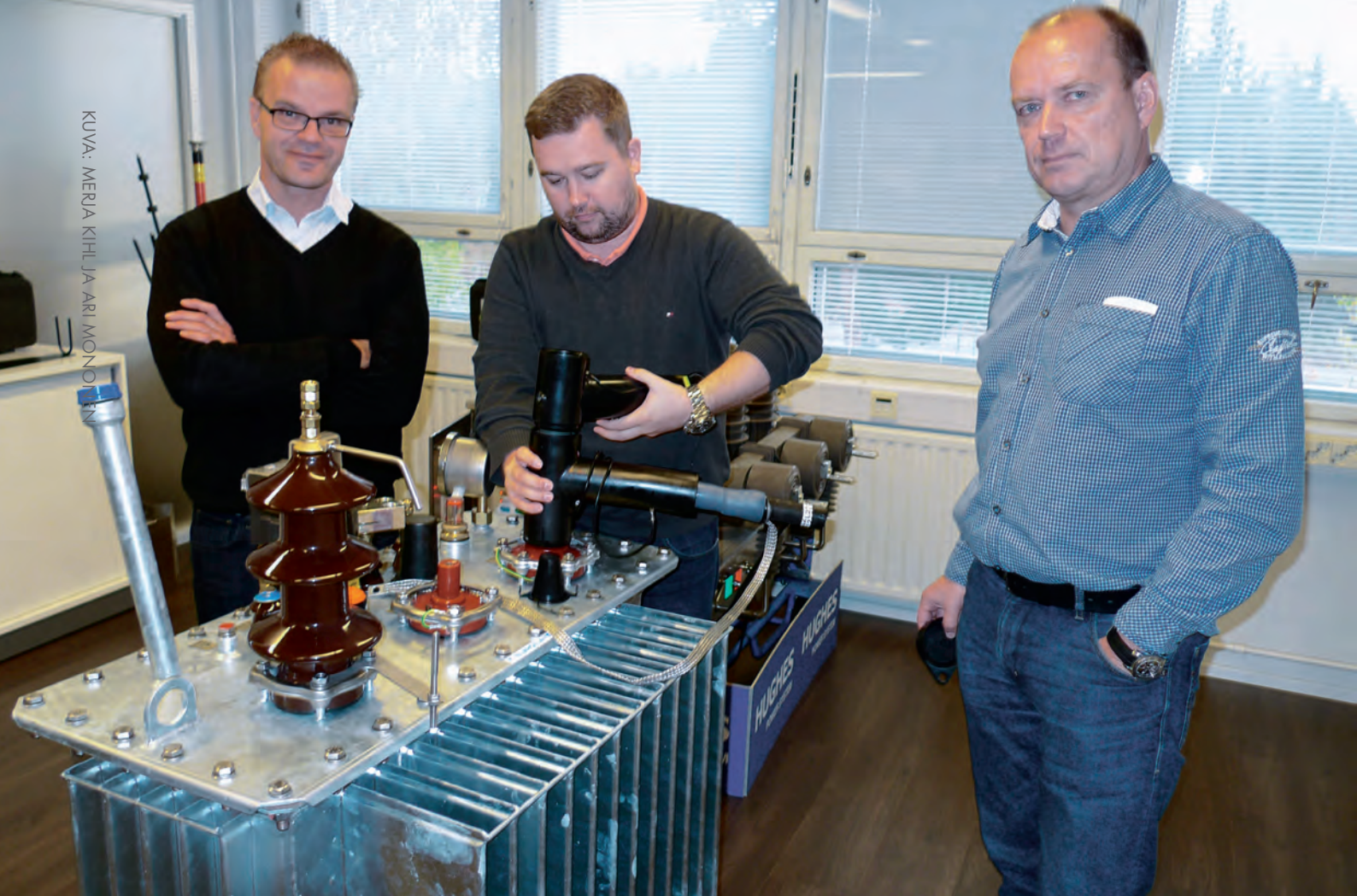


/// Muuntajien kuntoa kannattaa valvoa jatkuvatoimisen seurannan avulla.

Monet muuntajien käyttäjät lyövät laimin niiden huoltoa ja kunnossapitoa. Muuntajien kuntoa kannattaa valvoa jatkuvatoimisen seurannan avulla, jotta ongelmat havaitaan ajoissa. Silloin voidaan välttää rikkoutuneiden päämuuntajien aiheuttamilta tuotantokatkoksilta ja sähköjakelun toimitusvarmuutta voidaan merkittävästi parantaa.



Eurolaite Oy:n Jouni Pyykkö, Klaus Ola ja Tuomo Luukkainen esittelevät jakelumuuntajan tekniikkaa.

PÄÄMUUNTAJAT TOIMIVAT kanta-, jakelu- ja teollisuusverkkojen kriittisinä solmupisteinä. Niiden äkillisillä vaurioilla on merkittäviä vaikutuksia sähkönjakeluun käyttöpaikasta riippumatta.

”Yleisesti ottaen päämuuntajat voidaan luokitella kahteen ryhmään. Kanta- ja jakeluverkkoyhtiöiden muuntajat ja teollisuusmuuntajat poikkeavat investointeina monessa suhteessa toisistaan”, toteaa asiakkuuspäällikkö Jouni Pyykkö Eurolaite Oy:stä.

Eurolaite toimittaa muun muassa teollisuudelle erilaisia muuntajia ja niiden varustusta – kuten muuntajakomponentteja ja suojalaitteita – sekä muuntajien asennus- ja huoltopalveluita.

Muuntajien kuormitus vaikuttaa elinkaareen

”Teollisuudessa käytettävät päämuuntajat kuormittavat tyypillisesti paljon enemmän kuin jakeluverkkoyhtiöiden päämuuntajat. Teollisuuden päämuuntajien elinkaari voi olla jopa puolta lyhyempi kuin yleisen sähköverkon vastaavien muuntajien”, Pyykkö arvioi.

”Muuntajan hankinta on kauaskantoinen pitkän tähtäimen investointi. Jakeluverkkoyhtiön päämuuntajan tekninen käyttöikä voi olla esimerkiksi 60 vuotta, mutta teollisuuden päämuuntajan 30–40 vuotta.”

Muuntajan hankinta on kauaskantoinen pitkän tähtäimen investointi.

Kanta- ja jakeluverkkoyhtiöissä verkot on yleensä suunniteltu siten, että yhden päämuuntajan rikkoutuessa sen kuormitukset voidaan jakaa muille muuntajille. Sähkönjakelua voidaan siis jatkaa.

”Sen sijaan teollisuudessa päämuuntajan vaurioituminen aiheuttaa yleensä heti merkittävän tuotantohäiriön. Muuntajaa hankittaessa on otettava huomioon sekä riskiarvioinnin kautta määrittyvät riskit että muuntajan tulevan käytön aiheuttamat vaatimukset. Kyseessä on joka tapauksessa satojen tuhansien eurojen kauaskantoinen investointi”, Pyykkö korostaa.

Määräaikaishuolto ei välttämättä riitä

Pyykön mukaan Suomessa jakeluverkkoyhtiöillä on nykyisin käytössä yli tuhat päämuuntajaa. Teollisuuden päämuuntajakin on useita satoja, erilaisissa energiantensiivisissä teollisuuslaitoksissa sekä voimalaitoksilla.

Yleisenä ongelmana on, että muuntajien kuntoa ei seurata riittävän tiiviisti. Myöskään elinkaareessa tarvittavia kunnonhallinnan toimenpiteitä ei suunnitella ja toteuteta muuntajan kunnon perusteella.

”Esimerkiksi jakeluverkkoyhtiöitä ohjaa niiden liiketoimintaa sääntelevä regulaatio. Jakeluverkkoyhtiöt määrittävät

yhtiökohtaisesti muuntajien teknistaloudelliset pitoajat, jotka muuntajien tulee vähintään kestää käytössä, jotta investointeja ei tarvitse tehdä kesken pitoajan”, sanoo Pyykkö.

”Nykyisin myös huoltoja ja muuta kunnossapitoa tehdään määräaikoihin, ei todelliseen kuntoon ja tarpeeseen perustuvana. Nykyisin jakeluverkkoyhtiöissä laaja avaava perushuolto ajoittuu muuntajan elinkaaren puoliväliin. Teollisuudessa avaavia perushuoltoja tehdään vähän suhteessa muuntajamääriin”, Pyykkö selvittää.

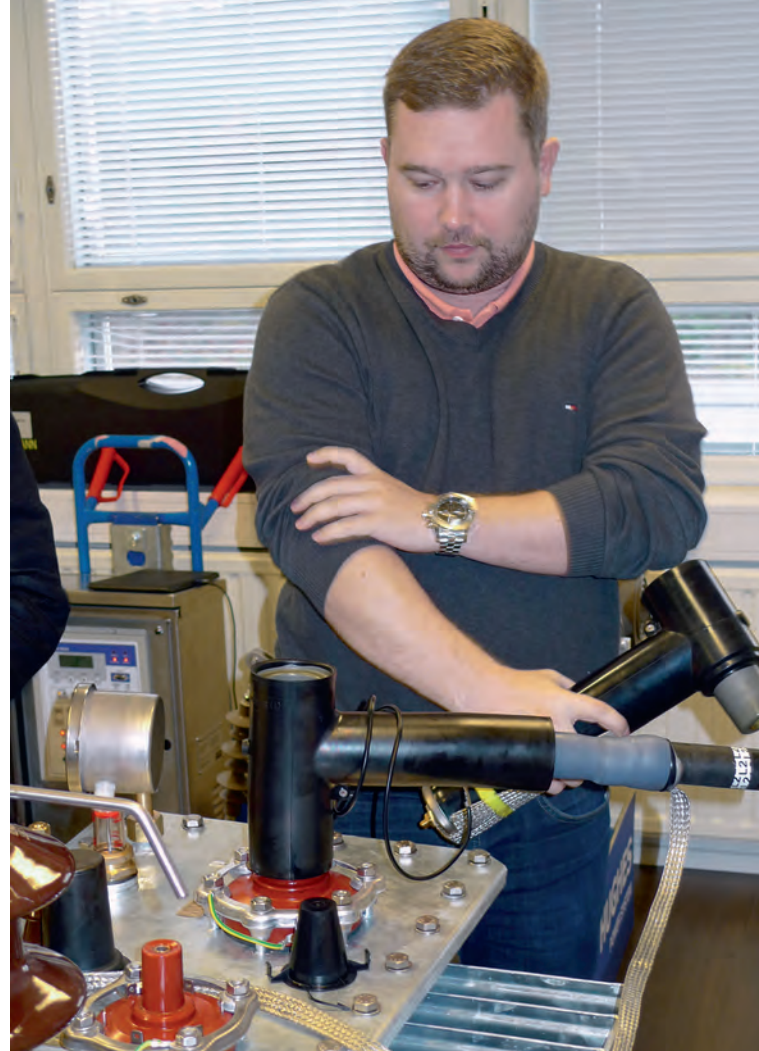
Teollisuudessa olisi hyvinkin tärkeää perushuoltaa muuntajat sellaisena ajankohtana, joka on niiden kunnon perusteella optimaalinen.

”Sen sijaan jakeluverkkoyhtiöissä perushuollon tarvetta ja kannattavuutta pitää arvioida ylipäätäänkin hyvinkin kriittisesti, jos suunnitellut valvontamallin muutokset tuleville valvontajaksolle toteutuvat”, Pyykkö suositaa.

Teollisuuden muuntajien pitoajat jäävät lyhyemmiksi paitsi kovemman kuormituksen takia myös siksi, että muuntajahuollot joudutaan ajoittamaan tehdaslaitosten huoltoseisokkien yhteyteen, jolloin niitä on vaikea toteuttaa. ”Seisokit ovat lyhyitä, kun taas avaavan perushuollon aikatarve on useita viikkoja. Kunnossapitoa voitaisiin tehdä järkevämminkin, mutta usein esteenä ovat vakiintuneet käytännöt sekä yhtiöiden kunnonhallinnan kulttuurit.”

”Tulevaisuudessa päämuuntajien huollossa pitäisi päästä muuntajien kuntoon perustuvaan kunnonhallintaan”, tähden-tää Pyykkö.

KUVA: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN



Eurolaite Oy:n tuote- ja markkinoitpäällikkö Klaus Ola käärii hihat ja käy käsiksi muuntajaan.

KUVA: HELEN OY



Jatkuvatoiminen seuranta paljastaa viat alkuvaiheessa

Muuntajien vikaantumisen ja ikääntymisen seurantaan on kuitenkin jo kehitetty nykyaikaisia ja luotettavia työkaluja.

”Kunnossapidon apuna voidaan käyttää esimerkiksi jatkuvatoimisia kaasuanalysaattoreita, joilla seurataan muuntajaöljyn kosteus- ja kaasupitoisuuksia”, Pyykkö mainitsee.

”Analysaattoreilla on kuitenkin mahdollista todeta muuntajien mahdolliset ongelmat jo hyvissä ajoin, jolloin korjaaminen on vielä mahdollista ja taloudellisesti järkevää. Siksi muuntajien kuntoa olisi syytä seurata.”

/// Muuntajaomaisuutta hallitaan usein huonosti.

Jos muuntajan kuntoa ei seurata, seurauksena saattaa olla massiivinen räjähdysmäinen muuntajavaurio ja pahimmillaan tulipalo. Tällöin myös välilliset kustannukset kasvavat todella suuriksi.

”Päämuuntajan toimitusaika voi olla yli kuusi kuukautta. Korvaavan muuntajan löytäminen teollisuuslaitoksiin voi olla vaikeaa, ja tuotantoseisokit käyvät kalliiksi”, Pyykkö toteaa.

”Teollisuudessa kovan kuormituksen ja erilaisten rasitusten takia päämuuntajien oikea kunnossapito on tullut yhä tärkeämmäksi.” Lisäksi teollisuuslaitoksissa on harvoin varamuuntajaa, koska sellaiseen investoimista ei useinkaan pidetä tarpeellisena. Yritykset suuntaavat investointinsa mieluummin tuotavuuden kehittämiseen.

Parempaa laatua ja lisävarusteita

Jos muuntajasta halutaan pitkäikäinen ja elinkaarikustannuksiltaan edullisin, ei välttämättä kannata hankkia ostohinnaltaan halvinta mahdollista muuntajaa.

”Erityisesti muuntajan häviöt tulee huomioida hankinnassa. Myös tiivistneiden, maalien, suojalaitteiden, käännyttimen ja komponenttien toimivuus Suomen olosuhteissa on tärkeitä varmistaa jo hankinnan yhteydessä.”

”Julkisten hankintojen ja myös yksityisten yritysten hankintojen tarjouspyynnöissä kiinnitetään usein liikaa huomiota pelkästään muuntajan hankintahintaan. Tarjouspyyntöjen tekoon tarvittaisiin uutta osaamista, elinkaarikustannusajattelun hallintaa”, Pyykkö toteaa.

Hänen mukaansa kireä kilpailu on johtanut siihen, että tuotteiden laatu kärsii. Niinpä käyttöön on tullut hyvinkin heikolaatuisia jakelu- ja päämuuntajia.

”Lisäksi tarjouspyyntövaiheessa unohdetaan helposti elinkaaren kokonaistarpeet, kuten kunnossapitoanalysointit.”

Muuntajat voidaan toki jälkeenkäinkin ’räätälöidä’ entistä ehommiksi monenlaisin lisävarustein.

KUVA: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN



”Muuntajan hankinta on pitkän tähtäimen investointi”, asiakkuuspäällikkö Jouni Pyykkö muistuttaa.

110 kV:n päämuuntajakin voidaan tietyissä olosuhteissa rakentaa kokonaan kosketussuojatuksi. Ja ainakin aina sen kosketussuojasta voidaan parantaa ja tehostaa. Tällaisella suojuksella ehkäistään esimerkiksi lintujen ja pieneläinten aiheuttamia oikosulkuja ja käyttökatkoja, jotka voisivat johtaa myös muuntajavaurioon. Muuntajan toimitusvarmuus paranee merkittävästi kosketus- ja ylijännitesuojauksen myötä. Myös työskentely muuntajatilassa tulee turvallisemmaksi”, Pyykkö huomauttaa.

/// Muuntajan toimitusvarmuus paranee merkittävästi kosketus- ja ylijännitesuojauksen myötä.

Niin ikään oikea ja tehokas ylijännitesuojaus pienentää muuntajavaurion riskiä. Ostettavaan muuntajaan on nykyisin mahdollista hankkia myös huoltopalvelu.

”Muuntajaomaisuutta hallitaan usein huonosti. Varsinkin teollisuusyrityksissä tarvittaisiin nykyistä enemmän muuntajatekniikan osaamista.”

”Jo tarjousvaiheessa olisi selkeästi määritettävä, millainen muuntajan olisi oltava. Olisi ajateltava muuntajan koko elinkaarta, sen haasteita ja tarpeita”, toteaa Pyykkö.

”Myös muuntajan jatkuvatoiminen seuranta tulisi toteuttaa heti alusta asti, kuitenkin viimeistään muuntajan lähestyessä luotettavan elinikänsä loppua.” ■