



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen julkaisun rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original publication. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Kokkonen, J. & Silomaa, E. 2023. Sähköjärjestelmien huolto ja kunnossapito ovat modernin yhteiskunnan selkäranka. Oamk Journal 146/2023. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe20231023140853>

Sähköjärjestelmien huolto ja kunnossapito ovat modernin yhteiskunnan selkäranka

17.11.2023 - Kokkonen Janne, Silomaa Esa

Sähköjärjestelmät tarjoavat virtaa kodinkoneille, teollisuuslaitteille, liikennejärjestelmille ja lähes kaikelle, mitä voimme kuvitella. Sähköisten järjestelmien luotettavuus ja toimintakyky ovat elintärkeitä niin yksilöille kuin yrityksille. Tämän vuoksi sähköjärjestelmien huolto- ja kunnossapito ovat avainasemassa varmistettaessa, että sähköntoimitus pysyy katkeamattomana ja turvallisena. Älykkäiden järjestelmien avulla voidaan kunnossapidon ja huollon tarvetta ennakoita ja vähentää.

Sähköjärjestelmien huolto ja kunnossapito ovat ensisijaisen tärkeitä, sillä laiminlyönnit voivat johtaa vakaviin seurauksiin, kuten sähkökatkoihin, laitteiden vaurioitumiseen ja turvallisuusriskeihin. Huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet auttavat varmistamaan, että sähköjärjestelmät toimivat tehokkaasti ja turvallisesti. Ne voivat myös auttaa säästämään energiaa ja vähentämään käyttökustannuksia.

Sähkölaitteiden kunnon säännöllinen valvonta ja mahdollisten vikojen korjaaminen ovat välttämättömiä toimenpiteitä. Sähköjärjestelmä ei pysy kunnossa tai turvallisena ilman ylläpitoa. Kiinteistön omistajalla tai ylläpitäjällä on lakisääteinen vastuu huolehtia sähkölaitteiston asianmukaisesta kunnossapidosta. [1]

Sähkölaitteistot eivät ole ikuisia

Kuten muutkaan kiinteistöissä ja toimitiloissa olevat laitteistot, myöskään sähkölaitteistot eivät kestä jatkuvaa käyttöä loputtomasti. Pistorasiat, kytkimet ja kaapelit tulevat ajan myötä käyttöikänsä päähän. Kuvassa 1 on nähtävissä ajan vaikutus jakorasiaan pitkällä aikavälillä. Myös tilojen käyttötarkoituksen muuttuminen vaikuttaa laitteiston käyttöajan pituuteen. Ennaltaehkäisevät toimenpiteet ovat avain sähköjärjestelmien pitkäaikaiseen luotettavuuteen. Tämä voi sisältää esimerkiksi sähköjärjestelmän päivitykset uusien tehokkaampien komponenttien ja teknologioiden käyttöön ottamiseksi.



KUVA 1. Ajan vaurioittama jakorasias (kuva: Janne Kokkonen).

Mitä sähköjärjestelmien kunnossapito on?

Kunnossapito on pidemmän aikavälin strategia sähköjärjestelmien luotettavuuden ja turvallisuuden takaamiseksi. Kunnossapitotoimenpiteet voivat vaihdella säännöllisistä tarkastuksista suunniteltuihin huoltotoimiin ja ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin.

Keskeistä sähköjärjestelmien kunnossapitoa ovat vianetsintä ja korjaustoimenpiteet. Kun sähköjärjestelmässä havaitaan vika tai häiriö, se on korjattava välittömästi mahdollisten

vahinkojen ja katkosten välttämiseksi. Lisäksi on tärkeää selvittää vian syy ja tehdä tarvittavat muutokset, jotta vastaavat ongelmat voidaan välttää tulevaisuudessa. Varsinkin teollisuudessa huolto- ja kunnossapidon laiminlyönnit voivat aiheuttaa tuotannon keskeytyessä merkittäviä taloudellisia tappioita.

Mitä meidän pitäisi huomioida?

Olisi kuitenkin aika harkita uudelleen, miten sähköjärjestelmien ylläpitoon suhtaudutaan. Nykyään dataan ja älykkäisiin järjestelmiin perustuva teknologia mahdollistaa ennakoivan huollon ja kunnossapidon. Tämä lähestymistapa voi säästää merkittävästi kustannuksia ja parantaa luotettavuutta.

Ennaltaehkäisevään ylläpitoon siirtyminen vaatii investointeja älykkäisiin sensoreihin, automaatioon ja ennustavaan analytiikkaan. Näillä tekniikoilla ongelmia voidaan tunnistaa ennen niistä aiheutuvia häiriöitä ja pienemmät ongelmat korjata, ennen kuin ne kasvavat suuriksi. Esimerkiksi sähköjärjestelmien lämpötilojen, virtojen ja jännitteiden jatkuvaa seuranta voidaan käyttää havaitsemaan poikkeamia, jotka saattavat ennustaa komponenttien vikaantumista.

Tietenkin on ymmärrettävä, että ennaltaehkäisevä ylläpito ei poista tarvetta korjaaviin toimenpiteisiin kokonaan. Se kuitenkin vähentää niiden tarvetta ja tekee niistä suunnitellumpia ja ennustettavampia.

Turvallisuuden ja luotettavuuden testaaminen

Blogitekstin perustana olevassa opinnäytetyössä [2] suoritettiin erilaisia käytännön toimenpiteitä, joiden avulla pyrittiin saamaan syvällistä tietoa kohdeyrityksen sähköjärjestelmästä. Näihin toimenpiteisiin kuuluivat erityisesti oikosulkuvirtojen ja vikavirtasuojauksen mittaukset sekä lämpökamerakuvaukset.

Oikosulkuvirtamittaukset antoivat tärkeää tietoa sähköjärjestelmän virtapiirien suojauksen toimivuudesta ja turvallisuudesta. Niiden avulla voitiin tunnistaa potentiaaliset ongelmat, kuten oikosulkutilanteet, jotka voivat aiheuttaa vakavia vaurioita tai jopa tulipalon. Vikavirtasuojien mittauksilla varmistettiin, että suojalaitteet toimivat asianmukaisesti ja reagoivat mahdollisiin vikatilanteisiin.

Lämpökamerakuvauksilla tarkkailtiin sähkölaitteiden lämpötiloja. Lämpökuvauksilla voitiin havaita ylikuumentumisongelmat, jotka voivat viitata viallisiin komponentteihin tai huonoihin liitoksiin. Näiden havaintojen perusteella voitiin suunnitella tarvittavia korjaustoimenpiteitä ennen vakavampien vikojen syntymistä.

Näiden mittaus- ja kuvaustoimenpiteiden yhdistäminen mahdollisti kokonaisvaltaisen sähköjärjestelmän arvioinnin. Ne auttoivat kohdeyritystä varmistamaan sähköturvallisuuden ja ehkäisemään mahdolliset ongelmat ennen niiden eskaloitumista. Näin saatiin parannettua sähköjärjestelmän luotettavuutta ja varmistettua häiriötön sähkönsaanti.

Suunnittelun merkitys

Sähköjärjestelmät voidaan ajatella ihmisen kaltaisena. Ne kasvavat, muuttuvat ja vanhenevat ajan myötä. On virheellistä ajatella, että voidaan odottaa, kunnes jotain menee vikaan ja sitten reagoida. Sen sijaan tulisi ottaa ennakoiva lähestymistapa ja suunnitella huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet etukäteen.

Suunniteltu huolto- ja kunnossapitosuunnitelma tarjoaa kaksi tärkeää etua. Ensimmäkin se auttaa estämään odottamattomia häiriöitä ja katkoja sähkönjakelussa. Tämä on ratkaisevan tärkeää yrityksille, sairaaloille ja monille muille, joiden toiminta riippuu tasaisesta sähkönsaannista. Toiseksi se auttaa pidentämään sähköjärjestelmien käyttöikä ja säästämään kustannuksia pitkällä aikavälillä.

Kohti sähköistä tulevaisuutta

Yhteistyöllä ja pitkäjänteisellä suunnittelulla voidaan taata sähkön saatavuus aina, kun sitä tarvitaan. Näin yhteiskunta voi toimia sujuvasti ja turvallisesti. Sähköjärjestelmien kunnossapito ja huolto eivät ole vain tekninen velvollisuus vaan myös eettinen vastuu. Sähkö on olennainen osa ihmisten arkea, ja sen katkeaminen voi vaikuttaa pahimmassa tapauksessa vakavasti ihmisten elämään ja turvallisuuteen. Siksi näiden järjestelmien ylläpitoon on omaksuttava suunniteltu ja pitkäjänteinen lähestymistapa.

Sähköalan ammattilaisilla, yrityksillä ja yhteisöillä on kaikilla rooli tässä tärkeässä tehtävässä. Yhdessä voidaan varmistaa, että sähköjärjestelmät ovat vahvoja, kestäviä ja

valmiita kohtaamaan tulevat haasteet. Suunnitelmallisuus on avain siihen, että sähköä voidaan käyttää huoletta ja valot pysyvät päällä myös tulevaisuudessa.

Janne Kokkonen

Opiskelee sähkö- ja automaatiotekniikan insinööriksi (AMK) Oulun ammattikorkeakoulussa

Esa Silomaa

sähkö- ja automaatiotekniikan lehtori

Tekniikka

Oulun ammattikorkeakoulu

Blogiteksti perustuu opinnäytetyöhön:

Kokkonen, J. 2023. Sähköjärjestelmän kuntotarkastus ja kunnossapito-ohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023092926559>

Lähteet

[1] Tukes. Kunnossapito ja määräaikaistarkastukset. Hakupäivä 1.9.2023.

<https://tukes.fi/sahko/sahkolaitteistot/kunnossapito-ja-maaraaikaistarkastukset#1b7a1f89>

[2] Kokkonen, J. 2023. Sähköjärjestelmän kuntotarkastus ja kunnossapito-ohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 16.10.2023. [https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-](https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023092926559)

[2023092926559](https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023092926559)

METATIEDOT

Tyyppi: Blogi

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 146/2023

Julkaisuvuosi: 2023

Tekijätiedot: Kokkonen Janne, Silomaa Esa

Oikeudet: [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe20231023140853>

Tiivistelmä: Sähköjärjestelmät tarjoavat virtaa kodinkoneille, teollisuuslaitteille, liikennejärjestelmille ja lähes kaikelle, mitä voimme kuvitella. Sähköisten järjestelmien luotettavuus ja toimintakyky ovat elintärkeitä niin yksilöille kuin yrityksillekin. Tämän vuoksi sähköjärjestelmän huolto- ja kunnossapito ovat avainasemassa varmistamassa, että sähkötoimitus pysyy katkeamattomana ja turvallisena. Tämä blogiteksti perustuu Janne Kokkosen opinnäytetyöhön, jossa tehtiin kuntotarkastus ja kunnossapitosuunnitelma sähköjärjestelmälle.