

ENERTEC

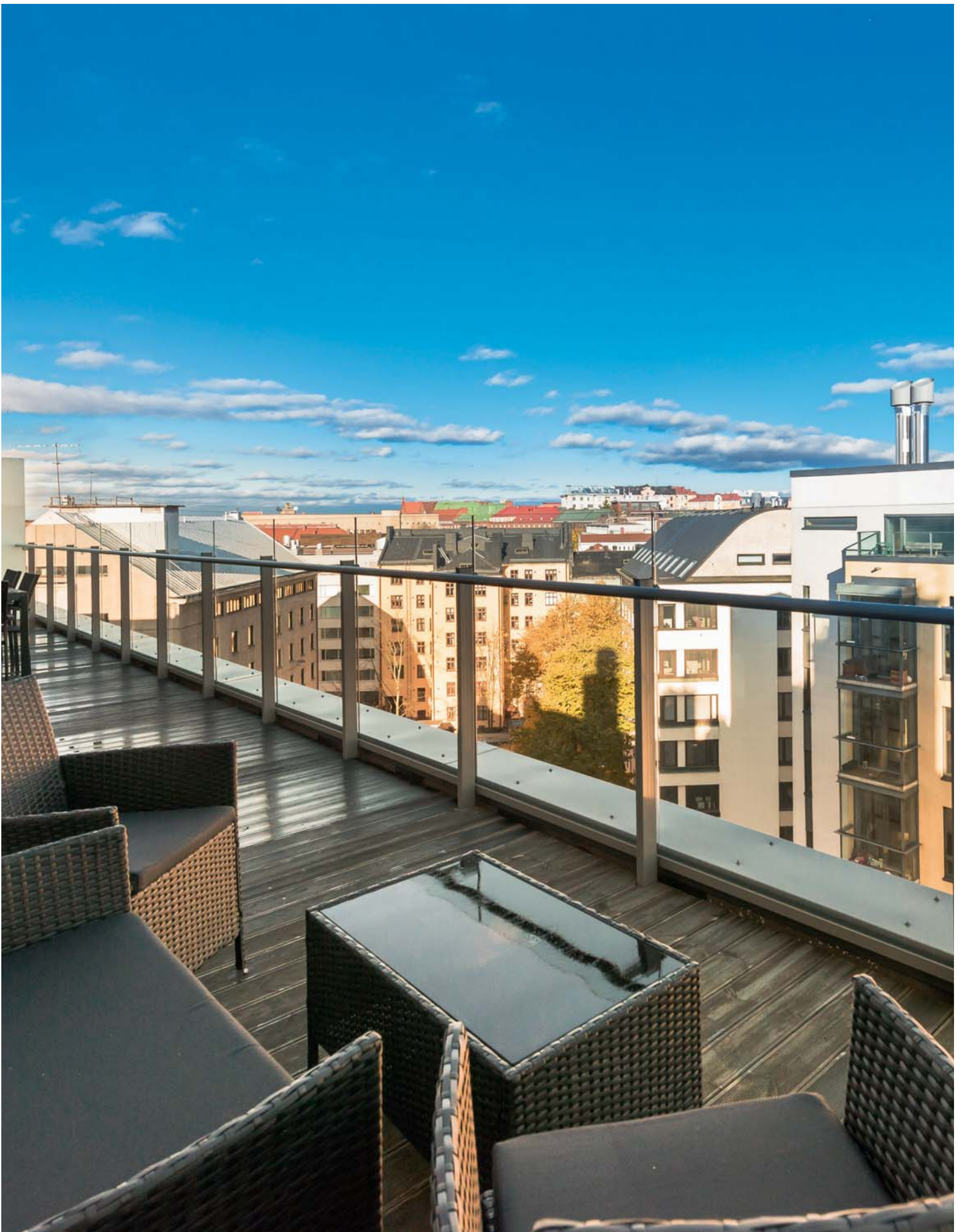
teollisuuden sähkö & energia

Automaatio
nopeuttaa
verkkovikojen
korjaamista

Uusia palveluita
kaukolämpöasiakkaille

Fingrid Oyj:n Jukka Ruusunen:

Koko ajan on varauduttava
siihen, että sähkötkä katkeavat



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa

Alkaen 51 euroa/vrk







Amec Foster Wheeler Yhteistyön voimaa

Yrityskauppa, jossa globaalisti öljy-, kaasu-, kaivos- ja energia-alalla toimiva yhtiö Amec plc osti Foster Wheelerin, toteutui marraskuussa 2014.

Uuden yhtiön nimi on Amec Foster Wheeler plc. Global Power Groupin, joka on nyt osa Amec Foster Wheeleria, päätuotteita ovat mm. CFB- eli kiertopetikattilat, joita käytetään edistyneeseen teolliseen voimantuotantoon, sekä myös sähkön- ja kaukolämmön tuotantoon. Lisäksi yhtiö tarjoaa voima- ja teollisuuslaitosten savukaasun puhdistusjärjestelmiä, sekä laajan valikoiman voimalaitosten huoltoon ja kunnossapitoon suunnattuja tuotteita ja palveluja.

P 010 39311

-  twitter.com/amec_fw
-  linkedin.com/company/amecfw
-  youtube.com/user/amecfw
-  facebook.com/amecfw



amec
foster
wheeler

connected excellence
in all we do

Oil & Gas
Clean Energy
Environment &
Infrastructure
Mining

amecfw.com

TOIMITUSVARMUUS. NYT

Syyskuussa 2013 voimaan tullut uusi sähkömarkkinalaki muuttaa sähköbisnestä. Sähköverkkoyhtiöille lakiuudistus merkitsee runsaasti uusia tehtäviä ja velvoitteita. Energiateollisuus ry:n mukaan merkittävin yksittäinen asia on sähkönjakelun toimitusvarmuudelle asetetut tavoitteet.

Uusi laki linjaa, että jakeluverkko on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että verkon vikaantumisen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei aiheuttaisi asemakaava-alueella asiakkaalle yli kuutta tuntia kestävästä sähkönjakelun keskeytystä eikä muulla alueella yli 36 tuntia kestävästä keskeytystä. Lisäksi laki täsmentää myös kantaverkolle ja suurjännitteisille jakeluverkoille asetettuja toimintavarmuusvaatimuksia – ja sähköverkonhaltijoille asetetaan yleinen varautumisvelvoite normaaliolojen häiriötilanteiden sekä poikkeusolojen varalle.

Sähköverkkoyhtiöille vilautetaan myös raippaa: asiakkaille sähkökatkoista maksettavia vakiokorvauksia korotetaan, joten sähkön tulee virrata tai se tuntuu yhtiöiden taseissa kipeästi. Kaikki laissa säädetyt uudistukset tulee tavoitteen mukaan saavuttaa vuoden 2028 loppuun mennessä.

Alalla arvioidaan yleisesti, että kokonaisuudessaan uudistukset merkitsevät huomattavia investointeja ja muutoksia, etenkin sähköverkon kohdalla. Energiateollisuus ry:n selvityksen mukaan Suomen jakeluverkkoihin investoidaan seuraavan viiden vuoden aikana neljä miljardia euroa, joten vuositasolla jakeluverkkoinvestoinnit ovat 800 miljoonan euron luokkaa.

Investointien painopiste on ilmajohtoverkon korvaamisella maakaapeliverkolla. Ilmajohtoverkot eivät sinänsä maisemista häviä vielä vuosikymmeniinkin – ja uusiakin rakennetaan.

Myös esimerkiksi Fingridissä on arvioitu, että laki tuo tullessaan ison nipun toteutettavia toimenpiteitä. Pelisäännöt ovat muuttuneet jo ihan määritelmätasolla: aiemman määritelmän mukaan kantaverkko on ollut nimellisiä jännitteeltään vähintään 110 kilovoltin yhteyksistä koostuva valtakunnallinen, yhtenäinen ja silmukoitu verkko, jossa sähköasemien välillä on vaihtoehtoisia siirtoreittejä vikaantumisten varalle. Uuden lain mukaan myös säteittäinen yksittäinen johto kuuluu kantaverkkoon, jos sen jännite on riittävän korkea ja jos se syöttää jakeluverkossa olevaa suurta kulutuskeskittymää.

Uuden kantaverkkomääritelmän mukaan Fingridin vastuulla on rakentaa myös yksittäisiä suurjännitejohtoja esimerkiksi suurissa kaupungeissa jo olevien siirtoverkkojen sisään. Esimerkiksi Helsinkiin on suunniteltu 400 kilovoltin syöttöjohtoa, joka toteutettaisiin maakaapelina.

Lakimuutos muuttaa myös vastuunjakosymyksiä. Kantaverkkoon kuuluvat yhteydet tulee normaalisäännön mukaan varmentaa, mikäli vian seuraukset eivät jää paikallisiksi. Tämä ei onnistu yhden syöttöjohdon avulla, vaan vaatii tämänkin liittymän varmentamista.

Nyt lakiin kirjatut määritelmät aiheuttavat Fingridillä toimintojen uudelleen arviointia ja varmistuksia, kun kaikki operatiot on saatettava vastaamaan lain määritelmiä. Toiminnan laajenukset yhtiö aikoo kattaa kantaverkkotariffimaksuilla.

Lainmuutos koskettaa myös verkonrakentajia. Muutoksella on myös merkittävä vaikutus alan työllisyyteen, joskin painopiste siirtyy perinteisestä verkonrakentamisesta maanrakennukseen. Pahimmillaan rakennusbuumi voi johtaa hintojen nousuun niin materiaalin kuin työvoimankin osalta, mutta ainakin Energiateollisuus ry uskoo, että markkinat pitävät muutokset maltillisina.

Sähkömarkkinalain lisäksi alaa puhuttaa verkkoyhtiöiden muuttuva rooli sähkömarkkinaosa-puolena. Valmisteilla oleva energiatehokkuuslainsäädäntö asettaa verkkoyhtiöille uusia tehtäviä mm. energiatehokkuuteen, kysyntäjoustoon ja pientuotantoon liittyen. Jakeluverkkoon liitetyn pientuotannon odotetaan lisääntyvän, sillä verkkoon liittämiseksi on jo nyt hyvät tekniset edellytykset ja markkinoillepäisy on turvattu.

JUSSI SINKKO, PÄÄTOIMITTAJA

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA

Jussi Sinkko

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Vesa Laurila

ILMOITUSMYYNTI

Paul Charpentier
paul.charpentier@publico.com

TOIMITUKSEN
KOORDINAATTORI

Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Merja Kihl
Ari Mononen

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@
kustantajapalvelut.fi

KANNEN KUVA

GSS LUCKY-DESIGN /
Esa Ahdevaara

PAINO

PunaMusta Oy

www.enertec.fi

Aikakauslehtien Liiton jäsen



TEHOKKUUS • TIETO • TURVALLISUUS
KUNNOSSAPITO

2015

TAMPERE 25.–26.3.2015

UUDISTUNEESTA MESSUTAPAHTUMASTA

VIIMEISIMMÄT

KUNNOSSAPIDON INNOVAATIOT

Käytä työpäivä tehokkaasti ja tutustu kunnossapitoalan kehitykseen ja monialaiseen tarjontaan kerralla!
Kunnossapito- ja huoltopalvelut, teollinen internet, mobiilisovellukset, laitteet, varaosat ja tarvikkeet – kaikki löytyvät KunnossapitoForumista.

Tapahtumassa on runsaasti ohjelmaa ja ajankohtaista asiaa. Mukana mm. messut, kongressi, kolme ohjelmalavaa, MaintCorner-lava ja 3D-tulostuskliniikka. Uudella MeetingPoint-palvelulla tapaat tehokkaammin!

Lue lisää:

www.kunnossapitoforum.fi

**ILMOITTAUDU
MESSUILLE MAKSUTTA
NETISSÄ!**



**KUNNOSSAPITO
FORUM 2015**

SISÄLLYSLUETTELO



06

02 Esipuhe

06 Fingridissä jatketaan verkkoinvestointeja

Vuoden 2007 alusta kantaverkkoyhtiö Fingridiä johtanut toimitusjohtaja Jukka Ruusunen luonnehtii sähkönsiirtoa toimialaksi, jolla tehdään töitä koko ajan ikään kuin reaaliajassa. "Koko ajan on varauduttava siihen, että sähkö katkeavat." "Toisaalta sähköverkkoja rakennetaan kymmeniksi vuosiksi eteenpäin. Työssä on ajateltava sekä hektistä nykyhetkeä että tulevaisuuden suuria visioita."

14 Automaatio nopeuttaa verkkovikojen korjaamista

Sähkönjakelua häiritseviin verkkovikoihin on monia syitä. Kaivinkoneet katkovat maakaapeleita, myrskyt kaatavat puita sähkölinjoille, ja sähköasemien ja muuntamoiden laitteisiin tulee ajoittain erilaisia teknisiä ongelmia.

14





26

20 Muuntajien toimivuutta kannattaa valvoa jatkuvasti

26 Varavoimaa tarvitaan sähkön jakeluverkkosakin
Vaikka sähköverkot yleensä toimivat luotettavasti, voimakkaat myrskyt ovat Suomessakin katkoneet sähköjä laajoilta alueilta. Varavoimaa tuottaville aggregaateille ja akuille on tarvetta, sillä monet nykyajan tekniset laitteet edellyttävät tasaista ja hyvälaatuaista sähkönsyöttöä.

32 Kustannukset ja päästöt pienemmiksi

34 Lisää palvelua kaukolämpöasiakkaille
Älykkäät kaukolämpömittarit ja muut nykyajan tekniset ratkaisut tuovat kaukolämmön käyttäjille uudenlaisia palveluita. Samaan aikaan kaukolämpöyhtiöt pyrkivät parantamaan asiakaspalvelua esimerkiksi kehittämällä viestintäänsä ja huoltamalla lämpöverkkonsa entistä toimintavarmemmiksi. Laatua parannetaan myös laatumerkkijärjestelmän avulla.

38 Verkkoa ja voimalaitoksia huolletaan jatkuvasti

40 KENET panostaa joustavaan sähkölaitosautomaatioon

44 Messuilla nähtyä

48 Ajankohtaista



34



FINGRIDISSÄ JATKETAAN VERKKOINVESTOINTEJA

TEKSTI: MERJA KIHL JA ARI MONONEN
KUVAT: ESA AHDEVAARA / GSS LUCKY-DESIGN

Suomessa kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj vastaa sähkösiirtoverkon käytön suunnittelusta ja valvonnasta, samoin kuin verkon ylläpito- ja kehitystyöstä. Joulukuussa 2014 toteutetun osakekaupan jälkeen yhtiöstä 67,7 prosenttia on valtion omistuksessa. Fingrid aikoo lähivuosina rakennuttaa paljon uusia voimalinjoja ja sähköasemia. Samalla erilaisiin vikoihin ja häiriöihin pyritään varautumaan entistä paremmin.

UUODEN 2007 alusta kantaverkkoyhtiö Fingridiä johtanut toimitusjohtaja Jukka Ruusunen luonnehtii sähkösiirtoa toimialaksi, jolla tehdään töitä koko ajan ikään kuin reaaliajassa.

”Koko ajan on varauduttava siihen, että sähkökatkeavat.”

”Toisaalta sähköverkkoja rakennetaan kymmeniksi vuosiksi eteenpäin. Työssä on ajateltava sekä hektistä nykyhetkeä että tulevaisuuden suuria visioita.”

Pohjanmaalle lisää siirtokapasiteettia

Tätä nykyä Fingridin ylläpitämään Suomen sähkösiirron kantaverkkoon kuuluu 14 000 kilometriä voimajohtolinjoja sekä 106 sähköasemaa. Verkon kautta kulkee noin kolme neljäsosaa kaikesta Suomessa käytetystä sähköstä.

Seuraavan kymmenen vuoden aikana Fingrid aikoo investoida kantaverkkoon yhteensä noin 1,1 miljardia euroa. Rahoilla rakennetaan yli 2 500 kilometriä voimajohtolinjoja sekä yli 40 uutta sähköasemaa.

”Myös viime vuosina on tehty varsin paljon verkkoinvestointeja, muun muassa merikaapelihankkeisiin”, Ruusunen selvittää.

”Juuri nytkin on meneillään isoja verkkohankkeita esimerkiksi Pohjanmaalla, missä rakennetaan Fingridin historian suurinta vaihtosähköyhteyttä. Yhtenä tavoitteena on parantaa energiajärjestelmän häiriönsietokykyä.”

Esimerkiksi Kokkolan ja Oulun välille rakennetaan uusia kantaverkkoyhteyksiä.

”Pohjanmaa on hyvää tuulivoima-aluetta, mutta yhteydet tukevat myös valtakunnan tasolla pohjoisen ja etelän välistä sähkönsiirtoa ja aikanaan ehkä myös Fennovoiman ydinvoimahanke.”

”Rannikkoseudulla on myös merkittävää teollisuutta ja tärkeitä kaupunkeja. Ei ole riskiä, että johdot jäisivät ilman sähköä, vaikka jokin yksittäinen energiahanke ei toteutuisi. Tässä yhdistyy paljon asioita”, Ruusunen perustelee.

”Rakennettavaksi suunniteltujen sähköasemien suhteellisen suuri määrä johtuu erityisesti tuulivoima-asiakkaiden tarpeista. Nämä uudet sähköasemat ovat myös sikäli haasteellisia, että kun asiakkaat saavat lupa-asiansa kuntoon, sähköasemat on rakennettava valmiiksi varsin nopealla aikataululla.”

**// Koko ajan on
varauduttava siihen,
että sähköt katkeavat.**

Järkevää rakentamista

Koko maan kattava Fingridin investointiohjelma pohjautuu Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiaan.

”Pyrimme palvelemaan Suomen energiahuoltoa ja energiastrategiaa mahdollisimman hyvin”, Ruusunen vakuuttaa.

”Liitämme verkkoon sitä energiantuotantoa, joka on Suomen valitsema tie. Fingrid on kansallisen ilmasto- ja energia politiikan ytimessä, vaikkakaan ei aina kovin näkyvässä roolissa.”

”Emme Fingridissä aseta sähkön tuotantomuotoja paremmuusjärjestykseen, ne ovat poliittisia ratkaisuja”, korostaa Ruusunen.

Kantaverkkoa pyritään Ruusunen mukaan rakentamaan järkevästi siten, että pyritään mahdollisimman hyvin hyödyntämään olemassa olevia johtoreittejä.

”Seuraamme myös Keski-Euroopan kokemuksia siitä, mitä vaihtelevan hajautetun tuotannon lisääminen voimajärjestelmään käytännössä merkitsee.”

Merikaapelit kohensivat sähkönsiirtokapasiteettia

Lähiaikoina on odotettavissa paljon verkonrakennustöitä myös muualle kuin Pohjanmaalle.

”Esimerkiksi vuonna 1928 rakennetun itä-länsi-suuntaisen siirtoyhteyden – Rautarouvan – uusiminen teettää vielä paljon töitä”, Ruusunen mainitsee.

”Viime vuosikymmenen lopulla alkanut ja ensi vuosikymmenelle jatkuva kantaverkon kehitysohjelma on neljäs luku Suomen kantaverkon lähes sata vuotiaassa kehitystarinassa.







FINGRID

...soaopin pääopettaja: Itämerellä lentävien venäläisten...
 ...to poikkeuksellista
 ...utnantti Pasi Tammi pitää sotilaskoneen ja matkustajakoneen...
 ...hdella pienenä. Tammin mukaan ilman tukapaikannointia...
 ...neiden ja matkustajakoneiden törmäys estetään sotilas- ja...

Selvitämme samalla koko ajan, millä tavoin Suomen eri alueiden sähkönsiirtoa voidaan palvella mahdollisimman hyvin.”

”Fortumin mahdolliset tulevat projektit Venäjällä eivät näillä näkymin kovin paljon vaikuta Suomen verkkojen rakentamiseen”, Ruusunen arvioi.

Viime vuosina rakennettujen merikaapeliyhteyksien tultua käyttöön Suomen sähkönsiirron rajayhteydet ovat Ruusunen mukaan varsin hyvällä mallilla, vaikka Ruotsin suuntaan esiintyykin tällä hetkellä paljon sähkönsiirron pullonkauloja.

Suomen ja Ruotsin välille rakennettiin Fenno-Skan 2 -tasasähköyhteys, joka lisäsi merkittävästi maiden välisiä sähkönsiirtomahdollisuuksia.

Viime vuosina on tehty varsin paljon verkkoinvestointeja.

Toisaalta Suomen ja Viron välille rakennettiin EstLink 2 -tasasähköyhteys, joka lisäsi maiden välisen siirtokapasiteetin tuhanteen megawattiin (MW). Siirtoyhteyden kokonaispituus on noin 170 kilometriä, josta 145 kilometriä on Suomenlahden pohjaan upotettua merikaapelia. Yhteys alkaa Porvoon Haikosta Anttilan sähköasemalta ja etenee Püssin sähköasemalle Itä-Viroon.

”Tasavirtalinkit ovat monimutkaista teknologiaa. On katsottava, miten niiden käytettävyys saadaan pidettyä mahdollisimman korkeana”, Ruusunen sanoo.

EstLink 2 vihittiin virallisesti käyttöön maaliskuussa 2014. Merikaapelihankkeen kokonaisbudjetti oli noin 320 miljoonaa euroa, joka jakautuu Fingridin ja Elering AS:n kesken. Lisäksi hankkeelle oli myönnetty Euroopan Unionin investointitukea noin 100 miljoonaa euroa.

Urakointi on ulkoistettu

Suureksi yhtiöksi Fingrid Oyj:llä on melko vähän omia työntekijöitä, vain noin 300.

”Fingrid on ulkoistanut sekä verkkojen rakentamisen että kunnonhallinnan. Toisaalta omat projektipäällikkömme pitävät huolta siitä, että hankkeet etenevät”, Ruusunen selittää.

”Ulkoistava toimintamalli on yksi Fingridin tehokkuuden lähtökohta. Ne toimijat, jotka osaavat rakentaa verkkoja tehokkaasti ja turvallisesti, pääsevät niitä rakentamaan.”

”Verkonrakennushankkeiden tarjouskilpailuja järjestetään hinnan ohella tiettyjen laatuksien mukaan. Ulkomaiset urakoitsijat ovat samalla viivalla kotimaisten toimijoiden kanssa.”

”Näissä asioissa koko tilaajaketjun hallinta on tärkeä kysymys. Kehitämme työmaiden laatu järjestelmät sellaisiksi, että asiat saadaan turvallisiksi ja että kaikkia työntekijöitä kohdellaan oikeuden-



- Venttiilien huoltopalvelut
- Varaosien valmistus
- LEGATEST - varoventtiilien koestus ja säätö



ARMATEK OY
www.armatek.fi

Armatek Oy
Hepolamminkatu 36 A
33720 TAMPERE
Puh. 0207 630 740
Fax (03) 261 6213



**Ulkomaiset
urakoitsijat
ovat samalla viivalla
kotimaisten toimijoiden
kanssa.**



mukaisesti. Fingridin työmaalla työskentelevien on päästävä lähtemään terveinä kotiinsa”, painottaa Ruusunen.

Kotimaisia tarjouskilpailuja varjostaa jonkin verran loppuvuodesta 2014 paljastunut voimajohtojen rakentajien mahdollinen tarjouskartelli, joka koskee myös Fingridiä.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto epäilee, että voimajohtourakoinnin markkinajohtajat Eltel ja Empower syyllistyivät vuosina 2004–2011 kilpailulain vastaiseen toimintaan. Yhtiöiden on arvioitu sopineen keskenään voimajohtohankkeiden hinnoista, katteista ja urakoiden jakautumisesta.

Kartelliepäily etenee markkinaoikeuteen. Aikanaan Fingrid ja muut sähkölinjaurakoiden tilaajat saattavat saada korvauksia urakoiden mahdollisista ylihinnoista.

”Tämä tapaus tuli meille yllätyksenä. Ensimmäisten arvioiden perusteella pidämme sitä todella vakavana”, Ruusunen toteaa.

”Toistaiseksi Eltel ja Empower voivat olla mukana tarjouskilpailuissa. Katsomme ensin kartelliepäilyn faktat ja vedämme vasta sitten johtopäätöksiä. Tuskin asia suoranaisesti vaikuttaa ainakaan Fingridin omiin kilpailutusperiaatteisiin.”

”Kun ammattitaitoisia urakoitsijoita on tarjouskilpailuissa mukana riittävästi, se varmistaa, että peli pysyy rehtinä. Toisaalta on hyvä, että pätevät viranomaiset tutkivat kilpailutusasioita, määrittävät niille pelisäännöt ja puuttuvat tilanteeseen, jos näkevät pelissä epärehellisyyksiä.”

Teknologia tuo riskejä

Tarkkuutta vaaditaan myös sähköverkkoihin kohdistuvien mahdollisten kyberturvallisuushkien torjunnassa.

Vuodenvaihteessa 2014–2015 joidenkin suomalaisten pankkien tietojärjestelmiä pyrittiin häiritsemään palvelunestohyökkäyksillä, joten uhka ei ole pelkästään teoreettinen.



Suomenojan S04 projektin suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontatehtävät.

TSS GROUP OY on rakennus-, teollisuus-, energia- ja sähköjakelusektoreita palveleva insinööritoimisto. Olemme toimineet alalla lähes 30 vuotta ja liikeideamme mukaisesti tuotamme lisäarvoa asiakkaillemme eri palvelusektoreitamme ratkaisulla. Perusarvomme ovat kestävän kehityksen, energiatehokkuuden ja elinkaarijätteen noudattaminen.

TSS GROUP OY
Hatanpään valtatie 20, 33100 Tampere
Puh. 020 786 3500
tssoy@tssgroup.fi
etunimi.sukunimi@tssgroup.fi

TSS GROUP Paimio
Sähkämiehentie 2
21530 Paimio
Puh. 020 786 3500
etunimi.sukunimi@tssgroup.fi

www.tssgroup.fi

"Jos ajatellaan alaan kohdistuvia strategisia riskejä, tämä on merkittävä kysymys. Kyberturvallisuuden merkitys Fingridin tyypisille yhtiöille on noussut todella korkealle", vahvistaa Ruusunen.

"Tietotekniikka kehittyi hyvässä ja pahassa. Tekniikan kehityksessä on pakko pysyä mukana. Järjestelmien suunnittelussa tietoturvasuus on oleellinen kysymys."

"Olemme kehittäneet valmiuksia myös yhteistoiminnassa viranomaisten kanssa."

Muunkinlaisiin verkkohäiriöihin varautumista ja niistä toipumista on suunniteltu ja myös harjoiteltu – viimeksi syksyllä 2014 Rovaniemellä, missä harjoitettiin sähköjen palauttamista Suomeen täydellisen black-outin jälkeen.

"Harjoituksessa aika loppui hieman kesken, mutta siitä opittiin paljon uusia asioita", Ruusunen tiivistää.

"On myös hyvä, että sähkökatkoihin varautumiseen havahduttiin harjoituksen myötä laajemminkin. Fingrid tulee kehittämään omaa toimintaansa harjoituksessa saatujen oppien pohjalta."

Huoltovarmuus huolestuttaa

Toimitusjohtaja Ruusunen mielestä Suomi on tullut ajan mittaan todella riippuvaiseksi tuontisähköstä.

"Toki markkinat määräävät, missä sähkö on edullisinta

tuottaa. Tässä kilpailussa suomalainen sähköntuotanto ei ole pärjännyt."

"Tilanteeseen on vaikuttanut myös tuetun uusiutuvan energian aiheuttama kannibalisaatio. Näissä olosuhteissa on hyvin vaikeaa toteuttaa puhtaasti markkinaehtoisia investointeja sähköntuotantoon."

"Jos talvikaudella tulee kovia pakkasia, sähköntuotannossa ei ole enää sellaista pelivaraa kuin aikaisemmin on ollut. Tässä alkaa olla hieman huolestuttaviakin piirteitä huoltovarmuuden kannalta. Marginaalit ovat pieniä."

Monilla paikkakunnilla on suljettu esimerkiksi huippukuormaa tuottaneita kaasuturbiinilaitoksia. Hiljattain Kotkassa purettiin myös varsin suuri Pohjolan Voiman Mussalon varavoimalaitos. Maakaasulla toimineen laitoksen myötä Suomesta katosi 313 MW varavoimakapasiteettia.

Sulkemispäätökseen vaikutti muun muassa maakaasun kilpailukyvyyn heikkeneminen energiantuotannossa.

"Tällaiset voimalaitokset eivät ole enää olleet taloudellisesti kannattavia sähköntuottajille. Varavoimaa toki tarvitaan, mutta kun sähkön hinta on alhaalla, huippukuormaa tuottaneita laitoksia on päätetty sulkea."

Mikäli markkinat toimivat, sähköä tietenkin saadaan.

"Silloin sähkön hinta voi kuitenkin nousta todella korkeaksi", varoittaa Ruusunen. ■

AUTOMAATIO NOPEUTTAA VERKKOVIKOJEN KORJAAMISTA

TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN

KUVAT: FORTUM OYJ

**Vain
tiedossa
olevat kaapelit
voidaan huomioida
sijaintiselvityksen
yhteydessä.**

Sähkönjakelua häiritseviin verkkovikoihin on monia syitä. Kaivinkoneet katkovat maakaapeleita, myrskyt kaatavat puita sähkölinjoille, ja sähköasemien ja muuntamoiden laitteisiin tulee ajoittain erilaisia teknisiä ongelmia. Nykytekniikalla verkkovikoja on kuitenkin mahdollista ehkäistä, havaita ja paikantaa entistä nopeammin ja helpommin.



Asennushenkilöstöllä riittää usein töitä myrskyjen jälkeen.



**/// Sähköverkkojen
etähallinta
on viime vuosina
lisääntynyt Suomessa.**

KUN MAAKAAPELI vaurioituu, syynä on usein jonkinlainen maanrakennustyö.

”Jos kaapeli vioittuu kaivutöiden yhteydessä, siitä voi aiheutua verkkovika joko heti tai myöhemmin. Toisinaan vika tulee ilmi vasta muutamaa kuukautta pintavaurion jälkeen, esimerkiksi kun maa alkaa roudan vaikutuksesta liikkua”, kertoo Johtotieto Oy:n toimitusjohtaja Petri Nuutinen.

Kysyvät eivät kaapelia katko

Nuutisen mukaan kaapelivauriot tapahtuvat usein sellaisessa tilanteessa, jossa on unohdettu pyytää kaivukohteesta sijaintiselvitystä.

”Töitä suunniteltaessa olisi hyvä selvittää kaapeleiden sijainnit jo hyvissä ajoin ja hankkia tietoa kaivukohteesta ja sen läheisyydessä sijaitsevista johdoista ja putkista”, Nuutinen painottaa.

”Sijaintiselvityskohteesta reititiedot kaapeleista voidaan toimittaa joko sijaintikartan tai kaapelinäytön välityksellä.”

Ongelma on, että varsinkaan kaikkien pienten toimijoiden kaapeleista ei aina ole tietoa muilla kuin yrityksellä itsellään. Kaikista kaapeleista ei ole lainkaan dokumentoitua tietoa – ja joidenkin johtojen tiedot on kenties merkitty virheellisesti tai puutteellisesti.

”Kaapeleiden sijaintitiedon oikeellisuus ja ajantasaisuus ovat keskeisiä asioita maanrakennustöitä tehtäessä.”

”Vain tiedossa olevat kaapelit voidaan huomioida sijaintiselvityksen yhteydessä”, muistuttaa Nuutinen.

Näyttöpalvelu auttaa vaurioiden ehkäisyä

Usein jakeluverkot on suunniteltu sellaiseksi, että ainakin osa vikaantuvasta verkon osasta voidaan vikatilanteissa pitää käyttökunnossa eri reitityksien avulla.

”Esimerkiksi sähköverkossa tapahtuva vikaantuminen pyritään mahdollisuuksien mukaan rajaamaan siten, että sähkökatkot rajoittuvat mahdollisimman pienille alueille”, Nuutinen täsmentää.

”Maanalaisen infrastruktuurin lisääntyminen lisää kaapelivaurioiden riskiä maanrakennuksen yhteydessä, koska olemassa olevia kaapeleita on dokumentoitu heikosti ja niiden paikkatiedossa on epätarkkuutta.”

Nuutisen mukaan kaapelien vaurioituminen ei viime vuosina ole ainakaan oleellisesti lisääntynyt.

”Tiedottamisen ja yhteiskaapelinäyttöpalvelujen ansiosta vahinkoja pystytään vähentämään, mutta vuosikymmeniä sitten asennettuja huonosti dokumentoituja tai dokumentoimattomia maakaapeleita vaurioituu varmasti jatkossakin”, hän arvioi.

Sähköverkon luotettavuus Helsingissä parantunut

Niin sanotut älykkäät sähköverkot ja verkostoautomaation lisääminen voivat ehkäistä vikatilanteita, auttaa vikapaikan löytämisessä ja nopeuttaa vian selvitystä.

Sähköverkkojen etähallinta on viime vuosina lisääntynyt Suomessa. Nyt verkkovikoja voidaan paikantaa ja sähkönjakelu voidaan palauttaa nopeammin kuin ennen. Niin ikään vika-alueet pystytään rajaamaan siten, että aiempaa harvemmat sähkönkäyttäjät kärsivät sähkökatkoista.

”Helsingissä sähkönjakelun luotettavuutta on pystytty lisäämään merkittävästi”, toteaa yksikönpäällikkö Osmo Siirto Helen Sähköverkko Oy:stä.

”Vuonna 2008 Helen Sähköverkko Oy teki strategisen päätöksen, jonka mukaan sähkönjakelun keskeytysten aiheuttamat vaikutukset puolitetaan. Nyt tähän tilanteeseen on jo päästy.”

Siirron mukaan verkkovikojen aiheuttamaa haittaa saatiin vähennettyä neljän kohdan ohjelmalla. Ensimmäinen vaihe oli ilmajohtojen korvaaminen maakaapeleilla.

”Kaivuvaurioiden ehkäisemiseen Helen Sähköverkko Oy on jo aiemminkin panostanut ja panostaa edelleen.”

”Itse asiassa maakaapeleita on rakennettu Helsingissä jo kymmenien vuosien ajan, mutta vielä jäljellä olleet keskijänniteilmajohdot aiheuttivat merkittävän osan verkkovioista. Loputkin keskijännitteiset ilmajohdot päätettiin korvata kaapeleilla nopeutetulla aikataululla.”

”Tämä työ on nyt saatu lähes valmiiksi. Helsingin alueella on keskijännite avojohtoja enää parissa paikassa, ja niissäkin kaapelointi tehdään aluerakentamisen edetessä”, Siirto mainitsee.

Muuntamoita automatisoidaan

Toinen valittu menetelmä Helsingin verkkovikojen vähentämisessä oli verkostoautomaation lisääminen.

”Aiemmin vikakohtia jouduttiin erottamaan verkosta siten, että käytiin muuntamoilla ja tehtiin erotustyö manuaalisesti. Vian selvittäminen näin oli kuitenkin hankalaa ja riskialtista, koska muuntamoilta ei saatu tarkempaa tietoa vikakohdista.”

”Nytemmin Helen Sähköverkko Oy on merkittävästi lisännyt muuntamoiden kaukokäyttöä. Koska muuntamoista on automatisoitu noin 12 prosenttia, monet vikatilanteet voidaan hoitaa kaukokäytöllä valvomosta”, Siirto selostaa.

Helsingin verkkoalueella on nykyisin yhteensä 310 automatisoitua muuntamoa.

”Uudet automaatiolaitteet mittaavat vikavirtaa ja indikoivat, mistä päin vikakohtaa kannattaa etsiä.”

Muuntamoihin asennettuja verkostoautomaatiolaitteita on Helsinkiin hankittu kahdelta eri toimittajalta.

”Sähkönjakelun palauttaminen verkkovian jälkeen onnistuu nyt selvästi helpommin kuin ennen.”

Automatisoinnin lisääminen liittyy osin myös älykkäitä sähköverkkoja koskevaan SGEM-tutkimushankkeeseen (SGEM = Smart Grids and Energy Markets), jossa Helen Sähköverkko Oy on mukana.

Sähkönjakelu jatkuu vikatilanteessakin

Kolmas vikaantumista vähentänyt tekijä Helsingissä on maa-

Verkkovian syy voi löytyä sähköasemaltakin.

**Automaatiolla
pystytään
lyhentämään sähkökatkojen
kestoaikaa.**

sulkuvirran kompensointi. Se on toteutettu useilla sähköasemilla.

”Nyt monilla sähköasemilla voidaan pitää sähkönjakelu toiminnassa vikatilanteissakin, kun vikavirta pystytään kompensoimaan maasulkuvirran kompensointilaitteilla.”

”Neljänneksi Helsingissä on muutoinkin lisätty sähköasemien toiminnan luotettavuutta eri tavoin niin, että päämuuntajakapasiteettia on riittävästi ja se on nopeasti käytettävissä”, mainitsee Siirto.

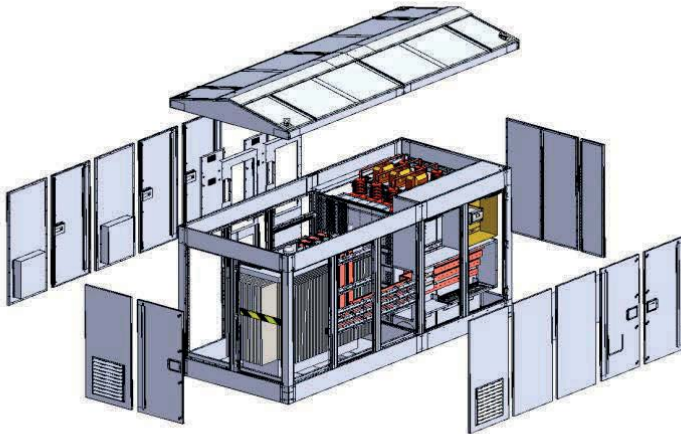
”Vuonna 2014 onnistuimme Helsingissä lyhentämään säh-



Taloudellisesti kestäviä ratkaisuja

Puisto- ja maaseutumuuntamot

Hajaantuva sähköntuotanto vaatii luotettavuutta sekä korkeaa käyttövarmuutta.



Ahjontie 1 Valimotie 26 B
PL 20, ULVILA PL 252, VANTAA
(02) 550 800 (09) 274 6411

UTU Oy:n modulaarisissa puisto- ja maaseutumuuntamoissa on huomioitu ilmastollisten olosuhteittemme vaatimukset ja komponenttien toiminnollisuudet ovat testattu -45 °C saakka.

Kotelointiluokka	IP23D
Erottimen ja katkaisijan nimellisvirta	630 tai 1250 A
Apujännite	24 VDC
Tyypitetaus	16/20 kA
Muuntajien koot	50..3000 kVA
Standardit	IEC 62271-202 IEC 62271-100 IEC 60265-1

kökatkon keskimääräisen kestoajan 33 minuuttiin. Asiakasta kohti keskimääräinen keskeytysaika oli 2,356 minuuttia, joka on kansainvälisestäkin verrattuna erittäin hyvä lukema.”

Tämä tarkoittaa, että yhden sähkökäyttäjän kohdalle osuu keskimäärin noin 33 minuutin sähkökatko kerran 14 vuodessa.

”Tämä viime vuoden sähkönjakelun luotettavuustaso on parempi kuin puolitusavoitteemme mukainen taso.”

”Toki verkoissa voi aina sattua jotakin odottamatonta, ja silloin keskeytykset voivat olla pitempiäkin. Joka tapauksessa sähköverkon luotettavuus on selvästi parantunut”, korostaa Siirto.

Verkon automatisointia ja maasulkuvirran kompensointia aiotaan jatkaa edelleen Helsingin verkkoalueella.

Vika-alueet pieniksi

Yksi verkstoautomaatiolaitteistojen toimittajista Suomessa on Energineering Oy, jonka pääkonttori sijaitsee Seinäjoella. Yhtiö perustettiin kymmenisen vuotta sitten.

”Olemme sähkönjakeluautomaation toimittaja, joka tekee koko suojausketjun releistä valvomoon asti. Toimialaamme kuuluvat esimerkiksi erotinasemat, puistomuuntamot, muuntajien kunnonvalvonta sekä vikaindikointi”, Energineeringin toimitusjohtaja Jani Männikkö kertoo.

”Uusilla laitteilla voidaan esimerkiksi saada selville, mille verkoston haaralle sähkövika kohdistuu.”

”Kaukokäytön avulla verkossa voidaan tehdä pienerotusta ja uudelleenkytkentää, jotta vika-alue jää mahdollisimman pieneksi. Kun vikakohta on saatu selville, korjaajat voidaan lähettää paikalle.”

Energineeringin toimittamissa vianpaikannuslaitteissa käytetään pohjana Beckhoff Automationin valmistamia automaatiolaitteistoja, joihin on lisätty vikasensoreita.

”Antureilla voidaan tunnistaa vikasuunta, mikä helpottaa vikakohtan etsintää ja paikannusta, samoin kuin vika-alueen rajaamista”, toteaa Männikkö.

Älykäs sähköverkko toimii luotettavasti

Männikön mukaan vikoja on jouduttu takavuosina etsimään ohjaamalla katkaisijoita vikaa vasten kiinni ja sitten vähitellen päättämällä, missä vikapaikka voisi sijaita.

”Tällainen menetelmä on ollut hidas ja joskus vaarallinenkin.”

”Jos vikakohta pystytään löytämään helpommalla tavalla, niin asiat nopeutuvat, työturvallisuus paranee ja rahaakin säästyy.”

Verkstoautomaatioon on mahdollista myös ohjelmoida erilaisia korjaustoimenpiteitä jo etukäteen, jolloin verkoston ehjät osat pystytään erottamaan vika-alueesta nopeammin ja sähkökatko saadaan rajattua pienemmälle alueelle.

”Automaatiolla pystytään lyhentämään sähkökatkojen kestoaikaa. Laitteilla voidaan nähdä, millä johtovälillä vika on. Maasulkuviat ovat hankalampia, mutta niidenkin löytäminen helpottuu”, Männikkö vakuuttaa.

”Verkstoautomaatiolaitteet ovat tulevaisuutta. Kun sähköverkkoon saadaan lisää älykkyyttä, viat pystytään korjaamaan entistä nopeammin.” ■

MUUNTAJIEN TOIMIVUUTTA KANNATTA A VALVOA JATKUVASTI

TEKSTI: MERJA KIHL JA ARI MONONEN
KUVA: FINGRID OYJ / JUHANI ESKELINEN

Sähköverkkomuuntajien kunnan selvittämiseen on yhä enemmän tarvetta, kun muuntajat ikääntyvät. Erityisesti on syytä valvoa suurten ja esimerkiksi infrastruktuurin kannalta tärkeiden muuntajien toimintavarmuutta. Muuntajaöljyjen analysointi on tehokas menetelmä muuntajien vikojen havaitsemiseksi. Tähän työhön on kehitetty sekä kiinteästi asennettavia että siirrettäviä analysaattoreita.



Monet
muuntajaviat
kehittyvät pikku
hiljaa.



Kannettavaa Kelman Transport X -kaasuanalysointilaitetta voidaan käyttää kenttämittauksissa.

ERILAISIA MUUNTAJAVALVONTALAITTEITA mahantuovan Spatialworld Oy:n myyntipäällikkö Timo Kontola korostaa, että muuntajaöljyjen kaasuanalysointilaitteita käytetään samaan tapaan kuin laboratorioita.

”Ne eivät korjaa muuntajia eikä niillä pystytä estämään muuntajien vikaantumista. Sen sijaan tällaisilla laitteistoilla voi-

daan todeta muuntajien mahdolliset ongelmat jo varhaisessa vaiheessa.”

Mitä aikaisemmin muuntajan viasta havaitaan oireita, sitä nopeammin päästään käsiksi huoltotoimiin käyttöpaikalla. Silloin huolto on myös edullisempää.

”Monet muuntajaviat kehittyvät pikku hiljaa, ja ellei asialle

Asiantuntevia paineilmaratkaisuja

yksittäisistä kompressoreista kokonaisvaltaisiin järjestelmiin

- optimoitu energiatehokkuus roottorien SIGMA-profiilin ansiosta
- uusinta tietotekniikkaa hyödyntävät ohjausjärjestelmät
- koko maan kattava huoltoverkosto
- ulkoistettua paineilmaa SIGMA AIR UTILITY -sopimuksella



KAESER Kompressorit Oy

Tiilitie 18 – 01720 Vantaa – Puh. (09) 4132 0400 – Faksi (09) 4132 0450
 Sähköposti: info.finland@kaeser.com – www.kaeser.com

tehdä mitään, niin viat voivat pahentua ja johtaa pitkäaikaisiin käyttökeskeytyksiin”, Kontola varoittaa.

Hänen mukaansa erityisesti kriittisten muuntajien reaaliaikaiseen kunnonvalvontaan on syytä kiinnittää huomiota. Tällaisia muuntajia on muun muassa huoltovarmuuden, tuotannon tai infrastruktuurin kannalta keskeisissä kohteissa, esimerkiksi sähköntuotannon päämuuntajina.

”Myös Suomen sähkönsiirron kantaverkon tärkeimpien muuntajien kuntoa seurataan jatkuvasti”, sanoo Kontola.

Öljyyn liuenneet kaasut mitataan

Nykykaisten muuntajavalvontalaitteiden ensimmäinen sukupolvi tuli Kontolan mukaan markkinoille 1970-luvun alkupuolella.

Laitteet ovat suurelta osin niin sanottuja online-laitteistoja, jotka asennetaan kiinteästi muuntajaan, mutta kannettavakin malleja on kehitetty. Valvontalaitteet ottavat jatkuvasti näytteitä muuntajaöljystä ja analysoivat öljyyn kertyviä niin sanottuja vikakaasuja – kuten vetyä, hiilimonoksidia ja asetyleeniä – sekä usein myös öljyn kosteutta.

// Kaasutyyppien ja niiden suhteellisten osuuksien perusteella saadaan tärkeää tietoa muuntajan kunnosta.

Analysaattorit siis mittaavat muuntajaöljyn liuenneiden kaasujen pitoisuuksia. Tämä niin sanottu DGA-menetelmä (DGA = Dissolved Gas Analysis) on vakiintunut tekniikka ja tärkeä testimenetelmä muuntajien kunnon arvioinnissa.

Osa laitteista mittaa niin sanottua yhdistelmäkaasupitoisuutta. Sellaiset tekniikat kuin fotoakustinen spektroskopia (Photo-Acoustic Spectroscopy) pystyvät mittaamaan kunkin kaasun pitoisuuden erikseen eikä laitteiston käytönaikaista kalibrointia tai apukaasuja tarvita. Tällaiset laitteet voivat mitata esimerkiksi seitsemän vikakaasun, hapen ja kosteuden pitoisuudet hyvinkin tarkasti.

Mitattavat kaasupitoisuudet ovat yleensä hyvin pieniä: yleisesti puhutaan ppm-arvoista eli miljoonasosista (parts per million).

Kaasutyyppien ja niiden suhteellisten osuuksien perusteella saadaan tärkeää tietoa muuntajan kunnosta. Riskianalyysia varten on olemassa ohjelmistoja, joilla muuntajat voidaan asettaa toimintakuntansa mukaiseen paremmuusjärjestykseen automaattisesti, viimeisimmän mittaustiedon perusteella.

Joskus kaasupitoisuuksien nopea kohoaminen voi olla



Kiinteästi asennettava Kelman Transfix -tyyppinen online-kaasuanalysointilaitteisto.

**// Kantaverkon
päämuuntaja
voi kestää käytössä
jopa 50–70 vuotta.**

merkki vakavasta muuntajaviasta. Kosteus taas on haitallista siksi, että se pilaa muuntajan käämejä suojaavaa eristinpapereita.

”Muuntajaöljystä on tyypillisesti otettu näytteitä manuaalisesti 1–3 kertaa vuodessa, joskus jopa harvemmin. Sen sijaan reaaliaikaisesti toimiva analysointilaitteisto ottaa näytteitä koko ajan”, Spatialworldin toimitusjohtaja Hannu-Pekka Rantaniemi mainitsee.

”Jos muuntajaöljyssä on niin paljon kaasuja, että ne kupliintuvat, kaasurele irrottaa muuntajan todennäköisesti verkosta. Kaasuanalysointilaitteistot kuitenkin pystyvät yleensä havaitsemaan viat jo paljon ennen tätä.”

Etäyhteys siirtää tietoa valvomoon

Timo Kontolan mukaan Spatialworldin maahantuomat ja General Electricin valmistamat muuntajaöljyjen kaasuanaly-

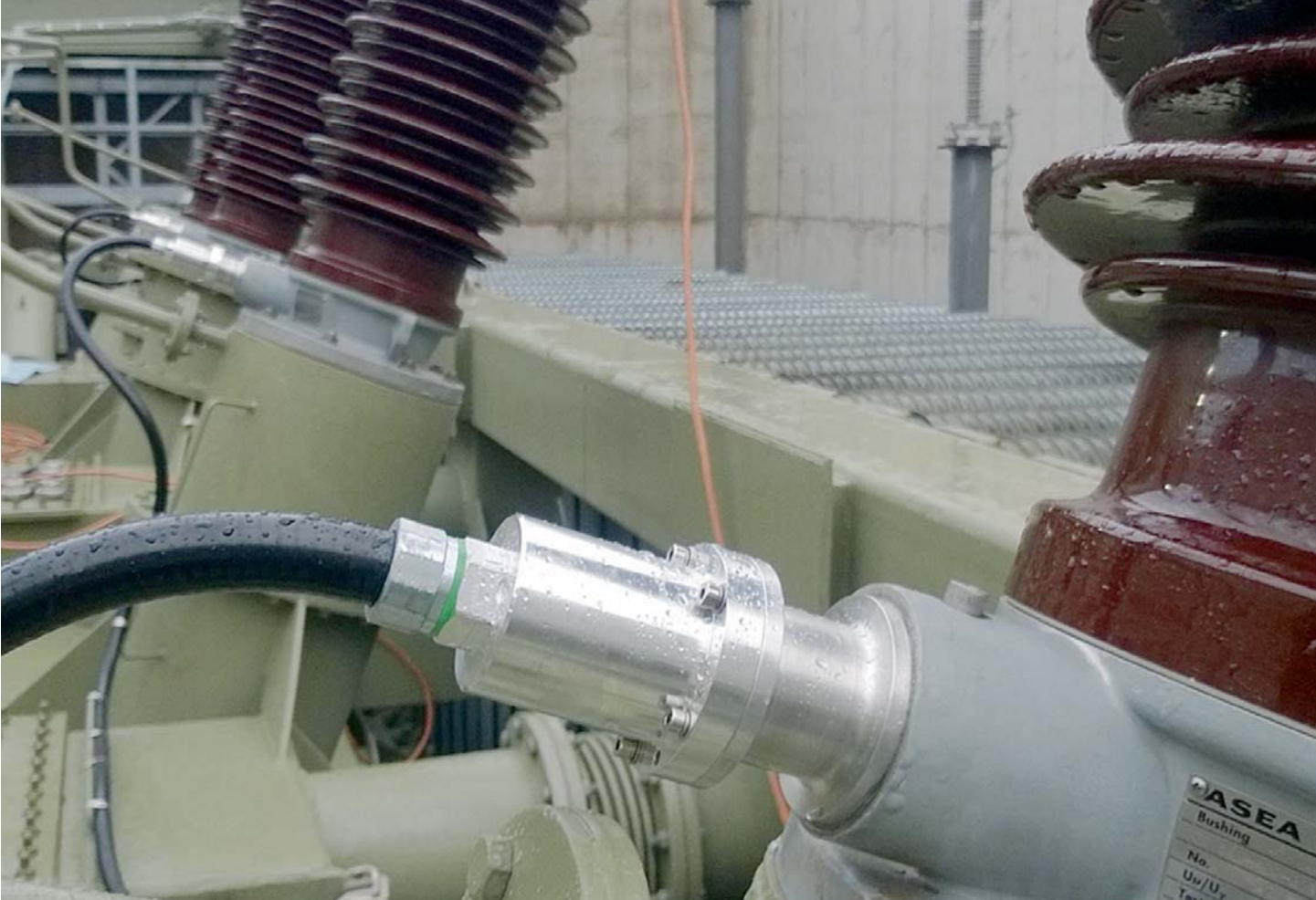
sointilaitteistot antavat hälytyksen, kun asetetut raja-arvot ylitetään. Lähes kaikista laitemalleista mittaustiedot saadaan myös valvomoon tai mittaustietokantaan muutosten seuranta varten.

”Hälytys- ja mittaustiedon siirrossa voidaan käyttää esimerkiksi internet-, radio- tai GSM-yhteyttä. Perinteisten 4–20 mA:n mittasignaalien ja erilaisten tiedonsiirtoprotokollien käyttö on yleistä”, Kontola selvittää.

Osa kaasuanalysointilaitteistoista mittaa muuntajan vikakaasupitoisuuden jopa kymmenen minuutin välein.

”Markkinoilla on myös kannettava kaasuanalysointilaitteisto, joka voidaan viedä muuntajan sijoituspaikalle ja tehdä öljyanalyysi paikan päällä. Näin voidaan toimia esimerkiksi silloin, kun muuntaja ei ole jatkuvassa valvonnassa, mutta sen toiminnassa on havaittu jonkinlaisia häiriöitä.”

”Toinen vaihtoehto on hakea muuntajaöljystä näyte ja tutkia se joko laboratoriossa tai kannettavalla analysointilaitteistolla.”



Intellix BMT 300 -analyssaattorin läpivientianturi on kytketty muuntajan läpivientieristimeen.

Kannettava analyssaattori painaa 11 kg ja on pienen matkalaukun kokoinen. Sitä voidaan kuljettaa esimerkiksi huoltoautossa.

Jos kaasujen pitoisuudet nousevat ja käytettävä analyssaattori mittaa analysississä tarvittavat vikakaasut erikseen, vikatyyppejä voidaan arvioida yleisesti käytössä olevien diagnostiteknikoiden – kuten Duvalin kolmion – avulla.

”Duvalin kolmiossa seurataan esimerkiksi metaanin, etyleenin ja asetyleenin suhteellisia pitoisuuksia ja muutoksia niissä. Kolmio kertoo, minkälainen vika muuntajassa voi olla”, sanoo Kontola.

Myös yksittäisten kaasujen pitoisuuksista voidaan joskus päätellä paljon. Esimerkiksi hiilimonoksidin lisääntyminen viittaa muuntajan paperieristeen ylikuumenemiseen.

Läpivientieristimienkin kuntoa voidaan seurata

Markkinoille on hiljattain tullut myös analyssaattoreita, joilla pystytään seuraamaan muuntajan läpivientieristimien kuntoa online-tilassa.

”Pohjoismaiden ensimmäinen Intellix BMT 300 -laite asennettiin suomalaiseen kantaverkkomuuntajaan syksyllä 2014 muuntajan peruskunnostuksen yhteydessä. Laitteet tulivat markkinoille vuonna 2012 ja tähän mennessä niitä asennettu useille asiakkaille ympäri maailmaa”, Kontola kertoo.

Analyssaattorin läpivientianturi kytketään läpivientieristimen työssä sijaitsevaan mittauspisteeseen. Sen jälkeen laitteen keskusyksikkö seuraa eristimen kuntoa koko ajan.

”Etuna läpivientieristimien online-mittauksesta on muun muassa se, että mittausta voidaan tehdä jatkuvasti ilman käyttökeskeytystä ja läpivientieristimen todellisessa käyttölämpötilassa.”

Kontolan arvion mukaan muuntajat ovat sinänsä melko pitkäikäisiä laitteita.

”Kantaverkon päämuuntaja voi kestää käytössä jopa 50–70 vuotta. Toisaalta esimerkiksi metalliteollisuuden sulatusmuuntajat ovat kovassa käytössä ja kuluvat paljon nopeammin.”

Monet ovat siitä mieltä, että uudet muuntajat kestävät käyttöä huomattavasti pidempään kuin vanhat.

”Nykyajalle on myös tyyppistä, että muuntajia pyritään käyttämään niin kauan kun se on kunnon ja riskien kannalta mahdollista.”

Toisaalta, vaikka vanhat muuntajat ovat ehkä pitkäikäisempiä kuin uudemmat, ne alkavat jo olla paljolti elinkaarensa loppupäässä.

”Kyse ei ole niinkään siitä, tuleeko muuntajaan vikoja vai ei. Pikemminkin kyse on siitä, että muuntajan kunnon heikentyminen pystytäisiin havaitsemaan ajoissa ja reagoimaan siihen”, Kontola pohtii.

”Jos muuntaja joudutaan yllättäen vaihtamaan, siitä aiheutuu paljon työtä – ja korvaavien muuntajien toimitusajat ovat usein pitkiä. Perusmuuntajia saattaa toki löytyä varastoista, mutta erikoismuuntajan uusimiseen voi hyvinkin mennä jopa vuosi.” ■

Perävaunuun kiinteästi asennettu vankkarakenteinen varavoima-
aggregaatti 1980-luvulta on juuri
peruskorjattu toimintakuntoon.

**/// Suuritehoisten
varavoima-
järjestelmien käyttäjiä
Suomessa ovat mm.
datakeskukset sekä
energialaitokset.**

A white electrical cabinet is mounted on a truck chassis in a workshop. The cabinet has several doors, some of which are open, revealing internal components. The truck is parked on a concrete floor, and various tools and equipment are visible in the background.

VARAVOIMAA TARVITAAN SÄHKÖN JAKELUVERKOSSAKIN

TEKSTI JA KUVAT: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN



Energialaitoksilla käytetään monen tyyppisiä suuritehoisia varavoimakoneita.

Vaikka sähköverkot yleensä toimivat luotettavasti, voimakkaat myrskyt ovat Suomessakin katkoneet sähköjä laajoilta alueilta. Varavoimaa tuottaville aggregaateille ja akuille on tarvetta, sillä monet nykyajan tekniset laitteet edellyttävät tasaista ja hyvälaatuaista sähkönsyöttöä. Jatkuva sähkönsaanti on jopa elintärkeää muun muassa sairaaloissa ja eläintiloilla sekä sähkö- ja televerkon kriittisissä kohdissa.

VARAVOIMAKONETTA KÄYTETÄÄN korvaamaan vakiintunut sähkönsyöttö, kun virtaa ei jostakin syystä saada jakeluverkosta. Käytännössä laite on usein polttomootorin ja sähkögeneraattorin yhdistelmä eli aggregaatti, jolla sähköä saadaan tuotettua poikkeustilanteissa.

Pienet varavoimakoneet toimivat bensiinillä, mutta useimmin aggregaattien käyttövoimana on diesel.

Suurilla varavoimalaitteistoilla on Suomessa kymmenkunta toimittajaa, jotka tarjoavat laitteille myös huolto- ja varaosapalvelua. Pienemmillä laitteilla on noin 35 maahantuojaa, joista suuri osa tuo laitteita maahan vain satunnaisesti.

Tärkeisiin kohteisiin paljon varavoimaa

Viime aikoina esimerkiksi Machinery Oy on toimittanut suuritehoisia varavoimalaitteistoja. Usein tällaiset varavoimaprojektit ovat 'avaimet käteen' -tyyppisiä hankkeita, joissa laitetoimitajalla on kokonaisvastuu niin suunnittelusta, rakentamisesta kuin käyttöönottotarkastuksista.

"Suomessa on perinteisesti luotettu siihen, että sähköä saadaan pistorasiasta. Viime vuosien myrskytuhot ovat kuitenkin osoittaneet, että sähköverkko voi olla haavoittuva", muistuttaa Machinery Oy:n varavoimalaitteiden myyntipäällikkö Keijo Sumusalo.

Varavoimakoneiden myynti ja huolto on hänen mukaansa yksi Machinery Oy:n kasvavista liiketoiminta-alueista.

”Vaikka joulukuun 2014 myrskyt olivat aiempiin verrattuna pieniä, niistäkin aiheutui sähkökatkoja muun muassa 14 000 kotitaloudelle. Sähkösuunnitelmia laadittaessa kannattaa miettiä, millaisia riskejä voi aiheutua siitä, että varavoimaa ei ole saatavilla.”

Kiinteistöissä varavoimalla voidaan verkkovirran katketessa pitää toiminnassa vaikkapa tärkeitä vesipumppuja.

Toisaalta varavoimalaitteistoille on käyttöä myös sähkö- ja kytkinasemilla, jotta ohjauksilaitteet pysyvät käyttökunnossa ja virtaa saadaan tarvittaessa reititettyä jakeluverkkoon vikakohtaan ohitse.

”Suuritehoisten varavoimajärjestelmien käyttäjiä Suomessa ovat esimerkiksi datakeskukset, teleoperaattorit sekä energialaitokset”, Sumusalo luettelee.

Kaikkeen pitää varautua

Laitteistoja hankittaessa on ensiksi pohdittava, kuinka paljon varavoimatehoa tarvitaan. Tehoja laskettaessa on syytä ottaa huomioon myös varmennettavien moottoreiden käynnistysvirrat.

Taajuusmuuttajakäytöt ovat suosittelavia.

”Taajuusmuuttajakäytöt ovat suosittelavia. Lisäksi on katsottava varavoimakoneelle sopiva sijoituspaikka”, toteaa Sumusalo.

”Varavoimakone tarvitsee paljon ilmaa, joten sitä pitäisi olla saatavissa asennuspaikalle. Toisaalta pakokaasut on voitava ohjata pois kiinteistöstä. Tyypillinen ratkaisu on, että varavoimakone sijoitetaan jonkinlaiseen konttiin.”

Osa varavoimakoneista toimitetaan käyttöpaikalle säänkestävässä kotelossa ja polttoainesäiliöllä varustettuna.

”Taajamissa on ehkä kiinnitettävä huomiota myös laitteiden äänitasoon. Varavoimakone saadaan kyllä hiljaiseksi, mutta äänenvaimennus nostaa kokonaishintaa.”

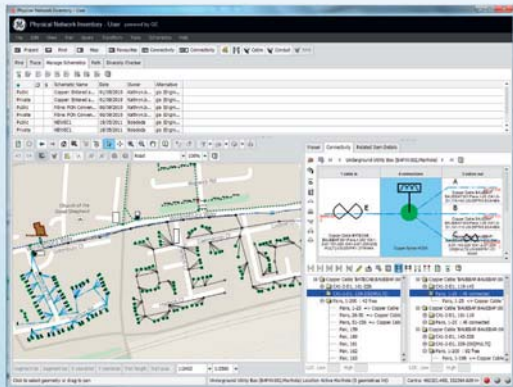
Jos varavoimakone sijoitetaan vaikkapa pohjavesialueelle, mahdollisiin öljyvuotoihin on varauduttava turvavuotosäiliöiden ja vuotoaltaiden avulla.

”Siirrettävä aggregaatti voi olla asennettuna kiinteästi esimerkiksi perävaunuun. Tällaisessakin tapauksessa pitää ottaa huomioon mahdolliset öljyvudot”, Sumusalo mainitsee.

Automaattitoiminen varavoimakone tarkkailee sähköverkon tilaa ja kytkeytyy päälle, jos verkossa ei ole virtaa.

GE Digital Energyn kunnonvalvontalaitteet muuntajiin

- Edullinen **Intellix GLA 100** kaasutason online-varoitin
- **Hydran**-kaasuanalysointilaitteet online-valvontaan
- **Kelman**-kaasuanalysointilaitteet online-valvontaan ja -diagnostiikkaan
- Kannettava **Kelman Transport X** kaasuanalysointilaitteet öljynäytteiden analysointiin
- **Intellix BMT 300** läpivientieristimien online-valvontaan
- **Perception Desktop**-ohjelmisto muuntajakannan mittaustiedon seurantaan, analysointiin ja diagnostiikkaan
- Palvelinohjainen **Perception Fleet**-ohjelmisto muuntajakannan automaattiseen kuntoluokitukseen ja web-käyttöön



Verkosto 2015 messut Osasto A634



GE Digital Energyn verkkotietojärjestelmät

- **Smallworld Electric Office** sähköverkkojen suunnitteluun ja dokumentointiin. Integroitu DMS:ään
- **Smallworld Network Inventory** kommunikaatio/tietoverkkojen suunnitteluun, dokumentointiin ja hallintaan sekä fyysisen verkon osalta
- **Smallworld Water Office** vesi- ja jätevesiverkkojen suunnitteluun, dokumentointiin ja hallintaan
- myös muita verkkotietojärjestelmiä kuten kaasun siirto- ja jakeluverkkosovellukset

Safe Softwaren FME-ohjelmistot

- **FME Desktop**: Tiedon muunnoksiin eri formaattien ja koordinaatistojen välillä. Tietolähteiden yhdistäminen, muokkaaminen, analysointi ja visualisointi. Tiedon lataus ja luku suoraan tietokannoista ja verkkotietojärjestelmistä
- **FME Server**: Automatisoidut, ajastetut ja interaktiiviset tietopalvelut FME Desktopin määrittelyin





Varavoima-akusto Jämsässä

Yhdestä varavoimakoneesta saadaan yleensä enintään 2,5 megawattia (MW) varavoimatehoa.

”Koneita voi kuitenkin olla useita rinnakkain, jolloin niistä saadaan aikaiseksi suurikin varavoimalaitos. Sellaista tarvitaan vaikkapa tietokonekeskuksessa”, Sumusalo arvioi.

Akuilla turvataan älykkäitä verkkoja

Aggregaattien lisäksi erilaisia akkujärjestelmiä on käytetty varavoiman syötössä jo kymmeniä vuosia.

”Ensi alkuun varavoima-akut olivat avoimia ja niihin piti lisätä vettä kerran kuukaudessa. Nykyisin vettä tarvitsee lisätä vain muutaman vuoden väliajoin”, selittää akku- ja virransyöttöratkaisuja toimittavan Celltech Oy:n myyntipäällikkö Timo Kanerva.

”Markkinoille on tullut myös suljettuja venttiiliohjattuja akkuja, joihin ei tarvitse lisätä vettä ollenkaan. Akkujen tehot ja energiatiheddet ovat myös ajan mittaan lisääntyneet.”

Kanervan mukaan NiCd-akut ovat varavoimakäytössä yleensä kestävämpi ratkaisu kuin litium- tai lyijyakut. Paljon kuitenkin riippuu akkujen käyttötarkoituksesta ja asennuspai- kasta.

/// Akustot syöttävät varavoimaa muun muassa monille matkapuhelimien tukiasemille.

”Jos tarvitaan paljon syklejä ja akuston on oltava kevyt, litium-tyyppinen akku voi olla oikea valinta. Toistaiseksi niitä on käytetty varavoimaratkaisuisissa melko vähän – lähinnä smart gridin eli älykkään sähköverkon energiakonteissa, jos tarvitaan suurta tehoa pienellä purkautumisajalla”, selostaa Kanerva.

Energiakontista saadaan hänen mukaansa enimmillään jopa 60 megawattintuntia (MWh) varavoimaa.

”Juuri uusiutuvan energian sähköverkoissa, joissa tuuli- ja aurinkoenergian tuotantomäärät ovat epätasaisia, verkon stabiilisuus voi häiriintyä. Näissä tapauksissa kulutuspiikkejä voidaan kompensoida suurilla, vähintään megawattiluokan varavoimajärjestelmillä.”

”Toisaalta kotien tuuli- tai aurinkosähköjärjestelmien tuotamaa ylijäämäsähköä voidaan varastoida pienempään bufferiakustoon. Sähkökatkon sattuessa akustosta saadaan sitten varavoimaa kiinteistöön.”

Myös sähköauton pikalatauksen takia sähköverkkojen yhteyteen voidaan tarvita akustoja, joista saadaan suurta tehoa ulos nopeasti.

”Pikalatauspisteitä tulee Suomeen varmasti lisää, koska

Lännen Alituspalvelu Oy



Honkapaustontie 95, 28430 PORI
Puh. 02-538 3655, fax 02-538 3093, Gsm 0400-593 928
www.lannenalitus.com, e-mail: lannenalitus@lannenalitus.com

• VASARAPORAUS • OHJATTAVA TARKKUUSPORAUS • MYYRÄYS •
• OHJATTU SUUNTAPORAUS • TYÖTÖPORAUS •

Tervetuloa Verkostomessuille osastollemme A332

sähkö- ja hybridautojen määrä lisääntyy koko ajan”, Kanerva arvioi.

Kytkin- ja muuntoasemille asennetaan lyijyakkuja

Varavoima-akkujen käyttö infrastruktuurin eri kohteissa yleistyy Kanervan mukaan siksi, että akuilla voidaan varmistaa sähköisen yhteiskunnan toimivuutta.

”Akustot syöttävät varavoimaa muun muassa monille matkapuhelimien tukiasemille. Sähkökatkon sattuessa akut lisäävät tukiaseman käyttöaikaa kolmella, kuudella tai kymmenellä tunnilla. Jotkut suuret tukiasemat varmennetaan jopa 24 tunniksi, mutta silloin käytetään jo generaattoreita.”

”Tyypillisesti tukiasemien varmennuksessa käytetään 48 voltin tasavirta-akustoja, jotka toteutetaan suljetuilla tai putkilevytyyppisillä lyijyakuilla.”

”Sähkön jakeluverkon kytkin- ja muuntoasemilla varavoimajärjestelmissä on 110 tai 220 voltin avoimia lyijyakkuja. Niillä ohjataan kytkimiä sähköasemilla auki ja kiinni sekä varmistetaan, että automatiikkajärjestelmät eivät kytkeydy pois päältä.”

Turvallisuussyistä varavoima-akustoilla on varmennettu rautateiden turvajärjestelmiä, samoin kuin ydinvoimalaitosten automatiikkaa ja kytkimiä sekä laitojen jäähdytysjärjestelmiin kytettyjä pumppuja.

”Varavoima-akut ovat monien voimalaitosten tärkeimpiä komponentteja. Usein ne testataan ennen käyttöönottoa. Ydinvoimalaitosten tapauksessa Säteilyturvakeskus (STUK) tarkistaa asennukset ja myöntää sertifiointeja varavoima-akkujen toimittajille”, Kanerva kertoo.

Sähkön jakeluverkossa käytettävät varavoima-akustot koostaan yleensä standardityyppisistä akuista. Sen sijaan sotilaslaitteiden ja lääketieteellisuuden mittalaitteiden varmennuksessa tarvitaan joskus varta vasten ’räätälöityjä’ akkujärjestelmiä.

Kanerva ei usko nopeisiin läpimurtoihin akkuteknikassa lähiaikoina.

”Ilmeisesti ainakaan kymmeneen vuoteen ei ole odotettavissa sellaisia innovaatioita, jotka syrjäyttäisivät käytöstä esimerkiksi lyijyakustoja”, hän sanoo. ■

Eatonin SF₆ -vapaat keskijännitekojeistot

SF₆ FREE



Power Xpert FMX

Eatonin keskijännitekojeistot perustuvat tyhjiökatkaisijan ja kiinteän eristysmateriaalin käyttöön, eivätkä ne sisällä lainkaan ympäristölle vaarallista SF₆-kaasua.

EATON

Verkosto-messuilla Tampereella

28.-29.1.2015.

Osasto A733

Eaton on vahva kansainvälinen voimanhallinnan yritys. Jatkovasti kasvavalla tuotetarjonnallamme varmistamme älykkäiden, kustannustehokkaiden ja kestävien ratkaisujen saannin asiakkaillemme. Eaton tuo ulottuillesi maailmalla tunnetut tuotemerkit: Powerware, Moeller, Holec, Cutler-Hammer, Westinghouse, MGE, Santak, MEM, Cooper, ym.

EATON

Powering Business Worldwide

Eaton Electrical
Eaton Power Quality Oy
E-mail: myynti@eaton.com
Puh. 09 452 66 500
www.eaton.fi www.eaton.eu



PAINEILMATARPEEN KARTOITUS PALJASTAA POTENTIAALISET SÄÄSTÖKOHTEET

KUSTANNUKSET JA PÄÄSTÖT PIENEMMIKSI

TEKSTI JA KUVA: KAESER KOMPRESSORIT OY

Nopeasti kohoava sähkön hinta ja kiihtyvä ilmastonmuutos vaativat tehokkaita vastatoimenpiteitä. Tällä hetkellä yksi harvoja varteenotettavia ratkaisuja näihin ongelmiin on energiatehokkuuden parantaminen. Myös paineilmatekniikka tarjoaa tähän monia erinomaisia mahdollisuuksia. Paineilmatarpeen kartoituksella voidaan edullisesti selvittää, kuinka suuri säästöpotentiaali yrityksen paineilmajärjestelmässä piilee.

PAINEILMATUOTANNON SUURIMMAT kustannukset aiheutuvat energiankulutuksesta. Jokaisen järjestelmäoptimoinnin tulee kuitenkin perustua paineilmajärjestelmän analyysiin. Tämä voidaan suhteellisen vaivatta suorittaa tietokonepohjaisen analyysityökalujen avulla.

Paineilman kulutuksen kartoitus

ADA-mittauksessa (Air Demand Analysis) paineilma-aseman käynti analysoidaan tietojenkeruulaitteen avulla ilman, että varsinaiseen paineilmaverkostoon tarvitsee kajoa. Tuotannon eri osa-alueiden ilmapulutus voidaan myös mitata virtausmittauksen avulla. Näin voidaan selvittää sekä yksittäisten kompressorien taloudellisuus että koko järjestelmän heikot kohdat.

Tietojen analysointi

Tietojenkeruulaite kerää kaikki oleelliset tiedot ja siirtää ne PC:lle, joka saatujen tietojen pohjalta laatii paineilman kulu-

tuskaavion. Kaaviosta ovat tunnistettavissa kulutuksen vaihtelut, kompressorien suoritusominaisuudet kevennetyllä käynnillä, kompressorien käynti- ja valmiusaikat sekä jokaisen yksittäisen kompressorin teho eri paineilman kulutusalueilla.

Ratkaisuvaihtoehdot

Saatujen tietojen pohjalta ohjelmisto laskee analysoidun paineilma-aseman energiantarpeen ja antaa vertailukohdaksi optimoidun paineilma-aseman.

Ohjelmisto myös pystyy simuloimaan erilaisia järjestelmävaihtoehtoja. Eri vaihtoehtojen vertailu ja takaisinmaksuajan laskenta luovat pohjan, jonka avulla paineilma-aseman modernisointia voidaan ryhtyä suunnittelemaan: riittääkö olemassa olevien laitteiden uudelleenkonfigurointi, vai olisiko järjestelmän osittainen tai täydellinen uusiminen järkevin vaihtoehto. ■



Varavoimaa, joka vie huipulle

Pohjoismaiden suurimpana toimijana voimme tarjota enemmän valinnanvaraa, luotettavuutta ja laatua kaiken mittaisiin sähköenergian varastointitarpeisiin. Valitse Celltech, niin saat täsmälleen sellaisen ratkaisun, kuin tarvitset.

- Alan parhaat merkit
- Kustannustehokkaat, tarpeita vastaavat ratkaisut
- Nopeat toimitukset
- Yksilölliset räätälöinnit
- Yksittäisistä tuotteista laajoihin asiakasprojekteihin
- Yli 25 vuotta akkuasiantuntemusta



Celltech Oy

Höyläämötie 11 A, 00380 Helsinki, puh. 0207 999 640

www.celltech.fi

SAFT - NORTHSTAR - HOPPECKE - PANASONIC - FIAMM

Termorak

Tulenkestävät vuoraukset yli

40 vuoden kokemuksella

- Voimakattilat
- Lämpölaitokset
- Soodakattilat
- Meesauunit
- Kalkki- ja sementtiunit
- Metalliteollisuus
- Lasiunit
- Petrokemia ja kemia
- Haponkestävät vuoraukset

Kaikki alan työt ja materiaalit

Termorak Oy

Puhelin 0207 680 600

Faksi 0207 680 601

Aittomäentie 1

33880 Lempäälä

info@termorak.fi

www.termorak.fi

WESTIM Q POWER



LAADUKKAITA TUOTTEITA SÄHKÖNJAKELUUN

PFISTERER



Työmaadoitusvälineet, 1-5 napaisina

Jännitteenkoettimet 1-420kV

Jännitteen etätoteaja 110-420kV

Vaihevertailijat

JAKELUUNTAJAT

- Hartsieristeiset 50-25MVA
- Öljyeristeiset 50kVA-50MVA
- myös erikoismuuntajat

LYHYET TOIMITUSAJAT JA KILPAILUKYKYISET HINNAT!

WestimQpower OY
Luomannotko 3, 02200 ESPOO


tel. +358 (0) 45 131 6855
tel. +358 (0) 45 131 6550

LISÄÄ PALVELUA KAUKOLÄMPÖASIAKKAILLE

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

KUVA: VAPO

Älykkäät kaukolämpömittarit ja muut nykyajan tekniset ratkaisut tuovat kaukolämmön käyttäjille uudenlaisia palveluita. Samaan aikaan kaukolämpöyhtiöt pyrkivät parantamaan asiakaspalvelua esimerkiksi kehittämällä viestintäänsä ja huoltamalla lämpöverkkonsa entistä toimintavarmemmiksi. Laatua parannetaan myös laatumerkkijärjestelmän avulla.



**/// Tätä nykyä
kehitetään myös
entistä tarkemman
kulutusmittaustiedon
hyödyntämistä.**

*Kaukolämpöä tuottavalla Forssan
biolämpölaitoksella tehtiin uusia
asennuksia kesällä 2014.*

KAUKOLÄMPÖYHTIÖIDEN 'REILU KAUKOLÄMPÖ'

-laatu-merkki tuli alun perin käyttöön vuonna 2006.

"Sittemmin laatu-merkkijärjestelmää on kehitetty", kertoo kaukolämmön asiantuntija Antti Kohopää Energiategollisuus ry:stä.

"Laatu-merkki on työkalu, jonka avulla pyritään saamaan alan yritysten toiminnan standardit korkeammalle tasolle. Järjestelmä perustuu vapaaehtoisuuteen."

Kohopään mukaan on vaikea arvioida, missä määrin laatu-merkki on tähän mennessä vaikuttanut kaukolämpöyhtiöiden asiakaspalvelun ja uusien palveluiden kehittämiseen.

"On kuitenkin selvää, että kaukolämmön käyttäjät haluavat nykyistä enemmän palveluja ja ovat myös valmiita maksamaan niistä", Kohopää toteaa.

Uusia ideoita

Esimerkiksi älykkäiden kaukolämpömittarien käyttöönotto Suomessa on jo tehnyt joitakin uusia asiakasovelluksia ja internetissä toimivia online-palveluita mahdollisiksi. Asiakkaat voivat seurata vaikkapa lämmönkulutuksensa kehitystä ja kulutusmäärien vaihtelua.

"Yhtenä uutena palveluryhmänä mukaan on tullut kysynnän joustoon liittyviä palveluita. Tässä Fortum Oy:llä ja Senaatti-kiinteistöillä on juuri nyt meneillään pilottihanke, joka koskee tunti-innoiteltua kaukolämpöä", Kohopää täsmentää.

"Tätä nykyä kehitellään myös entistä tarkemman kulutusmittaustiedon hyödyntämistä. Tietojen avulla voitaisiin muun muassa selvittää, miten hyvin asiakkaan kaukolämpölaitteet toimivat. Tähän liittyen energiayhtiöillä voisi olla tarjolla palvelu, jossa korjattaisiin mittaustiedon perusteella havaittuja vikoja."

"Toki huolto- ja kunnossapitosopimuksia voidaan muutoinkin solmia asiakkaiden kanssa. Tähän mennessä on ollut selvä työnjako, jonka mukaan kaukolämpöyhtiö on huolehtinut verkon toiminnasta vain mittarille asti. Nyt tämä raja on kuitenkin vähitellen lieventymässä, ja monet yhtiöt ovat valmiita ottamaan lisävastuuta myös asiakkaan laitteistoista."

Kaukojäähdytys tuo monia mahdollisuuksia

Palvelujen kehitystyötä yhtiöissä jatketaan – ja ehkäpä aivan perustellusta syystä.

"Toistaiseksi sellaiset lisäpalvelut, jotka ihan oikeasti tuottavat lisäarvoa kaukolämpöasiakkaille, ovat olleet vielä lastenkengissä", Kohopää myöntää.

"Kehitystyö kuitenkin jatkuu hyvää vauhtia, ja nyt meneillään on myös hanke, jossa selvitetään muun muassa kaukolämpöyhtiöiden palveluliiketoiminnan arvoa nykytilanteessa. Tässä hankkeessa tutkitaan, kuinka suuri osa yhtiöiden liiketoiminnasta liittyy palveluihin ja huoltoon."

Niin ikään on käynnistetty projekti, joka tutkii mahdolli-

KUVA: ARI MONONEN



"Kulutusmittaustietojen avulla voitaisiin muun muassa selvittää, miten hyvin asiakkaan kaukolämpölaitteet toimivat", Energiategollisuus ry:n Antti Kohopää kertoo.

suksia kaukolämmön eri ominaisuuksien tuotteistukseen ja kaupallistamiseen.

"Nämä ominaisuudet voivat liittyä vaikkapa kaukolämmön toimitusvarmuuteen tai hintavakauteen. Sellaisia ominaisuuksia voitaisiin kenties tuotteistaa", Kohopää pohtii.

"Jo nyt yhtiöt pyrkivät lisäämään kaukolämmön toimitusvarmuutta sellaisille asiakkaille, joiden oman toiminnan kannalta kaukolämpö on erityisen oleellinen tekijä. Muun muassa sairaaloille on toimitettu varajärjestelmiä, jotta kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen saatavuus on pystytty varmistamaan."

Kohopään mukaan alalla nähdäänkin kaukojäähdytys ja siihen liittyvä liiketoiminta voimakkaasti kehittyvänä uutena osa-alueena.

"Nyt jo kahdeksalla paikkakunnalla on kaukojäähdytysliiketoimintaa. Parhailtaan

kaukolämpöyhtiöt selvittelevät, voisiko kaukojäähdytyksellä olla vieläkin enemmän kysyntää ja potentiaalia."

"Odotettavissa voi olla vaikkapa uudenlaisia kiinteistökohtaisia sovelluksia."

Monet yhtiöt ovat valmiita ottamaan lisävastuuta myös asiakkaan laitteistoista.

Myös tekniikkaa pyritään kehittämään asiakasystävällisemmäksi.

”Alkuvuonna 2015 valmistuu muun muassa tutkimus, jossa on selvitetty minkälainen rakennuksen tulisi olla, jotta se ottaisi sisään mahdollisimman paljon aurinkoenergiaa. Tämä ylimääräinen aurinkolämpö otettaisiin talteen paremman talotekniikan ja yhdistetyn kaukolämpö- ja jäähdytysverkon avulla.”

Kyseessä on Helsingin Energian vetämä hanke, jossa on useita rahoittajia ja toteuttajia.

Selkeämpää viestintää

Kaukolämpöyhtiöiden asiakasviestintää halutaan kehittää ja tehostaa, koska siinä on todettu jonkin verran aluekohtaisia ongelmia.

”Kaukolämpöhän on alueellista liiketoimintaa. Voi olla, että kaikki lämpöyhtiöt eivät ole aina keskustelleet asiakkaiden kanssa, vaan ovat vain lähettäneet tiedotteita”, Kohopää muotoilee.

”Toisaalta, jotkut alan yritykset ovat nyt ottaneet aivan uuden asenteen asiakasviestintään.”

Laatumerkkijärjestelmässä mukana olevat kaukolämpöyritykset aikovat lähteä luomaan entistä vuorovaikutteisempaa asiakuussuhdetta, yhteistoiminnassa asiakkaiden kanssa.

Kyselyssä monet asiakkaat ovat pitäneet yritysten ulkoista viestintää vaikeasti ymmärrettävänä tai puutteellisenä.

”Kritiikkiä on esitetty esimerkiksi hinnoittelun epäselvyydestä.”

Alalla on onneksi nähty toisenlaisiakin esimerkkejä.

”Vuonna 2014 Wiitaseudun Energia sai tunnustuspalkinnon siitä, että yhtiö oli muun muassa järjestänyt asiakkaille rahoitusta kaukolämpöverkkoon liittymistä varten.”

”Jatkossa tarvitaan lisää tämäntyyppistä uutta ajattelua, jolla asioita helpotetaan asiakkaan näkökulmasta”, Kohopää painottaa. ■

Jo kahdeksalla paikkakunnalla on kaukojäähdytysliiketoimintaa.

VERKKOA JA VOIMALAITOKSIA HUOLLETAAN JATKUVASTI

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

KUVA: VAPO

Kaukolämpöverkon pitäminen toimintavarmana vaatii monenlaisia huoltotöitä. Alan yrityksille on tarjolla niin verkon, voimalaitosten kuin venttiilienkin huolto-, kunnossapito- ja asennuspalveluja – sekä huoltoseisokkien aikana että niiden väliaikoina. Ammattiväki huolehtii siitä, että erikoisiakin varaosia saadaan käyttöön ja että varoventtiilit toimivat kuten niiden pitääkin.

LÄMPÖVERKON JA -laitosten huollon ammattilaisilla on kiirettä varsinkin keväällä, kesällä ja syksyllä, jolloin kaukolämpöyhtiöt pitävät suurimman osan huoltoseisokeistaan.

”Toki talvikaudellakin tehdään korjaustöitä ja ennakoivaa huoltoa. Laitoksille saattaa myös tulla yllättäviä alasajoja”, kertoo kunnossapitoyhtiö JS Oy Pietarsaaren toimitusjohtaja Pekka Viita-aho.

JS on erikoistunut teollisuuden ja kaukolämpöalan venttiili- ja muihin huoltoihin sekä varaosien valmistukseen. Yhtiö toimii koko Suomessa. Sen tytäryhtiöllä Armatek

Oy:llä on lisäksi Imatralla tukikohta, josta pystytään hoitamaan vastaavia töitä lyhyellä varoitusaikalla Itä-Suomen teollisuuskeskityksissä.

Työturvallisuus on tärkeää, vaikka kiireellisistäkin töistä tehdään.

Määräaikaishuollot tehtävä huolellisesti

Kesäaikaan laitosten seisokkihuollot vaativat paljon henkilöstöä monelle työmaalle.

”On haasteellista saada työvoima riittämään, varsinkin jos tulee viime hetken

aikataulumuutoksia. Huoltoseisokkeihin lähtee kuitenkin aina ennalta sovittu määrä asentajia”, Viita-aho sanoo.



”Asiakkaan kanssa sovitaan myös ennakolta, kumpi – tilaaja vai toimittaja – hankkii tiivisteet ja muut varaosat. Töiden valmistuttua huolloista jätetään huoltoraportit.”

Työturvallisuus on tärkeää, vaikka kiireellisiäkin töitä tehdään – tai ehkä juuri siksi.

”Huoltoseisokkeja varten asentajat tarvitsevat työturvallisuus- ja tulityökortit. Lisäksi tarvitaan myös laitoskohtainen perehdytys ja turvallisuusasioiden läpikäynti sekä työluvut.”

”Turvallisuuteen liittyen laitoksilla tehdään myös päihdevalvontaa puhalluskokein, joissa promilleraja on nolla.”

Yhtiön työlliställä on vuosittain kymmenien voimalaitosten määräaikaishuoltoja.

Venttiilien säännöllinen kunnossapito ovat kaukolämpölaitoksilla tarpeen.

Sulku- ja varoventtiilit kriittisiä komponentteja

Venttiilihuolto ja venttiilien säännöllinen kunnossapito ovat kaukolämpölaitoksilla tarpeen, koska niillä voidaan edistää voimalaitosten luotettavaa toimintaa ja ehkäistä lämmöntuotannon häiriöitä. JS Oy Pietarsaaren asentajia työllistävätkin paljolti juuri monenlaisten venttiilien huoltotyöt. Rakenteeltaan ja käyttötarkoitukseltaan erilaiset venttiilit korjataan ja huolletaan joko yhtiön konepajalla tai kaukolämpöyhtiön tuotantolaitoksella huoltoseisokin aikana.

”Laitoksilla ja muualla lämpöverkossa on esimerkiksi paljon sulku-, säätö- ja varoventtiileitä, jotka ovat tärkeitä henkireikiä painelaitteille”, Viita-aho muistuttaa.

Hänen mukaansa tärkeimmät venttiilit kannattaisi huoltaa vuosittain.

”Jos voimalaitosta ajetaan liian pitkään ilman huoltoa, se johtaa siihen, että laitteita rikkoutuu sitten yllättäen. Sen jälkeen huolto vaatii tavallista enemmän työtä.”

Painelaitteita on joka tapauksessa tarkistettava määräystenkin mukaan määräajoin.

Varoventtiilien avautumisen jousivoima (asetuspaine) voidaan tarkastaa Legatest-menetelmällä käytön aikana, käyntiä häiritsemättä.

Laitosten lisäksi myös varsinaisessa kaukolämpöverkossa on sulkuventtiileitä ja haaroituksia – lauhteenpoistimia – jotka on syytä huoltaa aika ajoin. Jos sopivaa varaosaa ei löydy varastosta, sellainen voidaan valmistaa konepajalla.

Viime aikoina venttiileihin on tullut entistä enemmän automaatiota, mutta venttiilien rakenne ei ole vuosien mittaan ratkaisevasti muuttunut.

”Nykyajan venttiilit ikävä kyllä kestävät käytössä heikommin kuin vanhemmat. Ehkä niissäkin säästetään”, Viita-aho harmittelee. ■



EXPOMARK STOP+GO TEOLLISUUS & TEKNIikka

TERVETULOA TEHOKASEEN JA MIELENKIINTOISEEN TYÖPÄIVÄÄN!

Stop+Go on täysin uudenlainen kohtaamis-tapahtuma, jossa tapaat kaikki mielenkiintoisimmat teollisuuden ja tekniikan yritykset yhdessä tilassa, yhden reitin varrella.

1. Valmistelee hissipuheesi (www.stopandgo.fi).
2. Tule mukaan, saat kohtaamisvihkon matkaan ja kohti tehokkaita keskusteluja
3. Jututa yritykset ja poimi kiinnostavat kontaktit.

4.-5.2. TURKU, HOTEL CARIBIA

Ke 4.2. klo 12-18 ja To 5.2. klo 10-16
Break Sokos Hotel Caribia, Turku

TULOSSA:
toukokuussa Vaasa,
lokakuussa Kouvola
marraskuussa Pori

Lue lisää netistä!

järjestäjä:

EXPOMARK

WWW.STOPANDGO.FI

KENET PANOSTAA JOUSTAVAAN SÄHKÖLAITOSAUTOMAATIOON

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN JA TERO ILLI / BECKHOFF AUTOMATION OY



"KENET Oy investoi sähkönjakeluautomaatioon. Beckhoff Automation Oy:n toimittamat DIN-kiskoasenteiset CX5000-sarjan sulautetut-PC:t ovat osoittautuneet toimivaksi ratkaisuksi", toteaa Taneli Mäkitalo Himangan Sähkö ja Automaatio Oy:stä.

KOKKOLAN ENERGIAAN kuuluva KENET Oy on turvautunut Beckhoff Automation Oy:n automaatoratkaisuihin nyt parin vuoden ajan. "Sähkönsiirtoyksikkönä KENET huolehtii Kokkolan alueella sähkönsiirrosta kantaverkosta asiakkaille luotettavasti ja turvallisesti – ja tässä kuviossa sähkönjakeluautomaatiolla on tärkeä rooli", toteaa käyttöpäällikkö Veli-Pekka Kinnunen KENET Oy:stä.

"Yhteistyö Beckhoffin kanssa on toiminut erittäin hyvin. Eri-tyisen vaikutuksen on tehnyt Beckhoffin osoittama aktiivinen asenne ja tekninen tuki", Kinnunen toteaa.

Yhteistyö sai alkunsa 2012 kesällä, kun aluemyyntipäällikkö Teppo Lepistö Beckhoff Automation Oy:n Seinäjoen aluekonttorilta oli esittelemässä yrityksen tarjoamia ratkaisuja Kokkolassa. Beckhoffilla oli tuotepaletissa sähkölaitosautomaatioon soveltuvat protokollat, jotka tekivät vaikutuksen monipuolisuudellaan. Veli-Pekka Kinnusella oli yli 30 vuoden kokemus erilaisista ohjelmoitavista logiikoista, joten hän oivalsi pian, miten Beckhoffin ratkaisu eroaa kilpailijan vastaavasta:

"Joustavuus oli viety aivan eri tasolle kuin muilla. Oli helppo nähdä, millaisia mahdollisuuksia se meidän kohdalamme tarjoaa ja päätyä juuri tähän ratkaisuun", Kinnunen muistelee.

Tarpeen mukainen automaatiojärjestelmä myös investoinnin jälkeen

Automaatiojärjestelmää rakentamassa mukana ollut automaatioinsinööri Taneli Mäkitalo Himangan Sähkö ja Automaatio Oy:stä on samoilla linjoilla: perinteisissä ohjauksissa ratkaisu on varsin rajattu, eikä laajennusvaraa juuri ole. Beckhoffilla asia oli ajateltu toisin:

"Järjestelmää voi jälkepäin laajentaa ilman, että pitää vaihtaa esimerkiksi logiikkaa tai laitetta. Tämä on iso etu", vahvistaa Mäkitalo.

Kaiken muun hyvän lisäksi kynnys käyttöönottoon oli varsin matala, koska Beckhoffin ratkaisu oli yhteensopiva KENETin käytönvalvontajärjestelmän kanssa. Beckhoffin kautta järjestyi myös tuki kaikille laitteille, joten asiakas todella koki saavansa "koko paketin".

Kustannustehokkuutta

Kinnunen ja Mäkitalo huomauttavat, että parempi tuote ei silti ollut hintajohtaja: itse asiassa toinen harkinnassa oleva ratkaisu oli kalliimpi, vaikka se ei yltänyt läheskään samalle tasolle ominaisuuksiensa suhteen.

"Meille hinta sinänsä ei ollut se kaikkein ratkaisevin asia, vaan juuri joustavuus oli se, mitä haluttiin – ja sitä myös saatiin", summaa Kinnunen.

Miehet uskovat, että Beckhoff toimii omalta osaltaan suunnannäyttäjänä tulevaisuuteen, jossa monipuolisuutta ja joustavuutta tullaan jatkuvasti lisäämään.

"Sähkösiirtojen välttämiseksi on keskijänniteverkkoa kaapeloitu maahan ja tämä kehitys jatkuu. Maakaapeli on toimiva ratkaisu, mutta se vaatii kehittyneempiä vianhakutoimintoja. Haasteita siis on, mutta toimivien tuotteiden avulla niistä selvitään", Kinnunen toteaa.

Kehittäminen yhteinen tavoite

Entä miltä alan kehitys näyttää Beckhoffin näkökulmasta? – Teppo Lepistön mukaan sähkönjakeluautomaation kanssa on tehty yrityksessä paljon työtä viime aikoina ja kehitys jatkuu. Muun muassa IEC61850 client on tulossa, server puoli on ollut tuettuna jo aiemmin.

"Lisäksi teemme yhteistyötä asiakkaiden kanssa ja koulutamme ja opastamme aina tarvittaessa", Lepistö toteaa.

Kinnunen odottaa yhteistyön jatkuvan hyvissä merkeissä myös tulevaisuudessa, sillä sekä "rauta" että tuki ovat hyväksi havaittuja ja tavoite yhteinen:

"Tarkoitus on kehittää ja laajentaa järjestelmää edelleen."



"Sähkönjakeluautomaatiolla on tärkeä rooli luotettavassa ja turvallisessa sähkönsiirrosta", toteaa käyttöpäällikkö Veli-Pekka Kinnunen (oik.) KENET Oy:stä.

Beckhoff Automation Oy lyhyesti

Beckhoff toimittaa avoimia automaatiojärjestelmiä, jotka pohjautuvat PC-pohjaiseen ohjaustekniikkaan. Tuotevalikoimaan kuuluvat muun muassa kenttäväyläkomponentit, liikkeenohjaustuotteet, teollisuus-PC:t ja ohjauspaneelit sekä automaatioosovelluksien ohjelmistot. Eri ryhmien tuotteita voidaan käyttää erillisinä komponentteina, tai ne voidaan integroida täydellisiksi ohjausjärjestelmiksi. Beckhoffin tuotteita ja järjestelmäratkaisuja käytetään maailmanlaajuisesti monenlaisissa sovelluksissa, työstökeskuksissa, sähkölaitosautomaatiossa ja älykkäässä rakennusautomaatiossa. Beckhoff Automation Oy on Beckhoff Automation GmbH:n 100% omistama tytäryhtiö. Konsernin liikevaihto on n. 500 M€.

Sähkönjakelu- ja sähkölaitosautomaatio tähtäimessä

Beckhoff Automation Oy:n toimittamien automaatiojärjestelmien pääkäyttäjinä ja kohderyhminä ovat olleet erityyppiset tehdasautomaatioosovellukset sekä vaativat rakennusautomaatiotratkaisut. Myös tuulivoimalapuistojen automaatiotratkaisuja on toimitettu jo pitkään. "Olemme jonkin aikaa seuranneet sivusta sähkölaitosautomaation tarpeita ja todenneet tuotetarjontamme sopivan hyvin alustaksi moderniin sähkölaitosautomaatioon. Tuemme käytössä olevia alan kommunikointistandardeja ja teollisen suurvolyymituotannon kautta voimme tarjota kustannustehokkaan laajennettavissa olevan teollisiin standardeihin perustuvan sähkölaitosautomaatioalustan. Teollinen tausta antaa varmuuden myös laitteiden ja After Sales-palveluiden saatavuudesta pitkällä aikavälillä", kertoo Beckhoff Automation Oy:ssä sähkönjakeluautomaatiosta vastaava liiketoiminnan kehityspäällikkö Jarmo Hillebrand.

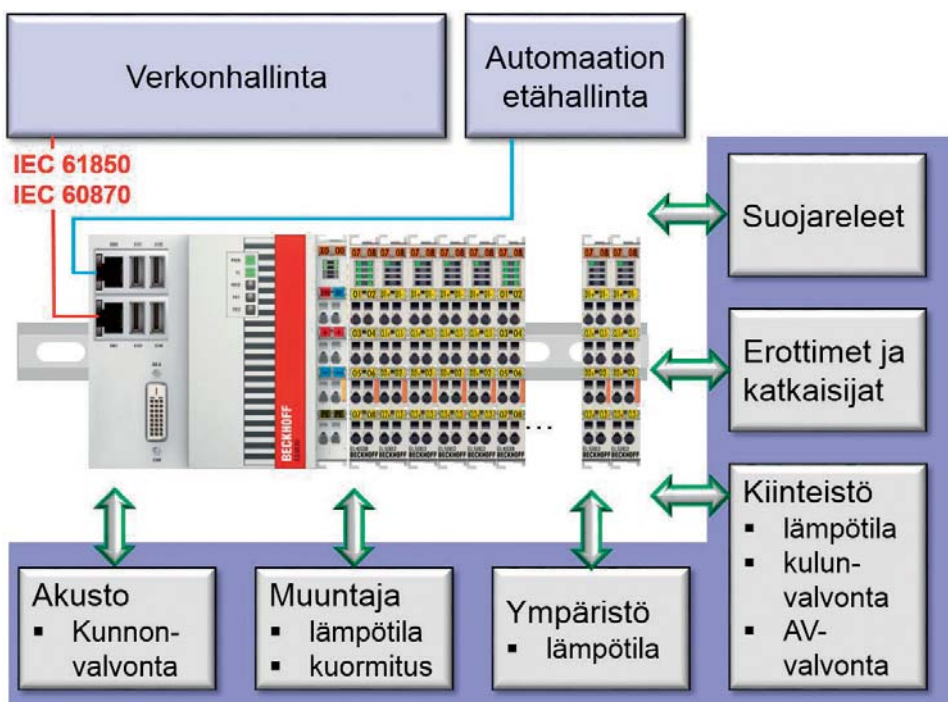
Ratkaisuja moneen lähtöön

Beckhoff toimittaa avoimia automaatiojärjestelmiä, muun muassa I/O- ja kenttäväyläkomponentteja, liikkeenohjaustuotteita, ohjauspaneeleita, teollisuus-PC-laitteita sekä automaatioosovelluksien ohjelmistoja ja kommunikaatiokirjastoja. Järjestelmät perustuvat PC-pohjaiseen ohjaustekniikkaan. PC-pohjaisuus mahdollistaa helpon liitettävyyden ylempiin järjestelmiin sekä mm. 3. osapuolen ohjelmistojen helpon integroinnin samaan laitteeseen. Lisäksi ohjain on valittavissa ja päivitettävissä helposti kulloisenkin tarpeen mukaisesti.

Kun sama järjestelmä hoitaa koko automaation, välissä ei tarvitse käyttää muuntimia, gateway-yksiköjä tai sovittimia. Beckhoffin automaatiojärjestelmä tukee sekä sarjaliikennepohjaista IEC 60870-5-101 -tiedonsiirtoprotokollaa että Ethernet-pohjaista IEC 60870-5-104 -tiedonsiirtoprotokollaa. Uudempi IEC 61850 -protokolla on myös tuettu. Tarpeen mukaan laitteistoon voidaan lisätä energiamittaus-, erotinohjaus-, lämpötilamittaus- tai tilavalvontakortteja. Tarvittaessa hälytykset kulkevat valvomoon erillisiä tiedonsiirtoiteitä pitkin, ja mukaan saadaan haluttaessa myös kamerakuvaa paikan päältä.

Partnereita

Beckhoff -automaatiojärjestelmät perustuvat liitännöiltään, rajapinnoiltaan ja ohjelmoinnin työkalujen osalta avoimiin standardeihin. Tällöin osavien resurssien saanti on helpompaa ja automaatiojärjestelmäkohtainen koulutusjakso varsin lyhyt. "Haemme jatkuvasti uusia yhteistyökumppaneita myös sähkölaitosautomaatiopuolelle tarjoamaan "avaimet käteen" -ratkaisuja sähkö- ja energialaitoksille", toteaa Jarmo Hillebrand. Osaavia yhteistyökumppaneita sähkölaitosautomaatiossa ovat mm. Seinäjoella toimiva Energineering Oy sekä Himangan Sähkö ja Automaatio Oy. ■



Lisätietoja:

Beckhoff Automation Oy,
www.beckhoff.fi,
Jarmo Hillebrand,
j.hillebrand@beckhoff.fi,
p. 020 7423 829.

Beckhoff CX5000-sarjan alasemaohjain on helposti laajennettavissa tarpeiden kasvaessa. Järjestelmä tukee laajaa valikoimaa kommunikointiprotokollia ja anturisignaaleja.

VERKKOLIIKETOIMINNAN TULEVAISUUS

Tampereen
Messu- ja Urheilukeskus
28.-29.1.2015

SÄHKÖVERKOT

TIETOVERKOT

Valokaapeli-
ja tiedonsiirto-
verkot

Myrskytuhoihin
varautuminen

Pientuottajat
osana sähkö- ja
energiaverkkoa

Uusin tieto
sähkö- ja tietö-
verkoista kahdessa
päivässä.

Sähköautojen
latausverkosto

Suomen johtava turvetuottaja

VAPO tuottaa energiaturvetta **vuodessa** noin **15 TWh**

Turvekuorman hinta on noin **1 600 €**

10 000
Turvetuotanto työllistää yli 10 000 ihmistä **Suomessa.**

140m³ TURVETTA
joka vastaa miltei neljän omakotitalon vuotuista energiantarvetta.

VAPO tuottaa **vuodessa 2 TWh energiaa** lämpöä sähköä höyryä

Vapon myymällä kaukolämmöllä lämmitäisi n. **40 000 omakotitaloa**

51,1%
Vapon tuottamasta energiasta on uusiutuvia polttoaineita

90,8%
Vapo käyttää 90,8 prosenttisesti kotimaista polttoainetta voimaloissaan.

37% tuhkasta hyötykäyttöön

9 voimalaitosta
120 lämpökeskusta

20 kaukolämpöverkkoa omistuksessa ja operoinnissa



Ylivoimaisesti Suomen suurin pelletin tuottaja

6 pellettitehdasta

Vuonna 2013 toimitettiin **yli 70%** Suomen pelletistä.

Metsäpolttoaineita toimitetaan asiakkaille vuodessa **1,5 TWh** kaikkiaan



VAPON LIIKEVAIHTO 1.1.2013–30.4.2014

Yhteensä 847,4 miljoonaa euroa

Turvetuotteet

264,2 miljoonaa euroa

Lämpö ja sähkö

143,9 miljoonaa euroa

Puupolttoaineet

182,1 miljoonaa euroa

Vapo Timber Oy

179,7 milj. €
Kekkilä-konserni
125,7 milj. €
Muut 13,4 milj. €

Paljetasaimet ja kuumuudenkestävät tuotteet Suomessa jo yli 40 vuotta

KE-BURGMANN

KANGASPALKEET
METALLIPALKEET
KUMIPALKEET
SUOJAPALKEET
PTFE- PALKEET
KARTOITUKSET
ASENNUKSET
HITSAUSSUOJAUS
OMPELUTUOTTEET
KUUMANKESTÄVÄT
TIIVISTEET JA
ERISTEET



Nyt myös kanaviston kuntokartoitus

KE-Burgmann Finland Oy
09-825501
www.ke-burgmann.fi

Tuuletusverkolla varustettu ovimalli NK1 Single



Mestaruussarjan ovet

Hake- ja turvevarastojen suojaoviksi varmakäyttöiset, pitkäikäiset ja lähes huoltovapaa kangasnosto-ovet.

CHAMPIONDOOR®

Hopeatie 2 • 85500 Nivala • Puh. 08 445 8800
info@championdoor.com • www.championdoor.com



Energia 2014 -messut järjestettiin 28.–30.10.2014 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa ja ne onnistuivat hienosti. Energia-messut olivat suuremmat kuin koskaan. Mukana oli yli 360 näytteilleasettajaa kahdessa messuhallissa. Neljällä ohjelma-areenalla kuultiin yhteensä noin 130 asiantuntijapuheenvuoroa ja seminaaria.



KUVAT: YESA LAURILA JA PAUL CHARPENTIER

Kolmen päivän aikana messuilla vieraili yli 8 200 kävijää. Energia-alan ammattilaisten lisäksi messut kokosivat yhteen valtakunnallisia ja kunnallisia päättäjiä, suunnittelijoita, isännöitsijöitä ja muita energiasta kiinnostuneita. Kahden vuoden takaisesta kävijämäärästä kasvoi noin kolmanneksen.



Enertec -lehden osastolla piti kiirettä kun 1 500 alan ammattilaista vieraili osastolla ja kävi hakemassa lehden. Kaikkien osastolla vierailneiden ja yhteystietonsa jättäneiden kesken arvottiin Feinin FMM350 Q MultiMaster. Onnellinen voittaja valikoitui tällä kertaa: Mika Nopanen, Vuosihuoltosuunnittelun jaospäällikkö, Fortum Power and Heat Oy. Enertec -lehti onnittelee voittajaa!

Energia-messut olivat osa EnergiaForum-tapahtumakokonaisuutta. Samanaikaisesti järjestettiin myös Energiakongresssi, Energiapäivä sekä useita alan huippuseminareja.



Energia-messut järjestetään seuraavan kerran Tampereella 25.-27.10.2016! Lisätietoja: www.expomark.fi



ASKALON AB – CSI 6300
SIS Digitaalinen ylinopeuden suojausjärjestelmä kiinnosti messuvieraita Energia 2014 messuilla. Suojausjärjestelmä on TÜV-sertifioitu IEC 61508:2010 mukaisesti ja sen avulla esim. turbiinien, pumppujen ja kompressoreiden kierrosnopeuden mittaaminen ja pyörimissuunnan toteaminen hoituu luotettavasti. CSI 6300 SIS suojaa laitteet ylinopeudelta ja varmistaa niiden oikean pyörimissuunnan käynnistysvaiheessa.

Lisätietoja www.askalon.com/fi



Maailman johtavan energiamittareiden järjestelmäratkaisujen toimittajan **KAMSTRUP A/S:n** osastolla kävi messujen aikana jatkuva kuhina. Koska asiakassuhteemme perustana on luotettavuus, vastuuntunto ja korkea laatu, haluamme erityisesti kiittää osastollamme vierailleita, niin vanhoja kuin uusia asiakkaita, jotka omalla panoksellaan auttavat meitä asiakaslupauksemme saavuttamisessa.

Lisätietoja: www.kamstrup.fi

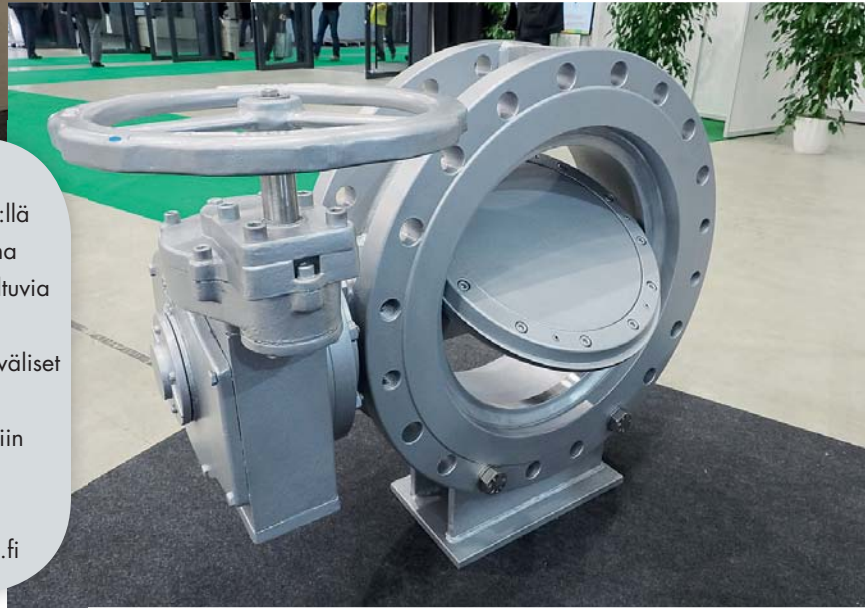


Saint-Gobain Pipe Systems (SGPS)

maahantuo luotettavia saksalaisia Diehl-konsernin Sharky 775 -energiämäärittäreita, joilla mitataan lämmitystä, jäädytystä, näiden yhdistelmiä tai aurinkoenergiaa. Lisäksi SGPS:llä on ratkaisu myös vesiglykoliseoksen mittaukseen.

Vesihuollon venttiilien ja tarvikkeiden lisäksi SGPS:llä on monipuolinen valikoima energiateollisuuden soveltuvia ratkaisuja. Laaja-alainen asiantuntemus ja kansainväliset yhteydet tuovat uusimmat sovellukset myös paikallisiin tarpeisiin.

Lisätietoja: www.sgps.fi



ADVEN OY on luotettavaa yrityskohtaista energiahuoltoa ja kaukolämpöä toimittava yritys, joka toimii Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Toiminta perustuu asiakkaiden tarpeisiin räätälöityihin kokonaisratkaisuihin, joiden avulla energia tuotetaan ja prosessoidaan luotettavasti, kustannustehokkaasti ja ympäristövaikutukset minimoiden. Tuotteita ovat mm. teollisuushöyry ja -kylmä, lämpö, jäädytysratkaisut, sekundäärienergian prosessointi, kaasu sekä sähkö.

Lisätietoja: www.adven.fi

Sähkö- ja tietoverkkoalan valoisat näkymät heijastuvat Verkosto 2015 -messuihin

TEEMANA VERKKOJEN RAKENTAMINEN JA TOIMINTAVARMUUS

Verkosto-messut kokoavat sähkö- ja tietoverkkoalan toimijat 28.–29.1.2015 Tampereen Messu- ja Urheilukeskukseen. Jo 130 näytteilleasettajaa on varmistanut ennätysajoissa osallistumisensa tähän suosiotaan kasvattaneeseen ammattimessutapahtumaan, mikä merkitsee alle kymmentä vapaata osastopaikkaa.

Ajankohtaisia keskustelunaiheita messuilla ovat erityisesti uusi sähkömarkkinalaki ja verkkoliikennetoiminnan nopea kehitys. Verkosto 2015 esittelee kattavasti sähkö-, tele- ja tietoverkkoihin, verkkotuotteisiin ja -palveluihin, sähköautoinfraan, tie- ja katuvalaistukseen sekä liikenteen informaatiojärjestelmiin liittyviä tuotteita ja palveluita.

”VERKOSTO-MESSUJEN SUOSIO on ollut huikea. Yritysten kiinnostus tapahtumaa kohtaan on suoraan seurausta siitä, että sähkö- ja tietoverkkoala elää nyt voimakasta kasvun ja kehityksen aikaa. Vaikka Suomen kasvu mataa edelleen, verkkoliiketoiminnan saralla näkymät ovat erinomaiset ja investointeja on luvassa ainakin vuoteen 2028 saakka. Messujen ohjelma on myös saatu pääosin valmiiksi. Energiategollisuus ry:n seminaari ja Verkkopäivät tarjoavat erittäin monipuolisen kokonaisuuden alan ammattilaisille. Muussa ohjelmassa nostetaan esille muun muassa sähköverkkojen rakentamisen investointihakkuus ja tuottavuus, urakoinnin uudet tuulet, jakeluverkon kustannustehokas kaapelointi ja maadoitus, taajamien kuitukaapelointi, voimajohtorakentaminen sekä maakaapeli-verkon suojaus. Lisäksi kuullaan esimerkiksi entistä energiategohkaampien rakennusten vaikutuksista puhelinten kuuluvuuteen, energian tuotannon ja lisääntyvän kulutuksen tasapainon hallinnasta sekä alan uusista ratkaisuista”, kertoo projektipäällikkö Raimo Pylvänäinen Tampereen Messut Oy:stä.

Tampereen Verkosto-messuista on muodostunut sähkö- ja tietoverkkoalan ammattilaisten päätaphtuma erityisesti verkkojen suunnittelun ja rakentamisen osalta. Keskeisiä teemoja tulevilla messuilla ovat uusi sähkömarkkinalaki ja sen tuomat muutokset, pientuottajat osana sähkö- ja energiaverkkoa, myrskytuhoihin varautuminen, valokaapeli- ja tiedonsiirtoverkot sekä sähköautojen latausverkosto. Laajan osastotarjonnan, seminaarien ja tietoiskujen lisäksi messuilla on luvassa verkko-rakentamisnäytöksiä.

Miljardi-investoinnit verkkoon puhuttavat Energiategollisuus ry:n seminaarissa

Energiategollisuus ry järjestää keskiviikkona 28.1.2015 klo 13.00–16.00 Miljardi-investoinnit verkkoon -seminaarin. Tilaisuuden aiheita ovat investointisuunnitelmat ja niiden toteutus, lupien saanti, palvelutuottajien odotukset viranomaisilta, verkko-rakentajien visiot, näkemykset laajakaistasta sekä sähköllä saatava hyvinvointi. Puhumassa ovat Tampereen Vera





Tampereen Messut Oy toteuttaa Verkosto-messut yhteistyössä Energiateollisuus ry:n, Adato Energia Oy:n, FiCom ry:n ja Teleprikaati Oy:n kanssa. Edellisen kerran tapahtuma järjestettiin v. 2013, jolloin messuilla oli 138 näytteilleasettajaa ja 4635 messuvierasta.

Oy:n toimitusjohtaja Pekka Hyvönen, Energiaviraston ryhmäpäällikkö Simo Nurmi, PKS Sähkönsiirto Oy:n toimitusjohtaja Arto Gylén, Voimatel Oy:n toimitusjohtaja Sami Huusko, Eltel Suomen toimitusjohtaja Juha Luusua, Liikenne- ja viestintäministeriön ylitarkastaja Pauli Pullinen sekä Sähköteknisen Kaupan Liitto ry:n toimitusjohtaja Tarja Hailikari.

Verkkopäivät pureutuvat verkonrakentamisen lainsäädäntöön ja tuleviin muutoksiin

Teleprikaati Oy ja FiCom ry järjestävät messujen yhteydessä 28.–29.1.2015 Verkkopäivät 2015 -seminaarin, joka kokoaa yhteen tietoliikennetoimijat. Verkkopäivät avaa FiCom ry:n toimitusjohtaja Reijo Svento ja seminaarin puheenjohtajana toimii Teleprikaati Oy:n insinööri Hannu Jaakohuhta. Kansliapäällikkö Harri Pursiainen tuo tilaisuuteen liikenne- ja viestintäministeriön ajankohtaiset terveiset. Executive VP Jukka-Pekka Joensuu Corenet Oy:stä pitää puheenvuoron Itämeren merikaapelihanke – Suomi dataliikenteen solmukohtaksi. Verkonrakentamisen regulaatiosta kertovat FiCom ry:n lakiasioiden päällikkö Marko Lahtinen, Pirkanmaan ELY-keskuksen tekninen asiantuntija Pepe Vahlberg ja Kaisanet Oy:n projektipäällikkö Aimo Laukkanen. Viestintäviraston radioverkoasiantuntija Markus Mettälä pitää puheenvuoron Antennitelevisioverkon tulevat muutokset – 700 MHz:n taajuusalue langattoman laajakaistan käyttöön. Valtion tieto- ja viestintäteknikkakeskus Valtorin riskienhallintojohtajan Kimmo Rouskun esityksen aiheena on Tietoliikenteen haavoittuvuus väärinkäytöksille. Ensimmäisen

seminaaripäivän päättää Pohjois-Hämeen Puhelin Oy:n kehityspäällikkö Jarmo Koskiranta, joka kertoo aiheesta Avojohtoista valokaapeliin.

Toisena messupäivänä Verkkopäivillä nostetaan esille taajamien laajakaistat sekä kaapeliverkon ja langattomien verkkojen näköalat. Suomen Omakotiliitto ry:n asiantuntija Jukka Laine puhuu otsikolla Laajakaistapalvelut taajamien omakotialueilla. TKF Finlandin aluemyyntipäällikkö Janne Ahola kertoo puolestaan taajamien kuituverkkojen toteutuksesta mikrokanavatekniikalla. Suomen Seutuverkot ry:n puheenjohtaja Kaj Söderman valottaa kuituverkkojen rakentamisen elinkaarimallia ja Teleprikaati Oy:n insinööri Hannu Jaakohuhta puhuu otsikolla Liityntäverkot PON:lla vai ETHERNET:llä. Teleprikaati Oy:n DI Pekka Koivisto nostaa esille verkkotekniikan määräysuudistukset ja Nokia Solutions & Networks Oy:n Head of 3GPP Radio Standardization Antti Toskala kertoo Suomen mobiiliverkkojen kyvykkyydestä. Radiotie Suomi Oy:n toimitusjohtaja Jouni Pekosen esityksen aiheena on Matkapuhelinsisäverkon kuuluvuuden varmistaminen, jotta sinäkin voit puhua – sisällä. Huawei Technologies Oy:n Director, 5G Netw. Technologies Kari Lepänen katsoo tulevaisuuden otsikolla Radioverkojen tulevaisuus – 5G. Lisäksi Regional Manager TE Connectivity:stä Morten Tolstrup puhuu hajautetuista antennijärjestelmistä ja Nestor Cables Oy:n teknologiapäällikkö Seppo Marttila aiheesta Valokaapeleiden kytkentäratkaisut laitteiloissa. ■

Lisätietoja: www.verkostomessut.fi

INTEGRAATIOILLA JOUSTOA JA TEHOKKUUTTA TEOLLISUUSAUTOMAATIOON

Automaatio yleisesti tuotannossa ja teollisessa ympäristössä voidaan käsittää useampitasoisena rakenteena, jossa jokaisella tasolla on omat erityiset tehtävänsä, erityispiirteensä ja paikkansa kokonaisrakenteessa. Nämä tasot ja rakenteet on kuvattu kattavasti useimmissakin standardeissa, esimerkiksi ISA-95standardeissa, jolloin kokonaisuutta on rakenteellisesti helpompi hahmottaa tehtävälähtöisesti. Lähdettäessä tiedon hallinnan ylätasolta, puhutaan yleisesti yritysten toiminnanohjausjärjestelmistä (ERP), sen alapuolelle sijoittuvasta tuotannonohjausjärjestelmästä (MES) sekä varsinaisesta tuotannonprosessitason hallinnasta eli prosessinohjausjärjestelmistä (DCS).

ESIMERKIKSI MES -JÄRJESTELMÄT on suunniteltu rakenteeltaan modulaariseksi, joten kokonaisuus saadaan helposti joustamaan tuotannon vaatimusten mukaisesti ja sitä voidaan täydentää asiakkaan tarpeiden mukaan. Nykypäivän vaativissa automaatioprojekteissa tarvitaan järjestelmiä ja sovelluksia, jotka ovat käyttäjystävällisiä, selkeitä ja tehokkaita sekä turvallisia.

Kokonaisvaltaisia automaatioprojekteja suunnittelevan ja toimittavan Elomatic Oy:n MES-ohjelmistot ja sovellukset ovat tuotannonohjaus- ja hallintajärjestelmiä, jotka on kehitetty täydentämään yritysten toiminnanohjausjärjestelmiä ERP (Enterprise Resource Planning).

”MES-ohjelmisto toimii ikään kuin ERP:n toiminnanohjausjärjestelmän ja prosessiautomaation laitossovellusten välissä. Usein haasteena automaatiojärjestelmien yhdistämisessä on teknologian nopea kehitys ja liityntätason tiedonsiirtorajapinnat. Data pitää saada kulkemaan järjestelmästä toiseen”, toteaa Automaatio ja Sähköistyksen yksikönjohtaja Jari Åberg Elomatic Oy:stä.

Hänen mukaansa prosessiautomaatioon alettiin kehittää MES-tason rakenteita jo yli viitisentoista vuotta sitten. Sittemmin standardit ovat kehittyneet ja ohjanneet yhtenäistyvää järjestelmä-rakennearkkitehtuuria nykyisen mallin suuntaan.

Käytännössä automaation työnjako on sellainen, että ERP-järjestelmä toimii toiminnanohjauksessa yritystasolla. MES (Manufacturing Execution System) puolestaan hoitaa tehdastason tuotannonohjausta, jolloin taas ’perinteinen’ prosessiautomaatio keskittyy pääasiassa tehdas tai laitostasolla prosessin- ja linjanohjaukseen.

”Olemme toimittaneet prosessinohjausjärjestelmiä pitkään, yli kaksikymmentävuotta ja sinä aikana automaation tekninen kehitys on mennyt eteenpäin ”useita sukupolvia” ja periteisesti toimiviin prosessinohjaustason järjestelmiin on kehitetty myös MES-tason toiminnallisuuksia, joita voidaan myös laajasti hyödyntää ohjelmistosovelluksia suunniteltaessa”, jatkaa Jari Åberg.

Järjestelmäkokonaisuus kootaan moduuleista

Nykyajan automaatiojärjestelmien toimintaan vaikuttaa IoT (Internet of Things) eli teollinen internet, joka mahdollistaa eri

laitteiden välisen digitaalisen kommunikoinnin ja tiedonsiirron aina eri järjestelmien väliseksi ”järjestelmäverkoksi”. Voidaan sanoa, että IoT tehostaa jo nyt ja erityisesti tulevaisuudessa erityyppisen laitostiedon hallintaa.

”Prosessin laitteista on tullut yhä ’älykkäämpiä’ ja enemmän dataa tuottavia. Tämä data viedään teollisen internetin välityksellä osaksi yrityksen liiketoimintaa datan jatkoanalyysiä varten”, suunnittelupäällikkö ja automaation myynnistä vastaava DI Arto Ahlberg Elomatic Oy:n Tampereen toimipisteestä luonnehtii.

”Oikein ja suunnitelmallisesti kerätty data jo sen alkulähteillä mahdollistaa teollisen internetin tehokkaan hyväksikäytön liiketoiminnan tehostamisessa.”

”Elomaticin MES-kokonaisuus rakentuu erilaisista moduuleista tätä tarkoitusta varten. Alkaen ns. lattiatasolla aikaleimatausta reaaliajasta, jota voidaan jatkoanalysoida liiketoiminnan eri tasoilla”, selostaa Ahlberg.

”Järjestelmää rakennettaessa on ymmärrettävä, millaista tuotantotekniikkaa loppuasiakas käyttää tuotantolaitoksellaan.”

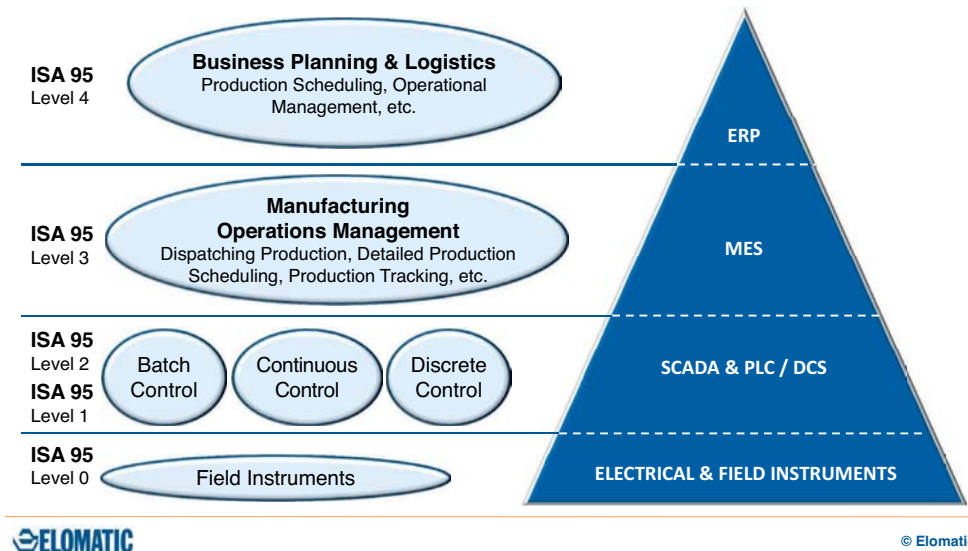
Jari Åbergin mukaan Elomaticin prosessi- ja laitosuunnittelun pohjana käytetäänkin asiakkaalta saatua lähtödataa, toiminta on asiakaslähtöistä ja tarpeet selvitetään hyvin yksityiskohtaisesti ennen jatkosuunnitteluiden aloittamista.

”Usein tuotannon- ja prosessinohjauksen sovellukset suunnitellaan ja konfiguroidaan tiettyä asiakasta tai tuotantolaitosta varten, vaikka sovellusalustat, kehitysohjelmistot ja järjestelmät ovatkin vakiopaketteja. Järjestelmät soveluksineen kootaan kuitenkin asiakaskohtaisesti.”

”Sovellusmoduulit täydentävät toinen toisiaan. Ne muodostavat optimaalisen ja asiakkaan tarpeisiin sopivan kokonaisuuden ja skaalautuvat asiakastarpeen mukaisesti.”

Sovellusalusta koostuu EloWise -tietokannasta (SQL), automaatioliitynnästä sekä käyttöliittymäpohjasta, johon tarvittavat moduulit asennetaan. Käyttöliittymäpohjassa tiedonkäsittelyä voidaan havainnollistaa visuaalisesti 3D-mallinnuksella ja/tai panoraamakuvilla.

”Sovellukset voidaan integroida saumattomasti tuotantoautomaatioon. Käyttäjä saa ohjattavuuden ja seurannan kannalta tärkeitä tiedot luettavaan muotoon valvomon työasemille, toimiston seinälle sekä erilaisille mobiililaitteille.”



”Tuotantovälineiden kuntoa on valvottava ja huollettava säännöllisesti ja ennakoivasti. Tehtaan kunnossapito ja tuotannon tehokkuuden seuranta (OEE = Overall Equipment Effectiveness) sekä olosuhdevalvonta ovat mukana MES-ohjelmistopakettissa.”

”Viime kädessä riippuu asiakkaasta ja toimialasta, millaisia sovelluksia otetaan mukaan”, toteaa Arto Ahlberg.

Esimerkiksi lääketeollisuuden sovellukset – joita myös on saatavilla – edellyttävät erityistä tarkkuutta sekä huolellista suunnittelua ja koko toimintaketjun hallintaa (GAMP).

Teollisuusautomaatiota kaikkiin tilanteisiin

Automaation kokonaisuuden hallinta on viime vuosina tullut yhä vaativammaksi. Myös tiedon säilytys on tärkeä kysymys, ja sitä varten tuotantoautomaation eri tasoilla onkin erilaisia tietokantoja ja palvelinratkaisuja.

”Tuotannon tiedonhallinnassa esimerkiksi koko tuotetiedon sisältävä tietokantarakenne on arvokas tietopankki. Se tukee muun muassa tuoteturvallisuutta sekä tuotteiden luotettavaa seurattavuutta”, Jari Åberg sanoo.

Erityyppiset tietokantasovellukset ovat hänen mukaansa tyypillisiä Elomaticin sovellussuunnittelun automaatiojärjestelmäalajennuksia.

”MES hyödyntää uusinta tekniikkaa. Järjestelmän komponentit ovat dokumentoituja ja laadultaan varmennettuja. Suunnittelun yksi periaate on, että kriittisten komponenttien on oltava korvattavissa tai niiden pitää olla jopa kahdennettuja.”

Myös rajapintojen yhteensopivuutta, josta usein aiheutuu ongelmia ohjelmisto- tai moduulipäivitysten yhteydessä, on testattu huolellisesti.

”Tavoitteena on, että järjestelmä ja siinä liikkuva data saadaan hyödyntämään asiakasyrityksen liiketoimintaa, tehostamaan tuotantoa ja nopeuttamaan muutostilanteisiin reagointia.”

”Tuotantolaitoksella MES voi olla mukana toiminnan kaikissa vaiheissa: tuotannossa, laadunvarmistuksessa, ylläpidossa ja varastoinnissa yms. MES-ohjelmisto myös saadaan skaalautumaan hyvin yrityksen toiminnan mukaisesti.”

Turvallisuutta ja tiedon jalostusta

Teollisen internetin yleistymisen myötä tietoturvallisuuden merkitys kasvaa myös automaatiojärjestelmien yhteydessä ja niitä yhdistävissä verkoissa. Yleisesti paljon esillä ollut kyberturvallisuus on haasteena myös teollisuusverkoissa ja toimittaessa eri järjestelmien välillä.

”Turvallisuusnäkökohdat on otettava huomioon. Teollinen internet-verkko on yhteydessä maailmalle. Niinpä verkkoon tarvitaan palomureja, siltoja ja tietoturvaohjelmistoja, jotta vahingoilta vältytään”, Åberg muistuttaa.

Tyypillisesti riskeinä ovat järjestelmiin kohdistuva ulkoinen ilkivalta sekä tietovarkaudet, tietyksi myös järjestelmien omistajilta ja käyttäjiltä vaaditaan kurinalaista ja ohjeistettua toimintaa.

Toisaalta yleisessä internetissä ja toimistoverkoissa on jo nyt liikkeellä erilaisia tietokoneviruksia ja haittaohjelmia. Samat ’pöpöt’ voivat kulkeutua myös teollisen internetin puolelle, joko vahingossa tai tahallisesti levitettyinä.

”Tietoturvaa ei voida ohittaa – se on pakollinen lisä, jonka on oltava kiinteästi mukana järjestelmien toteutuksissa. Ellei sitä ole, ongelmia tulee varmasti”, varoittaa Åberg.

”Turvallisuuden rakentaminen vaatii kuitenkin vankkaa järjestelmäosaamista.”

Arto Ahlberg muistuttaa, että järjestelmiin kerättävän tiedon määrä kasvaa koko ajan.

”Itse asiassa käytettävissä olevan tiedon määrä moninkertaistuu vuosittain. Laitteiden määrä lisääntyy, ja kokonaisuuden hallinta tulee jatkuvasti haasteellisemmaksi. Teollinen internet liittää järjestelmiä yhteen, laajentaa datan käytettävyyttä laajemmalle kokonaisuudelle.”

”Tällaisessa tilanteessa tiedon jatkojalostamisen merkitys korostuu. Dataa on paljon, mutta oikea tieto on löydettävä järjestelmästä juuri oikeaan aikaan.” ■

Lisätietoja: www.elomatic.com

YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLINEN POWER XPERT FMX TAKAA TOIMIVAN SÄHKÖVERKON

EATONIN POWER XPERT® FMX on yksikiskoinen kiinteä- ja ilmaeristeinen 12–24 kV keskijännitekojeisto. FMX-keskijännitekojeisto soveltuu erinomaisesti teollisuuskäyttöön, sähkö- ja kytkinasemille, muuntamoille sekä älykkäisiin sähköverkkoihin, jotka vaativat toimintavaroja kytkentöjä, luotettavaa sekä tarkkaa sähköjakelun suojausta ja energian mittausta.

Huipputekniikkaa edustava kojeisto on valmistettu vaativia laatuksiteereitä noudattaen. Tuotekehitysinsinöörit ovat integroineet FMX-keskijännitekojeistoon Eatonin ydinteknologiat, kuten tyhjiötekniikan, kiinteän eristyksen ja sähkökenttien hallinnan. Laite on testattu viimeisten IEC 62271 -standardien mukaisesti.

Kustannustehokas ja toimintavarma ratkaisu

Eaton panostaa tuotteiden ympäristöystävällisyyteen, eivätkä laitteet sisällä markkinoilla olevista muista tuotteista poiketen lainkaan ympäristölle vaarallista SF₆-kaasua eli rikkiheksafluoridia. Rikkiheksafluoridi on Kioton ilmastopöytäkirjassa määrätty kasvihuoneilmiötä kiihdyttäväksi kaasuksi.

Sen sijaan FMX-kojeiston rakentamisessa on hyödynnetty ympäristöystävällisiä teknologioita ja materiaaleja. Näiden ratkaisujen sekä tyhjiötekniikan ja kiinteän eristyksen ansiosta se on kestävä ja turvallinen vaihtoehto SF₆-kaasua eristeenä käytettäville kojeistojärjestelmille. Tärkeitä innovatiivisia ominaisuuksia ovat myös sähkömagneettinen tyhjiökatkaisijan ohjaus ja integroitu kaapelitestaus sekä -mittaus keskijännitetilän ulkopuolelta. ■

Lisätietoja:

www.powerquality.eaton.com





LISÄÄ TYÖTURVALLISUUTTA SÄHKÖASENNUS- TYÖMAILLE

TEKSTI: MERJA KIHIL JA ARI MONONEN

Kun työmaalla tehdään vahvavirta-asennuksia, työssä on syytä käyttää asianmukaisia työmaadoitusvälineitä ja jännitteenkoettimia. Välineiden turvallisuutta varmistetaan nykyisin kansainvälisellä IEC 61230-standardilla. Viime kädessä työnantaja vastaa työturvallisuudesta.

”SÄHKÖASENNUSTYÖMAILLA KÄYTETTÄVÄT työturvallisuusvälineet ovat oleellinen osa tuotevalikoimaamme”, kertoo WestimQpower Oy:n toimitusjohtaja Anne Immonen.

Vuonna 2012 perustettu WestimQpower tuo maahan muun muassa saksalaisen Pfisterer Kontaktssysteme GmbH:n valmistamia työturvallisuusvälineitä, joilla on Suomessa noin 30 prosentin markkinaosuus.

”Välineiden yleisimpiä käyttökohteita ovat sähkölaitosten ja voimayhtiöiden työmaat, voimajohdot, muuntamot, kiinteis-
sähköistys sekä sähköradat.”

Asentajien työturvallisuus edellyttää Immonen mukaan muun muassa työmaadoitusvälineiden sekä jännitteenkoettimien käyttöä. Valitettavasti työtapaturmia sattuu aika ajoin.

”Varsinkin viime aikoina työturvallisuuteen on alettu kiinnittää valtakunnallisesti yhä enemmän huomiota. Jännitteenkoetin on halpa henkivakuutus”, Immonen korostaa.

Jännitteettömyys on varmistettava

Ennen asennusten aloittamista työmaadoituksessa tarvitaan kunnossa olevia ja oikein mitoitettuja työturvallisuusvälineitä.

”Tärkeintä on todeta jännitteettömyys ennen töihin ryhtymistä. Työmaadoitusvälineiden on oltava oikean pituisia ja niissä on oltava riittävän suuret oikosulkukestoisuudet”, toteaa Immonen.

”Maadoituksia saa tehdä vain koulutettu ja ammattitaitoinen henkilöstö. Työmaadoitusvälineet on aina tarkistettava ennen käyttöä ja tarkistutettava ulkopuolisella tarkastajalla vähintään kerran vuodessa.”

Immonen tähdentää, että työmaadoitukseen perehdyttäminen on osa työnantajan vastuulla olevaa työturvallisuutta.

”Yleensä koulutuksessa käydään läpi oikosulkukestoisuuksia, maadoitusten tekemistä ja purkua sekä jännitteettömyyden varmistamista. Asentajilla on oltava koko prosessi hallinnassa.”

”On oleellista todeta jännitteettömyys jokaisessa työkohteessa. Jos asentaja välillä poistuu paikalta, sen jälkeen on syytä uudelleen tarkistaa, ettei joku ole sillä välin kytkenyt jännitteitä taas päälle.”

Välineitä joka lähtöön

Työmaadoitusvälineitä valmistetaan erilaisiin käyttötarkoituksiin: sisä-, ulko- ja sadekäyttöön, samoin kuin eri jännite-tasoille sekä erityyppisiin asennuskohteisiin.

Mahdolliset jännitealueet esimerkiksi Pfistererin malleissa vaihtelevat välillä 1 kV – 420 kV (kilovolttia).

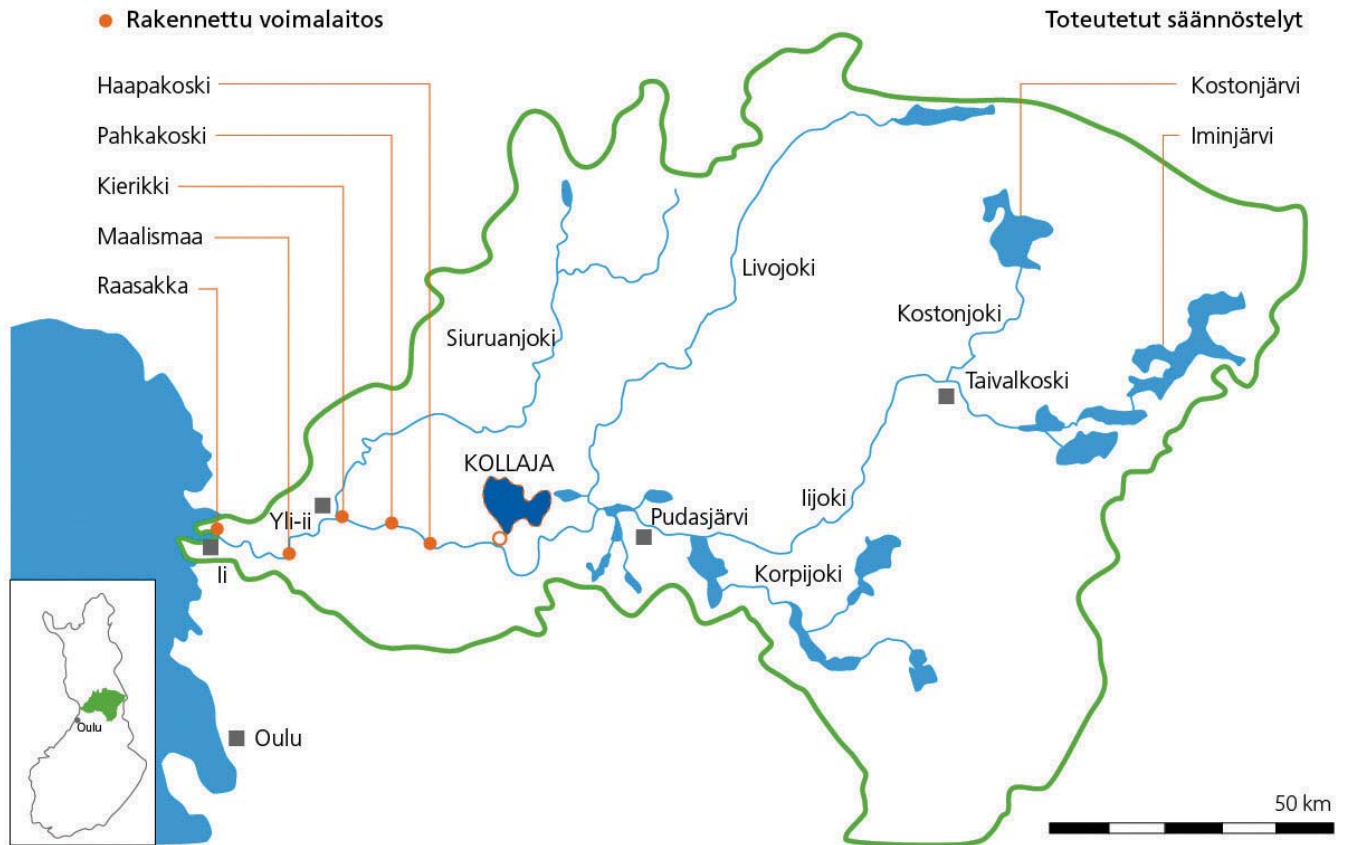
”Tyypillisesti työmaadoitusvälineillä on parin kolmen viikon toimitusaika, mutta yleisimmin käytettyjä malleja voi löytää varastosta nopeamminkin”, Immonen arvioi.

Hänen mukaansa alan työturvallisuutta on kehitetty, mutta maadoitusvälineiden käytössä Suomessa olisi yhä parantamisen varaa.

”Edelleen on käytössä huonokuntoisia laitteita, jotka olisi syytä poistaa käytöstä ja vaihtaa uusiin. Jos työmaadoitusväline on ollut jossakin vaiheessa oikosulussa, kyseistä laitetta ei saa käyttää.”

”Viime kädessä työnantaja vastaa siitä, että sähkötyöt ovat tekijöilleen turvallisia.” ■

Lisätietoja: www.westimq.fi



KOLLAJA TOISI MERKITTÄVÄSTI LISÄÄ KOTIMAISTA UUSIUTUVAA SÄÄTÖVOIMAA

Kollaja-hanke toisi jopa kolmanneksen tuulivoimataavoitteen toteutumisen tarvitsemasta säätövoimasta. Yhteiskunnallisen keskustelun tehtävänä on harkita, voisiko lijoelle tulevaisuudessa rakentaa lisää uusiutuvaa ja kotimaista säätövoimaa siten, että se ei vaaranna luontoarvoja tai vaelluskalojen palauttamista.

Säätösähköä tulvavesistä

Kollaja-hankkeen avulla voitaisiin hyödyntää Iijoen viiden voimalaitoksen ohi nyt virtaavia tulvavesiä ja siten lisätä selvästi laitosten energiatehokkuutta. Suomi tarvitsee lähivuosina merkittävästi lisää sähkön kulutusta ja tuotantoa tasapainottavaa säätövoimaa. Säiden mukaan vaihteleva sähkötuotanto edellyttää samalla tasapainottavan säätövoiman lisäämistä. Kollaja toisi 100 megawattia lisää säätövoimaa. Se on kolmannes siitä lisämäärästä, jota tuulivoimatuotannon lisääminen Suomessa edellyttää.

Vesivoima soveltuu erinomaisesti sähkön kulutuksen ja tuotannon nopeaan tasapainottamiseen. Se voidaan pysäyttää ja ottaa käyttöön hyvin nopeasti. Vesivoima on hyvin tehokasta, jopa 90 prosenttia veden energiasta saadaan sähköksi. Vesivoima on uusiutuvaa, päästötöntä ja kotimaista energiaa, jonka lisääminen parantaisi Suomen energiaomavaraisuutta.

Luontoarvot tärkeänä osana suunnitelmien tarkentamisessa

Pohjolan Voiman nykyinen Kollaja-hanke on täysin erilainen

hanke kuin edeltäjänsä. Lijoen tekojärvihankkeessa on tärkeinä lähtökohdina otettu huomioon luontoarvot, kalojen elinolosuhteiden ja joen monien käyttötapojen säilyminen. Joki säilyy virtaavana jokena ja kosket koskina, eikä vaelluskalojen palauttaminen esty.

Kollaja-hankkeen aiempiin suunnitelmiin on tehty muutoksia, joilla varmistetaan tärkeiden Natura-kohteiden säilyminen ja hankkeen istuminen ympäristöön. Oppia on haettu myös kansainvälisistä nykyaikaisen vesirakentamisen parhaista käytännöistä. Veden virtauksia säädellään siten, että ne noudattavat luonnonmukaista vaihtelua. Teknisiä suunnitelmia tarkennetaan jatkossakin lisätutkimuksista ja asukkaiden kanssa käydystä vuoropuhelusta saatujen tietojen perusteella.

Hankkeen vaikutuksia virtakaloihin tarkennetaan vielä lisämallinnuksilla. Pohjolan Voima on sitoutunut suunnittelemaan hanketta siten, että se ei vaaranna vaelluskalojen palauttamishankkeita lijoella. Veden pinnan korkeuksien vaihtelua täsmennetään edelleen tarkemmilla mallinnuksilla. Myös vaikutuksia poroihin ja niiden laiduntamisalueisiin on sovittu tutkitavaksi yhdessä paikallisen paliskunnan kanssa.

Kollajan tekojärven rakentamisella olisi selvitysten mukaan merkittävä aluetaloudellinen vaikutus Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan ja sen sijaintipaikkakunnalle Pudasjärvelle. Se myös vähentäisi tulvien haittavaikutuksia alueella.

Voiko Suomessa rakentaa lisää vesisäätövoimaa?

Pohjolan Voima keskustelee hankkeesta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti sidosryhmiensä kanssa. Paikallisille asukkaille on järjestetty tilaisuuksia, joissa heillä on ollut mahdollisuus kysyä ja tuoda esille mielipiteitään hankkeesta. Kollaja-hanke on noussut myös yhteiskunnalliseen keskusteluun, ja poliittiset päättäjät ovat osoittaneet kiinnostusta hanketta kohtaan. Yhteiskunnallinen keskustelu on keskiössä, kun hankkeen jatkoa arvioidaan. Kollajan tekojärven ja voimalaitoksen rakentaminen edellyttäisi koskiensuojelulain päivittämistä. Tämän jälkeen hanke tarvitsisi vesilain mukaiset luvat. ■

Lisätietoja: www.pohjolanvoima.fi
www.kollaja.fi



LÄMPÖPUMPPULAITOS KERÄÄ LÄMPÖÄ JÄTEVESISTÄ

TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN

Fortum on rakentanut Espooseen Suomenojan voimalaitoksen yhteyteen uuden lämpöpumppulaitoksen, joka ottaa lämpöä talteen läntisen Uudenmaan puhdistetuista jätevesistä. Kerätty lämpö käytetään hyödyksi kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen tuotannossa.

SUOMENOJALLE RAKENNETTU Fortumin lämpöpumppulaitos sieppaa lämpöenergiaa puhdistetusta jätevedestä sekä voimalaitoksen kattiloiden jäähdytysvedestä ja käyttää sitä kaukolämmön tuottamiseen.

Uudenlainen kaukolämpöratkaisu tekee lämmön tuotannosta entistä ekologisempaa. Aloite hankkeeseen tuli Fortumilta ja sitä kehiteltiin yhteistyössä seudun vesihuollosta vastaavan HSY:n kanssa.

Laitoksen kaukolämmöntuotannon perustekniikan suunnitelti sveitsiläinen Friotherm AG. Muilta osin suunnittelusta vastasi TSS GROUP OY. Insinööritoimisto Audacon Oy:n Erkki Hannus toimi TSS GROUP OY:n yhteistyökumppanina rakennuttamis- ja työmaatoiminnoissa.

Vastaavanlaisia laitoksia jo Helsingissä ja Turussa

Lämpöpumppulaitosprojektin tarkoituksena on saada lämpöä hyötykäyttöön Espoon, Kauniaisten, Kirkkonummen ja läntisen Vantaan puhdistetuista jätevesistä. Lämpöpumppulaitoksen kaukolämpöteho on 40 megawattia (MW).

Työmaapäällikkö Erkki Hannus tuli mukaan Suomenojan hankkeeseen kesä-heinäkuussa 2013.

”Tuolloin Fortum oli jo tehnyt päätöksen lämpöpumppulaitoksen rakentamisesta”, Hannus mainitsee.

”Laitos on rakennettu Fortumin Suomenojan voimalaitoksen yhteyteen, joten alueelta oli jo entuudestaan syöttöyhteys olemassa olevaan kaukolämpöverkkoon. Jätevettä saadaan HSY:n vedenpuhdistuslaitokselta, joka sijaitsee viereisellä tontilla.”

Hannuksen mukaan vastaavanlaisia jäteveden lämpöä hyödyntäviä lämpöpumppulaitoksia on rakennettu jo muillekin paikkakunnille.

”Esimerkiksi Helsingin Viikin jätevedenpuhdistamolla ja Turun kalliopuhdistamolla on saman tyyppisiä lämpöpumppuratkaisuja.”

Kaukolämpötehoa saadaan tarvittaessa enemmänkin

Lämpöpumpputekniikka on kehittynyt vuosien mittaan siten, että nykyisin voidaan hyödyntää entistä suurempia lämpölämpöä kerralla.

”Bioterminen systeemi toimii niin, että puhdistettu jätevesi – jota aiemmin on johdettu suoraan mereen – on alun perin +10 °C ... +18 °C:n lämpötilassa. Nyt se johdetaan lämpöpumppuun”, Hannus selittää.

”Lämpöpumpusta lähtee kaukolämpöä, jonka lämpötila on noussut +78 °C:een. Jäteveden lämpötila sen sijaan on tässä vaiheessa pudonnut +3 °C:n lukemiin.”

Kuuma kaukolämpövesi johdetaan Suomenojan voimalaitoksen olemassa olevaan kaukolämpöverkkoon.

”Lämmönvaihtimen jälkeen +3 °C:n lämpötilassa olevaa puhdistettua jätevettä käytetään vielä kaukojäähdytyksen tuotantoon. Laitoksen lähistöllä kaukojäähdytystä tarvitaan muun muassa Ison Omenan liike- ja metrokeskuksessa.”

Lopuksi puhdistetut jätevedet palautetaan HSY:n poistotunnelia pitkin mereen. Prosessin jälkeen mereen päätyvien jätevesien entistä viileämpi lämpötila osaltaan pienentää vedenpuhdistamon ympäristövaikutuksia.

Hannuksen mukaan uusi lämpöpumppulaitos käyttää tätä nykyä kahta lämpöpumppua.

”Mukaan voidaan kytkeä myös kolmas lämpöpumppu, jolloin kaukolämpöteho voidaan nostaa 60 megawattiin.”

Pumput käynnissä tammikuussa 2015

Lisälämpöpumpun asentamisesta ei ollut vielä tehty päätöstä vuodenvaihteeseen 2014–2015 mennessä, jolloin laitoksen käynnistysvaihe alkoi.

Uuden laitoksen tuottamaa kaukolämpöä siirrettiin ensimmäistä kertaa verkkoon 12.1.2015.

Laitoksella käytettävät suuritehoiset pumput toimitti Sulzer. Niillä pumpataan puhdistettua jätevettä ja lämmitettyä kaukolämpöä sekä viileää kaukokylmävettä.

”Lämpöpumppulaitos saavutti koekäyttö- ja testausvalmiuden joulukuun 2014 puolivälin jälkeen.”

Suomenojan lämpöpumppulaitos pidetään käynnissä ympäri vuoden. Jätevedestä saadaan pumpattua lämpöä talteen arviolta 15 000 omakotitalon vuosikulutusta vastaava teho. ■

Lisätietoja: www.tssgroup.fi

TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 49 € / VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus.html

enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa valtakunnallisesti energia-alan ammattilaiset yrityksissä, sähkö- ja lämpölaitoksissa ja teollisuudessa.



enertec-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

Tilaaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaaajapalvelu@kustantajapalvelut.fi



Automaatiosuunnittelu- palvelut kattavasti Elomaticista

Tarjoamme täyden valikoiman automaation suunnittelu- ja konsultointipalveluja monille eri teollisuuden aloille. Palveluihimme kuuluu suunnittelu-, asennus-, käyttöönotto- ja kunnossapitopalvelut toimitettuna avaimet käteen -periaatteella tai erillisinä palvelutuotteina.

Tarjoamme kustannustehokkaita ja korkealuokkaisia ratkaisuja sekä koko investoinnin elinkaaren ajalle ulottuvaa kumppanuutta.

MES-tuotannonohjausjärjestelmät

Automaatiojärjestelmät

Siemens PCS7, (olemme Siemens Solution Partner), Honeywell, Emerson Delta V ja Metso DNA

Ohjelmoitavat logiikat

Siemens Simatic, Omron, Mitsubishi ja Allen Bradley, GE Fanuc, LabView

SCADA

Siemens WinCC, Wonderware System Platform, GE Fanuc iFix ja Omron CX-Supervisor

Kenttäväyläjärjestelmät

Industrial Ethernet, Profinet, Profibus DP ja PA, Foundation Fieldbus ja AS-I, CAN