräisten tarkastuskäyntien ja muiden tähän sopimukseen kuulumattomien toimeksiantojen kustannukset haltijalta.</p> <p>5.7 Mikäli laitteiston laajuus merkittävästi muuttuu, niin sopimusta täsmennetään.</p> <p>5.8 Velotusperusteet tarkistetaan _____ välein.</p>	
6 KÄYTÖNJOHTAJAN VASTUU	
<p>6.1 Käytön johtaja vastaa haltijalle tuottamastaan välittömästä vahingosta.</p> <p>Käytön johtaja ei vastaa haltijalle tai tämän sopimusosapuolelle aiheutuneista välillisistä vahingoista, kuten tuotannon tai liikevaihdon vähentymisestä tai keskeytymisestä, saamatta jääneistä voitoista tai muusta vastaavasta väliteesti ennakoitavasta vahingosta, ellei ole kysymys käytön johtajan törkeästä tuottamuksesta.</p> <p>Käytön johtaja vastaa kuitenkin henkilökohtaisesti tuottamastaan välillisistä vahingoista vahingonkorvauslain mukaisissa erityistapauksissa. Tällöinkin käytön johtajan korvausvelvollisuus on rajattu törkeän tuottamuksen tapauksiin ja enintään 60 kuukauden kuukausimaksua vastaavaan määrään.</p> <p>6.2 Käytön johtaja vastaa sopimuksen mukaisia tehtäviä suorittaessaan kolmannele henkilölle tuottamastaan henkilö- ja esinevahingosta vahingonkorvauslain mukaan.</p> <p>6.3 Käytön johtaja ei kuitenkaan ole vastuussa vahingosta ja haitasta, joka on sopimus tehtävän toteuttamisen väistämätöntä seurausta ja jota käytön johtaja ei ole voinut huolellisuutta noudattamallaan välttää.</p> <p>6.4 Käytön johtaja saattaa kuitenkin joutua vastaamaan vahingosta, josta korvaus lain tai oikeuskäytännön mukaan syntyy tuottamuksesta riippumatta.</p> <p>6.5 Käytön johtajalla on vapaaehtoinen vastuuvakuutus:</p> <p><input type="checkbox"/> Kyllä (jäljennös vakuutuskirjasta liitteenä) <input type="checkbox"/> Ei</p>	
7 SOPIMUKSEN VOIMASSAOLO	
<p>Sopimus tulee voimaan _____</p> <p>Sopimus on voimassa toistaiseksi _____ kuukauden irtisanomisajalta.</p> <p>Käytön johtajalla on oikeus purkaa sopimus, jos haltija ei huolehdi kohdan 5 mukaisista velvollisuuksistaan.</p> <p>Kummallakin sopijapuolella on oikeus purkaa sopimus päättymään välittömästi, jos toinen sopijapuoli on olennaisesti rikkonut sopimuksen ehtoja eikä kirjallisesta huomautuksesta huolimatta oikaise menettelyään sopijapuolen asettaman kohtuullisen määräajan kuluessa.</p>	
8 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET	
<p>Tästä sopimuksesta on tehty kaksi yhtäpitävää kappaletta, yksi kummallekin sopijapuolelle.</p> <p>Palkka ja aika</p>	
Käytön johtaja	Sähkölaitteiston haltija
Nimen selvennys	Nimen selvennys

SÄHKÖTÖIDEN ALOITUSILMOITUS

KOHTEEN TIEDOT

Työkohteen nimi ja osoite	
Työn arvioitu aloitus pvm.	Työn arvioitu lopetus pvm.

KÄYTTÖNJOHTAJAN TIEDOT

Käyttöjohtajan nimi	Puhelinnumero	Lomakkeen palautusosoite
---------------------	---------------	--------------------------

TYÖN TILAAJA

Työn tilaajan nimi, (sähköpostiosoite) ja puhelinnumero

TYÖN YKSILÖINTI

<input type="checkbox"/> Muutos työ <input type="checkbox"/> Korjaustyö <input type="checkbox"/> Laajennustyö <input type="checkbox"/> Muu työ, mikä?	Työn kuvaus:
<input type="checkbox"/> Työkohteen etukojeen nimellisvirta: _____ <input type="checkbox"/> Osa työstä suoritetaan jännitetyönä (jännitteiden toimintasuunnitelma tulee käydä läpi kohteen käyttöjohtajan kanssa ennen töiden aloittamista)	

SÄHKÖSUUNNITTELIJAN TIEDOT

Yrityksen nimi
Suunnittelijan nimi, (sähköpostiosoite) ja puhelinnumero
Pienien muutos- ja korjaustöiden yhteydessä urakoitsija pitää tarkepiirustukset kiinteistön käyttöpöirustuksin. Suuremmissa laajennus- ja muutostöissä urakoitsija toimittaa luovutusdokumentit kohteen käyttöjohtajan tarkastettavaksi.

SÄHKÖURAKOITSIJAN YHTEYSTIEDOT

Yrityksen nimi
Sähkötöiden johtajan nimi, (sähköpostiosoite) ja puhelinnumero
Työkohteen yhteyshenkilön nimi, (sähköpostiosoite) ja puhelinnumero
<p>Urakoitsija vakuuttaa kohteessa työskentelevien henkilöiden täytävän KTM:n 516/1996 päätöksen mukaiset vaatimukset sähkötöitä tekevien henkilöiden pätevyyksistä. Sähkötöitä tekeviä henkilöitä on oltava voimassa SFS6002 sähkötyöturvallisuus kortti.</p> <p>Urakoitsija toimittaa käyttöönotto tarkastuksen pöytäkirjan kohteen käyttöjohtajalle sekä tilaajalle. Urakoitsija tilaa varmennustarkastuksen ja ilmoittaa varmennustarkastuksen ajankohdan käyttöjohtajalle etukäteen niin, että käyttöjohtajalla on mahdollisuus osallistua tarkastukseen.</p>

Sähköurakoitsijan edustaja

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvitys