

VUOSAAREN VOIMALAITOS- MUUNTAJIIN ASENNETTIIN KUNNON- VALVONTA- LAITTEISTOT

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

KUVAT: EUROLAITE OY

Helsingin Vuosaaren voimalaitokselle asennettiin syyskuussa 2016 kolmeen muuntajaan kiinteät jatkuvatoimiset kaasuanalysaattorit kunnonseurantaa varten. Mittalaitteilla saadaan koko ajan tietoa muuntajien kunnosta ja toiminnasta, joten mahdollisiin muuntajavikoihin pystytään reagoimaan jo hyvissä ajoin.

KAKSI SUURINTA Vuosaaren voimalaitoksen muuntajaa, joihin syyskuun alussa asennettiin uudet kunnonvalvontalaitteet, olivat tehoiltaan 210 MVA ja 200 MVA (megavoltti-ampeeria). Kolmas oli 15 MVA:n tehoinen pienempi omakäyttömuuntaja.

”Valitsimme Vuosaaren voimalaitoksen muuntajia kunnonhallintaa varten jatkuvatoimisen kaasumittausjärjestelmän”, kertoo Vuosaaren voimalaitoksen kunnossapitopäällikkö Karl-Gustav Pihl Helen Oy:stä.

”Muuntajien kunnonseurantaa tarvitaan, koska Vuosaaren päämuuntajien 4:n ja 5:n käyttövarmuus on heikentynyt. Niitä on kuormitettu alusta asti lähelle suorituskyvyn rajoja.”

Jatkuvatoimisella muuntajaöljyn kaasumittauksella varmistetaan, että muuntaja ei pääse tuhoutumaan korjauskelvottomaksi. Jos alkavia vikoja todetaan, niihin pystytään reagoimaan ajoissa. Mittalaitteiksi valittiin Eurolaite Oy:n toimittamat ja Vaisala Oy:n valmistamat MHT410-tyyppin analysaattorit, jotka mittaavat kosteuden ja vedyn (H₂).

”Otamme normaalistikin voimalaitoksen muuntajista öljynäytteet vuosittain. Tarve seurata kyseisiä päämuuntajia tarkemmin on ilmeinen”, Pihl perustelee.







Kunnonseurannalla lisää käyttöikä

Vuosaaren B-voimalan muuntajissa on nyt jatkuva kunnonvalvonta.

”A-voimalassa tällaisia ei vielä ole eikä muissakaan Helen Oy:n laitoksilla”, Pihl selvittää.

”Kaikkia päämuuntajia olisi hyvä valvoa niiden kriittisyytensä takia. Sellainen ratkaisu saattaakin olla edessä, mutta päätöksiä ei ole tehty.”

Asennetut uudet kunnonvalvontalaitteet mahdollistavat turvallisen käytön ja helpottavat hitaasti kehittyvien muuntajavikojen arviointia.

”Tämä antaa paremman mahdollisuuden suunnitella huoltoja ja arvioida mahdollisen uusinnan tarpeet.”

”Päädymme hankkimaan muuntajille 1-kaasumittarit, jotka mittaavat pelkästään vetykaasua. Tähän mennessä 1-kaasumittarit ovat yleisesti ottaen olleet luotettavampia kuin monikaasumittarit. Mikäli näillä mittareilla havaitaan jonkin muuntajan toiminnassa jotakin poikkeavaa, voimme tuoda paikalle kannettavan monikaasumittalaitteen, jolla saadaan tarvittaessa tarkempaa tietoa muuntajan tilasta.”

Pihlin mukaan kaikki muuntajat on kuitenkin huollettu säännöllisesti.

”Olemme pitäneet voimalaitosmuuntajista hyvää huolta. Muuntajaöljyn liuenneiden kaasujen määriä on seurattu Kelmanin valmistamalla kannettavalla mittalaitteella.”

Nopea laiteasennus

Helen Oy:n Tekniset palvelut -yksikön Sähköiset järjestelmät -ryhmä hoitaa erilaisia kunnossapitotöitä ja asennusprojekteja, joita tilaavat muun muassa Helenin voimalaitokset sekä ulkopuoliset asiakkaat.

”Asennusten lisäksi suoritamme eri asiakkaille muuntajien kunnonvalvontaa kannettavalla Kelman Transport X -mittalaitteella, jolloin otamme itse muuntajasta öljynäytteet”, Tekniset palvelut -yksikön kunnossapitopäällikkö Arto Ellilä mainitsee.

”Tähän mennessä tällaisissa muuntajissa ei Helenillä ole onneksi ilmennyt yllättäviä vakavia vikatilanteita.”

Ellilä kertoo, että MHT410-mittalaitteiden asentaminen muuntajiin oli nopea toimenpide.

”Laitteet oli suunniteltu siten, että ne oli helppo asentaa. Yhden mittalaitteen asennus kesti mekaanisesti vajaat puoli tuntia”, hän sanoo.

Eurolaite oli järjestänyt Helenin asentajille etukäteen muutaman tunnin pituisen kunnonseurantalaitteiden asennuskoulutuksen.

Vuosaaren voimalaitoksella laitteen välittämät mittaustiedot siirtyvät muuntajalta prosessiautomaatiojärjestelmän välityksellä laitosvalvomoon.

**Kaikkia
päämuuntajia
olisi hyvä valvoa niiden
kriittisyytensä takia.**





Vuosaaren voimalaitoksella uusi kunnonvalvontalaite asennettiin muun muassa laitoksen viitosmuuntajaan, joka on teholtaan 200 MVA.

Mittaukset helpottavat huollon oikeaa ajoitusta

Muuntajia ja niiden lisävarusteita toimittavan Eurolaite Oy:n tuote- ja markkinointipäällikkö Klaus Ola toteaa, että jo lyhytkin muuntajan toimintahäiriö saattaa aiheuttaa vakavia sähkö- ja tuotantokatkoksia. Samalla syntyy usein taloudellisestikin merkittäviä vahinkoja.

”Riskiarviot olisi tehtävä muuntajakohtaisesti. Kunnossa pidetyn muuntajan elinkaari voi olla 30–60 vuotta kuormituksesta riippuen”, Ola korostaa.

Käytännössä muuntajien kuntoa voidaan seurata joko aikaperusteisesti – siis määräaikaisilla tarkastuksilla – tai tarveperusteisesti, jolloin muuntajaan asennetaan jatkuvatoiminen analysaattori ja tarvittaessa reagoidaan sen välittämiin tietoihin.

”Jatkuva analysointi tuo muuntajan omistajalle käyttövarmuutta. Tällöin voidaan välttää muuntajan yllättävän toimintahäiriön aiheuttamat kustannukset. Analysaattori maksaa itsensä nopeasti takaisin.”

”Reaaliaikainen mittaus antaa muuntajan kunnosta realistisen kuvan. Tietojen pohjalta voidaan tehdä ratkaisu muuntajan vaihtamisesta uuteen juuri oikeaan aikaan – ei liian myöhään eikä liian aikaisin”, sanoo Ola.

”Muuntajan kunnonarvioinnissa tulisi pikemmin seurata mittausten trendiä kuin yhtä yksittäistä analyysia tai mittaustulosta. Silloin saadaan parempi ymmärrys muuntajan kunnosta ja huollon tarpeesta.”

Vuosaaren voimalaitoksen kolmeen muuntajaan asennet-

Jatkuva analysointi tuo muuntajan omistajalle käyttövarmuutta.

tiin 1-kaasuanalysaattorit, jotka seuraavat vetykaasun pitoisuutta ja muuntajaöljyn kosteutta.

”Vety on ensimmäinen kaasu, jota muuntajaan muodostuu vikatilanteessa. Mittalaitteen anturi sijoitetaan suoraan muuntajan öljykiertoon, jolloin mittaukseen saadaan paras tarkkuus.”

”MHT410-mittalaitteet tulivat markkinoille 2015. Mittareissa ei ole mekaanisesti kulumia osia, joten ne eivät juuri tarvitse huoltoa. Suojausluokka on IP66”, Ola kehuu uusia mittareita.

Hän muistuttaa, että pelkän muuntajaöljyanalyysin perusteella on mahdollista tehdä väärä johtopäätöksiä muuntajan toimintakunnosta. Öljyn suhteellisessa kosteudessa saattaa muuntajan kuormitusykyistä riippuen olla varsin paljon vaihtelua silloinkin, kun muuntaja on täysin kunnossa.

”Paras kuva muuntajan kunnosta saadaan silloin, kun käytetään sekä tarveperusteista että aikaperusteista analyysiä”, Ola tähdentää. ■