

ENERTEC

teollisuuden sähkö & energia

Uutta teknologiaa
varavoimasovelluksiin

Nykyaikainen
vesirakentaminen

Toimitusjohtaja Tapani Bastman:

TSE Oy raivaa tietä
tulevaisuuteen rakentamalla uuden
monipolttoainevoimalaitoksen

A LEADING PORT OPERATOR IN FINLAND OFFERS EXCELLENT CONNECTIONS FOR YOUR CARGO





JOHTOTIETO OY

Maanalaisen
johtoviidakon
tietopankki

www.johtotieto.fi



ÄLYVERKOT HYVÄSSÄ VAUHDISSA

Suomalaiset yritykset ja tutkimuslaitokset ovat kehittäneet tulevaisuuden energiajärjestelmää CLEEN Oy:n monialaisessa tutkimusohjelmassa *Älykkäät sähköverkot ja energiamarkkinat (SGEM, Smart Grids and Energy Markets)*. Tänä vuonna päätökseensä tulevan tutkimusohjelman tavoitteena on kehittää älyverkkoratkaisuja, joita voidaan havainnollistaa Suomen energiajärjestelmässä ja hyödyntää maailmanlaajuisesti.

Älykkäätkin sähköverkot ovat haavoittuvaisia, mutta paljon on jo tehty tilanteen parantamiseksi. Esimerkiksi ABB:n suojaileet ovat jo pitkään suojanneet verkkoja ja tehneet häiriötallenteita älykkäiden sähköverkkojen vikatilanteista. Niiden avulla vika saadaan paikallistettua ja korjattua. Vikojen analysoinnin lisäksi sähköjakeluyhtiöt voisivat käyttää kerättyä tietoa nykyistä enemmän myös virhetilanteiden ennustamiseen ja ennalta ehkäisevien huoltotoimien suunnitteluun.

SGEM-ohjelmassa yhtenä tavoitteena on nimenomaan pystyä ennakoimaan sähköjakeluverkon vikoja. Tällä saralla tehdään hedelmällistä yhteistyötä MMEA-ohjelman kanssa: kun tiedetään vian havaintopaikan koordinaatit, mukaan saadaan haettua avointa täsmäsäädädataa *MMEA Platformista*. Säädata yhdistetään sähköverkkoanalyysiin ja datan pohjalta analysoidaan, mitkä vioista ovat sääriippuvaisia, mitkä sääriippumattomia. Tähän liittyy myös maastotieto, jota sähköjakeluyhtiöillä on vanhastaan.

Kun SGEM-ohjelma starttasi viisi vuotta sitten, verkkoviat johtivat Helsingissä keskimäärin lähes tunnin sähkökatkoihin. Helen Sähköverkko Oy:ssä arvioitiin, että sähköjakelun häiriöt maksoivat asiakkaille noin kaksi miljoonaa euroa vuodessa. Verkkoyhtiössä arvioitiin myös, että kustannukset kutistuisivat erittäin pieniksi, jos sähkökatkot lyhenisivät minuuttiin.

Helen Sähköverkko Oy:ssä uskotaan, että viiden tai kymmenen vuoden päästä voimme parhaimmillaan puhua jo muutamista minuuteista – jo nyt Helen on päässyt keskimäärin noin 40 minuuttiin. Sähköyhtiö on leikannut sähkökatkojen kestosta roppakaupalla minuutteja ottamalla käyttöön uutta teknologiaa, perehtymällä hyvin käytäntöihin ulkomailla ja laatimalla omia optimointimalleja.

Helen Sähköverkon tekniset parannukset liittyvät pitkälti etäkäytön ja -valvonnan hyödyntämiseen vian paikantamisessa ja vika-alueen erottamisessa. SGEM-ohjelmassa määriteltiin vianhallinnan logiikkaa sekä edullisia kaupunkiverkkoon soveltuvia vianilmaisimia, joita voidaan asentaa tiheästi koko verkkoon.

Kaupunkialueella verkon vikojen automaattinen paikantaminen ja erottaminen nopeuttavat oleellisesti vianhallintaa. Tällöin voidaan välttää kenttätöihin liittyviä hankaluuksia, kuten hidasta liikku- mista muun liikenteen joukossa sekä vaikeuksia päästä kiinteistöihin ja muuntamoihin tekemään kyt- kentöjä. Tulevaisuuden verkot ovat itsestään korjautuvia – tai käytännössä kyse ei ole korjaamisesta, vaan etupäässä siitä, että vian sattuessa sähköjakelulle löytyy automaattisesti uusi reitti.

Caruna kehitti SGEM-ohjelmassa vianhallintaa maaseutuympäristön keskijänniteverkoissa ja tutki ABB:n kanssa automaattioratkaisuja Kirkkonummen Masalassa, jossa avojohdot ovat alttiita voimak- kaille tuulille eivätkä kalliit houkuttele maakaapeleiden asentamiseen. Tutkimusohjelmassa käynnis- tettiin myös laajempi koekäyttö Pusulassa. Tiedonhallintaa keskitettiin sähköasemille uusin välinein, ja verkkoon lisättiin vianilmaisimia.

Avojohtoverkkoa haastavat mm. johtojen päälle kaatuneet puut ja katkenneet oksat. Perinteisessä sähköverkossa vikapaikkaa joudutaan etsimään jopa 50 kilometrin säteellä, kun taas Masalassa ja Pusulassa vika löytyy 1–2 kilometrin tarkkuudella.

Samalla sähkökatkot on saatu lyhenemään puoleen. Älykäs verkko pystyy parhaimmillaan jopa estämään lyhyitä sähkökatkoja, ”räpsyjä”, joita aiheuttavat muun muassa sähköjohtoja ohimennen sipaisevat oksat.

PETRI CHARPENTIER

PÄÄTOIMITTAJA

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TOIMITUSPÄÄLLIKÖ

Vesa Laurila

ILMOITUSMYYNTI

Paul Charpentier
paul.charpentier@publico.com

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Mirkka Lindroos

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroine
Merja Kihl
Ari Mononen

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@
kustantajapalvelut.fi

KANNEN KUVA

Jarno Terho

PAINO

PunaMusta Oy

www.enertec.fi

Aikakauslehtien Liiton jäsen

Beckhoff Energia ja sähköjakelu

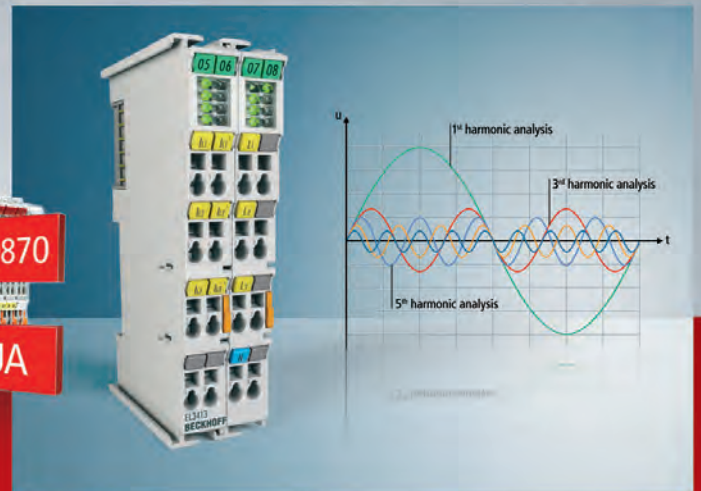
Uudet, avoimet, kustannustehokkaat tuotteet ja ratkaisut energianmittaus- ja sähköjakelutoimialoille

Seminaari 15.10.2015 klo 9–13

Kutsumme Sinut energian, sen mittauksen tai sähköjakelun parissa työskentelevän alan automaatioseminaariin.

Tilaisuus järjestetään Beckhoff Automation Oy:n uusissa toimitiloissa Hyvinkäällä.

Tervetuloa!



SEMINAARIOHJELMA:

Ohjelma on osittain englanninkielinen.

9:00 Tervetuloa, Aamiaishedelmät ja kahvi

Sähköjakelun tiedonsiirtoprotokollat

Kahvi

Muuntamoautomaatiosovellus Energianmittaussovellus

13:00 Lounas

Ohjelman jälkeen on mahdollisuus jäädä keskustelemaan vapaamuotoisesti asiantuntijoidemme kanssa. Ohjelmatietoihin voi tulla muutoksia.



Rekisteröidy seminaariin QR-koodista tai web-linkistä: <https://goo.gl/avIJC9>
Paikkoja on rajoitetusti ja ne täytetään ilmoittautumisjärjestyksessä.
Rekisteröityneille lähetämme lisätietoja vahvistuksen yhteydessä.

SISÄLLYSLUETTELO



14

02 Esipuhe

06 Turun Seudun Energiantuotanto vannoo vahvan alueellisen konseptin nimeen

14 Verkoston voimaa

Naantalin monopolitoainevoimalaitos on Suomen ensimmäinen teollisuuskohde, joka rakennetaan allianssimallin avulla. Monipolitoainevoimalaitoksen investoinnin kustannusarvio on 260 miljoonaa euroa ja uusi laitos on tarkoitus ottaa käyttöön syksyllä 2017. Voimalaitoksen käyttöiän lasketaan olevan ainakin 30 vuotta.

18 Sahala Works: Iso tilaus Naantalista

20 Riikinvoima rakennuttaa uuden jätevoimalaitoksen Itä-Suomeen

Leppävirralle rakennettava Riikinvoima Oy:n uusi voimalaitos valmistuu joulukuussa 2016. Polttoaineena laitos käyttää vuosittain 145 000 tonnia yhdyskuntajätettä, jota kerätään Itä- ja Keski-Suomesta sekä Kainuusta. Laitoksen kiertopetikattila hyödyntää jätteet energiaksi.

24 Kiertopetiteknologiaa Leppävirran laitokseen



20



40

26 Tarkka tieto sähkönkulutuksesta luo kivijalan älykkäille sähköverkoille

30 Energiatehokkuus paranee Sotkamon voimalaitoksella

32 KENET panostaa joustavaan sähkölaitosautomaatioon

34 Kaukolämpö on hyvässä vedossa – ja myös toimintavarmuus on parantunut viime vuosien aikana

38 Varaenergia piti marketin ja lähikiinteistöt lämpiminä 14 h kaukolämpökatkoksen ajan Kotkassa

40 Uutta teknologiaa varavoimasovelluksiin

Varavoimaa tarvitaan nykyisin monenlaisissa käyttökohteissa. Esimerkiksi sairaaloiden, datakeskusten sekä matkapuhelinverkkojen jatkuvaa sähkönsaantia turvataan varavoimalaitteilla, muun muassa generaattoreilla ja UPS-laitteistoilla. Suurtehoakustoille kehitellään myös aivan uudenlaisia käyttösovelluksia.

44 Pohjois-Suomessa ulkoistettiin vesivoimalaitosten kunnossapittoa

Eri alojen teollisuusyritykset ovat jo pitkään ulkoistaneet laitostensa huoltotoimintaa ja ennakkoivaa kunnossapittoa erillisille yrityksille. Sama käytäntö on viime vuosina tullut yhä yleisemmäksi myös vesivoimalaitosten huollossa. Kunnossapidon ulkoistaminen voi tuoda toimintaan pitkäjänteisyyttä ja kustannustehokkuutta sekä parantaa laitosten käytettävyyttä.

48 Ympäristö ja ihmiset otettava huomioon nykyaikaisessa vesirakentamisessa

52 Ajankohtaista

44





**// Tavoitteena
on, että
uusiutuvilla tuotetun
kaukolämmön osuus
on yli 50 %.**

SEUDULLISTA SAUMAA

TURUN SEUDUN ENERGiantuotanto VANNOO VAHVAN ALUEELLISEN KONSEPTIN NIMEEN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: JARNO TERHO

*Turun Seudun Energiantuotanto Oy (TSE)
raivaa tietä tulevaisuuteen rakentamalla uuden
monipolttoainevoimalaitoksen. Yhtiökokous päätti
voimalaitoksen rakentamisesta huhtikuussa 2014 ja vuotta
myöhemmin ollaan valmiita lyömään lapiota maahan.
Toimitusjohtaja Tapani Bastman vahvistaa, että päälaitteet
on ostettu ja suunnittelu on edennyt niin pitkälle, että
työmaa on perustettu.*



MONIPOLTOAINEVOIMALAITOKSEN investoinnin kustannusarvio on 260 miljoonaa euroa ja uusi laitos on tarkoitus ottaa käyttöön syksyllä 2017. Hankkeen takana on vahva osakasnippu: TSE:n omistavat Fortum (49,5 %), Turku Energia (39,5 %), Raision kaupunki (5 %), Kaarinan kaupunki (3 %) ja Naantalin kaupunki (3 %).

Voimalaitoksen käyttöiän lasketaan olevan ainakin 30 vuotta. TSE:n tuottama kaukolämpö on noin 85 prosenttia seudun tarpeesta ja uuden voimalaitoksen osuudeksi kaavailaan siitä noin kahta kolmasosaa. Laitos tuottaa kaukolämmön lisäksi prosessihöyryä. Ympäryskaupungit ovat vuokranneet kaukolämpöverkkonsa Turku Energialle 15 vuodeksi osana alueellista energiaratkaisua.

Sata lasissa?

Uusiutuvien – lähinnä puuperäisen biopolttoaineen, mutta myös alueellisen oljen – tavoite-osuudeksi laitoksen käynnistyessä on asetettu 35–40 %, Tapani Bastman kertoo. Mahdollisuutta nostaa biopolttoaineiden osuus jopa 100 prosenttiin tullaan kartoittamaan varmistamalla biopolttoaineiden hankin-

talogistiikkaa ja saatavuutta merikuljetuksin. Määrän lisääminen lähelle 100 % edellyttää lisäinvestointeja.

”Tuo määrä 35–40 % vastaa suurin piirtein sitä määrää, mikä selvitysten perusteella alueelta on saatavilla järkevältä kuljetusetäisyydeltä. Uusiutuvien osuutta on sitten tarkoitus nostaa 50–60 prosenttiin saatavuuden, kilpailukyvn ja muiden vastaavien seikkojen asettamien rajoitusten puitteissa. Koska Turun alue ei ole metsävaltaista aluetta, tulemme selvittämään myös tuontipuun mahdollisuutta”, Bastman toteaa.

Jättiprojektiin kohdistuu kovia odotuksia, mutta Bastman on luottavaisin mielin sen suhteen, että projekti saadaan kunialla maaliin. Erityisiä haasteitakaan ei hänen mukaansa ole, vaan enemmän on kyse normaalista projektinhallinnasta: kustannusarviossa täytyy pysyä, aikataulut täytyy saada pitämään ja esimerkiksi liitynnät hoitaa järkevällä tavalla.

Vihreällä polulla eteenpäin

Turun seudulla uskotaan, että projektin myötä luodaan aitoa edelläkävijyyttä energiapuolelle. Investointipäätöksen yhteydessä esimerkiksi Turun kaupunginjohtaja Aleksi Randell muis-

Kaapeleiden aatelit

Valmistamme niin kuitu- kuin kuparikaapelit lähes kaikkiin asennustarpeisiin, nyt myös AV-tuotantoon, sillä toimimme Lemo- ja Neutrik-kaapeleiden ja -liitinten virallisena valmistus- (Lemo), huolto- ja myyntipisteenä Suomessa.



Kun kaapeleiden laatu siis ratkaisee, ota yhteyttä meihin

TIETOSÄHKÖ OY

Ahertajankatu 2, 04440 Järvenpää
09 2925020 www.tietosahko.fi

TecaFlow

Fike®

TUNNETUT MURTOKALVOT-, JA RÄJÄHDYSSUOJAUSTUOTTEET

Suunnittelemme, asennamme ja
huollamme ammattitaidolla.

Lisätietoja:
Niko Toropainen
029 006 5136
niko.toropainen@tecaflow.fi



Tecalemit Flow Oy

Tiilitie 6, 01720 Vantaa. Vaihde 029 006 280. Sähköposti: asiakaspalvelu@tecaflow.fi • www.tecaflow.fi



tutti, että kaupunki haluaa hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä – ja että moderni monipolttolaitos on taas yksi askel oikealla (joskin pitkällä) tiellä.

Paradigman mullistavasta uudesta innovaatiosta on kuitenkin turha puhua. Suomessa on nimittäin metsäteollisuuteen rakennettu vastapaineturbiinein varustettuja monipolttoainevoimalaitoksia jo lähes sadan vuoden ajan. Polttotekniikka ja voimalaitoskoko on tietenkin muuttunut matkan varrella – ja Naantalın voimalaitoksella on todella kovan luokan vertailukohde:

”Jos ajatellaan polttoainepohjaltaan, tekniikaltaan ja ehkä kokoluokaltaan samanlaisia laitoksia, on Alholmens Kraft ensimmäinen mieleen tuleva vastaava”, Bastman pohtii. Pietarsaarella sijaitseva Alholmens Kraft on nykyisellään maailman suurin biopolttoainepohjainen voimala.

Uuden kaartin esiinmarssi

Samaa ”koulukuntaa” edustavat Bastmanin mukaan myös esimerkiksi Keljonlahti, Kaukaan Voima ja Porin Prosessivoima. Jos Helsingin Vuosaaren projekti toteutuu, kyseessä on TSE:n laitosta vastaava tapaus – joskin kooltaan isompi – ja myös Oulussa ja Lahdessa on omat hankkeensa.

”Suurin osa Suomen voimalaitosten kattilakannasta on

monipolttoainekattiloita. Lupa-asiat, verotus ja erilaiset tukipoliitikat ovat aina olleet vaikuttamassa ratkaisuihin ja aina on ymmärretty polttoainejoustavuuden edut”, Bastman toteaa ja huomauttaa, että kaasukombeihin ja suuren kokoluokan hiilipölykattiloihin ei vastaavaa polttoainejoustoja pysty toteuttamaan.

”Leijupetiteknikan läpimurto viimeisen kolmenkymmen vuoden aikana on tässä suhteessa laajentanut polttoainevalikoimaa.”

Monipolttoainevoimalaitoksen rakentamisella on myös merkittävä työllisyysvaikutus: parhaimmillaan rakennustyömaalla tulee työskentelemään noin 500 henkilöä. Laitoksen valmistuttuakin työllistävä vaikutus on huomattava, sillä biopolttoaineen kotimaisen hankinnan arvioidaan luovan noin 200 pysyvää työpaikkaa.

Mietintämyssä... kauan

Ihan käden käänteessä ei monipolttoprojekti ole syntynyt. Bastman arvelee, että Naantaliin on suunniteltu uutta voimalaitosyksikköä varmaan jo 80-luvulta lähtien.

”Välillä ehdittiin suunnitella jo maakaasuvoimalaa, mutta nyt toteutettavan monipolttoainevoimalan esisuunnittelu lähti toden teolla liikkeelle 2012.”

Verkkainen aikataulu ei yllätä toimitusjohtajaa: oikeastaan se kuuluu toimialan luonteeseen.

”Voimalaitosinvestoinnit ovat aina suuria investointeja ja niihin liittyy merkitystensä vuoksi paljon myös yhteiskunnan asettamia haasteita, joten on selvää, että asioita valmistellaan pitkään”, Bastman summaa.

Kiihdytyskaistalla tulevaisuuteen

Myös Turun Seudun Energiantuotanto on käynyt läpi muutoksia viime vuosien aikana. TSE aloitti toimintansa alun perin vuonna 2001, mutta on toiminut nykymuotoisena seudullisena energiantuotantoyhtiönä vuoden 2012 alusta alkaen. Järjestelyjen yhteydessä sen omistukseen siirtyivät Fortumin Naantalin kivihillivoimalaitos sekä Turku Energian kaukolämmön perustuotantolaitokset.

Näihin aikoihin sorvattiin myös *Energiantuotanto 2020* -visio, joka lähtee siitä, että uusi monipolttovoimalaitos on täydessä vauhdissa vuosikymmenen vaihteessa ja uusiutuvan puu- ja agripohjaisen biopolttoaineen käyttömäärät sitä myöten moninkertaiset nykyiseen verrattuna.

Vision mukaan Kakolassa on kaksi lämpöpumpputyksikköä kaukokylmän ja kaukolämmön tuotantoon (osana optimoitua tuotantoa); yksi Naantalin nykyisistä yksiköistä (Na3) on kunnostettu uusien EU-direktiivin päästörajojen mukaiseksi ja tuotannossa talviaikana (vastaavasti Na1 ja Na2 tuovat lähinnä varakapasiteettia); ja Orikedon biokattila on mukana tuotannossa. Edelleen vision mukaan Topinojalla pitäisi olla uusi jätteenpolttolaitos.

Visio lähtee siitä, että koko kapasiteetin tuotanto optimoidaan ja laitosten käyttö- ja kunnossapitopalvelut tuotetaan keskitetysti yhden toimijan taholta. Tavoitteena on, että uusiutuvilla tuotetun kaukolämmön osuus on yli 50 %.

Mistä biopolttoaine – ja mihin hintaan?

Bastman silmäilee pari vuotta vanhaa visiota varsin tyytyväisenä: esimerkiksi Kakolassa on jo kaksi lämpöpumpputyksikköä ja NA3 modernisoidaan siten, että se täyttää uudet päästömääräykset.

”Oikeastaan ihan hyvällä tiellä ollaan. Haaste on biopolttoaineiden saatavuus kilpailukykyiseen hintaan. Ulkoa tuotava biopolttoaine saattaa olla meille houkutteleva vaihtoehto, mutta sellainen biopolttoaine ei ole enää kotimaista eikä se myöskään työllistä tai paranna kauppatasetta”, Bastman pohtii.

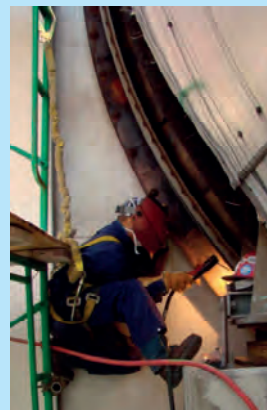
Yksi asia 2020-visiossa sentään on, josta voidaan varmuudella sanoa, että se ei toteudu. Turun Seudun Jätehuolto Oy:n vetämä hankintarengas järjesti kilpailutuksen uudesta jätteenpolttolaitoksesta ja myös Turun Seudun Energiantuotanto oli kisassa mukana. Yrityksen idea Topinojalle rakennettavasta uudesta jätteenpolttolaitoksesta ei kuitenkaan ottanut tuulta, joten laitos rakennetaan nyt muualle.

”Toistaiseksi ainoa poikkeama visiosta on tuo jätteen-

Paljetasaimet ja kuumuudenkestävät tuotteet Suomessa jo yli 50 vuotta

KE-BURGMANN

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



Kysy myös kanaviston kuntokartoitusta

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



**Langatonta kunnonvalvontaa:
VibConnect RF**



VÄRÄHTELYMITTAUS ○ LASERLINJAUS
○ TASAPAINOTUS ○ 3D SKANNAUS

PUH. 010 321 5580
WWW.MLTFINLAND.FI



polttolaitos. Se merkitsee, että noin 10 % osuus jätteellä tuotetusta kaukolämmöstä pitää sitten korvata muulla polttoaineella”, Bastman toteaa ja myöntää, että tuon määrän lisääminen pelkästään biopolttoaineisiin ei tule olemaan aivan helppoa.

Haaste on biopolttoaineiden saatavuus kilpailukykyiseen hintaan.

Poliittinen ohjaus vielä arvoitus

Haastattelu tehdään vaalien jälkeen, joten pientä aavistusta on jo siitä, miten energiakuviot muokkautuvat seuraavan neljän vuoden aikana. Juha Sipilä on puhunut paljon biotalouden siunaussellisuudesta, mikä ei ole huono asia vihreää väriä tunnustavan energiayhtiön kannalta:

”Tuskin keskustavetoinen hallitus nyt ainakaan heikentää puun tai turpeen asemaan. Siinä mielessä uskon, että varsinkin turpeen asema ehkä vähän voisi jopa helpottua”, Bastman toteaa.

Mitään erityisen helppoa horisonttia ei Bastman kuitenkaan edessä näe, vaikka poliittiset valtasuhteet nyt heilahtavat. Hänen mukaansa energiaverotus ja -politiikka on ollut sen verran poukkoilevaa viime aikoina, että on vaikea arvailla, mitä tällä rintamalla mahdollisesti voisi tapahtua vastaisuudessa – riippumatta siitä, kuka hallituksessa istuu.

Kapasiteetista kaikki irti

TSE:n lanseeraama alueellinen energiaratkaisu vaikuttaa vankalta paketilta nyt ja tulevaisuudessa. Keskeisessä roolissa on olemassa olevan kapasiteetin täysimääräinen ja optimaalinen käyttö – sekä uuden kapasiteetin fiksu mitoitus. Näin saavutetaan polttoainesäästöjä, pienempi pääomapanos ja parempi kapasiteetin käyttöaste. Lisähyötyjä ovat yksinkertaisempi rakenne, yhteiset O&M-resurssit ja hankintatoimi – jolloin saavutetaan säästöjä myös käyttötoiminnassa.

Suurempien partnerien Turku Energian ja Fortumin pirtaan alueellinen energiaratkaisu sopii ilmeisen hyvin. Turku Energia pääsee nauttimaan yhteistuotannon hyödyistä ja Fortumin säilyttää pitkällä tähtäimellä osuuden CHP-tuotannosta Turun alueella.

Konseptiin kuuluu myös hinnoittelun ja toiminnan läpinäkyvyys, jolloin luottamus yhteistoimintaan kasvaa. Yhtenäinen ja alentunut kaukolämmön hinta alueella taas miellyttää kansalaista.

”Täällä on monipuolinen tuotantopaletti ja optimaalisella käytöllä saavutetaan vuosittain merkittäviä polttoainesääs-



töjä verrattuna aiemmin käytössä olleeseen ’liikesuhdemalliin’, jossa Fortum myi kaukolämpöä Turku Energialle”, Bastman kuvailee.

Konkari ruorissa

Tapani Bastmanilla on diplomi-insinöörin koulutus ja pitkäaikainen kokemus energia- ja voimalaitosalalta. Ennen nykyistä pestiään hän toimi liiketoimintayksikön johtajana Sweco Industry Oy:ssä vastualueenaan Energia ja Metsäteollisuus. Bastman hyppäsi TSE:n johtoon neljä vuotta sitten.

”Olen päässyt urallani näkemään asioita monipuolisesti ja aika eri näkökulmista. Viihdyn dynaamisessa ympäristössä, jossa asioita myös tapahtuu”, hän pohtii.

Tulevaisuuden osalta suurimmat odotukset keskittyvät tietenkin mittavan monipolttolaitosprojektin onnistuneeseen läpivientiin – mutta se ei suinkaan ole ainoa asia toimitusjohtajan lähivuosien agendalla.

”Toki rinnalla on koko ajan kehitettävä nykyistäkin toimintaa.” ■

Messukeskus Helsinki 6.-8.10.2015



TEKNOLOGIA'15

AUTOMAATIO • ELKOM • HYDRAULIIKKA & PNEUMATIikka • MECATEC • FINNTEC • TOOLTEC • JOINTEC

MITÄ TEKNOLOGIA TEKEE SINULLE?

Teemat 2015:

Teollinen internet
Robotiikka

**Me uskomme
teknologiaan, sen voimaan
edistää bisnestä.**

Luvassa huippukattaus
ohjelmaa, messuosastoja
ja tunnelmaa.

Tervetuloa!

Kohtaa

alan ihmiset,
uutuudet ja
innovaatiot

Esillä

teollisuuden
menestystarinoita
kilpailukykyisestä
Suomesta

Teknologia15 party ke 7.10.

Virve Rosti ja
Jean S.

**Rekisteröidy nyt
ja merkitse messut kalenteriisi**

Tapahtuma avoinna: ti 6.10. klo 9-17, ke 7.10. klo 9-19 ja to 8.10. klo 9-16

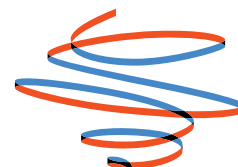


Lataa mobiiliapplikaatio. Tutustu kätevästi messuihin ja tee oma muistilistasi.

#teknologia15



teknologia15.fi



Messukeskus

VERKOSTON VOIMAA

NAANTALIN MONIPOLTTOAINEVOIMALAITOS ON SUOMEN ENSIMMÄINEN TEOLLISUUSKOHDE, JOKA RAKENNETAAN ALLIANSSIMALLIN AVULLA



TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: YIT

Turun Seudun Energiantuotanto (TSE) aloitti uuden monipolttoainevoimalaitoksen rakentamisen Naantalissa toukokuussa. Monipolttoainevoimalaitoksen investoinnin kustannusarvio on 260 miljoonaa euroa ja uusi laitos on tarkoitus ottaa käyttöön syksyllä 2017.



VOIMALAITOKSEN KÄYTTÖIÄN lasketaan olevan ainakin 30 vuotta. TSE:n tuottama kaukolämpö on noin 90 prosenttia seudun tarpeesta ja uuden voimalaitoksen arvioitu osuus noin kaksi kolmasosaa. Laitos tuottaa kaukolämmön lisäksi prosessihöyryä.

TSE:n tehtävänä on huolehtia Turun alueen perusenergian tuotannosta taloudellisesti ja tehokkaasti monipuolisella tuotantokapasiteetilla. Yrityksen yksi keskeisistä tavoitteista on lisätä uusiutuvan energian käyttöä: uuden voimalaitoksen biopolttoaineisuus tulee olemaan käynnistysvaiheessa 40 prosenttia ja tavoitteena on nostaa se 60-70 prosenttiin.

Lämpöä ja sähköä tuottavan CHP-voimalaitoksen rakennustyöt toteutetaan niin sanotulla allianssimallilla, jossa TSE toimii tilaajana. Usean suunnittelijan ja rakentajan yhteenliittymä vastaa laitoksen rakentamisesta. Allianssimalli on maailmalla yleinen, mutta Suomessa uusi tuttavuus: itse asiassa kyseessä on ensimmäinen teollisuuskohde Suomessa, jossa sovelletaan allianssimallia.

**Allianssimalli
on maailmalla
yleinen, mutta Suomessa
uusi tuttavuus.**

Läpinäkyvä on tehokas

Allianssimallissa sopimusosapuolet muodostavat yhteisen organisaation, jossa tieto kulkee tehokkaasti osapuolten välillä – ja kustannukset sekä aikataulut ovat kaiken aikaa avoimesti kaikkien osapuolien nähtävillä. Läpinäkyvyydellä tähdätään kustannustehokkuuteen.

Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n toimitusjohtaja Tapani Bastman katsoo, että allianssin sisäinen yhteistyö on ollut hyvää kehitysvaiheen alusta lähtien – ja että sama tekemisen meininki jatkuu:

”Me uskomme, että allianssimalli, jossa rakennuttaja, suunnittelija ja urakoitsija yhdessä kehitysvaiheen aikana laativat toteutussuunnitelman, johtaa rakennuttajan kannalta kokonaisuutena edullisimpaan lopputulokseen ja vältymme samalla urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden lisätyövaatimuksilta”, Bastman toteaa.

”Rakennuttajan kannalta edullisin lopputulos tarkoittaa kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaisimpia mitoitusperusteita, teknisiä ratkaisuja, laatuvaatimuksia, aikataulutusta ja elinkaarikustannuksia.”

Rakennusvaiheen hintalappu 48 miljoonaa

Yhteenliittymään kuuluvat YIT, A-Insinöörit ja Insinööritoimisto AX-LVI ovat allekirjoittaneet yhteistyösopimuksen rakentamisen toteutusvaiheesta. Rakennusvaiheen kustannusarvio on 48 miljoonaa euroa.

Hankkeen rakentamisvaiheessa pyritään käyttämään paikallista työvoimaa mahdollisimman paljon. Yhteenliittymä tulee työllistämään työntekijöitä noin 240 henkilövuoden verran. Ensimmäiset alihankintasopimukset on jo tehty paikallisten toimijoiden kanssa.



KUVA: JARNO TERHO

A-Insinöörit Suunnittelu Oy toimii hankkeessa allianssin pääsuunnittelijana ja vastaa rakenne- ja geo-suunnittelusta sekä voimalaitosalueen liikennesuunnittelusta. Palotekninen suunnittelu ja arkkitehtisuunnittelu on myös osana A-Insinöörien suunnittelusopimusta, mutta ne toteutetaan yhteistyökumppanien avulla.

Kohti toimivampaa dialogia

Timo Leppänen A-Insinööreistä uskoo, että käytetyllä mallilla on mahdollista luontevasti keskustella ja sopia tilaajan kanssa, miten tekniset ja toiminnalliset vaatimukset toteutetaan mahdollisimman tarkoituksenmukaisella ja kustannustehokkaalla tavalla.

”Ilmapiiiri on avoin yhteistyölle sekä uusille tavoille ja innovaatioille ratkaista asioita myös toisin, kuin mitä tähän mennessä on totuttu. Itse prosessikin tulee tutummaksi laajemmalle joukolle”, toteaa Leppänen.

A-Insinöörien näkökulmasta urakkamuoto avaa mahdollisuuksia nähdä ja oppia enemmän:

”Työmaan toteutusorganisaatio ja suunnittelijat keskustelvat ennakkoon käytettävistä ratkaisuksista, jolloin niiden kustannustehokkuus ja toteutettavuus varmistetaan jo etukäteen ennen suunnitelmien valmistumista. Yhteistyö on yleensäkin koko ajan tiivistä hankkeen muiden osapuolien kanssa”, Leppänen toteaa. Kiireimpänä aikana yrityksellä on projektissa ”kiinni” noin 12–15 henkilöä.

**Hankkeen
rakentamisvaiheessa
pyritään käyttämään paikallista
työvoimaa mahdollisimman paljon.**

Turvallisuutta unohtamatta

Erityistä huomiota työmaalla kiinnitetään työturvallisuuteen. Tämä edellyttää kaikilta osapuolilta oikeaa asennetta, hyvää turvallisuussuunnittelua ja ehdotonta yhteisten pelisääntöjen noudattamista.

Raumaster Oy ja toimittaa uuteen voimalaitokseen biopolttoaineen vastaanotto- ja käsittelyjärjestelmän. Järjestelmä sisältää polttoainekentän vastaanottoasemat, seulonnan ja murskauksen sekä kuljetuksen uuteen polttoainevarastoon ja sieltä edelleen kuljettimet voimalaitokselle. Toimituslaajuuteen kuuluvat myös automaattiset näytteenottolaitteet, teräsrakenteet, pölynpoistolaitteet ja myös osa sähköistyksestä.

”Kyseessä on erittäin merkittävä sopimus”, toteaa Lassi Kulju Raumasterilta.

Huippuluokan järjestelmät

Raumaster Oy toimittaa myös Valmet Power Oy:lle TSE:n uuden kattilalaitoksen polttoaineiden, hiekan ja kalkin syöttöjärjestelmät. Toimitukseen sisältyvät myös pohjatuhkan ja lentotuhkan käsittelyjärjestelmät.

Laitteistojen asennukset alkavat kesällä 2016 ja käyttöönotto tapahtuu syksyllä 2017. Järjestelmän työllistävä vaikutus suoraan Raumaster Oy:lle on noin 30 miestyövuotta. Osa laitteista valmistetaan Raumasterin omilla konepajoilla.

Suunnittelija Samu Palomäki kertoo, että lay-out-suunnitelmien teko alkoi itse asiassa jo ennen vuodenvaihdetta. ”Vastaavasti laitesuunnittelu alkoi keväällä ja jatkuu loppuvuoden”, Palomäki summaa.

Sekä Kulju että Palomäki ovat vaikuttuneita allianssin toimivuudesta tähän asti: keskusteluyhteys muihin toimijoihin on hyvä ja projekti rullaa hyvin eteenpäin. ■

Turvetuotteet

Suomen johtava turvetuottaja

VAPO tuottaa
energiaturvetta
vuodessa
12 TWh
noin

Turvekuorman
hinta on noin
1 600 €

10 000

Turvetuotanto
työllistää
yli 10 000 ihmistä
Suomessa.


Yhdessä rekkalastillisessa
kulkee noin
140m³
TURVETTA
joka vastaa miltei neljän
omakotitalon vuotuista
energiantarvetta.


Lämpö ja sähkö

VAPO tuottaa
vuodessa
2 TWh
energiaa
lämpöä
sähköä
höyryä 

Vapon myymällä
kaukolämmöllä
lämmittäisi
n. 40 000
omakotitaloa


43 %
Vapon tuottamasta
energiasta on
uusiutuvia
polttoaineita 

95 %
Vapo käyttää 95
prosenttisesti
kotimaista
polttoainetta
voimaloissaan.

37 % tuhasta
hyötykäyttöön

10 
voimalaitosta
146
lämpökeskusta

26
kaukolämpö-
verkkoa
omistuksessa
ja operoinnissa


Suomen suurin pelletin tuottaja

6 
pellettitehdasta

vuodessa
5 000
pellettirekkuormaa

Puu-
polttoaineita
toimitetaan
asiakkaille
vuodessa
kaikkiaan
2 TWh


VAPON LIIKEVAIHTO 1.5.2014-30.4.2015

Yhteensä 486,9
miljoonaa euroa

Puupolttoaineet

208,0
miljoonaa euroa

Lämpö ja sähkö

94,2
miljoonaa euroa

Vapo
Timber Oy

89,0
miljoonaa euroa

Kekkilä-
konserni

87,1
miljoonaa euroa

Muut

8,6
miljoonaa euroa

RAKENNUTTAMINEN RAKENNESUUNNITTELU
INFRASUUNNITTELU KALLIO- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU



www.ains.fi

 **A-INSINÖÖRIT**

Tuuletusverkolla varustettu ovimalli NK1 Single



Mestaruussarjan ovet

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

CHAMPIONDOOR®

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

SAHALA WORKS: ISO TILAUS NAANTALISTA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

Sahala Works tekee huomattavan toimituksen Naantalin monipolttoainevoimalaitokseen.

Toimitusjohtaja Reijo Rintala kertoo, että tilaukseen sisältyy kaksi kaukolämpövaihdinta, reduktiovaihdin, neljä korkeapaine-esilämmitintä ja kaksi matalapaine-esilämmitintä.

”KOKONAISUUDESSAAN PUHUTAAN noin kolmen miljoonan euron sopimuksesta”, Rintala kertoo. Noin 20 miljoonan euron liikevaihtoa takkoavan Sahala Worksin mitakaavassa toimitus on siten tuntuva – mutta mitenkään erityisen poikkeuksellinen se ei ole: tilauksen ”scope” on juuri sitä, mitä lämpö- ja energiateknologiaan erikoistunut yritys on tottunut tekemään.

Sahala Worksin päätuotteita ovat lämmönsiirtimet sekä muut vaativat paineastiat. Keskeisimpiä asiakkaita ovat ydinvoimalat, konventionaaliset voimalat ja biovoimalaitokset sekä sellu-, petrokemian- ja kemianteollisuus.

Kotimaista poweria

Jorma Laine Sahala Worksin energiantuotannon myynnistä toteaa, että Sahala Works on viime aikoina ollut mukana lukuisissa CHP-projekteissa ja että Naantalin toimitus sujuu varsin vaivatta samaan jatkumoon.

”Vahva kotimaisuus on näitä laitosprojekteja yhdistävä tekijä.”

Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n kanssa Sahala Works on tehnyt yhteistyötä monta kertaa aikaisemminkin: Rintala ja Laine muistelevat, että ensimmäinen yhteinen projekti tehtiin jo lähemmäs 30 vuotta sitten.

”Tällaisissa projekteissa se auttaa, että on pitkä asiakassuhde takana. Asiakas luottaa tekemiseen”, summaa Rintala.

Suunnittelupöydän ääressä

Tie Naantaliin alkoi hahmottua syksyllä 2014, kun Sahala Works ja TSE kävivät ensimmäisiä keskusteluja projektista. Kansainvälisen tarjouskilpailun kautta yritys tuli valituksi toimittajaksi ja kaupat tehtiin vuodenvaiheessa. Elokuun lopussa 2015 ollaan tilanteessa, jossa suunnittelua on jo tehty varsin pitkälle.



Lämpöpintaputkien tiivistehitsaus automaattilla.

”Suunnittelu on edistynyt hyvin ja toimitus on aikataulutettu elokuulle 2016”, Rintala vahvistaa.

Sahala Works työllistää noin 90 henkeä. Naantalin laitosprojektiin porukasta osallistuu toistakymmentä, prosessin eri vaiheista riippuen. ”Joka vuosi ei tule saman kokoluokan tilausta”, Rintala toteaa.

Bio on pinnalla

Turun Seudun Energiantuotannon urakka on profiiliprojekti koko maassa. Uusi monipolttoainevoimalaitos jauhaa vahvasti vihreällä kärjellä: voimalaitoksen biopolttoaineisuus on käynnistysvaiheessa 40 prosenttia ja tavoitteena on kiiriä aina 60–70 prosenttiin asti. Noin 260 miljoonaa euroa maksava laitos otetaan käyttöön syksyllä 2017.

”Ihan heti ei välttämättä tule toista näin isoa voimalaitosta, vaan seuraavaksi toteutetaan pieniä ja keskusuuria laitoksia. Selkeästi on nähtävissä trendi, jossa biopolttoaineet ohjaavat kehitystä”, Rintala arvioi.

Vahva perinne

Sahala Works (aikaisemmalta nimeltään Högfors Sahala) ei varsinaisesti ole uusi toimija kentällä – Varkaudesta käsin toimivan yrityksen teolliset perinteet ulottuvat 1800-luvulle asti. Yritys omaa vankan kokemuksen paineastioiden kehityksestä ja valmistamisesta sekä energia- ja teollisuusprosessien erityisvaatimuksista.

Yritys panostaa määrätietoisesti sekä tuotteiden että valmistusmenetelmien kehitystyöhön ja on kuin kala vedessä myös kansainvälisillä vesillä – nykyisellään yli puolet liikevaihdosta kertyy viennistä.

Tuotteiden ja palvelun laadun parantaminen on jatkuvaa, mistä yhtenä esimerkkinä Varkauden konepajalla otettiin vuonna 2014 käyttöön täysin automaattinen orbitaalihitsausjärjestelmä, jollaisia ei ole tällä hetkellä käytössä muualla Pohjoismaissa. ■



Raumlaissi ketjui



Tulenkestävät ratkaisut

- Voimakattilat
- Lämpölaitokset
- Soodakattilat
- Meesauunit
- Kalkki- ja sementtiuunit
- Metalliteollisuus
- Lasiuunit
- Petrokemiala ja kemiala
- Haponkestävät vuoraukset

Kaikki alan työt ja materiaalit

Calderys Finland Oy

finland@calderys.com
www.calderys.com

MITÄ VOIMME SINULLE TARJOTA

Olemme kokonaisvaltainen energiapalvelujen tuottaja, joka toteuttaa asiakkailleen joustavia, kestäviä ja entistä tehokkaampia energiaratkaisuja lämmön, höyryn ja sähkön tuotantoon. Parempaa energiaa.

LAITTEITA JA LAITOKSIA ENERGIAN TUOTTAMISEEN

HÖYRY

LAITOSRATKAISUA ERI POLTTOAINEILLE

VUOKRAUS

KATTILALAITOSTEN MUUTOSTYÖT

LAITTEITA JA LAITOKSIA BIOPOLTTOAINEILLE

LÄMPÖ

LAITTEITA JA LAITOKSIA BIOKAASUN HYÖDYNTÄMISEEN

VARAENERGIA

HUOLTOPALVELUITA JA VARAOSIA

RAKENNUSHÖYRY

AUTOMAATIOTÖITÄ

KÄYTÖNVALVONTAA JA ETÄKÄYTTÖÄ

Höyrytys Oy

PAREMPAA
ENERGIAA
ServPro SteamPro

www.hoyrytys.fi





RIIKINVOIMA RAKENNUTTAA UUDEN JÄTEVOIMA- LAITOKSEN ITÄ-SUOMEEN

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

**Ensimmäiset tulet
sytytetään kattilaan
ensi vuoden kesällä.**

Leppävirralle rakennettava Riikinvoima Oy:n uusi voimalaitos valmistuu joulukuussa 2016. Polttoaineena laitos käyttää vuosittain 145 000 tonnia yhdyskuntajätettä, jota kerätään Iltä- ja Keski-Suomesta sekä Kainuusta. Laitoksen kiertopetikkattila hyödyntää jätteet energiaksi ja tuottaa valmistuttuaan muun muassa suuren osan Varkauden kaupungin kaukolämmöstä.

UUSI VOIMALAITOS rakennetaan lähelle Varkauden ja Joroisten rajaa, mutta Leppävirran alueelle.

”Hanketta on viety aktiivisesti eteenpäin esisuunnitteluvaiheesta eli vuodesta 2010 lähtien, mutta varsinainen laitos-suunnittelu alkoi vuonna 2012”, kertoo Riikinvoima Oy:n toimitusjohtaja Juha Räsänen.

”Lopullinen investointipäätös tehtiin 29. syyskuuta 2014, minkä jälkeen rakentaminen alkoi.” Aikataulun mukaan Riikinvoiman laitos valmistuu 13. joulukuuta 2016.

Keskikesällä 2015 voimalaitoksen ulkoseinien elementti-asennukset olivat jo loppusuoralla ja osa paikallavalettavista betonirakenteista valmiina. "Myös kattilahuoneen teräsrakennearennukset ovat meneillään. Syöttövesisäiliö on jo asennettu paikalleen yhtenä ensimmäisistä suurista komponenteista."

Hankkeessa mukana 57 Itä-Suomen kuntaa

Räsänen mukaan voimalaitoksen toteutusmallina on kokonaislaitostoimitus. Se on voimalaitoksia rakennettaessa melko harvinainen ratkaisu Suomessa.

"Andritz Oy on kokonaislaitostoimittaja, joten Andritz vastaa laitoksen suunnittelusta, rakentamisesta, asennuksista ja käyttöönotosta."

"Hankkeessa on mukana ÅF-Consult Oy tilaajan konsulttina", Räsänen tarkentaa. Vastaavanlaisia toteutusmalleja on käytetty hänen mukaansa ulkomailla jo jonkin verran.

"Viime kädessä tähän malliin päädyttiin kuitenkin siksi, että hankkeen alkaessa Riikinvoimalla ei ollut jätevoimalaitosten rakentamisesta aiempaa kokemusta. Riikinvoima Oy on kahdeksan itäsuomalaisen jäteyhtiön sekä kaukolämpöä tuottavan Varkauden Aluelämmön omistama yhtiö, joka perustet-

tiin juuri tätä projektia varten. Laitoksen valmistuttua Riikinvoima toimii sen käyttäjänä."

"Välillisesti uuden jätevoimalaitoksen toiminnassa on mukana 57 kuntaa eli käytännössä lähes koko Itä-Suomi. Tarkoituksena on tuottaa kaukolämmön peruskuormaa Varkauden kaupungin kaukolämpöverkkoon", selittää Räsänen. Aiemmin suuri osa Varkauden kaukolämmöstä on saatu Stora Enson tehtailta.

Lämpöä ja sähköä

Nyt rakennettavan Riikinvoiman jätevoimalaitoksen polttoaineteho on 54 MW (megawattia). Noin 38 MW tehosta hyödynnetään kaukolämpönä ja loput sähköinä.

"Kiertopetikkattila on Andritzin omaa tekniikkaa ja sen avulla päästään hyvään hyötysuhteeseen sähköntuotannossa. Käynnistyspolttoaineeksi tulee kevyt polttoöljy. Kattila suunnitellaan liävallassa", Räsänen mainitsee.

Hänen mukaansa voimalaitoksessa riittää rakennustyötä vielä syksyn 2015 ajaksi. Työn alla on muun muassa kaksi jätebunkkeria.

"Tarkoituksena on saada syksyn kuluessa suuret laitoskomponentit paikoilleen, minkä jälkeen rakennukset saadaan

**// Suomessa ei tätä
ennen ole ollut yhtään
jätevoimalaitosprojektia, joka olisi
toteutettu kokonaishankkeena
'avaimet käteen' -periaatteella.**



RIIKINNEVAN EKOVOIMALAITOS - NÄKYMÄ 1 - 17.05.2013

UKI ARKKITEHDIT



Uusia liiketoimintamahdollisuuksia kehittyviltä markkinoilta?

Finnfund tarjoaa yritysten kehitysmahdollisuuksiin oman pääoman ehtoista riskirahoitusta ja pitkäaikaisia investointilainoja. Finnfund on monipuolisesti verkostoitunut kehitysmahdollisuuden asiantuntija. Autamme suomalaisyrityksiä ja niiden kumppaneita saamaan rahoitusta hankkeilleen uusilla markkinoilla.

Rahoitamme muun muassa kannattavia uusiutuvan energian hankkeita Latinalaisessa Amerikassa, Afrikassa ja Aasiassa. Ota yhteyttä tai lue lisää rahoitusmahdollisuuksista kotisivuiltamme.

www.finnfund.fi



suljettua ja suojaan pakkasilta. Instrumentti- ja putkiasennusten jälkeen osassa laitosta voidaan aloittaa käyttöönotto vaiheet jo maaliskuussa 2016."

"Ensimmäiset tulet sytytetään kattilaan ensi vuoden kesällä", arvioi Räsänen.

ÅF vastaa projektivalvonnasta

ÅF-Consult Oy:n WtE-konsultoinnista (jätteestä energiaa) vastaava Peter Kling toteaa yhtiönsä huolehtivan omistajan konsulttina siitä, että Andritz toimittaa Leppävirralle sellaisen laitoksen kuin pitääkin.

"Olemme lisäksi mukana suunnittelun katselmoinnissa, työmaavalvonnassa ja ympäristöluvan hakuprosessissa", Kling selvittää.

Suomen mittakaavassa Riikinvoiman jätevoimalaitos on keskikokoa. ÅF on jo aiemmin osallistunut Kotkan, Riihimäen, Oulun sekä Tampereen Tarastenjärven jätevoimalaitoshanketoteutuksiin.

"Lisäksi olemme olleet mukana vastaavissa hankkeissa Baltiassa, esimerkiksi Tallinnassa ja Liettuan Klaipedassa", Kling mainitsee.

Leppävirran laitoksen työmaalla Andritz tekee asennustöitä ja ÅF toimii työmaapäällikkönä. Esimerkiksi kylmäteisteissä on tyypillisesti mukana 1–2 ÅF:n valvojaa.

"Varsinkin pääkomponenttien – kuten kattilan ja turbiinin – valmistuksen laatu on varmistettava tarkoin ja ajoissa, jotta myöhemmiltä ongelmilta vältytään."

Aikataulut seurannassa

Klingin mukaan Suomessa ei tätä ennen ole ollut yhtään jätevoimalaitosprojektia, joka olisi toteutettu kokonaishankkeena 'avaimet käteen' -periaatteella.

"Myös aikataulultaan hanke on haastava. Joidenkin prosessiosien suunnittelu on vielä osittain kesken. Suunnitelmat pitäisi saada valmiiksi, jotta komponentit voidaan ostaa", Kling sanoo.

"Onneksi aikaa vielä on. Rakennustekniset työt ovat sujuneet mutkattomasti ja ne ovat valmistumassa aikataulun mukaan."

"Toimimme Andritzin kanssa hyvässä yhteistyössä. Projekti- ja työmaakokouksissa puhumme asioista suoraan", vakuuttaa Kling.

Leuto ja vähäluminen talvi helpotti omalta osaltaan rakennustöiden etenemistä. Laitoksen harjannostajaiset pidetään alkusyksyllä.

Apuhöyrykattila käyttöön syksyllä

Leppävirran laitoshankkeen projektiin osallistuu myös Höyrytys Oy, joka toimittaa laitokseen apuhöyrykattilajärjestelmän. "Tämä järjestelmä otetaan käyttöön jo voimalaitoksen rakentamisaikana, jotta sitä voidaan hyödyntää tilojen lämmittämiseen", Höyrytys Oy:n liiketoimintajohtaja Jörgen Bärlund toteaa.

"Myöhemmin apuhöyrykattilaa tarvitaan esimerkiksi laitosseisokkien jälkeen. Sen avulla pidetään yllä apujärjes-

telmien lämpötiloja, jotta laitos on helpommin käynnistettävissä.”

Kevyellä polttoöljyllä toimivan apuhöyrykattilan teho on 5 MW. Sille rakennetaan erillinen tila pääkattilan välittömään läheisyyteen. Jo valmistuneessa Vantaan Energian jätevoimalaitoksessa on samantyyppinen Höyrytys Oy:n toimittama apukattila, mutta siellä se toimii kaasu- ja öljykäyttöisenä.

Bärlundin mukaan apuhöyrykattila asennetaan ja otetaan käyttöön syksyn 2015 aikana. Kattilan höyrykehitin valmistetaan Belgiassa ja höyrykeskuksen kokoonpano tehdään Turun lähistöllä sijaitsevassa konepajassa. Höyrykeskus kuljetetaan rekalla kokonaisena laitostyömaalle.

”Höyrykeskukselle on jo valettu kantavat perustukset. Kehitin kytketään voimalaitoksen yleiseen automaatiojärjestelmään”, sanoo Bärlund. ■

KOhteessa mukana

Palstalla yhteistyökumppanimme kertovat toiminnastaan.

KIERTOPETITEKNOLOGIAA LEPPÄVIRRAN LAITOKSEEN

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

Leppävirralle rakennettavan uuden jätevoimalaitoksen kokonaistoimituksesta vastaa Andritz Oy. Yrityksellä on paljon kokemusta erilaisten teollisuus- ja voimalaitosten projekteista sekä Suomessa että ulkomailla.

Uuteen laitokseen asennetaan kiertopetikattila, joka polttaa syntypaikkalajiteltua jätettä ja siten tehostaa jätteiden kierrätystä.

PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ OLLI RYYMIN Andritz Oy:stä kertoo, että Riikinvoima Oy halusi rakennuttaa Leppävirran laitoksen nimenomaan kokonaistoimituksena.

”Olemme aiemmin toimittaneet esimerkiksi Koillis-Saksaan jätevoimalaitoksen, joka vastasi paljolti Leppävirran laitosta sekä tekniikaltaan että projektimuodoltaan. Saksaan rakennettu laitos oli kuitenkin kooltaan paljon isompi. Ulkomailla polttolaitosten mittasuhteet ovat yleensäkin selkeästi suuremmat kuin Suomessa”, Ryymin arvioi.

Uuden ajan polttotekniikkaa

Ryyminin mukaan Leppävirran laitosta on suunniteltu osin Suomessa ja osin Itävallassa, missä suuri osa laitoksen komponenteista valmistetaan.

”Esimerkiksi kattila ja muita polttotekniikan laitteita on suunniteltu ja valmistettu Andritzin Itävalan-yksikössä.”

”Projekti on jaettu osa-alueisiin. Osa laitteista on suomalaisvalmisteisia”, Ryymin tarkentaa.

Leppävirran laitoksen polttokattilassa sovelletaan kiertopetiteknologiaa.

”Laitos on ensimmäinen tähän tekniikkaan pohjautuva jätteenpolttolaitos Suomessa. Muissa Suomen jätevoimalaitoksissa käytetään lähinnä arinapolttotekniikkaa”, sanoo Ryymin.

”Polttettava jäte on syntypaikkalajiteltua yhdyskuntajätettä, josta metallit ja lasit on periaatteessa poistettu jo etukäteen.

Sen lisäksi laitosalueella tehtävässä jätteenkäsittelyssä erotellaan vielä magneettiset ja ei-magneettiset metallit.”

Aluksi laitokselle tuotava jäte murskataan, minkä jälkeen metalliosat erotellaan ja jätemassa murskataan uudelleen. Tämän jälkeen jätteet siirretään välivaraston kautta kattilasiloihin ja sieltä edelleen poltettavaksi.

”On kestävän kehityksen mukaista, että jätteistä saadaan metallit talteen. Ne voidaan edelleen myydä kierrätykseen romumetallina”, Ryymin muistuttaa.

Metallien poisto vähentää myös haitallisia raskasmetallipäästöjä. Lisäksi laitoksen savukaasut suodatetaan muun muassa sähkösuodattimella.

Asentajien määrä lisääntyy työmaalla

Ryyminin mukaan Leppävirran laitoksen koekäyttö alkaa keväällä 2016. Ensimmäiset jätetulet poltetaan aikataulun mukaan kesäkuun 2016 lopulla.

Suunnittelutyöt ovat nyt loppusuoralla. Noin 90 prosenttia suunnittelusta on valmiina.

Työmaalla on tällä hetkellä noin 150 Andritzin aliurakoitsijoiden asentajaa.

”Kun kattila- ja putkiasennukset lähiaikoina etenevät, asentajavahvuudeksi työmaalla tulee noin 250 henkilöä.”

”Töiden koordinoinnissa vaaditaan tiukkaa otetta, jotta asennukset saadaan hoidettua sujuvasti ja turvallisesti.” ■

Tekniikkaa energian tuotantoon

Sähköä ja lämpöä uusiutuvasta energiasta



ANDRITZin vihreät energiaratkaisut. Biomassalla sekä kierrätys- ja jätepolttolaitteilla saavutetaan sähkön- ja lämmöntuotannossa merkittäviä ympäristöetuja ja kustannussäästöjä. ANDRITZ toimittaa kokonaisratkaisuja, joihin sisältyy polttoaineen vastaanotto ja varastointi, polttoaineen syöttö, kattila tai kaasutin, tuhkan käsittely ja kaikki näihin liittyvät huolto- ja korjauspalvelut. ANDRITZin kuplivaan leijupetiin perustuvia kattiloita (BFB) ja kiertoleijukattiloita (CFB) on käytössä ympäri maailman. ANDRITZ on jo vuosikymmenten ajan ollut voimayhtiöiden ja teollisten yhtiöiden johtava teknologia ja palvelukumppani. ANDRITZin viimeisin sopimus Suomessa on Leppävirrälle rakennettava Riikinvoima Oy:n Ekovoimalaitos. Kysy meiltä kestävästä uusiutuvan energian ratkaisusta.

www.andritz.com

Energia-alan johtava konsulttiyritys

ÅF tarjoaa kattavasti energiahankkeiden suunnittelu-, hankinta-, projektinjohto- ja työmaapalveluja.

Olemme olleet mukana suunnittelemassa tai toteuttamassa yli puolta Suomen käyvistä voimalaitoksista. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan tavoitteensa taloudellisesti ja tehokkaasti — kestävän kehityksen periaatteista tinkimättä.

Riikinvoima Oy, Riikinnevan ekovoimalaitos

Toimitamme Owner's Engineer -konsultointipalvelut uuteen yhdyskuntajätöpohjaista polttoainetta käyttävään CHP-laitokseen.

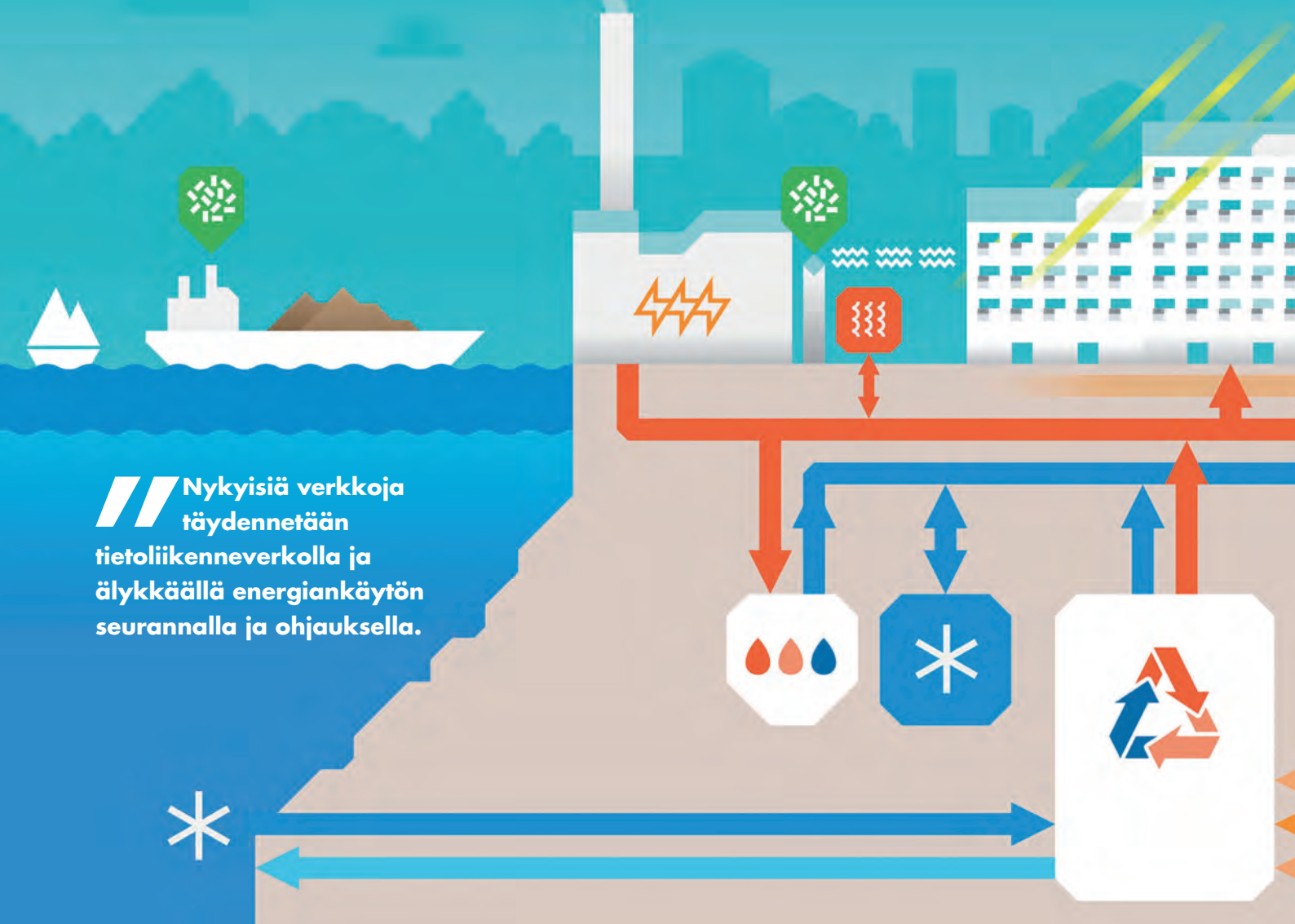
www.afconsult.com



INNOVATION
BY EXPERIENCE



JUST EIKÄ MELKEIN



Nykyisiä verkkoja täydennetään tietoliikenneverkolla ja älykkäällä energiankäytön seurannalla ja ohjauksella.

Lähes kaikissa suomalaiskodeissa on käytössä tunneittain sähkönkulutuksen mittaava etäluettava mittari. Sähkön etämittausta pidetään eri puolilla maailmaa tärkeänä uudistuksena ja tuntimittari nähdään älykkään sähköverkon keskeisenä osana. Vaikka etäluentaa on toki muuallakin, Suomi on Energiategollisuus ry:n tietojen mukaan mittausuudistuksen kärkimaita.

ÄLYKÄSTÄ SÄHKÖVERKKOA voidaan kuvata "viritetyksi" sähköverkoksi. Nykyisiä verkkoja täydennetään tietoliikenneverkolla ja älykkäällä energiankäytön seurannalla ja ohjauksella. Sähköverkkoyhtiön tarjoamasta nettipalvelusta asiakas voi seurata omaa sähkönkulutustaan tarkasti ja löytää helposti kodin sähkösyöpöt kohteet. Etäluettavia mittareita voidaan myös hyödyntää sähköverkon vikojen paikantamisessa korjaustöiden nopeuttamiseksi esimerkiksi suurhäiriötilanteissa.

Ymmärrys omasta sähkönkäytöstä parantuu merkittävästi tarkan kulutusseurannan ansiosta. Asiakas löytää oikeita sähkönkäytön tehostamiskohteita helpommin, kun hän tietää entistä tarkemmin kuinka paljon sähköä hän käyttää eri

aikoina. Sähkönmyyjät ja verkkoyhtiöt puolestaan kehittävät uusia raportointimuotoja ja palveluja mittauksen pohjalta.

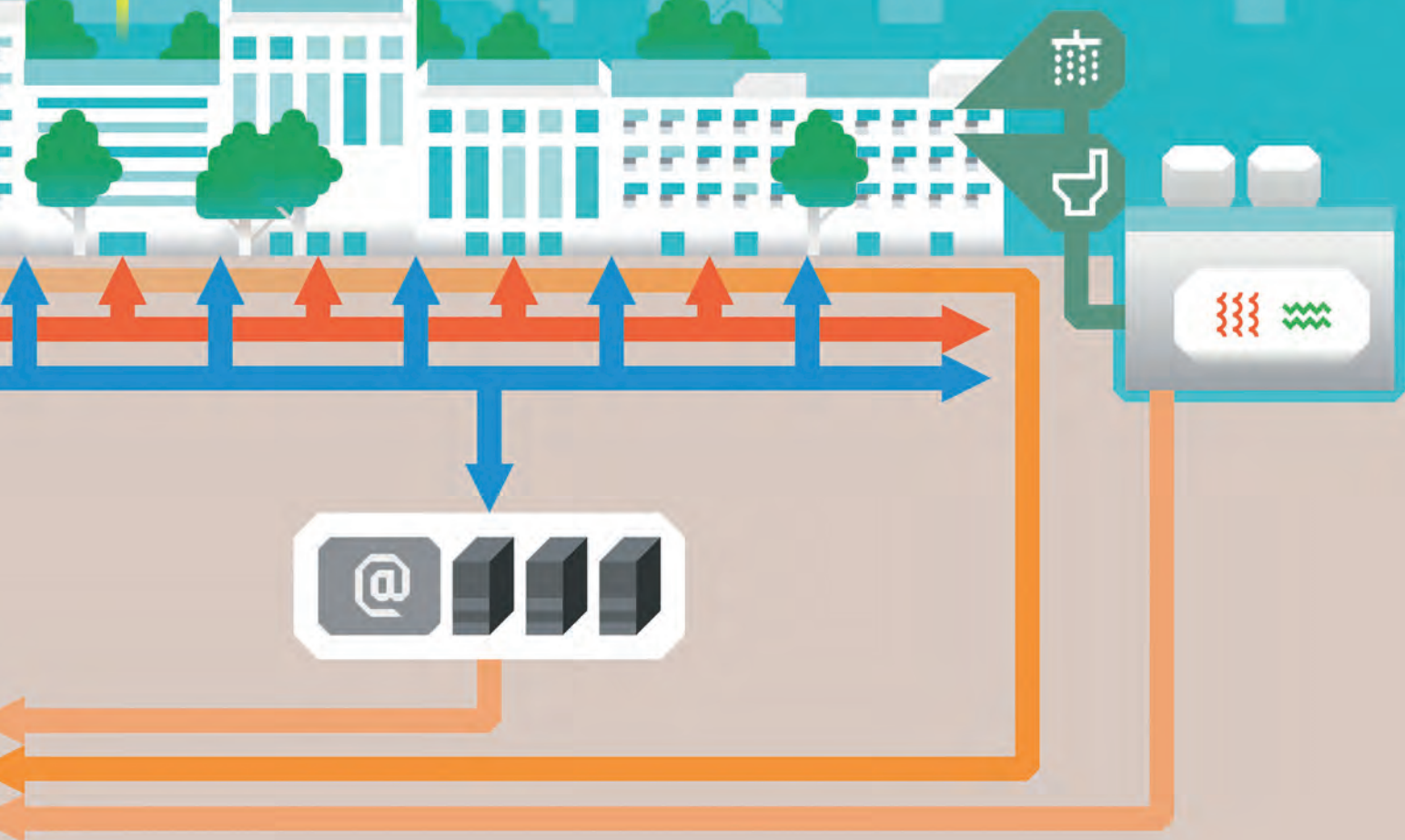
Kysyntäjousto vihertää

Tuntimittaus mahdollistaa myös sen, että sähköä käytetään silloin, kun se on koko järjestelmän kannalta tehokkainta. Tämän ns. kysyntäjouston avulla voidaan lisätä uusiutuvan tuuli- ja aurinkovoiman tuotantoa. Asiakas hyötyy kysyntäjoustosta sähkölaskussaan käyttäessään sähköä silloin, kun se on edullisinta.

Suomi on ensimmäinen maa, jossa lähes jokaisen talouden sähkönkulutus voidaan mitata tunneittain ja lukea etä-

TARKKA TIETO SÄHKÖNKULUTUKSESTA LUO KIVIJALAN ÄLYKKÄILLE SÄHKÖVERKOILLE

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN
KUVITUS: HELEN OY / EERO PITKÄNEN



yhteyden avulla. Etäluennassa energiamittarilta luodaan internetin tai sähköverkon avulla yhteys keskitettyyn mittareiden luentajärjestelmään. Täältä tapahtuu tietojen jatkokäsittely ja sähköyhtiöille toimittaminen. Mittarilukemia voidaan kerätä erilaisilla keruutiheyksillä, esimerkiksi kerran kuukaudessa, kerran viikossa tai jopa kerran tunnissa.

Asiakkaille etäluettavat mittarit tarkoittavat sitä, että sähkölasku perustuu toteutuneeseen kulutukseen eikä enää arvioon ja vuotuisen tasaukseen. Sähköyhtiöt lähettävät aikaisempaa tarkempia kulutusraportteja asiakkailleen.

Tarkka luenta mahdollistaa myös aikaisempaa monipuolisempia tariffivalikoimia, esimerkiksi sähkön hinnan eriyttämistä vuorokaudenajan tai vuodenajan mukaan. Sähkön tukumarkkinahinta vaihtelee voimakkaasti ja asiakas hyötyy, jos hän käyttää vähän sähköä juuri kalliina tunteina.

Laita data duuniin

Verkkoyhtiöt hyödyntävät etäluettavia sähkömittareita myös

vianhallinnassa muun verkostoautomaation rinnalla. Valvomaiden tietojärjestelmät keräävät ja analysoivat tietoa verkon eri osista mm. vikojen estämiseksi ja tunnistamiseksi.

Etäluettavat mittarit osaavat kertoa varsin tarkkaa tietoa sähkön laatutekijöistä – erityisesti koskien jännitettä. Mittarit lähettävät myös automaattisesti ilmoituksen verkkoviasta ja huoltoryhmä osaa suunnistaa suoraan vikapaikalle, mikä luonnollisesti lyhentää sähkökatkojen kestoja.

Mitään 'isältä pojalle' -kalustoa mittarit eivät ole. Esimerkiksi sähkötekniikan professori Pertti Järventausta Tampereen teknillisestä yliopistosta on arvioinut, että mittarin elinkaari on maksimissaan 15 vuotta – mikä taas tarkoittaa sitä, että early adaptors -porukka alkaa vaihtaa mittareita jo lähivuosina.

Älyä koko ketjuun

Älykäs energiamittari on olennainen osa älykästä sähköverkkoa, joka on edellytys EU:n ympäristötavoitteiden toteutumiselle. Älykäs sähköverkko (Smart Grid) tukee myös komission



// Älykkäiden sähköverkkojen myötä sähkön kysyntä joustaa nykyistä enemmän tuotannon mukaan.

sähkömarkkinoiden integraatiolle, kilpailukyvyille ja toimitusvarmuudelle asettamia tavoitteita. Älykkään sähköverkon odotetaan lisäävän kansalaisten hyvinvointia ja luovan paljon uusia työpaikkoja.

Älyverkolle on olennaista kaksisuuntaisuus: hajautetun tuotannon myötä energia virtaa nykytilanteesta poiketen molempiin suuntiin. Samoin tiedonsiirto tapahtuu sekä verkkoyhtiöstä asiakkaan suuntaan että päinvastoin. Tiedonsiirto mahdollistaa myös verkonhallinnan verkon käyttötapojen muuttuessa. Älykkään sähköverkon sijaan voidaankin puhua sähköverkon älykkästä käytöstä.

Pienimuotoisen, erityisesti kiinteistökohtaisen mikrotuotannon lisääntyminen johtaa verkon käyttötapojen muuttumiseen – mutta tämä ei luonnistu ilman, että verkon älykkyyttä lisätään. Samalla parantuvat sähkönjakelun luotettavuus ja verkon käyttövarmuus. Älykkään sähköverkon avulla asiakkaiden sähkön laatua voidaan lyhyiden keskeytysten sekä jännitekuoppien osalta aktiivisesti parantaa tehoelektroniikan ja hajautettujen energiavarastojen avulla.

Hajautus kannattaa aina

Älykkään sähköverkon ja erityisesti älykkään mittauksen tarjoamat kysynnän joustomahdollisuudet tukevat pienimuotoista paikallista hajautettua tuotantoa, kuten tuuli- ja aurinkovoimaa. Tulevaisuudessa toiminnot, kuten sähköautojen akkujen lataaminen tai lämminvesivaraajan lämpötilan nosto tapahtuvat kun sähköä on ylitarjontaa tai alikysyntää eli sähkön ollessa edullisimmillaan. Asiakas saa taloudellista hyötyä toimiessaan järjestelmän tasapainon hyväksi.

Älykkäiden sähköverkkojen myötä sähkön kysyntä joustaa nykyistä enemmän tuotannon mukaan. Muutos on välttämätöntä tuulivoiman ja muiden vaikeasti ennustettavien tuotanto-

muotojen lisääntyessä. Samalla tämä tehostaa tuotantoresursien käyttöä ja pienentää hintavaihteluita.

SGEM finaaliin

CLEEN Oy:n koordinoima SGEM-tutkimusohjelma (*Älykkäät sähköverkot ja energiamarkkinat, Smart Grids and Energy Markets*) tuli päätökseensä tänä vuonna. Viisivuotisen tutkimusohjelman tavoitteena oli kehittää kansainvälisiä älysähköverkoratkaisuja, joita voidaan demonstroida käytännön ympäristössä suomalaista tutkimus- ja kehitysinfrastruktuuria hyödyntäen.

Suomi on ollut edelläkävijänä jo pitkään automaatioteknologian hyödyntämisessä sähköverkoissa, mutta jatkuvasti nopeutuva kehitystahti ja älyverkkojen kehittäminen edellyttää enenevässä määrin energiateknologian sekä tieto- ja viestintätekniikan osaamista. Tämän varmistamiseksi SGEM-tutkimuskonsortiossa toteutettiin vuorovaikutteinen kansainvälinen tutkimusympäristö yhdistämällä 25 suomalaisen yrityksen ja kahdeksan tutkimuslaitoksen voimat sekä näiden kansainväliset verkostot.

Ei pelkkää puhetta

Ohjelma keskittyi tutkimaan älysähköverkon kokonaisarkkitehtuuria ja verkstoratkaisuja, älykkään sähköverkon ylläpitoa ja hallintaa, aktiivisen verkon komponentteja sekä markkinaintegraatiota ja uusia liiketoimintamalleja.

SGEM tähtäsi päättäväisesti kaupallisiin ratkaisuihin, mistä kertoo sekin, että yritysten sisäisiin T&K-hankkeisiin allkoitiin ohjelman puitteissa 23 miljoonaa euroa. Yhtenä tulevaisuuden haasteena on saada eri toimittajien järjestelmät ”keskustelemaan” keskenään lähivuosina ja täten nostaa konvergenssi uudelle tasolle. ■



Managing the **power.**

Krogerus

krogerus.com



Onko pesuri-investointisi toimiva vielä ensi vuonna?

Investoi pesuriin asteittain ja varmista tulevaisuuden energiatehokkuus jo tänään. Caligo-pesurin voi kätevästi päivittää toimimaan myös korkeissa kaukolämpöverkon paluulämpötiloissa erinomaisilla lämmön talteenottotehoilla.

- Caligo-savukaasupesuri parantaa merkittävästi lämpölaitoksesi energiatehokkuutta
- Lämmön talteenotto on tyypillisesti 30–40 %
- Vakiomalli sisältää PIPO-asetusten mukaiset hiukkassuodatus- ja lauhteenkäsittelyominaisuudet
- Pesuri on tehtaalla testattu tuote. Asennus ja käyttöönotto yllättää!
- Tilan tarve alle puolet perinteisiin ratkaisuihin verrattuna
- Raakaveden käytölle ei ole tarvetta

www.caligoindustria.com

ENERGIATEHOKKUUS PARANEE SOTKAMON VOIMALAITOKSELLA

TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN

KUVA: VAPO



VAPOn omistama Sotkamon voimalaitos rakennettiin vuonna 1981. Kuplivalla leijupetikattilalla varustettu CHP-laitos tuottaa sekä kaukolämpöä että sähköä. Laitos peruskorjataan vuoden 2015 aikana. Samassa yhteydessä VAPO investoi uuteen tekniikkaan, jolla pyritään energiatehokkuuden parantamiseen ja ympäristönsuojeluun.

SOTKAMON VOIMALAITOKSEN kattilateho on 20 megawattia (MW). Laitoksella on käytössä kaksi turbiinia sekä öljyllä toimiva apukattila, joka on teholtaan 8 MW. Sähköturbiinin teho on 2,2 MW.

Kaukolämpöä VAPOn voimalaitos tuottaa sekä Sotkamon että Vuokatin alueille. Tuotettu sähköenergia syötetään valtakunnanverkkoon.

Meneillään olevan perusparannuksen aikana voimalaitokselle asennetaan esimerkiksi savukaasujen puhdistukseen liittyvät prosessilaitteet kuten sähkösuodatin, savukaasupesuri ja absorptiolämpöpumppu. Myös kattilatekniikkaa modernisoidaan.

Savukaasupesuri poistaa pienhiukkasia

VAPOn Sotkamon voimalaitoksen päällikkö Sami Vartiainen toteaa, että laitoksen uusiminen oli tarpeen sekä vanhenevan tekniikan että uusien ympäristölupavaatimusten takia. "Hankkeen suunnittelusta vastasi osittain VAPO ja osittain ulkopuolinen konsultti. Perusparannustyöt laitoksella alkoivat huhtikuussa 2015", hän kertoo.

Laitoksen paineastiaa uusitaan leijupedin, arinan ja ilmakanan osalta. Myös automaatio uusitaan ja laitos liitetään VAPOn päivitettävään Metso-automaatiojärjestelmään. "Lisäksi kentälaitteita uusitaan", Vartiainen täsmentää.

Savukaasujen puhdistusta varten voimalaitokselle asennetaan sähkösuodatin sekä savukaasupesuri, joka on varustettu

lämmöntalteenottojärjestelmällä (LTO). "Sähkösuodattimeksi tulee Ahlstromin kaksikenttäinen suodatin. Aiemmin laitoksella on ollut savukaasupuhdistukseen vain syklonirakenne, mutta ei sähkösuodatinta", Vartiainen mainitsee.

Pesurin LTO-laitteistoinen sekä kokonaisuuteen kuuluvan absorptiolämpöpumpun toimittaa turkulainen Caligo Industria Oy. Pesuri poistaa savukaasuista muun muassa pienhiukkasia ja rikkiä.

Uudessa laitoksen ympäristöluvassa edellytetäänkin hiukkaspoiston tehostamista. Rikkyhdisteiden päästöistä saadaan Vartiaisen mukaan poistettua runsaat 90 prosenttia. Lämpöpumpun avulla LTO-järjestelmä pystyy toimimaan kunnolla silloinkin, kun kaukolämmön paluuvirtauksen paluulämpötila on poikkeuksellisen korkea.

Kattilan tekniikka nykyaikaisemmaksi

Sotkamon laitokseen tehtävillä uudistuksilla parannetaan samalla kertaa energiatehokkuutta että kaukolämmön toimintavarmuutta. "Lisäksi vähennetään ympäristöpäästöjä ja pyritään myös varmistamaan kaukolämmön vakaata hintakehitystä."

Lämmöntalteenoton lisäksi laitoksen energiatehokkuutta parantavat osaltaan kattilatekniikkaan tehtävät uudistukset. "Aiemmin kattilan ilmanvaiheistus on toiminut varsin heikosti", Vartiainen sanoo. "Nyt systeemiä muutetaan siten, että palamisilman syöttö otetaan kattilan eri kerroksiin. Silloin pystytään säätämään kattilassa tapahtuvaa palamista entistä paremmin ja myös vähentämään typen oksidien muodostumista."

"Voimalaitokseen tulee testattua tekniikkaa, jollaista tässä kattilassa ei ole aikaisemmin ollut."

Työt valmiina loppusyksyllä

Kattilan arinaa on myös laajennettu perusparannustöiden aikana. "Arina oli muurattu tarpeettoman pieneksi. Muutosten jälkeen on saatu arinan koko kapasiteetti käyttöön", tämentää Vartiainen. "Nyt kattilassa voidaan polttaa laajemmin puuta ja turvetta. Uuden savukaasupuhdistusjärjestelmän ansiosta on myös mahdollista käyttää polttoaineena entistä kosteampaa tuoretta puuta."

Niin ikään laitoksen polttoaineensyöttö modernisoidaan. Uusia kuljettimia on asennettu. "Uudistuksen jälkeen syöttö tulipesään hoidetaan syöksytorvea pitkin painovoiman avulla."

Hankkeen pääurakoitsijana on toiminut kainuulainen rakennustoimisto RPK Kemppainen. Uusien laitteistojen toimittajat ovat tuoneet työmaalle omat asennustiimensä. Aikataulun mukaan laitoksen perusparannus saadaan valmiiksi loka-marskuun vaihteessa 2015 eli ennen seuraavan lämmityskauden alkua. Työmaalla on ollut keskimäärin 50 asentajaa.

Loppukesään mennessä paineestiatyöt, arinamuutokset ja ilmanvaiheistuksen parannustyöt on saatu jo valmiiksi. Kaikkiaan uudistuksista oli elokuussa 2015 valmiina noin 70 prosenttia. ■

SmartWire-DT® – tiedon avoin liitettävyyden vakiona



PKE-moottorinsuojakatkaisija ja SmartWire-DT

On kannattavaa liittää elektroninen PKE-moottorinsuojakatkaisija SmartWire-DT-väylään ja osaksi teollisuusautomaatiojärjestelmää. Väylän kautta saatavan tiedon avulla voidaan optimoida energian kulutusta sekä havainnoida nopeasti mahdolliset vikatilanteet. Koneet ja laitokset voivat pyöriä maksimitehoilla, koska moottorilta saatava ennakkovaroitus auttaa estämään mahdolliset ylikuormitustilanteet.

Kutsumme tätä **Lean Poweriksi**. Se tarjoaa sinulle vapauden luovien ja taloudellisten ratkaisujen tekemiseen.

Ota yhteyttä: myynti@eaton.com

EATON

Powering Business Worldwide

www.eaton.eu/electrical

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 jälkeenpäin 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.

"Säähäiriöiden 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 täydelliseksi ohjausjärjestelmäksi. 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 rakennusautomaatioratkaisut. Myös tuulivoimalapuistojen automaatio- ja ratkaisuja 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.

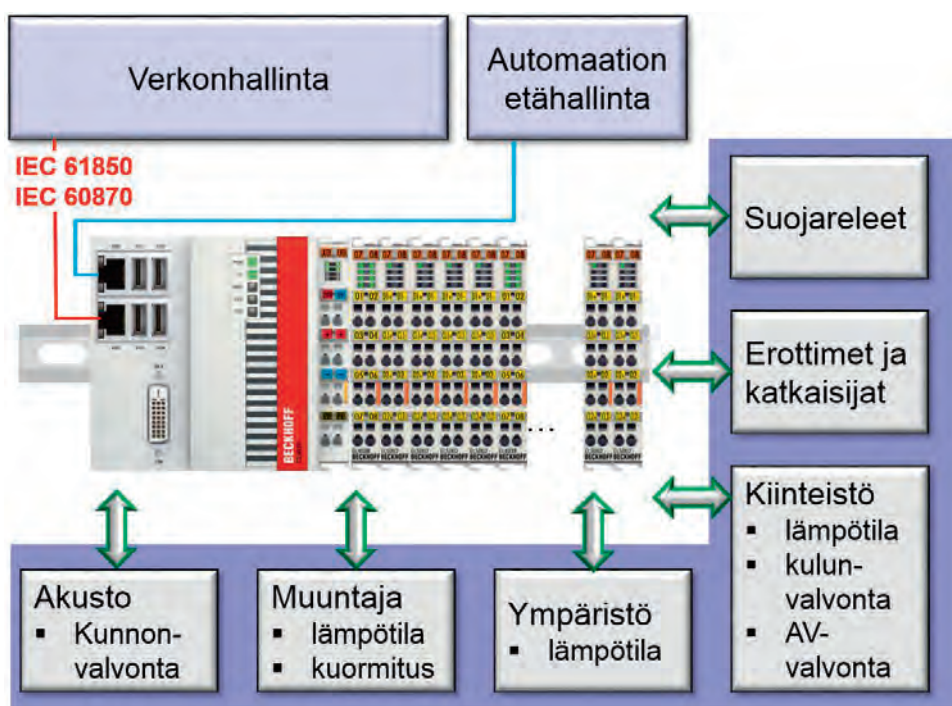
Ratkaisuja moneen lähtöön

Beckhoff toimittaa avoimia automaatiojärjestelmiä, muun muassa I/O- ja kenttäväyläkomponentteja, liikkeenohjaustuotteita, ohjauspaneeleita, teollisuus-PC-laitteita sekä automaatioosovelluksien ohjelmistojä 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-yksiköitä tai sovitteita. 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 osaavien 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 alaseamohjain on helposti laajennettavissa tarpeiden kasvaessa. Järjestelmä tukee laajaa valikoimaa kommunikointiprotokollia ja anturisignaaleja.

VARMUUS ON PARAS

KAUKOLÄMPÖ ON HYVÄSSÄ VEDOSSA – JA MYÖS TOIMINTAVARMUUS ON PARANTUNUT VIIME VUOSIEN AIKANA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: VANTAAN ENERGIA



Kaukolämpö on pitkään ollut "lempilapsi" energiapuolella, eikä vähiten lämmön ja sähkön yhteistuotannon ansiosta. Suomessa lähes 80 % kaukolämmöstä syntyy yhteistuotantona. Lämmön ja sähkön yhteistuotanto nähdään EU:n tasolla merkittävimmäksi yksittäiseksi keinoksi vähentää kasvihuonekaasujen syntymistä.

ESIMERKIKSI VANTAAN ENERGIALLA kaukolämpö on lähes 100-prosenttisesti yhteistuotantoa. Kaukolämpöverkoston rakennuttaja Tomi Palin Vantaan Energiasta kertoo, että verkostolla on mittaa jo 500 kilometriä – ja se kasvaa noin 10 kilometrin vuosivauhdilla.

"Kaupungin kasvaessa kaukolämpöverkosto kasvaa myös. Esimerkiksi uudet asuinalueet Leinelä ja Kivistö kuuluvat kaukolämmön piiriin", Palin toteaa.

Aina ei laajentuminen suju ilman kitkaa. Joskus haasteena on etäisyys olemassa olevasta verkosta ja tilanpuute katualueilla, mikä vaatii entistä huolellisempaa suunnittelua ja rakentamista.

"Töiden aikatauluttamisessa taas on huomioitava, että sijoituslupien käsittely varsinkin ELY-keskuksilla on varsin hidasta. Sijoituslupakäsittely Vantaan kaupungin kanssa toimii kuitenkin sujuvasti", kiittelee Palin.

Vantaalla saneerataan verkkoa

Vantaalla on tällä hetkellä kolme kaukolämpöverkon saneerausprojektia menossa, mikä tarkoittaa vanhojen rakenteiden korvaamista uusilla.

"Suunnitelmallisella perusparantamisella lämmön toimitusvarmuus pysyy korkealla tasolla ja asiakkamme saavat häiriöttömästi lämpöä", Palin kertoo.

Tikkurilassa suurennetaan 400 metrin pätkä E-kanavaa junaradalta Kielotielle vaurioitheyden kasvun ja lämmön siirto kapasiteetin lisäyksen takia. Vastaavista syistä saneerataan myös Korson Otavantiellä ja Koivukylässä (Halmekuja-Kytötie).

"Työmaat käynnistyivät toukokuun alussa ja valmistuvat ennen lämmityskauden alkua", kertoo Palin.

Tiiviste kovassa paikassa

Tiivistetekniikka Oy on ollut pitkään mukana Vantaan Energian kaukolämpöprojekteissa. Yrityksen toimitusjohtaja Erik Törnqvist kertoo, että kaukolämpö on tärkeä painopiste tiivisteosaajalle. Projekteja toteutetaan jatkuvalla syötöllä pääkaupunkiseudulla, jossa kaukolämpö on toki valtavirtaa. Yri-

tyksellä on takana jo yli kolmekymmentä vuotta kaukolämpöpumppujen tiivisteiden parissa.

"Tällöin puhutaan isoista pumpuista, joilla käyttöiät ovat pitkiä. Haasteena on oikeanlaisen tiivisteiden valinta – kuumavesikohteissa tiivisteiden tyyppin ja materiaalien täytyy olla oikeat, jotta huoltoväli saadaan nostettua reilusti yli kymmenen vuoteen", Törnqvist kuvailee.

Pääkaupunkiseudun kaukolämpölinjastoissa on käytössä etupäässä Sulzerin ja Scanpumpin pumppuja, jotka Tiivistetekniikan väki tuntee hyvin ja oikea tuote löytyy takuuvarmasti.

Kaikkiaan Tiivistetekniikka Oy:llä on yli 50 vuoden kokemus prosessiteollisuuden tiivisteistä. Kaukolämmön

lisäksi yritys on kehittänyt tiivisteratkaisuja teollisuuden vaativimpiin kohteisiin – esimerkiksi atomivoimalat, kemianteollisuus sekä massa- ja paperiteollisuus käyttävät talon tiivisteitä.

Suuri vastuu

Ei liene siis mikään yllätys, että Tiivistetekniikka Oy on ollut Suomen johtava tiivistetoimija jo muutaman vuoden ajan. Tiivistefirman tärkein valtti on helppo nimetä:

"Luotettavuus on se isoin juttu meidän ja asiakkaan kannalta. Energia-asioissa toimivuus täytyy pystyä maksimoimaan olosuhteista huolimatta. Tiivisteeltä odotetaan hyvää kestävyyttä ja sen olemme pystyneet toimittamaan", Törnqvist summaa.

Kaukolämpöverkko lämmittää niin sairaalat, kauppakeskukset kuin koditkin – ja on yhteiskunnan toimivuuden kannalta sitä kaikkein olennaisinta infraa. Myös uusi sähkömarkkinaki huomioi verkonhaltijan painavan vastuun ja säätää verkonhaltijan varautumissuunnittelusta, valvontaviranomaisista ja niiden tehtävistä.

Verkonhaltijalta vaaditaan varautumissuunnitelma, joka sisältää voimassaolevat toimintamallit ja -ohjeet normaalioloissa vakavien toimituskeskeytyksen aiheuttavien tapahtumien ja valmiuslain määrittämien poikkeusolojen varalle. Vakava toimituskeskeytykset tarkoittaa asemakaava-alueella ver-

Suunnitelmallisella perusparantamisella lämmön toimitusvarmuus pysyy korkealla tasolla.

Kaukolämpöverkko on yhteiskunnan toimivuuden kannalta sitä kaikkein olennaisinta infraa.

KUVA: OLLI-PEKKA ORPO



kon käyttäjälle yli 6 tuntia tai asemakaava-alueen ulkopuolella yli 36 tuntia kestävää sähkönjakelun keskeytystä.

Pahan päivän varalle

Varautumissuunnitelman sisällön on oltava niin kattava, että Huoltovarmuuskeskus saa käsityksen varautumissuunnitelmasta ilman lisätietopyyntöjä. Aikaulottuvuuden tulee kattaa toiminnot ehkäisevästä toiminnasta toiminnan pysyvään palauttamiseen saakka.

Höyrytys Oy:n toimitusjohtaja Risto Nupponen toteaa, että hänen yrityksensä on saanut paljon yhteydenottoja, joiden takana on verkonhaltijoiden entistä parempi ote ja asenne toimintakeskeytyksiin.

”Viimeisen kahden vuoden aikana kysyntä on selvästi kasvanut.”

Jos putki rikkoutuu, Höyrytys Oy:llä on lyödä kova kortti pöytään: rekka ja siirrettävä lämmönvaihdin tuovat hätiin nopeaa varalämpöä. Liikkuva varalämpö siirrettävine lämmönvaihtimeen saapu kohteeseen rekka-autolla sovitussa vastajassa – jopa muutaman tunnin sisällä tilauksesta. Tarvitaan vain kaukolämpöliitäntäpaikka, johon putkien kytkeminen käy nopeasti.

Kun hätä on suurin...

Miten kaikki sitten toimii? – Kytkennän jälkeen käynnistetään konttiyksikössä oleva höyrynkehitin ja lähdetään ajamaan

höyryä putkea pitkin lämmönvaihtimeen, jonka toisella puolella kiertää kaukolämpövesi. Höyry lämmittää veden, ja näin verkkoon saadaan syötettyä lämpöä.

Höyrynkehittimellä varustettu rekka tai perävaunu on mobiili ratkaisu, jonka tarjoaman tilapäishöyryn kapasiteetti ylittää 80 MW ja yhdellä yksiköllä päästään jopa 10 MW:n tehoon (10...16 bar). Höyrytys Oy:n tallista löytyy myös pienikokoinen HydroHeater-varalämpövaunu, jonka pakettiauto vetää nopsaan paikalle. Kytkeminen ja käytön valmistelu sujuvat parhaimmillaan varttitunnissa.

”Viime aikoina erilaiset pikahälytykset ovat lisääntyneet, minkä vuoksi kalustoa pitää olla nopeasti saatavilla”, Nupponen kertoo. Nykyisellään lähemmäs 30 kaukolämpöyhtiötä on käyttänyt yrityksen palveluja.

”Näistä kymmenkunta on sopimusasiakkaita, joiden toimintavarmuudesta vastaamme läpi vuoden.”

Kylmästä lämpimään

Varalämpöä ei aina tarvita onnettomuuden hetkellä, vaan usein myös rakentaminen tai remontointi tietävät sitä, että hanat väännetään kiinni. Esimerkiksi kun Kotkan Energia oli aloittamassa koko päivän kestäviä kaukolämpölinjojen muutostöitä Karhulassa helmikuussa 2015, uhkasi alueella sijaitsevia liike- ja asuinkiinteistöjä lämmityksen ja lämpimän veden jakelun katkos.

Ja kun lisäksi säätiedotus vielä ennusti pakkaspäivää, esi-



www.ramirent.fi

- Teollisuuden kalusto ▪ Eristyspalvelut ▪ Tilat ja kontit ▪ Työlavat, hissit ja nosturit ▪ Henkilönostimet
- Trukit ja kurottajat ▪ Telineet ja sääsuojat ▪ Sähköistys ja lämmitys

puh. 020 750 3628 / 020 750 2875



Täyden palvelun venttiilitalo

ASKALON hallitsee kattavasti säätöventtiilien ja pyöriä koneiden seurannan markkinoiden uusimmalla teknologialla.

Yhdessä FISHER:in ja muiden johtavien valmistajien kanssa voimme tarjota yksittäisistä venttiileistä aina suurempiin kokonaisratkaisuihin sekä lisäksi huollon elinkaari palvelut, alkuperäiset varaosat, asennetun venttiilikannan dokumentoinnin ja koulutuksen.

Kanssamme työskentelet uuden sukupolven huoltoteknikoiden, prosessiammattilaisten sekä kokeneiden ongelmanratkaisijoiden kanssa. He edustavat toiminnan ja turvallisuuden tehokkuutta.

valves ▪ engineering ▪ asset management ▪ service ▪ education

Askalon Ab, Hakamäenkuja 5, 01510 Vantaa | puh. 020 741 6200



VENTTIILIT



HUOLTO

www.askalon.fi

merkiksi isossa päivittäistavaramarketissa olisi tullut äkkiä kylmä. Kotkan Energia tilasi Höyrytyksen liikkuvan varalämpökaluston paikalle ja alueen kaukolämpöasiakkaat säästyivät kokonaan lämmönjakelukatkoksilta.

Varaedu valmiiksi

Karhulan keikan hoiti 3 MW:n varalämpövaunu; pienemmästä Hydroheater-perävaunusta Kotkan Energialla oli jo ennestään hyviä kokemuksia.

Nupposen mukaan yhteistyö sujuu aina paremmin, jos on yhteistä taivalta takana:

”Kun kaukolämpöyhtiöt ottavat meihin yhteyttä, siellä päässä ei ole mietitty valmiiksi, mihin kohtaan linjaa meidän kalustomme kannattaa kytkeytyä. Ratkaisu tosin aina löydetään.”

Höyrytyksellä on takana jo kymmenittäin pikakeikkoja: tyyppillistä on, että punainen puhelin pirahdaa kerran pari kuukaudessa. Höyrytys Oy tuntee kaukolämpökentän hyvin, sillä yritys myös rakentaa ja huoltaa kaukolämpölaitoksia ja vuokraa niitä pidempiaikaiseen käyttöön. ■

KUVA: TIIVISTETEKNIikka OY



VARAENERGIA PITI MARKETIN JA LÄHIKIINTEISTÖT LÄMPIMÄNÄ 14 H KAUKOLÄMPÖKATKOKSEN AJAN KOTKASSA

Kun Kotkan Energia oli aloittamassa koko päivän kestäviä kaukolämpölinjojen muutostöitä Karhulassa helmikuussa 2015, uhkasi alueella sijaitsevia liike- ja asuinkiinteistöjä lämmityksen ja lämpimän veden jakelun katkos.

”SÄÄTIEDOTUKSESSA ENNUSTETTIIN pakkaspäivää, joten esimerkiksi isossa päivittäistavaramarketissa olisi tullut äkkiä kylmä. Siksi päädyimme tilaamaan Höyrytyksen liikkuvan varalämpökaluston paikalle”, sanoo Kotkan Energian kaukolämpöinsinööri Tero Glán. Vain 1,5 vuorokauden varoitusajalla tullut varalämpökeikka sujui mallikkaasti, ja alueen kaukolämpöasiakkaat säästyivät kokonaan lämmönjakelukatkoksilta.

Kaukolämpökatkoksen myötä ilman lämmitystä ja lämmintä käyttövettä olisivat jääneet marketin lisäksi läheiset asuinkerrostalot, toimistot ja liikeyritykset kuten kampaamot. Kotkan Energia halusi kuitenkin palvella asiakkaitaan katkotta, koska Höyrytykseltä oli tarpeeseen sopivaa varalämpökalustoa eli varalämpöperäkärry ja höyryauto vapaana ja saatavilla nopeasti.

”Kun saavuin aamuvarhain sovitun aikaan paikalle, siellä Höyrytyksen väellä olivat valmistelut jopa hieman etujassa meneillään”, kertoo Tero Glán. Varalämpöä syötettiin verkkoon kello 6.30–20.30 noin 0,5–1 MW teholla. Paikan päällä työskenteli kaksi Höyrytyksen varaenergia-amat-

tilaista. Kotkan Energia oli tiedottanut alueella asiakkailleen, että muutostyöt ovat käynnissä ja hetkittäisiä lämmönjakelukatkoksia saattaa tulla. Varalämpökalusto toimi kuitenkin moitteettomasti, ja asiakkaat saivat lämpöä ja lämmintä vettä yhtäjaksoisesti koko hieman oletettua pidemmäksi venähtäneen, 14 tunnin kaukolämpökatkoksen ajan.

Varaenergia saapuu nopeasti ja toimii luotettavasti

Tero Glánin mukaan Kotkan Energialle oli jo ennestään tuttu Höyrytyksen pienin ja ketterin varalämpöyksikkö HydroHeater. Verkkosivuilta löytyi tieto, että järeämpään kalustoa on saatavilla. ”Varalämpöpalvelun suurimmat plussat ovat nopea saatavuus, luotettavuus ja varmatoimisuus”, toteaa Glán.

Kotkan Energia on jatkossakin halukas mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään varaenergiapalveluita. Esimerkiksi Kymenlaakson keskussairaalan kaukolämpölinjojen muutoksia ja laajennuksia suunniteltaessa otetaan huomioon varalämmön käytön mahdollisuus, ja muutostöiden yhteydessä rakennetaan linjoihin tarvittavat yhteydet. ■

Teknikum-konserni on yksi merkittävistä polymeeriteknologian osaajista Euroopassa.

Teknikumin palvelusegmentit ovat kulutuksen ja korroosion suojaukseen liittyvät tuote- ja palveluratkaisut, nesteiden ja muiden materiaalien siirtoon suunnitellut teollisuusletkut ja letku-asennelmat sekä asiakaskohtaisesti suunnitellut ja valmistetut polymeerituotteet.



www.teknikum.com

POHJOLAN
VOIMA ON
VOIMAVAROJEN
YHDISTÄJÄ

**POHJOLAN
VOIMA**

www.pohjolanvoima.fi

UUTTA TEKNOLOGIAA VARAVOIMA- SOVELLUKSIIN

TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN

KUVAT: EATON

Varavoimaa tarvitaan nykyisin monenlaisissa käyttökohteissa. Esimerkiksi sairaaloiden, datakeskusten sekä matkapuhelinverkkojen jatkuvaa sähkönsaantia turvataan varavoimalaitteilla, muun muassa generaattoreilla ja UPS-laitteistoilla. Suurtehoakustoille kehitellään myös aivan uudenlaisia käyttösovelluksia.

NYKYAIKANA VARAVOIMALLE on paljon käyttöä. "Tuoreiden tutkimusten mukaan noin 77 prosenttia Euroopan Unionin alueella toimivista yrityksistä kokee vuosittain rahallisesti merkittäviä tappioita sähkökatkojen takia", Eaton-konsernin tuotepäällikkö Rabbe Johansson toteaa.

Varavoima-alan johtaviin yhtiöihin kuuluva Eaton perustettiin vuonna 1911. Suomessa Eaton valmistaa Espoon Koskelontielle häiriöttömän sähkönsyötön varmistavia UPS-laitteita (UPS = uninterruptible power supply).

Samassa tehdaskiinteistössä Kehä III:n tuntumassa valmistettiin 1990-luvulla Fiskarsin UPS:ejä. Kaikkiaan Koskelon tehtaalla on vuodesta 1962 lähtien valmistettu noin 250 000 UPS-laitetta.

Yhtiöllä on Englannissa tehdas, jossa valmistetaan varavoimalaitteita televerkkojen sähkönsyötön varmentamista varten.

UPS-laite suojaa erikoistilanteissa

Eaton-konsernissa uskotaan, että datakeskusten sähkönsyötön varmentaminen tulee internetin ja pilvipalvelujen aikakaudella entistään tärkeämmäksi. Toisaalta datakeskukset tarvitsevat yhä enemmän sähköä.

Johansson huomauttaa, että esimerkiksi nykyaikaiset ESS-energiansäästöteknologiaan perustuvat UPS-järjestelmät soveltuvat varsin hyvin serveritiloihin ja datakeskuksiin. "ESS-tek-



nologia tuli markkinoille vuonna 2009. Se on otettu Pohjoismaissa varsin hyvin vastaan."

"Tätä nykyä käytössä on jo runsaat 1500 ESS-UPS-laitetta. ESS-tekniikka säästää energiaa, mutta parantaa myös järjestelmän luotettavuutta vähentämällä sähkökomponentteihin kohdistuvaa rasitusta. Se pidentää UPS:n käyttöikää ja auttaa pudottamaan kokonaiskustannuksia", Johansson mainitsee.

Hänen mukaansa on ratkaistava tapauskohtaisesti, turvataanko sähkönsaanti poikkeustilanteissa pelkästään UPS-laitteella vai asennetaanko myös erillinen generaattori.

"Jos asiakkaalle riittää, että varavoimaa saadaan enin-



Turvataanko sähkösaanti poikkeustilanteissa pelkästään UPS-laitteella vai asennetaanko myös erillinen generaattori?

Espoon Koskelossa valmistetaan monen tehoisia UPS-laitteistoja sekä niiden asennuskaappeja.

tään tunnin ajan, selvittää yleensä akuilla tai akkuihin perustuvilla UPS-laitteilla. Joissakin kriittisissä käyttökohteissa voidaan kuitenkin tarvita pitkäkestoista tai jatkuvaa varavoiman syöttöä, ja silloin generaattori on paikallaan.”

Usein varavoimageneraattorina on polttomoottorityyppinen generaattori, joka käyttää polttoaineena joko bensiiniä tai dieselöljyä. Kaikissa varavoimajärjestelmissä on kuitenkin tyypillisesti jonkinlainen UPS-laite mukana. Vaikka varavoima saataisiin pääasiassa generaattorista, UPS-laitteen akkuja tarvitaan sähkökatkon alkuvaiheessa ennen generaattorin käynnistymistä.

”Lisäksi UPS-laitteen käyttö yhdessä generaattorin kanssa on suositeltavaa, koska silloin voidaan saada laadukasta sähköä”, toteaa Johansson.

Latausvalvonta pidentää varavoima-akkujen ikää

Joissakin käyttökohteissa ehkä riittää varavoiman saaminen siksi aikaa, että tietokonesovellukset saadaan ajetuksi alas. ”Yleensä toiminta saadaan hallitusti ajettua alas alle puolessa tunnissa”, Johansson muistuttaa.

”Jos lisäksi ei-kriittisiä laitteita kytketään pois päältä säh-

kökatkon alkaessa – siis pudotetaan kuormaa –, varavoima-akkuille saadaan lisää käyttöaikaa.”

Jotta sähkökatkot eivät estäisi matkapuhelinverkkojen käyttöä, matkapuhelimien tukiasemia varmennetaan usein akkupohjaisilla varavoimajärjestelmillä. Niistä saadaan tukiasemalle varavoimaa esimerkiksi 3–10 tunniksi.

// Kaikissa varavoimajärjestelmissä on kuitenkin tyypillisesti jonkinlainen UPS-laite mukana.

Johansson kertoo, että monissa Eatonin kehittämässä UPS-laitteissa käytetään akkuina normaalisti VRLA-lyijyhyytelöakkuja (VRLA = valve-regulated lead-acid battery). Tällaiset akut eivät juuri vaadi huoltoa ja ovat helposti ladattavia. ”Muita akkuvaihtoehtoja voidaan tarjota tarpeen mukaan”, Johansson mainitsee.

”Uudessa Eaton 93PS -laitteessa sovelletaan myös ABM-teknologiaa (ABM = advanced battery management). Siihen perustuva latausvalvontajärjestelmä lataa automaattisesti UPS-laitteen akustoja tarpeen mukaan. Tämä parantaa latausta ja pidentää akkujen käyttöikää.”

Laitteesta on tuotu markkinoille eri tehontarvetta vaativiin kohteisiin kaksi versiota, joista pienemmässä on 64 ja suuremmassa 128 akkua. Ne ovat joko 9 Ah:n (ampeiritunnin) tai



”Nykyaikainen tekniikka pidentää UPS:n käyttöikää ja auttaa pudottamaan kokonaiskustannuksia”, tuotepäällikkö Rabbe Johansson sanoo.



UPS-laitteita testataan Eatonin tehtaalla.

AINOA KOTIMAINEN Liukurengastiivisteet



TIIVISTETEKNIikka OY Mäkituvantie 5 01510 Vantaa, Puh. 0207 65 171, Fax 0207 65 2907, www.tiivistetekniikka.fi



7 Ah:n tehoisia. Jos kyse on suuritehoisesta UPS-laitteesta, osa akuista voidaan sijoittaa erilliseen akkukaappiin.

Johanssonin mukaan laitteistojen tuotekehitystä jatketaan koko ajan. "Eatonilla on UPS-suunnittelua kolmessa toimipisteessä: USA:ssa, Suomessa ja Kiinassa. Eri toimipisteet toimivat tuotekehityksessä tiiviissä yhteistyössä."

Suurakku Saksaan

Maailmalla on tullut markkinoille myös akkuja ja suurakustoja, joiden varaus on jopa megawatti tai enemmän. Tällaisille innovaatioille on tarjolla aivan uudentyyppisiäkin käyttökohteita. Esimerkiksi Berliinin lähitienoilla Feldheimissä testataan

uusia ratkaisumalleja Saksan sähköverkon käytettävyyden parantamiseksi. Saksassa on päätetty luopua ydinvoiman käytöstä lähivuosina, joten uusiutuvan energian osuus sähkönkäytöstä lisääntyy varsin nopeasti.

Vuonna 2014 Saksassa tuotettiin jo 25,4 prosenttia sähköstä uusiutuvilla energialähteillä. Niiden osuus kasvaa, sillä tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus peräti 80 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä.

Feldheim on energiaomavarainen kylä, jonka sähkö tuotetaan pääosin 43 tuulivoimalaitoksessa. Ne on rakennettu ton-teille, jotka on vuokrattu paikallisilta maanomistajilta. Tuulivoimaloiden teho on yhteensä 74,1 MW (megawattia). Lisäksi käytössä on aurinkopaneeleita ja biokaasuvoimaitos, joka tuottaa myös lämpöenergiaa.

Suurin osa Feldheimissä tuotetusta sähköstä myydään Saksan yleiseen sähköverkkoon. Lähiaikoina Feldheimin kylään rakennetaan 10 MW:n tehoinen suurakku, joka koostuu 3360:sta litium-ion-moduulista. Tavoitteena on saada aikaan uusi ratkaisu säätövoimana käytettävän sähkön varastointiin. Litium-ion-akkumoduulit on valmistettu Etelä-Koreassa.

Suurakku – josta tulee Euroopan suurin akku – on määrä asentaa erilliseen halliin tuulivoimapuiston läheisyyteen. Laitosinvestoinnin hinta on 13 miljoonaa euroa. Hankintaan on saatu tukea Brandenburgin osavaltiolta ja Euroopan Unionilta. ■

POHJOIS-SUOMESSA ULKOISTETTIIN VESIVOIMALAITOSTEN KUNNOSSAPITOA

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

KUVAT: CAVERION INDUSTRIA OYJ

Eri alojen teollisuusyritykset ovat jo pitkään ulkoistaneet laitostensa huoltotoimintaa ja ennakoivaa kunnossapitoa erillisille alihankkijoille. Sama käytäntö on viime vuosina tullut yhä yleisemmäksi myös vesivoimalaitosten huollossa. Monenlaisiin teollisuuden kunnossapitopalveluihin erikoistunut Caverion Industria Oy vastaa nykyään 23 vesivoimalaitoksen huolloista ja ylläpidosta Oulun pohjoispuolella.

AIEMMIN VESIVOIMALAITOKSIA huolsivat laitosten omistajat Kemijoki Oy ja PVO-Vesivoima Oy, jotka käyttivät työssä omia asentajiaan. Nyt suuri osa huoltotöistä on ulkoistettu Caverion Industria Oy:lle, jonka palvelukseen on siirtynyt vesivoimayhtiöiden palkkalistoilla ollutta huoltohenkilöstöä.

”Aloitimme neuvottelut yhteistyöstä Kemijoki Oy:n vesivoimalaitosten huolloista kesäkuussa 2013”, Caverionin johtaja Jukka Luotolinna toteaa.

Caverion aloitti ensin yhteistyön PVO-Vesivoiman kanssa seitsemän vesivoimalaitoksen huoltotöistä 1.9.2013 li- ja Kemijoella. Puoli vuotta myöhemmin mukaan tuli 16 Lapissa sijaitsevaa Kemijoki Oy:n vesivoimalaitosta.

”Sopimuksissa on pykälät vesivoimalaitosten jatkuvasta kunnossapidosta ja laitosvalvonnasta. Eryteisesti tulva-aika on vesivoimalaitosten kannalta kriittinen ajanjakso”, sanoo Luotolinna.

”Huolehdimme myös siitä, että laitosten vuosihuollot ja muut tarvittavat seisokit hoidetaan ennakoivasti ja hallitusti.”

Uusi alueyksikkö vesivoimahuolloille

Kun kunnossapidon palvelusopimukset oli tehty, Caverion Industria perusti oman vesivoimalaitoshuoltoon keskittyvän alueyksikön Rovaniemelle. Yksiköllä on kaikkiaan 110 työntekijää ja sivutoimisto Sodankylässä. ”Caverionin Teollisuuden ratkaisulla ei aikaisemmin ollut huoltotoimintayksikköä Rovaniemen tai Sodankylän seudulla, joten oli oikea aika perustaa sellainen. Samalla pystymme kehittämään omaa liiketoimintaamme.”

”Toki huoltoliiketoiminta oli meille entuudestaan tuttua, koska olemme esimerkiksi tehneet paljonkin sähkö-, automaatio- ja putkihuoltoja vesivoimalaitoksiin, mutta tällainen yhteistyökuvio vesivoimaympäristössä oli meille uusi.”

Caverion oli aikaisemmin osa YIT-konsernia. Nykyään yhtiö on suuri palveluyritys, joka on mukana esimerkiksi suomalaisten sellutehtaiden kunnossapito- ja huoltotoiminnassa.

”Asennusliiketoiminta on nyt muuttunut. Vesivoimalaitoksissa ei ole enää niin paljon modernisointitarvetta kuin ennen. Voi olla, että suunnitteilla oleva Sierilän voimalaitos muodostaa uuden näkökulman tähän asiaan”, Luotolinna pohtii.

”Huoltotoiminnan ulkoistaminen oli järkevää, koska se toi synergiaetuja. Toisaalta eri yritysten yhteiset tavoitteet tukivat toisiaan.” Caverionissa on jo aiemminkin todettu, että kunnossapidon ulkoistaminen voi tuoda toimintaan pitkäjänteisyyttä ja kustannustehokkuutta sekä parantaa laitosten käytettävyyttä.

Hyviä käytäntöjä kehitetään

Luotolinnan mukaan voimalaitosten kunnossapitoa hoidetaan järjestelmällisesti. Työssä hyödynnetään kunnossapitojärjestelmiä. ”Pyrimme mahdollisuuksien mukaan järkiperaistamaan huoltotoimintaa. Tarvittaessa voimme jopa toimittaa uusia ohjausjärjestelmiä sekä päivittää olemassa olevia järjestelmiä elinkaarensa loppusuoralla oleville osa-alueille.” Todennäköisesti huoltoon tulee myös aiempaa enemmän kilpailutusta.

”Olemme olleet varsin tyytyväisiä tähän yhteistyömalliin. Olemme matkan varrella oppineet paljon esimerkiksi yhteiskuntavastuun merkityksestä vesivoimaliiketoiminnassa. Oulun pohjoispuolella Caverion on nyt käytännössä merkittävin toimija, joka hoitaa vesivoimalaitosten kunnossapitoa.”

Käytännössä yhteistyötä tehdään aika ajoin paitsi vesivoimayhtiöiden myös muiden alalla toimivien alihankintayritysten kanssa. Kemijoki Oy esimerkiksi on ulkoistanut velvoite-, patoturvallisuus- ja ympäristötöiden liiketoimintakokonaisuuden Mitta Oy:lle. ”Kesällä 2015 Caverion muun muassa mittasi vesivoimalaitoksen patoluukkuja yhteistyössä Mitta Oy:n henkilöstön kanssa”, Luotolinna mainitsee.

Erilaisiin yllättäviin tilanteisiin varaudutaan

Ulkoistetussa kunnossapidossa esimerkiksi huoltotöiden aikataulut pyritään sopimaan etukäteen.



**/// Kunnossapidon
ulkoistaminen voi tuoda
toimintaan pitkäjänteisyyttä
ja kustannustehokkuutta sekä
parantaa laitosten käytettävyyttä.**



Ulkoistetussa kunnossapidossa huoltotöiden aikataulut pyritään sopimaan etukäteen.

”Huollossa voidaan puhua jopa vuosiaikatauluista. Vesi-voimalaitoksissa ei yleensä ole tarvetta niin äkillisiin huoltoihin kuin vaikkapa kemianteollisuudessa. Tarkastuksia sen sijaan on tehtävä paljon, jo turvallisuudenkin vuoksi”, sanoo Luoto-linna.

”Jos kuitenkin jotakin odottamatonta tapahtuu, kunnossapitoyrityksellä on oltava valmiudet toimia nopeasti.” Huoltosopimuksissa on sovittu myös kannustimista: hyvästä huoltotoiminnasta saa bonuksia. Jos taas voimalaitokset ovat pitkään poissa käytöstä, seuraa sanktioita.

Toisinaan vesivoimalaitoksissa tarvitaan erikoisia varaosia. Sopimusten mukaisesti vastuu hankinnoista ja varaosista on Caverionilla. ”Meillä on tarvittaessa koneistuskapasiteettia osana valmiuttamme reagoida tapahtumiin, jos joitakin varaosakomponentteja joudutaan tekemään itse.”

Merkittävä muutos vesivoimayhtiölle

Johtaja Heikki Kusminin mukaan Kemijoki Oy:ssä päädyttiin kunnossapitotoiminnan ulkoistamiseen, muun muassa koska vesivoimalaitosten investointitarpeet muuttuivat.

”Laitosten tehonnostot päättyivät vuonna 2014 ja lisäksi katsoimme, että tulevaisuudessa voimme parhaiten turvata kustannustehokkaan vesivoimatuotannon ja -osaamisen kehittämisen siirtymällä toimintamalliin, jossa toimimme tilaaja- ja asiantuntijaorganisaationa ja hankimme merkittävän osan palveluista kumppaneiltamme”, Kusmin perustelee.

”Tällä tavoin voimme hallinnoida voimalaitoksiamme mahdollisimman tehokkaasti ja kehittää toimintaa vastuullisesti yhdessä kumppaneidemme kanssa.”

Kemijoki Oy:llä on kaikkiaan 20 vesivoimalaitosta. Neljän eteläisimmän voimalaitoksen paikalliskäyttö ja kunnossapito oli ulkoistettu jo aiemmin. Caverion Industria Oy:lle ulkoistettiin Lapissa sijaitsevien 16 laitoksen paikalliskäyttö, huolto- ja kunnossapitotyöt.

”Lisäksi olemme ulkoistaneet muun muassa Kemijoki Oy:n talous- ja palkkahallinnon, pato- ja ympäristötyöt sekä lakiasioiden palvelut muille kumppaneille. Laitosten valvomopalvelut siirtyvät vielä lähiaikoina Fortum Power and Heat Oy:lle hoidettaviksi. Tämä on ollut merkittävä muutos yhtiömme toimintatapoihin. Toimitamme edelleen kolmasosan Suomessa tuotettavasta vesivoimasta, mutta olemme nyt henkilöstömäärältämme selvästi pienempi yhtiö kuin aikaisemmin”, Kusmin kertoo uudistuksesta. Pääosa Kemijoki Oy:n entisistä kunnossapidon työntekijöistä siirtyi Caverion Industria Oy:n palvelukseen.

Huoltotoimintaan haetaan joustavuutta ja ketteryyttä

Kusminin mukaan jo nyt on todettu, että toimintamallin muutosprosessi on selkeästi onnistunut.

”Asiat ovat lähteneet ulkoistuksen jälkeen käyntiin kikkomasti ja hyvin. Synergiaetuja on saatu myös siitä, että Caverion huoltaa sekä Kemijoki Oy:n että PVO-Vesivoiman omistamia vesivoimalaitoksia.”

Ulkoistuksessa Kemijoki Oy:n varaosien hallinta ja ylläpito siirtyi Caverionille, joka nyt täydentää sitä varaosavarastoa tarpeen mukaan.

”Alkuvaiheessa sopimus paikalliskäytöstä, kunnossapidosta ja huolloista on tehty määräaikaiseksi. Sopimus on joustava ja sitä voidaan jatkossa kehittää edelleen, jos aihetta ilmenee.”

Kannustinjärjestelmällä halutaan Kusminin mukaan varmistaa, että laitosten käytettävyyks pysyy korkealla tasolla ja että myös toiminnan kehittämisestä ja työturvallisuudesta huolehditaan. ”Toistaiseksi mitään negatiivisia yllätyksiä ei ole tullut. Sen sijaan kumppanuusmalli on näyttänyt vahvuutensa muun muassa siinä, miten paljon resursseja on joskus saatu käyttöön yllättävissä tilanteissa lomakaudenkin aikana.”

”Yhteistyöhön on saatu luotua avoin, keskusteleva ilmapiiri. Tällä mallilla voimme lisäksi toimia joustavammin ja ketterämmin kuin ennen”, Kusmin korostaa.

Asentajien työlistalle monipuolisempia töitä

Myös PVO-Vesivoima Oy:ssä voimalaitoshuollon ulkoistamisen taustalla oli pyrkimys tehostaa yhtiön omaa toimintaa ja lisätä kustannustehokkuutta. ”Lisäksi halusimme varmistaa, että huoltotöihin on käytettävissä riittävästi osaamista ja resursseja”, toteaa käyttöpäällikkö Teuvo Jouhten PVO-Vesivoima Oy:stä.

”Huoltohenkilöstön kriittinen massa alkoi olla liian pieni, joten esimerkiksi avainhenkilöiden sairaslomat olisivat voineet

tuoda ongelmia. Lisäksi seuraajasuunnittelu ja niin sanotun hiljaisen tiedon siirto ovat helpommin ratkaistavissa organisaatiokoon kasvaessa.”

”Kun kunnossapidosta vastaa suuri huoltoyhtiö, jolla on toiminnassaan isommat volyymit, paikalle saadaan riittävästi resursseja nopeallakin aikataululla.”

Jouhtenin mukaan asiat ovatkin sujuneet odotetulla tavalla. ”Olemme varsin tyytyväisiä siihen, että teimme sopimuksen kunnossapidon ulkoistamisesta. Koska tällaiset huoltotyöt ovat Caverion Industrian leipätyötä, yhtiö voi seurata alan kehitystä koko ajan ja hakea parhaita työkäytäntöjä.”

Kuten Kemijoki Oy:stä, myös PVO-Vesivoimasta siirtyi sopimuksen myötä huoltohenkilöstöä Caverionin palkkalistalle. ”Nyt siirtynyt henkilöstö huoltaa molempien voimayhtiöiden vesivoimalaitoksia. Useat henkilöt ovat kertoneet kokevansa työkentän monipuolistumisen positiivisena”, Jouhten mainitsee.

Aikataulut järkeviksi

Tavanomaiset kunnossapito- ja huoltotyöt PVO-Vesivoiman laitoksissa Caverion hoitaa itsenäisesti.

”Jos on kyse laajasta huollosta, jossa on mukana useita toimijoita ja jossa uusitaan laajoja kokonaisuuksia, PVO-Vesivoima Oy ottaa usein itselleen projektin vetovastuun”, Jouhten tarkentaa.

Kahden vuoden kokemusten perusteella hän toteaa asioiden sujuneen moitteettomasti. Myös kumppanuudelle asetetut tavoitteet on saavutettu.

”Varsin usein käy niin, että vesitilanne estää huoltotöiden suorittamisen tietyssä aikana. Silloin Caverion voi välillä hoitaa vaikkapa toisen vesivoimayhtiön laitoshuoltotöitä. Ulkopuolinen yritys pystyy aikataulutamaan työt järkevällä tavalla ja muuttuneessa tilanteessa hakemaan korvaavia työkohteita”, muistuttaa Jouhten.

PVO-Vesivoiman ja Caverion Industrian tavoitteena on pitkäaikainen kumppanuus, joka takaa molemmille osapuolille mahdollisuuden kehittää liiketoimintaa.

Tätä nykyä sekä Caverionilla että PVO-Vesivoimalla on toimitustiloja samassa rakennuksessa Iin Raasakassa. ”Tällainen toimitilajärjestely oli alun perinkin suunniteltu. Se helpottaa muun muassa osapuolien välistä tiedonkulkua”, Jouhten perustelee. ■



TRAFOMIC

PUISTOMUUNTAMOT

1 kV/0,4kV

Tehot 30 ja 50 kVA



Toimitamme myös sekä öljy- että valuhartsieristeisiä jakelumuuntajia keskijänniteverkkoon.

Pyydä lisätietoja myynnistämme.

Tuotekatu 15, 21200 Raisio
Puh. 02 437 5000
www.trafomic.fi, info@trafomic.fi



SÄHKÖKAUPAN

SANOMAPALVELU

**Tiedät mitä
sähkökaupassa
tapahtuu**



Enease Oy
www.enease.fi

YMPÄRISTÖ JA IHMISET OTETTAVA HUOMIOON NYKYAIKAISESSA VESIRAKENTAMISESSA

KUVAT: POHJOLAN VOIMA

Uusi vesirakentaminen poikkeaa täysin vuosikymmenten takaisesta. Uusiutuvaa ja kotimaista vesivoimaa pyritään nykyisin suunnittelemaan ja kehittämään luonnon ja ympäristön ehdoilla.

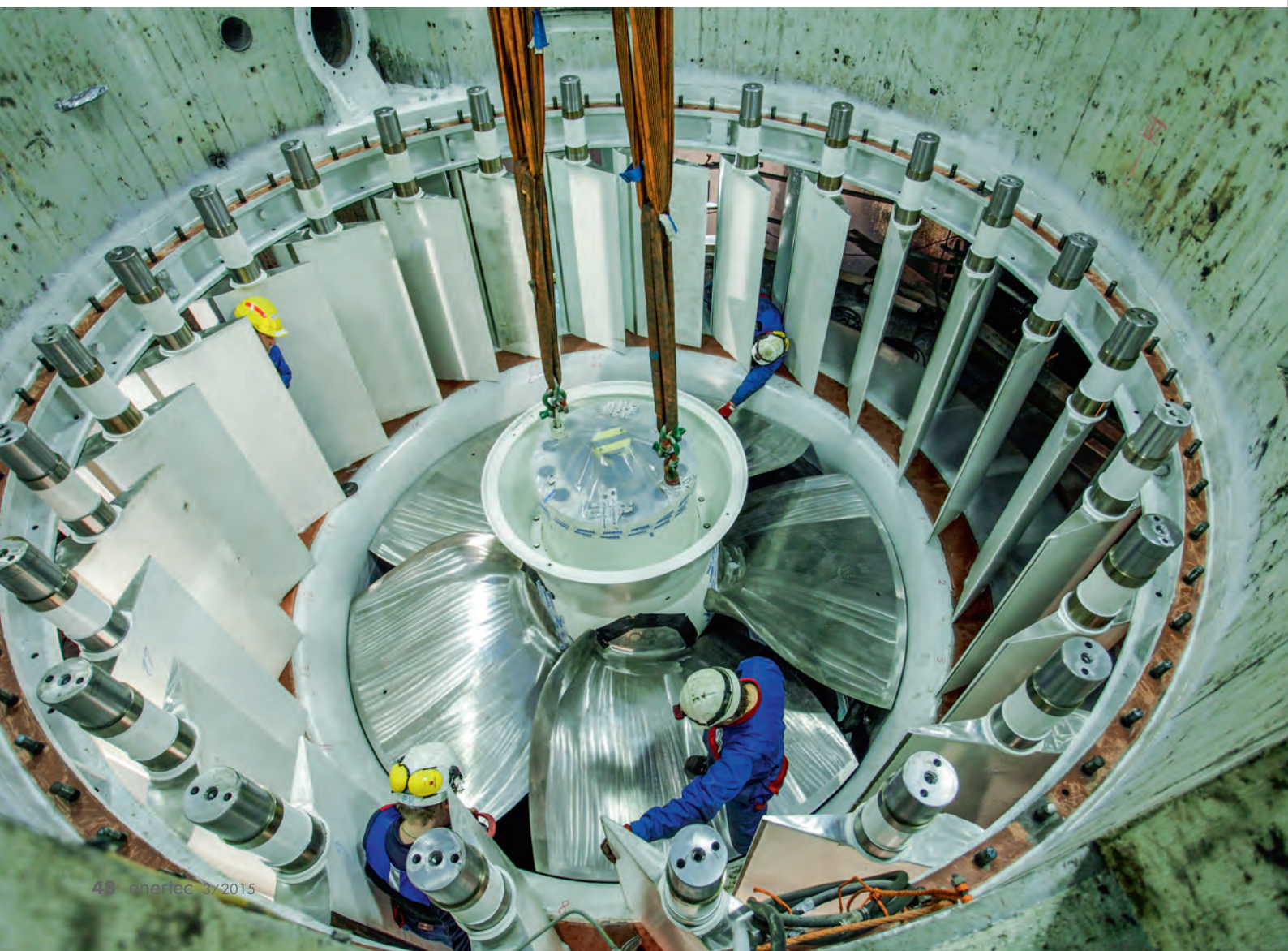
YHTENÄ LÄHTÖKOHTANA uudessa vesirakentamisessa ovat luontoarvot ja vesien monet käyttömuodot. Vesivoiman rakentamista kehitettäessä otetaan ympäristökysymykset entistä paremmin huomioon.

Kehityspäällikkö Juha Kähkölän mukaan Pohjolan Voimassa hyödynnetään alan uusinta osaamista vesivoiman suunnittelussa.

”Pyrimme vesirakentamisen kehitystyössä ottamaan huomioon niin asiakkaiden tarpeet kuin luontoarvotkin. Takavuosina asioita ei niinkään katsottu luontonäkökulmasta”, huomauttaa Kähkölä.

Vesirakentamisen suunnitelmia pidetään vireillä ja kehitetään koko ajan, sillä vesivoimaa tarvitaan Suomessa.

”Säiden mukaan vaihtelevan sähkön tuotannon lisään-





työssä tarvitaan yhä enemmän tuotantoa, joka kykenee reagoimaan sähkön kulutuksen ja tuotannon vaihteluihin. Uusiutuva ja kotimainen vesivoima soveltuu tähän erinomaisesti.”

Tulvahuippuja leikataan

Juha Kähkölä korostaa, että myös paikallisten asukkaiden näkökulma otetaan uudessa vesirakentamisessa huomioon sekä suunnittelussa että käytössä. ”Esimerkiksi juoksutuksissa on pyrittävä pitämään vedenkorkeudet vakaina.”

”Uusimmissa suunnitelmissa on mukana sulkuja. Niiden ansiosta veneellä kulkeminen on helpompaa, kun padot eivät katkaise vesireittiä.”

Tulvasuojelu liittyy usein läheisesti vesivoimarakentamiseen. ”Oikein suunnitellulla vesivoimarakentamisella pystytään leikkaamaan myös tulvahuippuja”, Kähkölä pohtii. ”Toki tässäkin vaikuttavat paikalliset erityispiirteet. Suojelluilla tulvaniityillä veden on voitava tulva-aikana käydä riittävän korkealla, jotta alueet saavat vettä. Tämä otetaan vedenkorkeuksien suunnittelussa huomioon.”

Vaelluskalojen palauttamista edistetään

Lohien ja muiden vaelluskalojen suojeleminen on vuosien mittaan tullut yhä keskeisemmäksi. ”Vesirakentamisen suunnitelmia teh-

täessä on syytä selvittää, onko joella omaa vaelluskalakantaa. Kalojen nousu yläjuoksulle kutuaikaan otetaan suunnittelussa huomioon eri keinoin. Tarvittaessa suunnitellaan kalateitä kalojen liikkumisen turvaamiseksi. Ne eivät kuitenkaan yksin riitä, vaan lisäksi tarvitaan muita keinoja kuten kalojen istutuksia ja ylisiiroja.”

Vastaavasti rakentamiskohteilla esiintyvien muiden eliöiden elinolosuhteet pyritään Kähkölän mukaan säilyttämään.

”Erityisesti Natura-alueiden tuntu-
massa luontoarvojen säilyttäminen vaikuttaa olennaisesti teknisiin ratkaisuihin. Uuden vesirakentamisen suunnittelussa hyödynnetään mittauksiin perustuvia mallinnuksia, joiden avulla saa-

daan täsmällistä tietoa rakenteiden vaikutuksista maisemaan eri vuodenaikoina.”

”Pohjois-Suomessa myös porojen laiduntaminen ja vasominen ovat tärkeitä kysymyksiä. Haitat porotaloudelle pyritään minimoimaan yhteistyössä paliskuntien kanssa”, painottaa Kähkölä.

Tekniikkaa uudistetaan

Turbiiniteknologian kehittyminen on osaltaan vähentänyt vesivoimarakentamisen ympäristöriskejä.

Vesirakentamisen suunnitelmia pidetään vireillä ja kehitetään koko ajan, sillä vesivoimaa tarvitaan Suomessa.



**Oikein suunnitellulla
vesivoima-
rakentamisella pystytään
leikkaamaan myös
tulvahuippuja.**

"Aikaisemmin voimalaitosten turbiineissa käytettiin öljyä voiteluaineena", Kähkölä muistaa.

"Nykyisissä turbiineissa on vesinapa, joten voiteluaineena käytetään vettä. Tämä vähentää öljyvuodon riskiä oleellisesti."

Esimerkiksi useisiin lijoen vesivoimalaitoksiin asennettiin uudenlaiset vesinapajuoksupyörällä varustetut turbiinit, kun laitoksia uusittiin 2000-luvun alkupuolella. Alun perin laitokset rakennettiin 1960-luvulla.

"Suunnittelijoiden on löydettävä ja valittava sellaiset ratkaisut, joissa haitat ovat mahdollisimman pienet", sanoo Kähkölä.

"lijoen viidestä vesivoimalaitoksesta on nyt uusittu neljä, ja viideskin eli Raasakan laitos tulee työn alle lähivuosina. Laitosten sähköjärjestelmät, turbiinit ja juoksupyörät on käyty läpi. Muun muassa generaattoreihin on tehty laajoja korjauksia. Tähän mennessä korjauksiin on vajaassa kymmenessä vuodessa investoitu noin 45 miljoonaa euroa."

Uudempi tekniikka on myös parantanut voimalaitosten toimintaa: perusparannusten jälkeen voimalaitoksista voidaan saada 20 megawattia (MW) lisää tehoa.

Suunnittelu jatkuu

Lähiaina Pohjolan Voima jatkaa laitosten perusparannustyötä. "Parhaillaan kunnostustyöt ovat käynnissä Kokemäenjoen Melon laitoksessa Nokiolla", Kähkölä kertoo.

"Pohjoisempaan Isohaaran vesivoimalaitoksen sähköautomaation uusiminen tulee ajankohitaiseksi 2016–2017. Siellä ei kuitenkaan vielä tarvitse kunnostaa pääkoneita."

Kähkölä kertoo, että myös Kolajän tekojärven suunnitteluprojekti on Pohjolan Voimassa piirustuspöydällä. Hankkeen toteutuminen edellyttää kuitenkin muutoksia koskiensuojelulakiin. ■

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



Celltech tuo Suomeen
laadukkaat Emersonin
UPS- ja DC-tuotteet.

Ota yhteyttä: info@celltech.fi
tai 0207 999 640

SAVUKAASUPESURI PARANTAA ENERGIAATEHOKKUUTTA

TEKSTI: MERJA KIHIL JA ARI MONONEN

Pienilläkin lämpölaitoksilla tarvitaan savukaasupesureita, joilla estetään haitallisten pienhiukkasten leviämistä ilmaan. Samoilla laitteilla voidaan ottaa hukkalämpöä talteen. Suomessa kehitetty uusi pesuri voi myös parantaa lämpötaloutta sellaisilla lämpölaitoksilla, joiden polttoaineena käytetään kuivaamatonta haketta.

SAVUKAASUJEN KÄSITTELYJÄRJESTELMIÄ kehittävä ja toimittava Caligo Industria Oy perustettiin Turkuun elokuussa 2013. ”Asiakkaitamme ovat tyypillisesti hake- ja turvelämpölaitokset”, Caligo Industrian toimitusjohtaja Juha Järvenreuna täsmentää. Esimerkiksi heinäkuussa 2015 Turusta lähti Kauhan Kaukolämpö Oy:lle laitteisto, joka asennetaan siellä 10 MW:n (megawatin) tuoretta haketta polttavaan laitokseen.



Pesuri poistaa savukaasuista rikkidioksidin ja pienhiukkaset

Järvenreunan mukaan Caligo Industrian kehittämällä lämpövoimalaitosten savukaasupesurilla voidaan samaan aikaan hoitaa sekä savukaasujen puhdistus että lämmöntalteenotto (LTO).

”Pesuri on kehitetty puhdistamaan sekä savukaasujen sisältämät haitalliset hiukkaset että rikkidioksidi. Jo perusversiolla savukaasuista voidaan poistaa huomattava osa yli 2 mm:n (mikrometrin) hiukkasista, kun laitoksella käytetään asianmukaisesti toimivia esisuodatusasteita”, toteaa Järvenreuna.

”Järjestelmä on myös mahdollista varustaa tehostetulla savukaasujen pesuominaisuudella, jolloin pesurin hiukkaskuorimitustaso voidaan nostaa moninkertaiseksi. Tällöin laitoksen prosessissa ei välttämättä tarvita sähkösuodatinta.”

Mikäli lämpölaitokselle hankitaan kondensoiva pesuri, Caligo Industria toimittaa pesurin mukana lauhteenkäsittelyyksikön. Se on vesitornin näköinen laite, johon on asennettu selkeytin ja hiekkasuodatin. ”Tällaista lauhteenkäsittelyyksikköä käytettäessä lauhdevesi pystytään johtamaan pesurista sadevesijärjestelmään. Yksikkö voidaan toimittaa myös erikseen”, Järvenreuna mainitsee.

Savu puhdistuu pakkasellakin

Jatkuvan toiminnan varmistamiseksi Caligo Industrian Csx HP -savukaasupesuriin on lisätty lämpöpumppukytkentä. ”Jos mukana on lämpöpumppu, pesuri pystyy toimimaan sellaisissa olosuhteissa, joissa kondensoivat pesurit yleensä eivät toimi. Tämä on patentoitu ratkaisu, jolla voidaan varmistaa savukaasujen sisältämän kosteuden tiivistyminen lauhduttimessa – esimerkiksi kovilla pakkasjaksoilla, kun kaukolämpöverkon paluulämpötilat tyypillisesti nousevat korkeiksi ja lämmön talteenottoa ei perinteisillä ratkaisuilla saada tehokkaaksi”, sanoo Järvenreuna.

Mikäli virtauksen paluulämpötila on korkea, perinteisellä pesurilla ei aliteta kastepistelämpötilaa riittävästi (hakeella tyypillisesti noin +65 °C). Silloin laitoksella joudutaan ehkä siirtymään varapolttoaineen käyttöön. ”Lämpöpumppu jäähdyttää paluuvirtausta noin 15 astetta. Pumpulla aikaansaatu

kaukolämpöveden jäähdytys ei hukkaa lämpöä, vaan lämpö siirretään pesurin ohi takaisin kaukolämpökiertoon.”

Vastaavasti lämpöpumpun sähkömoottorin ja mekaniikan tuottama hukkalämpö pystytään ottamaan hyötykäyttöön ja siirtämään kaukolämpöverkkoon. ”Lämpöpumpun höyrystin, lauhdutin ja kompressorin mitoitetaan erikseen kutakin toimitettavaa savukaasupesuria varten.”

Kustannustehokkuutta lämmöntuotantoketjuun

Järvenreunan mukaan kondensoiva savukaasupesuri toimii erityisen hyvin silloin, kun laitoksen polttoaineena käytetään kuivaamatonta haketta. ”Itse asiassa lämmöntalteenoton kannalta on tärkeää, että savukaasuissa on riittävästi kosteutta. Usein polttoaineena käytettävässä hakkeessa ja turpeessa onkin kosteutta 30–60 prosenttia”, korostaa Järvenreuna.

”Kun laitoksen polttoaineena on tuoretta haketta, energiapuuta kuluu vähemmän kuin kuivaa haketta poltettaessa. Pienempi polttoainetarve johtuu siitä, että kondensoiva lämpöpumpunpesuri parantaa lämmöntuotannon energiatehokkuutta. Vaikutus on dramaattinen kuljetuslogistiikassa.”

”Lisäksi polttoaineen toimitusketju yksinkertaistuu, jos polttoainetta ei tarvitse varastoida kuivauksen ajaksi.”

Kysyntä kasvaa myös ulkomailta

Caligo Industrian kehittämät savukaasupesurit on suunniteltu kattilalahjoitukseen 3–25 MW:n lämpölaitoksia varten. Tällä hetkellä toimituksessa on toistaiseksi suurin pesuri lämpöpumpppuineen 15 MW:n laitokseen Sotkamoon. ”Euroopan Unioni vaatii, että pieniinkin lämpövoimalaitoksiin on asennettava hiukkassuodatus”, Järvenreuna muistuttaa.

Savukaasupesureilla on Suomessa kysyntää. Caligo Industria toimittaa pesurin 5–7 kuukauden kuluessa tilauksesta. ”Toimitamme laitteistot kytkentävalmiina paikan päälle erikoiskuljetuksina. Voimalaitoksilla tehdään vain liitynnät ja käyttöönototestit”, Järvenreuna kertoo.

”Meillä on viisi omaa suunnittelijaa tuotekehityksessämme Jyväskylässä ja Turussa. Lisäksi käytämme tarpeen mukaan emoyhtiömme Elomatic Oy:n suunnitteluresursseja”, Järvenreuna selittää. Hänen mukaansa toimintaa on tarkoitus laajentaa kansainvälisille markkinoille noin vuoden sisällä. ”Alkuvaiheessa pyrimme Pohjoismaiden, Baltian ja Ranskan savukaasupesurimarkkinoille.” ■

Lisätietoja: juha.jarvenreuna@caligoindustria.com, www.caligoindustria.com

TRAFOMIC SAA SÄHKÖN TEKEMÄÄN MITÄ HALUAT

TRAFOMIC OY on jo yli 30 vuoden ajan suunnitellut ja valmistanut kuivamuuntajia, kuristimia ja teholahteita teollisuudelle. Nyt valmistusohjelmaan on otettu myös pienjännitteiset puistomuuntamot. Muuntamot suunnitellaan ja valmistetaan alusta loppuun tehtaassamme Raisiossa. Öljyttömän rakenteen ansiosta muuntaja on huoltovapaa ja ympäristöystävällinen.

Trafomic toimitti Nykarleby Kraftverk AB:lle useita 50kVA puistomuuntamoita vuonna 2014. Muuntamot asennettiin mökkialueelle, jossa kuormat ovat pienet ja etäisyydet suuret. Kustannustehokkain ja toimintavarmen ratkaisu metsäisellä alueella oli 1kV:n maakaapeloitu verkko. Tästä johtuen perinteiset tolppa-asennetut muuntajat eivät olleet järkevä vaihtoehto. Toimittajaa valittaessa he päätyivät Trafomiciin, koska tarjottu ratkaisu oli sekä taloudellinen että kompakti.

Nykarleby Kraftverk AB:n suunnitteluinsinööri Markus Backlundin mukaan toimitus meni sujuvasti ja pysyi aikataulussa vaikka tilattu malli oli hieman perusmallista poikkeava, varustettu 3:lla ylimääräisellä varokeytkimellä. Asennus oli helppo, koska itse muuntamo oli koottu valmiiksi jo tehtaalla. Kaapissa oli hyvin tilaa myös kaapeleiden kytkemistä varten, sekä 1000V että 400V puolella. Markus Backlund kertoo, että he todennäköisesti tilaavat lisää puistomuuntamoita Trafomiciltä tulevaisuudessa. ■

Lisätietoja: www.trafomic.fi



PALVELUT JA KALUSTO TEOLLISUUDEN KUNNOSSAPITOON



YHDEN SEISOKIN varalle ei ole mielekästä hankkia uutta erää taljoja tai erikoistyökaluja, jotka jäävät työn jälkeen varastoon lojumaan. Tästä syystä haalaus-, asennus-, hitsaus-, LV- ja nostokaluston vuokraaminen saattaa usein olla oikea ratkaisu projekteille.

Ramirentin uusimpana aluevaltauksena olemme lisänneet kalustoomme sähkö- ja televerkkojen mitta- ja asennuslaitteita. Nykyaikaiset laitteet yhdistettynä vahvaan ammattitaitoon mahdollistavat kattavat teollisuuden palvelut.

Ramirent on kokenut teollisuuden kunnossapidon palveluiden tarjoaja. Meillä on kokenut projektin- ja työnjohto sekä asennusorganisaatio viemään läpi vaativia hankkeita missä päin Suomea tahansa.

Suunnitteluosaamisemme avulla voimme tarjota asiakkail-

lemme kustannustehokkaat ja turvalliset ratkaisut projektien ja kunnossapidon tarpeisiin. Työvaiheiden yhteensovittamisella ja kaluston tehokkaalla käytöllä saadaan yksinkertaistettua toimintaa ja minimoitua riskejä. ■

- Projektipistetoiminta
- Eristys- ja pellitysasennus
- Teollisuuspainotteinen vuokratkalusto
- Kurottajapalvelut kuljettajineen
- Työmaatiloiden vuokraus ja -asennus
- Työmaasähköistys
- Teline- ja sääsuojausasennus

Lisätietoja: www.ramirent.fi

FIKE EUROPE JA TECALEMIT FLOW OY ALOITTAA YHTEISTYÖN

FIKE EUROPE B.V.B.A ja Tecalemit Flow Oy ovat solmineet yhteistyösopimuksen ja Tecalemit Flow Oy aloittaa Fike Europe B.v.b.a:n edustajana Suomessa 1.9.2015 alkaen.

Tecalemit Flow Oy:n tuoteohjelma käsittää venttiilit, prosessiautomaation kenttälaitteet, instrumentoinnin ja tyhjiötekniikan. Toimintaamme kuuluu myynnin ja markkinoinnin lisäksi tekninen palvelu, joka vastaa laitteiden käyttöönotosta, koulutuksesta, asennuksista ja huollosta.

Fike tuoteryhmä täydentää entisestään kattavan

valikoiman ja pystymme palvelemaan entistä laajemmin asiakaskuntaamme. Fike on maailmanlaajuinen vuodesta 1945 asti toiminut murtokalvojen, painesuojaus- ja räjähdys- suojaus-tuotteiden valmistaja. ■

Lisätietoja:

Niko Toropainen, tuoteryhmäpäällikkö Fike-tuotteet
niko.toropainen@tecaflow.fi
www.tecaflow.fi

VALMIIKSI PÄÄTETYT VALOKUIDUT SÄHKÖASEMILLE JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN

TIETOSÄHKÖ OY tarjoaa valmiiksi päätetyt määrämittaiset kuitukaapelit sekä sisä- että ulkokäyttöön. Kuidut on suunniteltu helpottamaan asentajien työtä kentällä. Huolellisesti kotimaisessa tuotannossa valmistetut ja testatut tuotteet ovat valmiita kytkettäväksi.

Kaapelit tehdään tilaustyönä, asiakkaan määrittelemillä kuitutyypeillä ja liittinpäillä. Liittimet pysyvät vahingoittumattomana suojausputken sisällä ja kaapelin asennusta helpottaa



vetosukka. Liitintyypeistä on valittavana esim. LC, SC, ST ja FC ja liitinhionnoista UPC ja APC.

Tietosähkö Oy kouluttaa henkilökuntaansa jatkuvasti ja valmistaa niin kuitu- kuin kuparikaapelit lähes kaikkiin asennustarpeisiin, nyt myös AV-tuotantoon. Yritys toimii LEMO- ja Neutrik-kaapeleiden ja -liitinten virallisena valmistus- (LEMO), huolto- ja myyntipisteenä Suomessa.

LEMO-tuotteet on kehitetty ja valmistettu tarkkojen standardien mukaan ja kaikki LEMO-myynti- ja tuotantoyksiköt sekä koulutus on integroitu globaaliin laadunhallintajärjestelmään. Neutrik-liittimet (opticalCON, etherCON, powerCON) edustavat alansa huippua erityisesti AV-puolen kytkennöissä.

Tietosähkö Oy on valmistanut kaapeleita vuodesta 1985. Kolmenkymmenen vuoden aikana kertynyt tietotaito alalta takaa tuotteiden korkean laadun. ■

Lisätietoja: www.tietosahko.fi

ÄLYKKÄÄN SÄHKÖVERKON MITTAUSTEN HALLINTA

ÄLYKKÄIDEN SÄHKÖVERKKOJEN mittaustietoa kerätään ja käytetään energiamarkkinoilla suuria määriä. Koska mittaukset ja laitteet ovat verkossa hajallaan ja keruujärjestelmät alttiita tiedonsiirtohäiriöille ja vaurioille, sisältää mittaus-tieto aina tietyn määrän virheitä.

Mittaustietoa on välitettävä energiakaupan, asiakaspalvelun, suunnittelun, verkonhallinnan tietojärjestelmiin jatkuvana virheettömänä virtana. Mittauksia ja tiedonsiirtoa on valvottava jatkuvasti, ja mittausongelmiin on puututtava mahdollisimman nopeasti. Mittausvirheet korjataan validointiprosessissa.

Mittausten laadun varmistuksen lisäksi laskentateholta vaaditaan paljon, koska tietoa on paljon jos se on saatava käsittelyyn riittävän nopeasti ja kattavasti. Tehokas laskenta ja tietomassojen käsittely on mahdollista kun käytetään sopivaa tietojärjestelmäarkkitehtuuria, joka kykenee talletta-

maan, validoimaan, käsittelemään ja raportoimaan nopeasti suurta tietomäärää.

Mittaustiedon hallinta on kokonaisvaltaista kattuen kaiken validoinnissa ja analyysissä tarvittavan tiedon: yksittäiset havainnot, aikasarjat, kumulatiiviset ja differentiaaliset arvot kaikilla resoluutioilla sekunnin murto-osista vuosiin.

Mittaustietojen siirron, käsittelyn ja laskennan optimointi edellyttää eri prosessien tarkkaa lokitusta ja versioiden hallintaa.

Mittaustietojen kanssa talletetaan mittausten ja mittauspaikkojen rakenne- ja sopimustiedot aggregointien ja muun laskennan ohjaamiseksi.

Enease Oy kehittää ja tarjoaa tehokkaita ja optimoituja mittausten hallinta ja analytiikkaratkaisuja. ■

Lisätietoja: www.enease.fi



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk





LIEKEISSÄ SILLOIN KUN TARVITAAN.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Voimalaitoksista sementtitehtaisiin ja jätteenkäsittelystä maakaasun jakeluun – mitä monimutkaisempi tehdas ja prosessi, sitä korkeammat vaatimukset järjestelmä-suunnittelulle sekä palveluille asetetaan. Olipa kyseessä päästömittaus, prosessin säätö tai vaikkapa kaasuvirtojen laskutusmittaukset, SICK on askeleen edellä muita jokaisella teollisuuden alalla! Toimitamme kokonaisratkaisut kaasujen analysointiin, hiukkaspitoisuus- sekä virtausmittauksiin huomioiden tarkasti kunkin prosessiympäristön vaatimukset. Korkein mahdollinen käytettävyys, helppo operointi, luokitukset räjähdysvaarallisiin tiloihin ja kestävä mittaustekniikka pitkillä huoltoväleillä ovat meille arkipäivää. Kun haetaan selkeää ratkaisua, voit luottaa SICK -anturitekniikkaan. Se on älykästä. www.sick.fi.

