

3/2013

# AUTOMAATIO

Käynnissäpito

ALAN AMMATTILEHTI **VÄYLÄ**

**SIEMENS**



## Uusia mahdollisuuksia teollisuusautomaatioon Innovation Tour 2013 yhdeksällä paikkakunnalla

[www.siemens.fi/innovationtour2013](http://www.siemens.fi/innovationtour2013)

Näkemyksellinen TIA Portal -ohjelmisto siivittää teollisuusautomaation uudelle aikakaudelle. Teollisuuden teknologiajohtajan Innovation Tour 2013 -tapahtumissa kohdataan tulevaisuus. Asiantuntijat esittelevät käytännössä uuden Simatic S7-1500 -logiikkaohjainsarjan monipuoliset ominaisuudet ja vaivattoman ohjelmoinnin TIA Portal-työkalulla sekä urauurtavan taajuusmuuttajien ja automaation sulautumisen.

Innovation Tour 2013 -tapahtuma kiertää yhdeksällä paikkakunnalla:  
**Vantaa 9.4. • Lahti 10.4. • Turku 11.4. • Pori 16.4. • Tampere 17.4. • Jyväskylä 18.4. • Kokkola 23.4. • Oulu 24.4. • Kuopio 25.4.**  
Tarkemmat ajankohdat ja ilmoittautuminen:  
[www.siemens.fi/innovationtour2013](http://www.siemens.fi/innovationtour2013)

Industry Sector



## Osaamista lähellä asiakasta.

Palvelemme asiakkaitamme maan kattavalla palveluorganisaatiolla uusissa prosessiratkaisuissa, prosessilaitteiden tukipalveluissa ja ylläpidossa sekä prosessin suorituskyvyn hallinnassa.

Laadukkaan ja osaavan palvelun täydentävät Neles-, Jamesbury-, Mapag -venttiilit sekä Endress+Hauser- ja Metso-kenttälaitteet. Lisää tietoa tuotteista ja palveluista osoitteesta [www.metsoendress.com](http://www.metsoendress.com)

# AUTOMAATIO

ALAN AMMATTILEHTI VÄYLÄ

Sisältö 3/2013

## Käynnissäpito

Sujuvasti eteenpäin .....5 Päätöimittajalta	Säästöä ja tehokkuutta .....30 Pertti Kukkola
Tärkeimmät päätökset syntyvät päivittäisessä toiminnassa ..7 Pääkirjoitus, Ilkka Tykkyläinen	Valaisimia ja maastopaloja .....35 Timo Rinta
Hype siirtyy osaksi arkea .....8 Olli Pajari	Verkon armoilla .....38 Timo Rinta
Lisätehoa mallipohjaisella suunnittelulla ..... 14 Timo Harju	Uutisväylä .....43
Simuloimalla lisää kilpailukykyä .....20 Jari Valkama	Tuoteväylä.....46
Käynnissäpidon tähden .....24 Jani Honga ja Pekka Kangas	SAS.....48
	SMSY .....50



s. 8

s. 14



Mallipohjainen suunnittelu lisää tehokkuutta ja parantaa kommunikointia, sanoo MathWorksin Risto Kause.

s. 30



Jari Räisänen sai palkinnon aloitteesta, joka johti merkittäviin säästöihin.



IDEOITA, IHMISIÄ, INNOVAATIOITA  
IDEAS, PEOPLE, INNOVATIONS



# TEKNOLOGIA'13

**Helsingin Messukeskus 1.-3.10.2013**

Teknologia'13 yhdistää aikansa merkittävimmät messut yhdeksi teknologia-alan huipputapahtumaksi. Vuoden tärkein kohtauspaikka tarjoaa kävijöilleen runsaasti maksuttomia seminaareja ja satoja alan yrityksiä. Tapahtumaan on ilmainen sisäänpääsy ilmoittautuneille kävijöille.



Avoinna 1.-2.10. klo 9-17 ja 3.10. klo 9-16

[www.teknologia13.fi](http://www.teknologia13.fi)



3/2013 HUHTIKUU  
**KÄYNNISSÄPITO**  
Painos: 3 300  
7 numeroa vuodessa  
29. vuosikerta

#### Toimitus

Päätoimittaja Timo Rinta  
040 578 0479  
toimitus@automaatiovayla.fi

#### Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Suomen Automaation Tuki Oy  
Asemapäällikönkatu 12 B  
00520 HELSINKI  
www.automaatiovayla.fi  
Puh. 020 198 1220  
Faksi 020 198 1227  
office@atu.fi

#### Ilmoitukset

Antti Kuisma  
Puh. 020 1981 220  
0400 580 840  
antti.kuisma@automaatioseura.fi

#### Toimitusneuvosto

Timo Harju  
Eetu Helminen  
Juhani Lempiäinen  
Börje Sandström  
Tuomo Saukkonen  
Jouni Savolainen  
Ilari Tervakangas  
Osmo Vainio

#### Julkaisijajärjestöt

Suomen Automaatioseura ry  
www.automaatioseura.fi  
Suomen Mittaus- ja  
Säätöteknillinen Yhdistys ry  
www.smsy.fi/cms/

#### Kustantaja

Automaatiovayla Oy

ISSN 0784 6428

#### Tilaushinnat

Vuosikerta 90,- €  
Irttonumero 14,30 €

#### Tilaukset ja ilmoitustilvaraukset

www.automaatiovayla.fi

#### Paino

FORSSA & PRINT

Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Sujuvasti eteenpäin

Teollisuudessa järjestelmien tulisi toimia sujuvasti ja tuotannon pyöriä tehokkaasti ilman suunnittelemtomia katkoksia. Sama koskee toki esimerkiksi toiminnanohjaus- ja automaatiojärjestelmien hyödyntämistä yleisemminkin. Toimintaa olisi kaiken lisäksi pystyttävä samalla myös kehittämään.

Keskeinen osa toimivaa kokonaisuutta ovat ihmiset ja ajan tasalla oleva osaaminen. Tavoitteena on tällöin muun muassa vähentää inhimillisistä syistä johtuvia tuotannon seisokkeja. Pyörät halutaan pitää pyörimässä jatkuvasti ja niin tehokkaasti kuin suinkin mahdollista. Tätä kaikkea käsitellään lehtemme tässä numerossa tarkemmin.

Toisaalta riski toiminnallisiin ja tuotannollisiin katkoksiin voi kohdistua järjestelmiin myös ulkopuolelta. Tällöin esimerkiksi tietoturvajärjestelyjen merkitys korostuu. Näihin teemoihin pureutuu tarkemmin tässäkin lehdessä esitelty Aalto-yliopiston tutkimushanke. Ajanmukaisilla ja ennakkoivilla ratkaisuilla toimintaa saadaan kuitenkin vietyä myös näiltä osin turvallisesti ja sujuvasti eteenpäin. ■

Timo Rinta  
päätoimittaja



## Tämän numeron kirjoittajia



**Timo Harju** työskentelee Metso Automationissa tutkimuspäällikkönä. Lisäksi hän on Automaatiovayla-lehden toimitusneuvoston puheenjohtaja. Sivut 14–17.



**Olli Pajari** on valmistunut sähköinsinööriksi Tampereen teknillisestä opistosta vuonna 1977. Uransa aikana hän on toiminut yli 15 vuotta prosessi- ja energiateollisuuden suunnitteluna ja käyttöönottoprojekteissa sekä käynnissäpidon ja huollon tehtävissä. 1990-luvulta lähtien toiminnan pääpaino on ollut teollisen toiminnan teknisen tiedonhallinnan järjestelmissä. Sivut 8–10.



**Jari Valkama** on toiminut vuodesta 1994 lähtien kunnossapidon kehittämissä tai johtotehtävissä. Metso Automation FC:n palveluksessa hän on ollut vuoden 2006 alusta alkaen ensin Suomen ja Skandinavian huoltopäällikkönä ja myöhemmin Pohjois-Euroopan huoltoliiketoiminnan johtajana. Nykyisin hän on myyntipäällikkö Metso Automation FC:n globaalissa palveluiden kehitysorganisaatiossa. Sivut 26–29.

# SIEMENS



Approved  
Partner

SIEMENS



## Monipuoliset eväät tekniikan nälkään

[www.siemens.fi/salespartners](http://www.siemens.fi/salespartners)

Siemensin huipputeknologia lisää suomalaisen teollisuuden kilpailukykyä. Viralliset paikalliset jälleenmyyjät varmistavat luotettavan ja asiantuntevan palvelun koko maassa.

Viralliselta teollisuustuotteiden jälleenmyyjältä saa:

- nopeat pientoimitukset paikallisesta varastosta
- ammattitaitoisen tuotetuen
- koulutusta ja seminaareja
- varaosa-, korjaus- ja huoltopalvelut

Ota yhteys jälleenmyyjiiimme:

- Auser Oy • Kokkolan Sähkö ja Automaatio Oy •
- Labkotec Oy • LSK Electrics Oy • PJ Control Oy •
- PLC Sähkö Oy • Pohjois-Kymen Sähkötarvike Oy •
- Sata-Automaatio Oy • Servicepoint Kuopio Oy •
- Sintrol Oy • Sitek-Palvelu Oy • Tornion Sähköpojat Oy •
- Turun Sähkötukku Oy • Turun Teollisuustukku Oy •
- Vaasan Sähkö ja Automaatio Oy • Vuorenmaa Yhtiöt Oy •

Industry Sector

# Tärkeimmät päätökset syntyvät päivittäisessä toiminnassa

**A**RC Advisory Groupin mukaan teollisuus menettää maailmanlaajuisesti 5 prosenttia tuotannosta suunnitelmattomien seisokkien ja huonon laadun takia. Tutkimuksen mukaan 80 prosenttia tästä menetyksestä olisi ennakkolta ehkäistävissä. 42 prosenttia johtuu puolestaan inhimillisistä syistä. Laitteistojen elinkaariuoton ja elinkaarikustannuksen kannalta tärkeimmät päätökset tehdäänkin päivittäisessä toiminnassa.

Suuri osa kokeneista käyttäjistä ja kunnossapitäjistä on jäämässä lähivuosina eläkkeelle. Tämän johdosta käynnissäpitäjien toimintaedellytysten kehittäminen ja hiljaisen tiedon hallinta korostuvat. Tehtäväkuvien ja toimintaympäristön on kehityttävä vastaamaan tulevaisuuden uusien osaajien odotuksia.

Tekemisen prosessien on oltava ajan tasalla ja johtamisen sekä sitä tukevan mittaroinnin on varmistettava tavoitteisiin pääseminen. Tietojärjestelmien ja työkalujen on oltava tarkoituksenmukaiset ja niiden tulee hyödyntää viimeisimpiä teknisiä mahdollisuuksia. Toiminnanohjaus- ja automaatiojärjestelmien tulee olla integroituja ja ennen kaikkea helpokäyttöisiä ja helposti tavoitettavissa. Tyypillisesti teollisuudessamme ongelmana ei ole järjestelmien puute, vaan niiden tuloksellinen soveltaminen käytäntöön.

Tietojärjestelmien integrointi tarjoaa uusia mahdollisuuksia. Tuotanto- ja energiatehokkuustiedon tehokas hallinta luo edellytykset kohdennetuille kehitystoimille, joihin voidaan helposti valjastaa projektityyppisesti alan parhaat osaajat. Tavoite on selkeä ja tulosten todennus on helppoa ja nopeaa. Lisäksi suunniteltujen ja tehtyjen toimenpiteiden läpinäkyvyys antaa koko organisaatiolle ja kaikille toimijoille eväät tehokkaaseen yhteistyöhön.

Operointi ja kunnossapito ovat luonteeltaan palvelutehtäviä. Kannustavan ja motivoivan työympäristön merkitystä ei voi liikaa korostaa. Selkeä tavoitteellisuus yhdistettynä mietittyihin toimintaprosesseihin ja jatkuva parantaminen antavat eväät ryhmien omatoimiseen ja motivoituneeseen suoritukseen. Selkeät tavoitteet ja nopea faktoihin perustuva palaute ja palkitseminen ovat online-mittareiden avulla mahdollisia.

Esimerkiksi ABB Full Service -liiketoiminnassa ja Efora Oy:ssä toteutamme asiakkaidemme kanssa pitkäaikaista suorituskykyyn perustuvaa yhteistyötä, jossa sitoudumme ylläpitämään asiakkaidemme tuotantolaitteiden tuottavuutta ja luotettavuutta, aikaansaamaan säästöjä asiakkaan kunnossapitokustannuksissa ja vähentämään tuotantolaitteiden teknisiä häiriöitä. Olemme valmiita sitoutumaan tuotanto- ja energiankulutusta-

voitteisiin. Tavoitteisiin pääsemisessä korostuvat osaaminen, suunnitelmallinen tekeminen, systemaattiset parantamisen toiminnot sekä tehokkaiden kunnossapito- ja tehdasjärjestelmien tarjoama tieto ja työkalut. ■



Ilkka Tykkyläinen  
Toimitusjohtaja, Efora Oy  
ABB Full Service Operations Manager,  
ABB Oy Service

Käynnissäpidon tulevaisuus on täynnä mahdollisuuksia

# Hype siirtyy osaksi arkea

Olli Pajari, IBM Finland Oy

Tietotekniikan alalla tulee ja menee kolmikirjaimisia trendejä. Jotkut niistä katoavat nopeasti, mutta osa jää pysyvämmiin osaksi alan arkea. Näin tapahtuu myös käynnissäpidon alueella, jossa osa trendeistä tulee selvään tarpeeseen.





Tietotekniikan alueella erilaiset toimijat tuottavat tasaiseen tahtiin kolmikirjaimisia trendejä, joiden ympärille rakentuu ja rakennetaan kaupallista hypeä. Ajan myötä osa trendeistä kuolee ja osa saa ilmaa siipiensä alle. Käynnissäpidon alueellakaan tämä ilmiö ei ole vieras. Joillekin trendeille näyttäisi olevan tällä hetkellä selvä tilaus. Niiden tukeminen tämän päivän teknologialla on myös teknisesti ja taloudellisesti mahdollista. Yleensä kyseessä ovat valmiit tuotteet ja ratkaisut tai niistä ollaan parhaillaan tekemässä ratkaisuja kaupallisissa projekteissa.

Hypetyksen keskellä tämän hetken kuumien teema on ehkä big data. Sen määritelmä on kohtuullisen löyhä. Vastaaajasta riippuen myös big datan määritelmä vaihtelee suuresti. Ensinnäkin voi kysyä, milloin tiedon määrää voidaan pitää suurena? Ja mitä sitten, jos käytettävissä ovatkin todella suuret datamäärät? Käynnissäpidon näkökulmasta tähän liittyy ainakin kaksi mielenkiintoista skenaariota.

Automaatio- ja tuotannonohjauksjärjestelmät keräävät tuotannon aikana suuren määrän tietoa, jonka käyttäminen prosessin kunnan sekä huolto- ja korjaustarpeen määrittämisessä on voimakkaan kehitystyön alla. Hankkeita on meneillään sekä julkisina että yritysten tuotekehityslaboratorioiden salaisina hankkeina.

Yleisellä tasolla tavoitteita ja lähestymistapoja on useita erilaisia. Big datan avulla pyritään esimerkiksi ennustamaan tarkemmin odotettava vikaantuminen ja ohjaamaan ennakoivaa huoltotoimintaa suorittamaan huollot ennen vikaantumista. Big datan hyväksikäytön tavoitteena on, että ennustamisen pohjana on usean toisistaan riippumattoman muuttujan seuraaminen. Tällöin ennusteen luotettavuus paranee merkittävästi.

Toisaalta voidaan etsiä riippuvuuksia käynnissäpitotoimenpiteiden ja tuotteen laadun välillä. "Perusinsinööriin" paras tekninen ratkaisu ja huoltomenettely ei aina ole optimaalisen tuotteen laadun tae. Entä jos vähän vähemmällä huollolla päästäisiin optimaalisempaan tuotteen laatuun?

Onko laitteiden ja prosessin erilaisilla käyttötavoilla merkitystä niiden käytettävyyteen? Prosessiteollisuudessa eri vuoroilla ja tiimeillä on erilainen tapa ajaa prosessia. Miten tämä vaikuttaa laitteiden ja prosessin käytettävyyteen ja tuo-

tannon laatuun? Toisaalta joillakin laitevalmistajilla on jo kaupallisessa myynnissä ratkaisuja, joissa tuotannon raakadatat on luotu "soft sensoreita" laitteiden kunnanvalvontaan.

Eräs mielenkiintoinen skenaario on vaurustaa käynnissäpidettävä kokonaisuus, irrallisilla tuotannosta, ohjauksesta tai säädöstä riippumattomilla antureilla. Näiden avulla muodostetaan "big data", joka luo pohjan uusille ennustamisen malleille. Tällöin voidaan tietysti myös sanoa, että mitataan ja kerätään dataa pelkästä mittaamisen ilosta. Miksi näin ei toisaalta tehtäisi, koska uudet teknologiat tämän mahdollistavat pienillä kustannuksilla?

### Ekosysteemin haasteet ja mahdollisuudet

Käynnissäpidon pitkän aikavälin trendi on ollut palvelujen ulkoistaminen. Vi-

Tarkemmin analysoitaessa huomataan, että verkoston toiminnassa on neljä toisiinsa kytkeytyvää prosessia ja tietovuota. Ensimmäinen kokonaisuus on palvelupyynnöiden ja palvelujen tuottamisen prosessi. Sen teemana on "Mitä tarttis tehdä, milloin, miten ja kenen kanssa?". Toinen kokonaisuus on logistiikka. Tässä haasteena ovat tilaajan, toimittajan ja tavarantoimittajan logistiset ketjut, mutta tähän kategoriaan liittyvät myös erikoislaitteet, koneet ja niihin liittyvä logistiikka.

Kolmas kokonaisuus on teknisen informaation kulku. Palvelun pyyntövaiheessa on tärkeää, että palveluntuottajalle toimitetaan oikeaa tietoa palvelupyynnön kohteesta. Palvelun tuottamisen jälkeen on toisaalta ensiarvoisen tärkeää, että palvelun tuotoksen tekninen informaatio toimitetaan sovitussa laajuudessa palvelun tilaajalle. Viimeinen kokonaisuus on kaupallinen informaatio ja sovitun asiantalogaan toteuttaminen.

"Hypetyksen keskellä tämän hetken kuumien teema on ehkä big data. Sen määritelmä on kohtuullisen löyhä. Vastaaajasta riippuen myös big datan määritelmä vaihtelee suuresti. Ensinnäkin voi kysyä, milloin tiedon määrää voidaan pitää suurena? Ja mitä sitten, jos käytettävissä ovatkin todella suuret datamäärät?"

meisen 30 vuoden aikana tuotannollisten yhtiöiden ympärille on muodostunut palveluntuottajien ekosysteemi. Näiden toimijoiden joukkoon kuuluvat esimerkiksi suunnittelijat, korjaus- ja huoltopalvelujen tuottajat, logistiikan palvelut ja kuljetukset.

Toisaalta eri toimijoiden palvelut voivat rajautua myös tekniikan ja teknologian mukaan. Keskeistä on kuitenkin, että merkittävässä osassa palveluja kyseisen palvelun tuottaja tarvitsee toisten toimijoiden apua tai tukea oman palvelunsa tuottamiseen. Tässä mielessä palvelujen hallitseminen on verkoston hallintaa. Tällöin ei voida puhua pelkästään tilaaja-toimittaja-suhteesta, eikä myöskään toimitusketjusta.

Oman haasteensa ympäristöön tuo alalla yhteisesti sovittujen käytäntöjen ja standardien puuttuminen. Erityisesti tämä konkretisoituu, kun palveluntuottajalla on asiakkaana useita isoja toimijoita, joilla kullakin on vahvasti toisistaan poikkeavat käytännöt.

Tilanne ei ole kuitenkaan niin lohduton, kuin edellä esitetystä voisi päätellä. Sanomanvälityksen ja -käsittelyn nykyteknologia ja uusien järjestelmien joustavampi integroitavuus tekevät kyseisen haasteen ratkaisemisen kuitenkin mahdolliseksi. Kaupallisella ja logistiikan alu-





eella palveluja on jo saatavilla, vaikka niitä ei käytetäkään käynnissäpidon verkostojen hallintaan. Palvelupyyntöjen ja teknisen informaation hallinnan alueella on toisaalta meneillään hankkeita, joissa käytännön toteutuksia voidaan odottaa mieluummin kuukausien kuin vuosien aikajänteellä.

## Tiedonhallinta elinkaaren aikana

Perinteisesti investointi- tai saneerausprojektin teknisen suunnittelun ja käynnissäpidon tiedot on varastoitu omiin siloihinsa. Tiedonsiirto näiden silojen välillä on ollut työlästä. Lisäksi tiedonsiirron suunta on tällöin ollut suunnittelusta käynnissäpitoon.

Tällä alueella on Suomessa ainakin muutamia mielenkiintoisia käytännön sovelluksia, joissa suunnittelun ja käynnissäpidon välineet – ja ennen kaikkea prosessit – on yhdistetty tukemaan toinen toisiaan. Erityisen merkittävää tämä on saneerauksissa ja tuotantoprosessien kehittämiskohteissa. Esimerkiksi suunnittelun tulisi aina reaaliaikaisesti tietää muutokset, jotka syntyvät laitoksessa käynnissäpidon jokapäiväisen toiminnan tuloksena.

Jotta konsepti saadaan kunnolla toimimaan, vaaditaan EAM-järjestelmältä kyky laitosmallin objektien versioiden hallintaan. Versionhallinta on kuitenkin varsin harvinainen ominaisuus nykyisissä EAM-järjestelmissä. Tämä on tarpeellista,

sillä samaan aikaan prosessin uuden osan suunnittelun kanssa jo olemassa oleva kokonaisuus on käytössä ja käynnissäpidon kohteena. Tärkeää on myös, että historiatieto hallitaan eheästi kunnossapitokohteiden kannalta.

## Karttapalvelut osana elinkaaren hallintaa

Prosessi-, sähkö- ja automaatio suunnittelua on tehty tietojärjestelmillä graafisesti jo 1980-luvulta lähtien. Tällöin graafinen suunnittelu liitettiin tietokantapohjaisiin suunnittelutietokantoihin. Näin pystyttiin yhdistämään graafisen suunnittelun ja tietokantojen parhaat puolet, jolloin myös suunnittelutyön tuottavuus parani merkittävästi.

Tällä hetkellä on näkyvissä selvästi sama trendi paikkatietojärjestelmien (GIS, Geographic Information System), suunnittelun ja käynnissäpidon tiedonhallinnan alueella. Kun toteutettava ratkaisu sijoittuu laajalle maantieteelliselle alueelle ja suunnittelun aikana tarvitaan karttatietoja, on suunnittelijan luonnollinen käytölliittymä usein karttapalvelu. Osaa suunnittelun ja käynnissäpidon tiedosta on silti tehokkaampaa hallita suunnittelun tai kunnossapidon tietokannoissa.

Esimerkkejä kyseisistä tarpeista ovat erilaiset tekniset linjat ja putkistot, kuten sähkön ja kaukolämmön jakelu, puhtaan ja jäteveden käsittely sekä tie- ja rautatieverkostot. Tulevaisuuden ratkaisut tulevat selvästi olemaan karttatiedon, suunnittelun ja käynnissäpidon hybridejä. Tälläkin alueella teknologiat ja mahdollistajat ovat olemassa. Käynnissä on projekteja,

jotka tuottavat muutaman vuoden aikana ensimmäisen sukupolven tuotannollisia ratkaisuja.

## Master data osana käynnissäpitoa

MDM eli master datan hallinta on teollisuudessa pitkään toimineille henkilöille mielenkiintoinen termi. Teollisuuden suunnittelussa ja kunnossapidossa master dataa on hallittu jo ennen kyseisen termin keksimistä. Sen hallinta oli osa jokapäiväistä toimintaa jo ennen tietojärjestelmiä. Jokaisen teollisen investointiprojektin suunnittelun alussa tuotettiin nimittäin suunnittelun ja toteutuksen tuoksi niin sanottu laitestandardi, jota nimitetään nykyisin masteriksi.

Aiemmat käytännöt ovat jatkuneet ja kehittyneet nykyajan kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmiin. EAM-järjestelmissä on nykyisin runsaasti toiminnallisuutta, joka oikealla tavalla käytettynä tukee parhaita MDM-käytäntöjä. EAM-järjestelmiin on siis upotettu MDM-toiminnallisuutta. On erittäin todennäköistä, että sama tulee tapahtumaan myös esimerkiksi ERP- ja CRM -järjestelmissä. Käytännön toteutuksissa kyseisiä toiminnallisuuksia käytetään tosin vielä kovin vähän.

Erityiden merkittävää master datan hallinta on huolto- ja kunnossapitopalveluja tuottavan palveluntuottajan näkökulmasta. Tällöin täytyy nimittäin hallita tai hyödyntää useaa erilaista master dataa, sillä jokaisella asiakkaalla on oma master datansa. Kaupalliset tuotteet auttavat toisaalta tässäkin tilanteessa. ■

TUTUSTU LEHTEN NETISSÄ

[www.automatiovayla.fi](http://www.automatiovayla.fi)

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



# Helppokäyttöinen hajautettu turvajärjestelmä



## SafetyBridge-tekniikka – väyläpohjainen turvaratkaisu

- Väylä- ja ohjainriippumaton
- Turva-I/O:n liityntä suoraan vakiokenttäväylään
- Turvaohjelma lohkopohjaisella konfigurointiohjelmistolla.

SafetyBridge on helppokäyttöinen, joustava ja kustannustehokas turvaratkaisu sekä uusiin että päivitettäviin kohteisiin. Lue lisää nettisivuiltamme kohdasta "Teknologiat" ja "Turvatekniikka".

Lisätietoa (09) 350 9020,  
myynti@phoenixcontact.com tai  
www.phoenixcontact.fi



# Automaatioseuran 60-vuotisjuhlat ja XX Automaatioseminaari

**Ovatko Automaatioseuran 60-vuotisjuhlat ja 20. automaatioseminaari taaksepäin katsomista ja niin sanotusti tuskailua elämän ehtoopuolella? Ei taatusti ole! Yritämme lyhyesti valottaa mistä on kysymys, mutta parhaiten itse kukin voi muodostaa oman käsityksensä tulemalla paikan päälle 21.–22. toukokuuta 2013.**

**T**otta kai 60-vuotisen taipaleen juhlinnassa pitää olla jonkin verran pönötystä ja sen takia emme ole kieltäneen esimerkiksi solmion käyttämistä päiväseminaarissa. Päiväseminaari tulee olemaan puhe- ja esitelmävoittoinen, mutta mitään turhaa puhetta emme tällä kertaa saaneet mahtumaan ohjelmaan. Olemme koonneet varsin nimekkäitä puhujia, mutta ne jotka päiväseminaarista etsivät puhtaasti automaatioon keskittyviä esitelmiä tulevat pettymään. 60-vuotisjuhlatoimikunta päätti ottaa globaalin, poikkitieteellisen ja tulevaisuuteen katsovan näkökulman, ja silloin löysimme automaation kannalta tärkeitä aloja kuten palveluliiketoiminta ja nanotekniikka. Energia-ala on aina ollut automaatioalalle tärkeä, ja kansainvälisten puhujien jälkeen kuulemme iltapäivällä kahden kotimaisen huippuvaikuttajan näkemyksiä.

60-vuotisjuhlaseminaarin päiväosuus päättyy paneelikeskusteluun ja päivän huipennuksen tuo juhlaillallinen, jossa sulatellaan seminaaripäivän antimia ja tavataan vanhoja tuttuja sekä solmitaan uusia kontakteja. Seminaaria keventää nostalgia-näyttely, jota varten on erillinen työryhmä, joka kokoaa seminaarin lounas- ja kahvitauoilla ihailtavissa olevaa esineistöä, valokuvia, kirjoja jne. Olemme myös tilanneet adaptiivisesti ja skaalautuvasti musiikkiaan muuntelevan orkesterin 60-vuotisjuhlapäivään ja iltaan.

Kunnon juhlien jälkeisenä aamuna on tapana nauttia silliaamiainen, ja sen jälkeen avautuukin seuraava aurinkoinen päivä, tällä kertaa yksipäiväisenä toteutettava kahdeskymmenes eli XX-Automaatioseminaari.

Automaatioseminaari perinteisesti tarjoaa osallistujille mahdollisuuden katsoa oman laatikkonsa ulkopuolelle ja tilaisuuden poimia omaa arkitoimintaa parantavia ajatuksia. Automaatioseminaari on saavuttanut vakiintuneen aseman Suomen automaatioammattilaisten tapahtumana, jossa verkottuvat teollisuus, automaatio-toimittajat ja tutkimusmaailma.

Vuosien varrella seminaarin sisältö on kehittynyt yhdessä suomalaisen tuotannon ja yhteiskunnan kanssa. Joka seminaarissa on ollut esillä uusimmat automaatioalalle tarjolla olevat teknologiat, ja nousevat teollisuudenalat ovat esitelleet sekä uusimpia innovaatioita että ratkaisuja kaipaavia teknisiä haasteita. Periteinen seminaarimme on aina näyttänyt tulevaisuuden suuntaa ja siksi tämänvuotinen seminaari on kansainvälisempi kuin koskaan; tutkimuslaitoksissa ja teollisuudessa työskentelee paljon ulkomaalais-taustaisia ammattilaisia, joten iso osa esitelmistä on englanniksi.

Seminaarilla on aina ollut iso vaikutus siiloutumisen estämisessä. Tutkimusmaailma on päässyt kuulemaan teollisuuden haasteista ja esittelemään ratkaisuihin uusia menetelmiään. Seminaari on myös osaltaan varmistanut suomalaisen automaatioalan tulevaisuutta, sillä tilaisuuksissa oppilaitoksilla on ollut aina vahva edustus, joten oppilaitokset ovat saaneet vinkkejä, miten koulutusta täytyy kehittää vastaamaan teollisuuden tulevaisuuden tarpeisiin.

Tänä vuonna seminaarin toteutuksessa on tavoiteltu mukavan leppoisaan ja mukaansatempaavaan rytmiä. Kussakin sessiossa on kolmen esitelmän tiivis paketti ja seminaarivieraalla on mahdollisuus valita sopivimmat paketit viidestätoista kiinnostavasta vaihtoehdosta.

Tervetuloa!

**Hans Aalto**

60-v. juhlaseminaari, pj.

**Matti Vilkkö**

Automaatio<sup>XX</sup> seminaari, pj.



# Automation and systems without borders – beyond future

21.–22.5.2013, Palace, Helsinki

## SAS 1953–2013

Suomen Automaatioseura ry. juhlii 60-vuotista taivaltaan järjestämällä kaksi seminaaria, joissa haetaan ratkaisuja tulevaisuuden muuttuviin toimintaympäristöihin.

### The 60<sup>th</sup> Anniversary Seminar of the Finnish Society of Automation

**21.5.2013**

#### PROGRAMME ALL RIGHTS FOR CHANGES ARE RESERVED.

9:00	Registration and coffee Opening ceremony
10:00	<b>The complexity crisis</b> François E. Cellier, Prof. Dr., ETH, Swiss Federal Institute of Technology Zürich, Switzerland
11:00	<b>Value creation enabled by service science and service business</b> Bo Edvardsson, Prof., University of Karlstad, Sweden
12:00	<b>From process control to business control</b> S. Skogestad, Prof. Dr., Norwegian University of Science and Technology, Norway
13:00	Lunch
14:00	<b>Don't forget the small things: the important role of the invisible in our past, present and future</b> Bradley Nelson, Prof. Dr., ETH Zürich, Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland
15:00	<b>Developing the optimal energy portfolio, a global and research point of view</b> Peter Lund, Prof. Dr., Aalto University School of Science, Finland
16:00	Coffee
16:30	<b>How an industrial player integrates traditional and new energy technologies</b> Heli Antila, Dr., Chief Technology Officer, Fortum Corporation, Finland
17:30	<b>ICT-strategy in Finland</b> Panel discussion
20:00	<b>The 60<sup>th</sup> Anniversary Dinner</b> Restaurant Saaristo

*Celebration*  
of the 60<sup>th</sup> Anniversary

## Automaatio<sup>XX</sup> -seminaari **22.5.2013**

Ohjelmassa 60 esitelmää automaation eri osa-alueilta:

- Automaation suunnittelutyökalut
- Automaation tiedonhallinta
- Automaation turvallisuus
- Kaivannaisteollisuuden uudet menetelmät
- Kehittyneet säätömenetelmät
- Koulutus
- Kunnanvalvonta ja diagnostiikka
- Langaton automaatio
- Liikkuvat koneet ja robotiikka
- Mallinnus, simulointi ja optimointi
- Mittaukset ja analysointit
- Rakennusautomaatio
- Tuotannonohjaus
- Turvallisuustekniikka
- Uusiutuva energia ja voimalaitokset

Ohjelma julkaistaan maaliskuussa tapahtuman verkkosivulla.

**Kuule uusimmat teknologian trendit – löydä uusia ideoita – verkostoidu!**

#### HINNAT

**Ilmoittaudu 22.4.2013 mennessä, saat ennakkoetuna 50–100 euroa!**

- Kahden päivän seminaaripaketti 810 € ja Suomen Automaatioseuran (SAS) jäsenet 710 €.
- 60-vuotisseminaaripaketti 440 € ja SAS-jäsenet 390 €.
- Automaatio<sup>XX</sup>-seminaaripaketti 470 € ja SAS-jäsenet 420 €.

Kaikkiin yllä esiteltyihin pakettihintoihin sisältyy ohjelmissa mainitut tarjoilut, illallinen ja 24 % alv. Illalliskortteja myydään myös erillishintaan 100 €.

Tutustu ohjelmaan ja ilmoittaudu: <http://60xx.automaatioseura.fi/>

Vaativat laskennat helposti automaatiojärjestelmään

# Lisätehoa mallipohjaisella suunnittelulla

Timo Harju, Metso Automation

Mallipohjaisella suunnittelulla ja automaattisella koodigeneroinnilla voidaan saada merkittävästi lisätehoa tuotekehitykseen. Tällöin esimerkiksi Matlab/Simulink-laskennat voidaan mallipohjaisen suunnittelun päätteeksi integroida helposti vaikkapa Metso DNA -automaatiojärjestelmään.

Mallipohjaisessa suunnittelussa keskeisenä osana on systeemin malli, jota hyödynnetään ja kehitetään edelleen tuotteen vaatimusten määrittelyssä, suunnittelussa, toteutuksessa ja testauksessa. Suoritettavan määrittelyn eli tässä tapauksessa mallin tavoitteena on tehdä suunnittelun tavoitteet yksiselitteisen selviksi. Simuloinneilla on lisäksi tavoitteena mahdollistaa vaatimusten toteutettavuus ja soveltuvuuden analysointi.

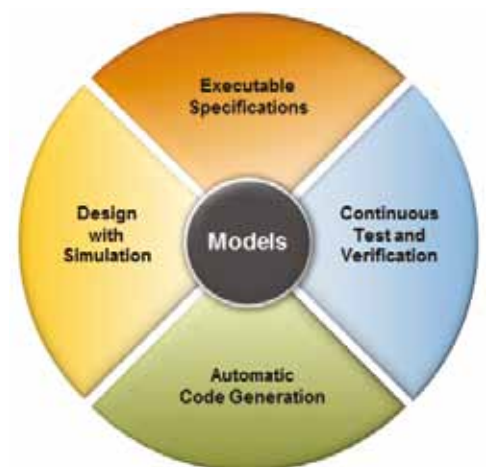
Mallipohjaisella suunnittelulla voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä niin suunnittelun nopeudessa, koodin uudelleenkäytävyydessä kuin virheiden vähyydessä, sillä ylimääräiset uudelleenkoodaukset tutkimus- ja tuotantovaiheen välissä jäävät pois.

Kun ohjelmisto- ja laitteistovaatimukset ovat mallissa mukana, voidaan lopullinen suoritettava koodi generoida auto-

maattisesti. Tällöin systeemin varmentamiseksi kehitetyt testitapaukset säästävät aikaa ja vähentävät koodausvirheitä lopullisen tuotantokoodin tekovaiheessa. Tähän päästään virheiden löytymisellä ja korjaamisella mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sekä automaattisesti generoitavan tehokkaan ja laadukkaan koodin avulla.

– Mallipohjainen suunnittelu mahdollistaa, että lopputuote täyttää järjestelmän vaatimukset. Mallit mahdollistavat erilaisten insinööriryhmien työskentelyn yhdessä tehokkaasti ja parantavat kommunikointia suunnitteluprosessin kaikissa vaiheissa, sanoo **Risto Kause** MathWorksiltä.

Kausen mukaan eri teollisuuden aloilla kehitysajan lyhentyminen jopa alle puoleen on ollut mahdollista, mikäli suunnittelun keskiössä on ollut malli, jonka si-



Mallipohjaisen suunnittelun keskeisenä osana on systeemin malli, jota käytetään jatkuvasti testaukseen ja verifiointiin. Lopullinen tuotantokoodi generoidaan automaattisesti.

Kuva: MathWorks



MathWorksin Risto Kausen mukaan mallipohjaisella suunnittelulla voidaan saavuttaa merkittäviä etuja tuotekehityksessä.

muloinnilla on hyödynnetty suunnittelun varmentamista, virtuaalisten prototyyppien luomista ja koodigenerointia.

Matlab/Simulink on MathWorksin numeerinen laskenta- ja ohjelmointiympäristö, jota on yleisesti käytetty teknisten järjestelmien mallintamiseen ja simulointiin.

### Automaattista koodausta

Helppo ja joustava konseptien kokeilu on avain innovaatioihin. Tässä työssä monet tutkijat ja tuotekehittäjät ovat tottuneet käyttämään Matlabin ja Simulinkin työkaluja. Varsinaista lopputuotteen toteutusta varten korkean tason Matlab/Simulink-laskennat korvataan silti usein alemman tason ohjelmointikielellä, kuten esimerkiksi C/C++-kielellä.

Käsityönä tehtävä uudelleenkoodaus sisältää kuitenkin monia ongelmakohtia. Esimerkiksi suunnittelu ja toteutus ovat usein eri tiimien vastuulla. Erilaiset taudat, työkalut ja kehitysympäristöt vaikeuttavat monimutkaisiin algoritmeihin liittyvää viestintää. Käytännössä tuotantokoodi, kuten C/C++, erkanee alkuperäisestä Matlab-koodista. Tämän seurauksena tarvitaan ylimääräistä työtä, jotta kyseiset kaksi kooditoteutusta vastaisivat toiminnallisesti toisiaan, ja jotta koodausvirheitä ei ilmeneisi. Lisäksi tarvitaan vähintään kahden eri ohjelmistoversion ylläpitoa.

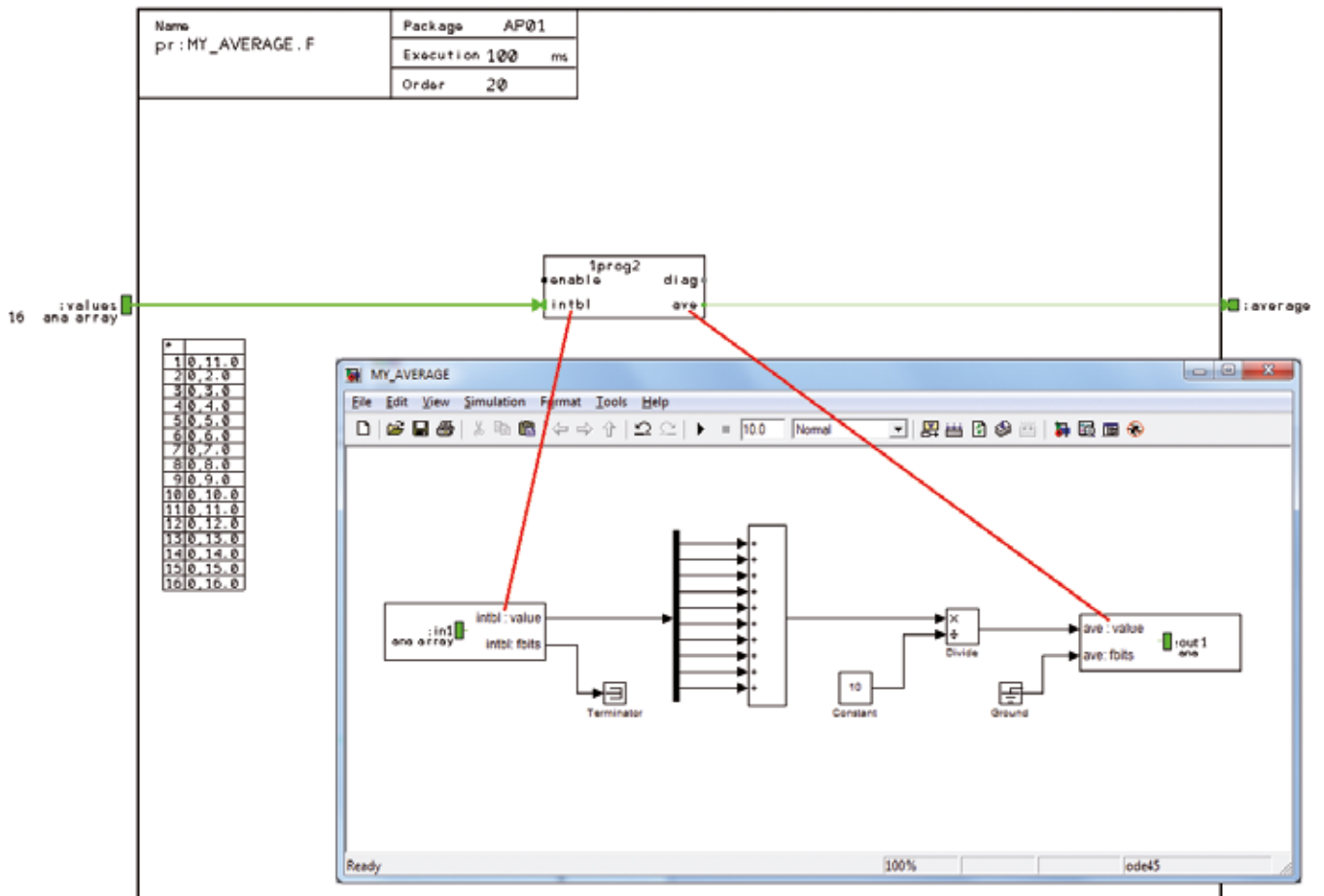
Automaattisesti Matlabista C/C++:ksi generoitu koodi on luettavaa ja sisältää esimerkiksi samat kommentit kuin alkuperäinen Matlab-koodi. Tällöin ainoastaan Matlab/Simulink-koodia tarvitsee ylläpitää. Malliin tehtyjen muutosten jälkeen uusi C/C++-koodi voidaan generoida uudestaan.

### Esimerkki tutkimusprojektin toteutuksesta

Eräässä toteutetussa tutkimusprojektissa Simulinkin lohkokirjastoa laajennettiin itsekehitettyillä lohkoilla, jotka kommunikoivat suoraan Metso DNA -automaatiojärjestelmän kanssa. Kun Matlab/Simulink-algoritmit käännetään automaattisesti C/C++-koodiksi, huolehtii kyseinen kommunikointilohkoissa oleva koodi eri tietotyyppien, skalaari- ja vektoridatojen sekä vikabittien siirrosta automaatiojärjestelmän ja laskentasovelluksen välillä.

Loppukäyttäjän tehtäväksi jää korvata Simulinkin yleiset In/Out-portit edellä maini-





Näin ajetaan yksinkertaisen Simulinkissä toteutetun esimerkin automaattisesti käännettyä C-koodia Metso DNA -automaatiojärjestelmän prog2-lohkoksa.



tuilla kommunikointilohkoilla. Tämän jälkeen koodin automaattinen generointi tapahtuu Simulinkissä normaaliin tapaan eli käytännössä yhtä nappia painamalla.

Automaatiojärjestelmässä käytettyjen vikabittien siirto laskentaan ja laskennasta antaa sovelluksen tekijälle mahdollisuuden rakentaa lukitukset ja muut vikatilanteiden käsittelyt joko normaaliin tapaan automaatiojärjestelmässä tai tarvittaessa jo Matlab/Simulink-laskentojen sisällä.

Tehdyssä toteutuksessa käyttöliittymänä oli Simulink, vaikka laskennat olisivat toteutettu Matlabilla. Matlab-laskenta voidaan tehdä tuomalla Simulinkiin erityinen Matlab Fcn -lohko, josta voidaan kutsua haluttua Matlab-funktiota tai laskenta voidaan kirjoittaa suoraan lohkon

sisälle. Simulink-pohjaisella käyttöliittymällä etuna on vain yhden rajapinnan ylläpito. Myös Matlabin toiminnallisuus on kuitenkin tuettuna sitä tarvitseville.

Automaattinen koodigenerointi on tuettuna niin sanotulle Embedded Matlab -osuudelle eli osajoukolle Matlabin ja sen Toolboxien komentoja. Tällöin jo olemassa olevia laskentoja voi joutua muokkaamaan, jotta ne käyttävät ainoastaan automaattisessa koodigeneroinnissa tuettuja toimintoja.

## Työskentelyä vaihe vaiheelta

Ensimmäisellä käyttökerralla käyttäjä määrittelee tarvittavat asetukset ja lohkokirjastot suorittamalla erityisen asennuskriptin ja tarkistaa C-kääntäjien polut ja muut määrittelyt. Näitä kertaluonteisia toimenpiteitä ei tarvitse toistaa myöhemmin. Mallipohjaisen suunnittelun peri-

aatteiden mukaisesti varsinaisen Matlab/Simulink-sovelluksen kehittämisen, testaamisen ja verifiointin jälkeen Simulinkin rajapinnoissa olevat yleiset In/Out-portit korvataan lohkokirjastosta löytyvillä erityisillä Metso DNA -kommunikointilohkoilla.

Laskenta voidaan kääntää automaattisesti C-koodiksi, kunhan Simulinkin valikoista valitaan ensin kohteeksi Metso DNA Target. Tässä yhteydessä on myös mahdollista suojata laskennan suorittaminen automaatiojärjestelmässä käyttäen hyväksi automaatiojärjestelmän normaaleja lisenssikäytäntöjä. Tarvittavat koodit käännetään ja linkataan valmiiksi omiin hakemistoihinsa Windows- ja Linux-pohjaisia prosessiasemia varten. Tämän jälkeen varsinaiseen automaatiojärjestelmän sovellukseen konfiguroidaan prog2-lohko suorittamaan edellä mainittua generoitua laskentaa.



## Vaativa sovellusesimerkki digihydrauliikasta

Edelläkuvattua menetelmää on kehitetty Tekes-rahoitteisessa FIMECCin eli Finnish Metals and Engineering Competence Clusterin EFFIMA-tutkimushankkeessa. Siinä sovellusesimerkinä on ollut digitaalihuoliikka, jossa käytetään useita rinnankytkettyjä nopeita on/off-venttiilejä ja niitä ohjaavaa älykästä laskentaa. Digihuoliikka on vaihtoehto perinteisille analogisille propoortionaali- ja servoventtiileille. Se tuo merkittävää energiansäästöä ja on lisäksi nopeaa ja luotettavaa. Tässä sovellusesimerkissä tarvittiin monimutkaisten laskentojen suorittamista muutaman millisekunnin sykliajoilla automaatiojärjestelmässä.

Esimerkiksi Metso Paper on tutkinut EFFIMA-hankkeessa digihuoliikan ja -pneumatiikan soveltuvuutta paperikoneympäristössä. Varsinainen kehitystyö on tehty mallipohjaisen suunnittelun menetelmiä käyttäen ja sovelluskohteiden mekaniikka on mallinnettu Simulinkin työkaluilla. Ajoympäristö on kehittynyt vaiheittain alkuperäisestä tutkimuskäyttöön tarkoitettua dSpace-alustasta kohti nykyistä Metso DNA -automaatiojärjestelmässä ajettavaa sovellusta. Vaikka toteutuksen laitteistoalusta on vaihtunut useaan kertaan, varsinaiseen ohjelmistosaan ei juuri ole tämän takia täytyntä tehdä muutoksia.

## Uusia piirteitä ja vaatimuksia

Mallipohjainen suunnittelu tuo mukanaan muutamia uusia erityispiirteitä.

Esimerkiksi alkuvaiheen kehitys- ja demokäyttöön tehty laskenta-algoritmi on siis lopullisessa tuotantoversiossa hyvin pitkälle sama. Tämä tekee perinteisistä ohjelmistotuotannon menetelmistä ja parhaista käytännöistä yhä merkittävämpiä jo alkuvaiheen tutkimus- ja konseptiprojekteissa. Tällöin Matlab/Simulink-laskentojen versiohallinta, testaus ja verifiointi sekä laskentojen arkkitehtuurin suunnittelu ovat huomattavasti tärkeämmässä roolissa kuin perinteisessä toimintakulttuurissa.

Työkalujen versiohallinta vaatii samoin pohtimista. Lopputuotteiden pitkän elinkaaren aikana eri ohjelmistotyökaluista tulee lukuisia uusia versioita. Lisäksi vielä vuosienkin jälkeen voi olla tarvet-



Ensimmäinen Metson monitelakalaneritoimitus digitaalihuoliikalla sisältää 1 500 digitaaliventtiiliä. Kuva: Timo Rätty

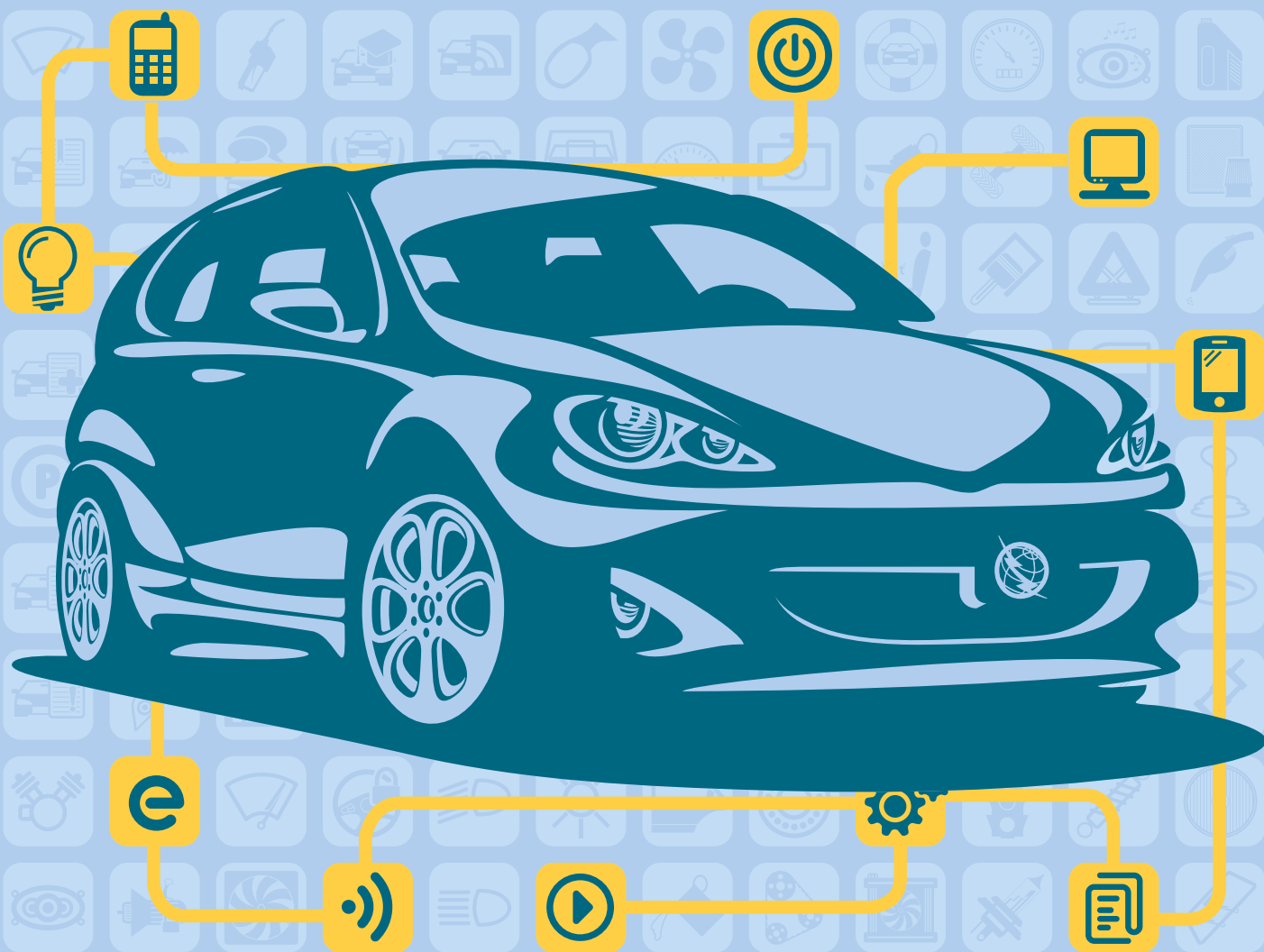
ta muokata ja jatkekehittää algoritmeja. Mallipohjaisen suunnittelun käyttöönotto tuo siis uusia vaatimuksia organisaatioille, joiden valmiutta tämän uuden toimintatavan käyttöönottoon voidaan arvioida erityisillä kypsyysmalleilla. ■



Lisätietoa mallipohjaisesta suunnittelusta Matlabilla ja Simulinkillä.

# World Telecommunication and Information Society Day

17 May 2013



## ICTs AND IMPROVING ROAD SAFETY

[www.itu.int/wtisd](http://www.itu.int/wtisd)

WTISD 

# Kansainvälinen Telepäivä 2013

Perjantai 17.5.2013 klo 12.30 – noin 16.15

Aalto-yliopiston Sähkötekniikan korkeakoululla Espoossa (Otakaari 5 A, Sali S4)

Vuoden 2013 teema:

## ICTs and Improving Road Safety

**Tieto- ja viestintäteknikka valtaa liikenteen?**

**Älyliikenteellä onnettomuudet nollaan?**

**Liikenteen ICT:stä tulevaisuuden todellinen kasvuala?**

Ohjelmassa muun muassa:

### **Älyliikenteestä kasvun veturi**

Liikenneneuvos Seppo Öörni, liikenne- ja viestintäministeriö

### **Kommunikointi antaa vauhtia älyliikenteeseen**

Johtaja Mika Rytönen, Nokia Oyj

### **Älykkäät tiesääpalvelut valtaavat vientimarkkinoita**

Sääliiketoiminta-alueen johtaja Kai Konola, Vaisala Oyj

### **Sähköautot älykkään liikenteen matkassa**

Partner, Business Development Elias Pöyry, Eera Oy

### **Älyliikenteen hyödyntäminen liikenneturvallisuustyössä**

Liikenneturvallisuuspäällikkö Markus Nieminen, LähiTapiola

### **Liikenteen ICT – tulevaisuuden työpaikka**

Toiminnanjohtaja Sampo Hietanen, ITS Finland ry

Tilaisuuden puheenjohtaja on toimitusjohtaja Reijo Svento, FiCom ry.

Tilaisuus on maksuton. Paikkoja on rajoitetusti. Ilmoittautumiset Sähköinsinööriin toimistoon joko sähköpostilla [sil@sil.fi](mailto:sil@sil.fi) tai puhelimitse (09) 668 9850 tiistaihin 14.5.2013 mennessä.

Muutokset mahdollisia.

Uusilla toimintamalleilla  
suurempi hyöty automaatiosta

# Simuloimalla lisää kilpailukykyä

Jari Valkama, Metso Automation

Tehtaan tai prosessin käyttäminen muistuttaa Formula-kisaa. Tuotannon seisakkien pitäisi hoitua yhtä sujuvasti kuin kilpa-auton renkaanvaihto. Haasteet ovat aina vain kasvaneet. Olisiko simuloinnista apua tuottavuuteen?

**N**ykyaikaisen tehtaan tai prosessin käyttämistä voi hyvinkin verrata F1-tallien kilpailutoimintaan, sillä laitoksen pyöriessä sitä pitäisi kyetä aina hyödyntämään 100-prosenttisella hyötysuhteella. Tuotannon aikaisten seisakkien pitäisi sujua Formula-autojen renkaanvaihtojen ja tankkausten tapaan äärimmäisen nopeasti ilman ainoatakaan virhettä. Lisäksi tuotekehityksen pitää yhdessä prosessikehityksen kanssa miettiä, miten tehtaasta saataisiin entistäkin nopeampi ja tehokkaampi sekä yhä pienemmällä energian ja raaka-aineen kuluksella pärjäävä yksikkö.

Tehtaan tulisi nykyisin pystyä toimimaan entistä joustavammin ja kiinteitä kustannuksia minimoiden kaikenlaisissa tuotannon kuormitustilanteissa – olipa kyseessä korkeasuhdanne, matalasuhdanne tai lama. Mistä suunnasta paranta-

minen pitäisi siis oikein aloittaa? Voitaissiinko simuloimalla löytää jokin uusi toimintamalli?

Tuotantolaitteiden elinkaarisuunnittelun haastavuutta lisää, että useissa yrityksissä tuotanto ja kunnossapito on jaettu omiin hallinnollisiin kokonaisuuksiinsa. Tällöin uskotaan, että niiden tuottavuutta voidaan hallita taloudellisessa mielessä paremmin.

Kulupuolen osalta tässä on varmasti onnistuttukin. Tuottavuuden lisäämiseen liittyneessä suunnittelussa on kuitenkin valitettavasti jouduttu tyytymään pienempiin askeliin, jolloin esimerkiksi kunnossapidon kuluja on helppoa vähentää leikkaamalla rankasti kunnossapitoon liittyviä investointeja ja resursseja sekä antamalla tehtaan vanhentua. Kun tehdasta sitten jälleen haluttaisiin ajaa uudella tuottavammalla tavalla – tehden

mahdollisesti kokonaan uusia tuotteita tai hyödyntäen uutta energia- tai raaka-ainelähdettä – saattaa kunnossapitovaje jo olla liian suuri, joten tuotannon uudelleen aloitus ei enää olekaan taloudellista.

## Uudet ajatusmallit tulevat

Vuonna 2010 Stora Enso lanseerasi johtamiskäytäntöihinsä käsitteen nimeltä Rethink. Tässä uudessa ajattelutavassa ihmisiä kannustetaan aktiivisesti kyseenalaistamaan vakiintuneita käytäntöjä. Yhtiön Rethink 2010 -julkaisussa konsernin johtaja **Jouko Karvinen** totesi, että uuden ajattelutavan pitää ulottua Stora Ensossa kaikkialle.

Esimerkkinä Karvinen mainitsi kapasiteetin käytön ohjaamisen nykyisillä hyvin syklisillä markkinoilla. Aiemmin ohjaa-



Tehtaan tai prosessin käyttäminen on kuin kilpa-autoilua. Seisakkien pitää hoitua yhtä nopeasti kuin auton renkaanvaihto.  
Kuva: Timo Rinta

vana ajatuksena oli erikoistuminen omiin tuotantolaitoksiin ja tuotantokoneisiin. Tällöin pyrittiin pitämään kaikki teknillinen osaaminen ja tekeminen omissa käsissä – jopa varsinaiseen ydinliiketoimintaan kuulumattomatkin osa-alueet. Tämä taas yleensä johti tilanteeseen, jossa kaikki resurssit mitoitettiin noususuhdanteen mukaan. Ongelmia muodostui matalasuhdanteen aikaan, jolloin koneita piti paperin ja pakkausmateriaalien kysynnästä johtuen ajaa merkittävästi alemmalla kapasiteetilla ja samalla alentaa myös kiinteitä kustannuksia.

Matalasuhdannekauden toimintamallilla eli suoraviivaisella kulujen minimoinnilla ei kuitenkaan saavutettu tuloksia, joita tavoiteltiin. Edellisestä oppineena – ”after rethinking” – uudeksi kaikenlaista kapasiteetinkäyttöä ohjaavaksi toimintamalliksi onkin muodostunut ”mak-

simaalinen joustavuus optimaalisilla kuluilla”. Tämä johtamismalli on jo osoittanut kyvykkyytensä monilla eri osa-alueilla. Fiksusti tehdyt ulkoistukset asiantuntijapartnereille ja selkeät priorisoinnit monissa hankkeissa ovat johtaneet maksimaalisiin käyttöasteisiin minimaalisella pääoman käytöllä ja siten myös parantuneisiin tuloksiin.

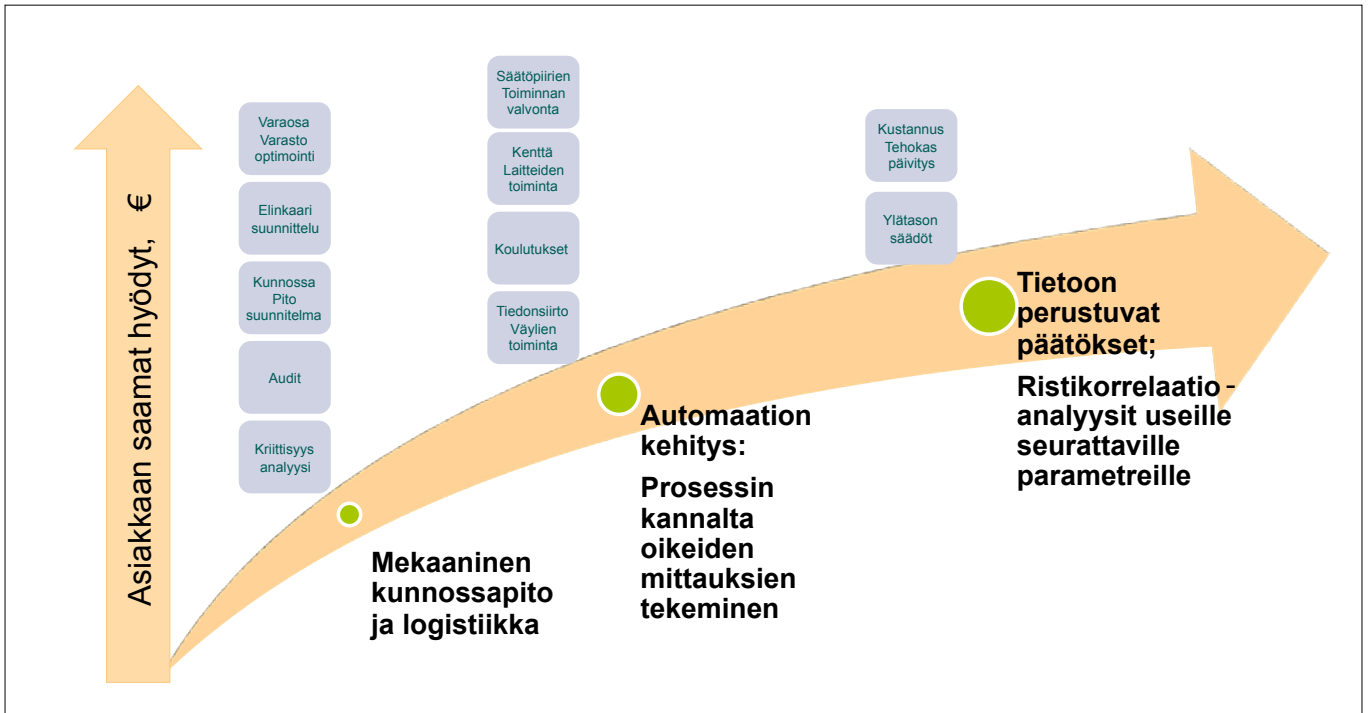
Tällainen yhteistyön lisääminen tukee myös toista tuotannon- ja kunnossapidon kehittämisen kuningasajatusta eli asennuskantatiedon yhteistä hallintaa yhteistyöpartnereiden kanssa. Ajan tasalla oleva oikea tieto koneista, automaatiosta, järjestelmistä, kentälaitteista, instrumentoinnista, verkoista ja väylistä on välttämätöntä tuotanto-omaisuuden käynnissäpitämiseksi, kunnossapitämiseksi ja kehittämiseksi. Haasteen tähän hallintaan tuo, että käytännössä kaikki tuotanto-

omaisuus on lähtöisin prosessi-, laite- ja automaatiotoimittajilta. Kehittämällä yhteisiä toimintamalleja laitevalmistusta hallitsevien partnereiden kanssa kyetäänkin ajan tasalla oleva laitetieto linkittämään osaksi tehtaan omaa kehitystoimintaa. Yleensä tämä vaatii panostuksia myös IT-ratkaisuihin.

### Systemidynaaminen simulointi avuksi

Vuonna 2009 Metso Automation alkoi kehittää systemidynaamista mallia edellä kuvattujen moniulotteisten ongelma-





Kaikille laitoksille tulisi rakentaa automaatiopalvelutarjonnasta oma pitkän ja lyhyen aikavälin kehityssuunnitelma, jolla laitoksen kilpailukykyä parannettaisiin.



OpenProd -projektiin osallistuivat Suomesta Metso Automationin lisäksi VTT, Nokia ja Pöyry. Muualta Euroopasta mukaan tulivat muun muassa Siemens, Bosch-Rexroth, SKF, Electricité De France, R & D, PSA Peugeot Citroen sekä useita yliopistoja ja ohjelmointialan yrityksiä.

Projektissa kaikkien suomalaisten yritysten tehtävänä oli toimia kehitettävän avoimen lähdekoodin pohjalta rakennetun systeemidynaamisen ohjelmointiympäristön testaajina. Yhdessä VTT:n kanssa Metso Automation rakensi simulointimallin, jolla voidaan testata teknologisten palveluiden taloudellisia vaikutuksia asiakkaana olevan laitoksen toimintaan.

Metson kaltaisen automaatiojärjestelmä-, kenttälaite- ja palvelutoimittajan näkökulmasta katsoen asiakkaan tuotannollinen ja kunnossapidollinen ongelma on samalla myös toimittajan oma ongelma. Erityisesti tapauksissa, jolloin teknillisten

**Kytola**  
INSTRUMENTS

## SLM Tiivisteveden valvontayksikkö

Vähentää vedenkulutusta ja lisää tiivisteiden ikää

- ▶ Sietää epäpuhdasta vettä
- ▶ Puhdistettavissa käytön aikana
- ▶ Itsepuhdistuva näyttö
- ▶ Rakennevaihtoehdot eri tiivistetyypeille
- ▶ Mittausalueet 0,05 – 1 ... 1 – 13 l/min
- ▶ Portaaton hälytysrajan asettelu



KYTOLA INSTRUMENTS OY  
Olli Kytölän tie 1  
40950 Muurame

Puh 020 779 0690 • Faksi 014 631 419  
E-mail sales@kytola.com  
www.kytola.com

ongelmien korjaaminen laiteteknisillä ratkaisulla ei enää onnistu – ja parempi vaihtoehto näyttäisi olevan laajempi toimintatavan muutos korjaavasta kunnossapidosta mittaavaan ja ennakoivaan kunnossapitoon – joudutaan vastakkainasettelutilanteeseen. Tällöin mietitään, että kenen esittämiin laskelmiin tai ennusteisiin voi luottaa.

Systeemidynaamisella simuloinnilla voidaan monimutkaisten ja teknologiaa sisältävien palvelukokonaisuuksien vaikutuksia tutkia esimerkiksi asiakasyrityksen raaka-aineen kulutukseen, tuotantoon tai energiankulutukseen. Simulointimalli on käytännössä prosessi riippumaton. Simuloinnit voidaan tehdä yhtä hyvin puu- ja paperiteollisuudessa kuin vaikkapa kaas- tai öljyteollisuudessa.

Kunnossapitostrategioiden suunnittelu on haasteellista. Eri järjestelmät, kuten tuotannonhallintajärjestelmä sekä kunnossa- ja käynnissäpito, ovat tiiviisti vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, vaikka ne hallinnollisesti olisivatkin erillään. Ongelman pilkkominen pienempiin kokonaisuuksiin auttaa vain lyhyellä aikavälillä. Mitä pidemmällä aikavälillä järjestelmää tarkastellaan, sitä suuremmaksi kasvaa kunnossapidon ja muiden toimintojen välisten vuorovaikutusten merkitys. Kuormitustilannevaihteluihin mukautuvan kunnossapidon suunnitteluun ja toteutukseen liittyvät ongelmat ovat mutkikkaita. Lisäksi myös palvelutarjoajan tarjonnasta pitäisi löytää itselle sopiva yhdistelmä.

## Stabiilius tavoiteltava olotila

Automaatio on tuotantolaitoksissa suuri kokonaisuus, jolla on vaikutusta kaikkien mahdolliseen. Monimutkaisuus kasvaa yleensä prosessivaiheiden ja siinä olevien säätöpiirien määrien kasvaessa. Häiriösietoisuus taas yleensä kasvaa, jos prosessi pääsääntöisesti kyetään pitämään stabiilina.

Stabiilius on siis yleensä tavoiteltava olotila. Stabiiliuden ylläpitoon kuuluu, että häiriötilanteissa perussyyt löydetään ja korjaavat toimenpiteet kyetään kohdistamaan niihin ennen vahinkojen aiheutumista. Ongelmat teknillisissä prosesseissa ovat usein kuitenkin niin syvällä, ettei niitä näe päältä päin. Hyvin usein moniulotteisen ongelmaketjun paras ratkaisu sisältääkin sekä teknologisia että

toimintatavallisia elementtejä, joiden vaikutuksia laitoksen muuhun toimintaan

voidaan parhaiten tutkia juuri simuloinnilla. ■



Haku Eläköön automaatio! -palkintoon avattu

## Uusia innovaatioita

palkitaan Automaatio 13 -messuilla 1.–3.10.2013

**Eläköön automaatio! -palkinto myönnetään tänä vuonna toisen kerran automaatioalan innovatiivisesta ratkaisusta. Haku Suomen Automaatioseura ry:n ja Suomen Messujen myöntämään tunnustus-palkintoon on nyt avattu. Voittaja palkitaan Automaatio 13 -messuilla lokakuussa Helsingin Messukeskuksessa.**

Palkinnon voi saada uusi kaupallinen tuote, kehitetty menetelmä tai sovellus, ja sen saaja voi olla henkilö, työryhmä, yritys tai muu yhteisö. Palkintosumman 7000 euroa lahjoittaa Suomen Messusäätiö.

Tunnustus-palkinnon saajan valitsee toimikunta, johon kuuluvat Suomen Automaatioseura ry:n puheenjohtaja **Harri Happonen**, kehitysjohtaja, Metso Automation Oy, **Mika Lehtonen**, suunnittelupäällikkö, Fortum Power and Heat Oy, **Lasse Eriksson**, Senior Research Engineer, Konecranes Oyj ja myyntiryhmäpäällikkö **Riikka Telin**, Suomen Messut.

Kilpailuun voi osallistua lähettämällä ehdotuksen palkinnon saajaksi sähköpostilla 30.8.2013 mennessä Suomen Automaatioseura ry:n toimistolle osoitteeseen office@automaatioseura.fi Ehdotukseen tulee liittää yksityiskohtainen selvitys saavutuksista, joiden perusteella tunnustus-palkinnon saajaa ehdotetaan.

### ENSIMMÄINEN PALKINTO NESTE JACOBS OY:N TYÖRYHMÄLLE

Ensimmäinen Eläköön automaatio! -palkinto myönnettiin vuonna 2011 Neste Jacobs Oy:n työryhmälle menestyksellisen NAPCON (Neste Jacobs Advanced Process Control) -ohjelmiston kehitystyöstä. NAPCON-työryhmä on vienyt malliennustavan säädön ja reaaliaikaisen optimoinnin asiaa eteenpäin Suomessa. Palkitun työryhmän jäsenet eli **Mauri Sourander, Hans Aalto, Keijo Yli-Opas, Jyri Lindholm** ja **Samuli Bergman** ovat 20 vuoden aikana toimineet keskeisissä tehtävissä NAPCON:iin liittyvässä tutkimuksessa, kehityksessä, markkinoinnissa ja asiakastoimituksissa.



Suomen Automaatioseura ry  
Finnish Society of Automation



Automaatio

### TEKNOLOGIA 13 –KOKONAISUUS KASVUSSA

Helsingin Messukeskuksessa 1.–3.10.2013 pidettävä Automaatio 13 on osa laajaa Teknologia-tapahtumakokonaisuutta, johon kuuluvat myös Elkom, Hydrauliiikka & Pneumatiikka ja MecaTec -messut. Myynti on edennyt reipasta vauhtia, ja kokonaisuuden näytteilleasettamäärä on jo nyt suurempi kuin edellisellä kerralla vuonna 2011.

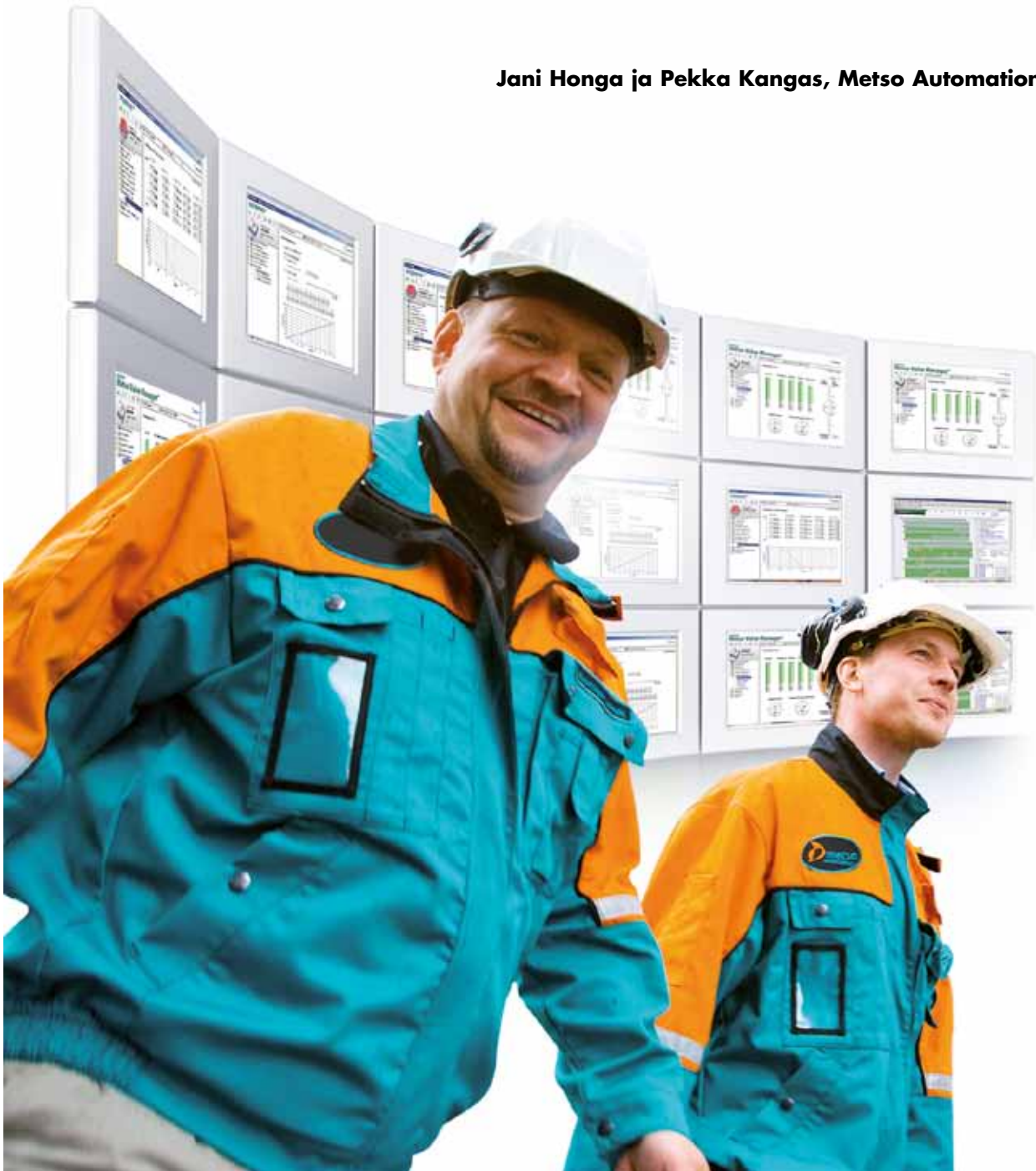
Messutapahtuman yhteydessä järjestetään lukuisia korkeatasoisia puheenvuoroja ja seminaareja sekä muuta ohjelmaa. Viimeksi kolmipäiväisessä tapahtumakokonaisuudessa vieraili yli 18 000 messukävijää.

LISÄTIETOJA: Suomen Messut, tiedottaja Tuula Sipilä, puh. 040 450 3173, tuula.sipila@finnexpo.fi, [www.teknologia13.fi](http://www.teknologia13.fi)

Informaatio, prosessin tilan seuraaminen ja toimintatavat ratkaisevat

# Käynnissäpidon tähtien

Jani Honga ja Pekka Kangas, Metso Automation





Markkinat vaativat tänä päivänä jatkuvaa liiketoiminnan tehostamista. Tuotantoprosesseissa syntyvää valtavaa datamäärää kannattaakin hyödyntää käytettävyyden ja suorituskyvyn parantamisessa. Informaatio ja prosessin tilan kokonaisvaltainen seuraaminen tehostavat käynnissäpitoa merkittävästi.

**T**uotantoprosesseista syntyy valtava määrä dataa, joka on tallennettuna tietokantoihin. Mahdollisuudet sen analysointiin ja jalostamiseen ovat mittavat. Tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi hävikkien minimoimisessa, ennakkoivassa kunnonvalvonnassa, operoinnin ohjeistamisessa ja pullonkaulojen eliminoimisessa.

Tehokkaamman käynnissäpidon haasteena on kuitenkin tiedon hyödyntäminen käytännössä. Erityisesti juurisyyden löytäminen valtavasta informaatiosta on

hankalaa. Usein tieto on vielä pirstaloituneena eri tietojärjestelmiin, jolloin metseen näkeminen puilta on jopa mahdollista.

Myös tiedon hallintaa ja analyysiä tukeva toimintamalli saattaa puuttua. Henkilöstön aika kuluu tällöin päivittäisten jo tiedossa olevien ongelmien ratkomiseen. Informaation ja esimerkiksi sen sisällä olevan diagnostiikkadatan hyödyntämistä ei pystytä viemään juurisyytasolle – puhumattakaan, että tietoa hyödynnettäisiin järjestelmällisesti esimerkiksi enna-

koivan tai ehkäisevän kunnossapidon tehostamiseksi tai tuotantoprosessin suorituskyvyn parantamiseksi.

### Informaatio tehostaa käynnissäpitoa

Tulevaisuudessa järjestelmien tulisi yhdistää tietoa ja mahdollistaa prosessin tilan seuraaminen kokonaisvaltaisesti esi-



## Tuotanto, kunnossapito ja laitetoimittajat tiiviiseen yhteistyöhön

Ennen tehtaissa oli prosessin omistajia, joiden käytäntöjen mukaan asioita hoidettiin, ja joiden toimintatapoihin luotettiin. Nykyisin heidän reviiriään on laajennettu oman konsernin muihin tehtaisiin parhaiden käytäntöjen löytämiseksi.

Tehokkuuteen ja kustannuksiin liittyvien vaatimusten kasvaessa on käynnissäpidon tueksi muodostumassa verkosto, jossa tuotanto, kunnossapito ja laitetoimittajat ovat tiiviissä yhteistyössä.

Tehokkaiden järjestelmien ja työkalujen lisäksi kattava ja ennen kaikkea osaava tukiverkosto takaa parhaan tuloksen. Myös kokonaisvaltainen tiedonhallinta on tärkeää arvoperusteisen palvelun tuottamiseksi. Tällöin riskitkin ovat paremmin hallinnassa.

### Kumppanuus tuo lisäarvoa

Prosessin omistajat ovat havainneet, että laitetoimittajat ovat tärkeä osa heidän arvoketjuaan. Laitetoimittajien kanssa solmitaan kumppanuussopimuksia. Kumppanuuden avulla laitetoimittaja voi tuottaa asiakkaalle lisäarvoa palveluilla, jotka perustuvat toimittajan kykyyn hyödyntää tehokkaasti laaja-alaista asiantuntemustaan ja globaalia kokemustaan. Lisäksi he voivat tuoda parhaita käytäntöjään ja menetelmiään asiakkaan käyttöön.

Tiiviin yhteistyön avulla on mahdollista löytää oikeat toimintatavat ja menetelmät sekä mitoittaa ne kustannustehokkaasti kuhunkin tuotantoprosessiin ja tuotantotilanteeseen sopivaksi. Lisäksi on mahdollista tarkentaa käynnissäpitoa tukevaa analyysiä ja sillä tavoin saavuttaa mitattavia tuloksia. ■

# Asiakaslähtöinen lähestyminen



Käynnissäpidon haasteena on tiedon hyödyntäminen käytännössä. Myös kumppanuudet tuovat lisäarvoa.



merkiksi suorituskyvyn tai käytettävyyden osalta. Tämä yhdistettynä oikeisiin toimintatapoihin tehostaa merkittävästi käynnissäpitoa.

Tietoa voidaan jakaa myös suoraan operaattoreille optimaalisen ajomallin saavuttamiseksi. Erityisen tärkeää on tuotantoprosessin toimijoiden, kuten kunnossapidon ja tuotannon, verkostoituminen tiedon hyödyntämiseksi ja jakamiseksi.

Esimerkiksi kunnossapidossa monipuolisin informaatio sisältää koneellisesti tuotetun analyysin, johon on liitetty ihmisen tai operaattorin tuottamaa kokemuspohjaa. Informaatio on myös tuotettava ajoissa, jotta käytännön valmistelut ja toimenpiteet ehditään suunnitella ja toteuttaa. Lisäksi on tärkeää valita myös oikeat seurattavat mittarit, joiden avulla voidaan

päätellä toiminnan tehokkuus, ja jotka mahdollistavat toiminnan näkyvyyden.

## Mittareiden valinta tärkeää

Käytettävyys, kunnossapidettavuus ja luotettavuus ovat yleisiä käynnissäpidon ylätasoinen mittareita. Kokonaisuuden hallintaa helpottaa kuitenkin pienempien osaluokkien tehokas hallinta.

Monipuolisten osamittareiden avulla tuotannon ja kunnossapidon toimintaa voidaan kohdentaa tehokkaammin ja parantaa kokonaistehokkuutta. Tarkasteltavat osaluokkeet voidaan jakaa esimerkiksi toimintojen, kuten prosessien, säätöjen ja kenttälaitteiden, mukaan. Tämä mahdollistaa myös tuotantoprosessin tutkimisen erilaisista näkökulmista ja pienempien osamittareiden valinnan esimerkiksi osaprosessikohtaisesti.

Heikosta käyttövarmuudesta seuraa yleisesti ottaen paljon odottamattomia vikaantumisia ja ylimääräisiä pysäytyksiä tuotantoprosessiin. Käytännössä tuotantoprosessissa on kuitenkin enemmän tai vähemmän kriittisiä kohteita.

Esimerkkinä tästä ovat käyttövarmuuden mittarit kenttälaitetasolla, joita voi tuotantoprosessissa olla tuhansia, ja joista saatavan informaation määrä diagnostiikkatietoineen on valtava. Mittarit voidaan jaotella kriittisyyden mukaan, mihin vaikuttaa laitteiden sijainti ja toiminta tuotantoprosessissa. Kaikkein kriittisimpiä laitteita voidaan seurata eri kriteereillä kuin vähemmän kriittisiä kohteita.

Myös käynnissäpidossa voidaan esimerkiksi tarkistustoimenpiteitä ajoittaa eri kriittisyysryhmille eri tavoin. Näin





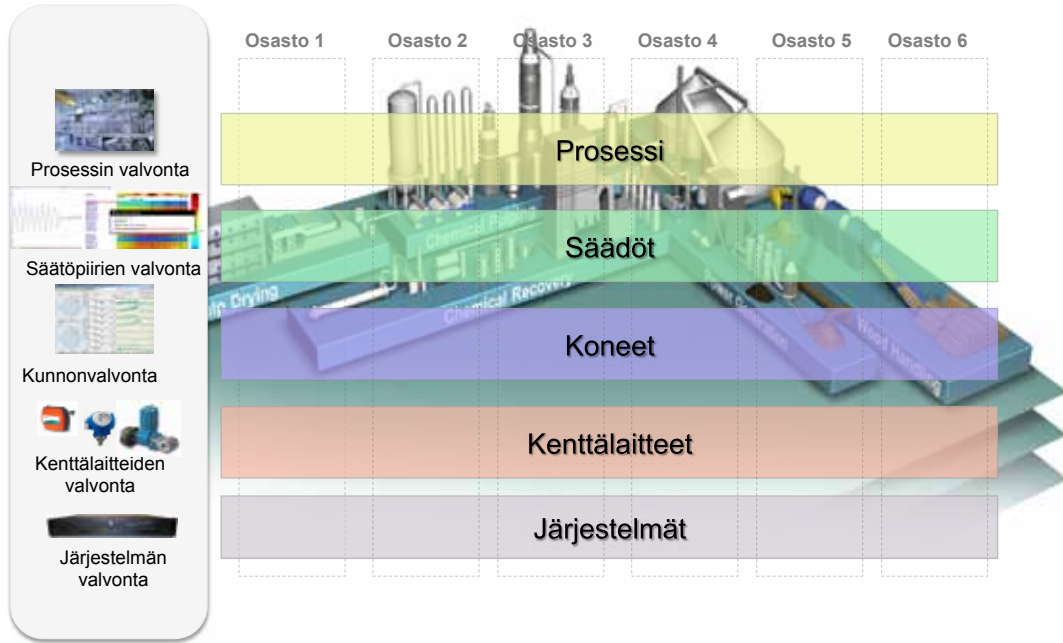
## Yhteistyö parantaa kilpailukykyä Brasiliassa

Vaikka Brasilia on kilpailukykyinen selluntuottaja, sen ei kannata tuudittautua pelkästään nopeakasvuisen puuraaka-aineen varaan. Prosessien parantamiseksi ja kustannusten minimoimiseksi sekin tarvitsee uudenlaista ajattelua ja uusia ratkaisuja.

Suuri brasilialainen sellun- ja paperinvalmistaja Cenibra on saavuttanut tehokkaampia prosesseja ja laadukkaampia lopputuotteita, kun yritys on siirtynyt käyttämään säätöpiirien ja kentälaitteiden valvonta- ja huoltoratkaisua sellutehtaallaan.

Yhtiön IT-johtajan **Ronaldo Ribeiron** mukaan kumppanuus Metson kanssa on ollut hyödyllistä taistelussa kustannusten nousua vastaan. Se on myös kasvattanut yhtiön kilpailukykyä haastavassa taloudellisessa ympäristössä.

Palvelun piirissä olevien säätöpiirien ja kentälaitteiden yhteenlaskettu määrä on useita satoja. Paikallinen palvelu helpottaa asiakkaan toimintatapojen tuntemista sekä auttaa paremmin ymmärtämään ja havainnoimaan asiakkaan tarpeita. ■



saadaan tehokas, tuotantoprosessiin sopeutettu osa-aluekohtainen mittaristo, jolla voidaan kattaa koko tuotantoprosessi.

Toinen esimerkki on säätöjen toiminnan tarkastelu, jossa pitää huomioida tuotantoprosessin ajotilanteet ja niiden muutokset. Lisäksi on valittava oikeat mittarit, jotka paljastavat juurisyyt oirei-

den sijaan. Niiden valintaa helpottaa laaja-alainen kokemus erilaisista prosesseista ja niiden toiminnasta sekä oikeanlaisen kumppanin valinta, joka tukee ja tuo uutta näkemystä. ■

## Yksittäisen säätöpiirin suorituskyky vaikuttaa koko prosessiin

Yksittäisten säätöpiirien suorituskyky vaikuttaa koko tuotantoprosessin suorituskykyyn. Huonosti toimiva säätöpiiri voi siis heikentää huomaamatta koko prosessin toimintaa.

Ongelman havaitseminen on erittäin haastavaa, koska sen ilmeneminen voi olla kausittaista riippuen tuotantoprosessin toimintapisteestä. Jopa modernit ja hyvin hoidetut tehtaat voivat kärsiä ajoittain säätöpiirien huonosta suorituskyvystä.

Pienillä muutoksilla säädöissä on kuitenkin mahdollista saada huomattavia säästöjä raaka-aineissa. Säästöjen ongelmallinen toiminta voi myös kertoa esimerkiksi laitevioista, joiden varhainen havaitseminen parantaa suunnitelmallisuutta muun muassa huoltoseisokeissa.

Säästöjen suorituskyvyn hallintaan on kuitenkin mahdollista ostaa palvelua, jonka avulla lukuisten tuotantoprosessien säätöjä ja niiden toimintoja on mahdollista hallita samanaikaisesti. Säästöpiirien toiminnan kehittymistä on mahdollista seurata osaprosessikohtaisten mittarien avulla. Seurattavat mittarit valitaan yhdessä asiakkaan kanssa.

Ongelmallisten säätöpiirien ja niihin liittyvien juurisyyden havaitseminen tehostaa kunnonvalvontaa ja nostaa tuotantoprosessin suorituskykyä.

Suorituskykypalvelulla on vaikutusta sekä kunnonvalvonnan tehostamiseen että tuotantoprosessin suorituskyvyn parantamiseen. Palvelun tarkoituksena on löytää ongelmalliset säätöpiirit ja niihin liittyvät juurisyyt ajoissa. Valittujen mittareiden avulla seurataan jatkuvasti toimintaa ja sen tehokkuutta.

Haluttuun tehokkuusmuutokseen päästään vain toimenpiteiden kautta. Palvelun olennaisena osana onkin huolehtia yhdessä asiakkaan kanssa, että ehdotetut muutos- ja korjaustyöt tulevat tehdyiksi. Tyypillisiä toimenpiteitä ovat säätöpiirin viritys, sovellusmuutokset ja kenttälaitteen huolto. ■

# Tarkkaa lämpötilanmittausta ja viestimuunnosta



- Viestimuuntimet
- Näytöt
- Lämpötilälähettimet
- **Nyt myös HART® 7**



**SKS SENSORS®**

- Lämpötila-antureiden valmistus, sähköhuolto ja kalibrointipalvelut uusimmalla tekniikalla
- Joustavasti vakiorakenteiset ja sovelluskohtaiset ratkaisut
- **Nyt valikoimissamme myös Ex d, eli räjähdyspaineen kestävät SKS SENSORS® -lämpötila-anturit**

## Laadukasta lämpötilanmittausta

**SKS Automaatio** tarjoaa laajan tuotevalikoiman lämpötilan mittaamiseen. Meiltä saat joustavasti vakiorakenteiset ja sovelluskohtaiset ratkaisut vaativiinkin toimintaympäristöihin. Oma kotimainen anturivalmistuksemme takaa laadun ja joustavat toimitusajat. Anturivalmistuksellamme on muun muassa ISO-9001:2008, ATEX-, Gost- ja Metrological -sertifikaatit.

Ota yhteyttä, niin kerromme lisää, puhelin 020 764 61 (vaihe) tai sähköposti automaatio@sk.fi.



**SKSAUTOMAATIO**

Aloitetoiminnasta hyviä kokemuksia

# Säästöä ja tehokkuutta

**Pertti Kukkola, Efora Oy**

Stora Ensolla hyvän aloitteen tehnyt työntekijä tai toimittaja palkitaan. Kunnossapitoasentaja Jari Räisänen tekemä aloite prosessien parantamiseksi tuo yhtiölle huomattavan vuosisäästön.

Stora Ensolla on aloitetoimintaa, joka koskee myös toimittajarajapintaa. Automaatiopuolen kunnossapitoasentaja **Jari Räisänen** Efora Oy:n Varkauden yksiköstä sai hiljattain merkittävän palkkion tekemästään aloitteesta prosessien parantamiseksi.

Jari Räisänen reilun 30 vuoden pituinen ura alan kunnossapitotöistä on kartuttanut osaamista ja näkemystä asiakkaan tuotantoprosessista. Hänen aloitteensa koski ClO<sub>2</sub>- eli klooridioksidilaitoksen prosessin hallintaa.

Laitoksessa valmistetaan klooridioksidia, joka on sellun valkaisuun käytettävä kemikaali. Valmistusprosessin hyötysuhteella on merkitystä, koska siinä käytetään suhteellisen arvokkaita kemikaaleja. Tietyllä kemikaalin kulutuksella pitäisi prosessissa syntyä tietty määrä valmista liuosta.

Räisänen tutkiessa käytettyjen kemikaalien virtauksia ja kulutusta paljastui, ettei prosessin hyötysuhde ollut riittävän hyvä. Tämä nosti puolestaan esiin kysymyksen, mikä prosessissa on pielessä.

## Aloitteen merkitys tuli yllätyksenä

Räisänen penkoi laitetoimittajan kanssa lähtötietoja vertaillen niitä sen hetkiseen tilanteeseen, jolloin hän totesi valmistusprosessissa olevan parannusta vaativia epäkohtia. Kemikaaleja syötettiin liian paljon valmiiseen tuotteeseen nähden.



Jari Räisänen aloitteen ansiosta tuotantoprosessin vuosisäästöt ovat huomattavat.

Tähän Räisänen hän lähti aloitteellaan hakemaan parannusta. Siinä vaiheessa hän ei osannut kuitenkaan arvata, miten suuria vaikutuksia aloitteella olisi.

Räisäsen pitkä kokemus sekä automaatiotausta auttoivat parannuskeinon hakemisessa. Alun selvityksissä huomio kiinnittyi puhaltimien väliin muodostuvaan liian suureen alipaineeseen, joka söi hyötysuhdetta ja muodosti ylimääräistä ilmaa. Samalla viimeiselle pesurille imettiin liikaa kuumaa ilmaa.

Kun käytöltä saatiin lupa testeihin, aiempaa dataa päästiin vertailemaan testi-

tuloksiin. Ajatuksena oli, että pienentynyt alipaine nostaa hyötysuhdetta ja muuttaa kemikaalien syöttösuhdetta. Lopulta hyötysuhteeseen saatiin selvä parannus tekeillä säätöpiirejä, jotka säätävät alipainetta prosessiin. Silloin toinen puhaltimista voitiin kokonaan poistaa käytöstä.

### Säästää myös jätekaasun pesussa

Räisäsen aloite poiki säästöjä myös toisessa prosessissa eli jätekaasun pesussa. Laitoksesta syntyy tiettyä jätekaasua, joka

pyritään imeyttämään kylmään vesiliuokseen. Kaikki imeytetyksi saatu jätekaasu ajetaan jätekaasupesurin kautta.

Uudeksi kysymykseksi nousi hyödyntämättä jääneiden kemikaalien karkaaminen.

Kun itse pääprosessi oli saatu paremmin hallintaan, huomattiin myös jätekaasun puhdistamisessa käytettävien kemikaalien kulutuksen pienentyvän. Jätekaasupesurin käsittelyyn ei siis enää tarvinnutkaan ajaa yhtä paljon kemikaalia kuin aiemmin. Tästä tuli lisäsäästöä, mikä myös huomioitiin Räisäsen aloitepalkkiossa. ■

## ”Räisäsen esimerkistä on monella oppimista”

Laatupäällikkö **Ulla-Maija Olander** Stora Ensolta kertoo, että Räisäsen aloite tuo vuositasolla huomattavaa säästöä. Räisäsen aloitteet osoittavat Olanderin mielestä yleisemminkin halua löytää ratkaisuja olemassa oleviin ongelmiin.

– Räisäsen esimerkistä on monella oppimista. Aivan uudet ideatkin ovat hänelle tervetulleita. Hänen aloitteensa ovat olleet teknisesti jo ratkaistuja, kuvailee Olander.

Ulla-Maija Olanderin mielestä isoja kustannussäästöjä tuovien aloitteiden käsittelyssä on kuitenkin valitettavasti viivettä. Todellisten kustannussäästöjen laskenta vaatii työtä ja edellyttää muiden muuttujien poissulkemista. Esimerkiksi Räisäsen aloitteet olivat käsittelyssä kaksi vuotta.

– Aloitteen tekijän kannattaa myös itse dokumentoida muutokset hyvin, kehottaa Olander.

Eforan **Kari Rahkonen** kiittelee Stora Enson aktiivista aloitetoimintaa, joka kattaa myös toimittajarajapinnan.

– Olemme otettuja ja tyytyväisiä siitä, että asiakas palkitsee huomattavilla summilla aloitteet, joista he ovat saaneet merkittävää hyötyä. Innovatiivisuutta kannattaa tukea, toteaa Rahkonen.

Myös Jari Räisäsen esimies eli kunnossapitopäällikkö **Teuvo Kutvonen** kiittelee Räisäsen idearikkautta ja Stora Enson aloitetoimintaa.

Räisänen itsensä mielestä tuloksia saavutetaan tuomalla esiin rohkeasti epäkohtia ja kyseenalaistamalla toimintatapoja. Kukaan ei ole hänen mukaansa pahoittanut mieltään esitetyistä asioista, eikä kyseenalaistanut niitä.

– Kukaan ei ole sanonut, että tämä ei kuulu millään lailla tehtäviisi. Ei myöskään, että näin on aina tehty ja tullaan tekemään. Kunnossapitäjä katselee asioita ulkopuolisin silmin. Silloin pääsee esittämään hyviä kysymyksiä, kertoo Räisänen.

Jari Räisänen sai viime vuoden lopulla myös toisen suuren tuottopalkkion valkaisun parantamiseen liittyvästä aloitteestaan. Hänet tunnetaan aktiivisena aloitteita tekevänä henkilönä. Silti Räisänen tunnustaa, että hänelläkin on korkea kynnyks aloitteen tekoon.

– Usein tulee tehtyä parannuksia, joista ei kuitenkaan tee aloitetta. Hidasteena on hyödyn todentaminen asiakkaalle, vaikka se omasta mielestä olisi miten hyvä aloite tahansa. Mutta ihan mukavia palkanlisä aloitteista on tullut. ■



# SÄHKÖPÄIVÄ 2013

## Turvallista sähkönjakelua

– Sähkön pientuotanto ja uudet kaapeliratkaisut





# SÄHKÖPÄIVÄ 2013

Torstaina 6.6.2013 kello 12.30 – noin 17.20  
Suomen kansallismuseon Auditoriossa Helsingissä

Vuoden teema:

## Turvallista sähkönjakelua

- Sähkön pientuotanto ja uudet kaapeliratkaisut

Ohjelmassa muun muassa:

### Sähkönjakelun ajankohtaispuheenvuoro

Head of Energy, Transmission and Distribution Sector sales Matti Vaattovaara, ABB Oy

#### Microgrid and Energy Management

Finn-Electric Oy and Circutor SA

### Kevyt 20 kilovoltin kaapelijärjestelmä ”kapeli” haja-asutusalueille

Professori Matti Lehtonen, Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu,  
ja tuotekehityspäällikkö Mika Mutru, Reka Kaapeli Oy

#### Renewable Energy Issues in the Baltic Countries

Adjunct Professor Rein Oidram, Tallinn University of Technology,  
Department of Electrical Power Engineering

### Ajankohtaispuheenvuoro aurinkosähköstä

Professori Jero Ahola, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

#### Safe Products Solutions for Photovoltaic Plants Conforming to Standards

International Technical Sales Manager Bernd Hiltenkamp, Hensel

Lisäksi päivän päätteeksi Sähköturvabanketti Kansallismuseossa klo 17.30 – noin 19.30.

Muutokset mahdollisia.

Tapahtumaa tukee Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry.

Tilaisuus on osallistujille maksuton. Ilmoittautumiset Sähköinsinööriliiton toimistoon joko sähköpostilla sil@sil.fi tai puhelimitse (09) 668 9850 viimeistään perjantaina 31.5.2013. Paikkoja rajoitetusti.



Sähköinsinöörit  
www.sil.fi

# Uutiset + Automaatioväylä = Uutisväylä



Automaatioväylän toimitus ottaa mielellään vastaan tiedotteita osoitteeseen **toimitus@automaatiovayla.fi**.  
Kaikkien aineistojen julkaisupäätös tehdään ja aineistot käsitellään lehden toimituksellisen linjan ja hyvän journalistisen tavan mukaisesti.

NASAn yökuva näyttää tilanteen avaruudesta käsin

# Valaisimia ja maastopaloja

**Timo Rinta, Automaatioväylä**

NASAn yökuvakooste kertoo näyttävästi kaupunkien, energian ja yleensäkin valonlähteiden sijainnista maapallolla. Samalla se havainnollistaa, että toimintaa on maailmalla yötä myöten. Esimerkiksi laajojen sähkökatkojen vaikutuksia voi kuvan äärellä hahmottaa myös paremmin.

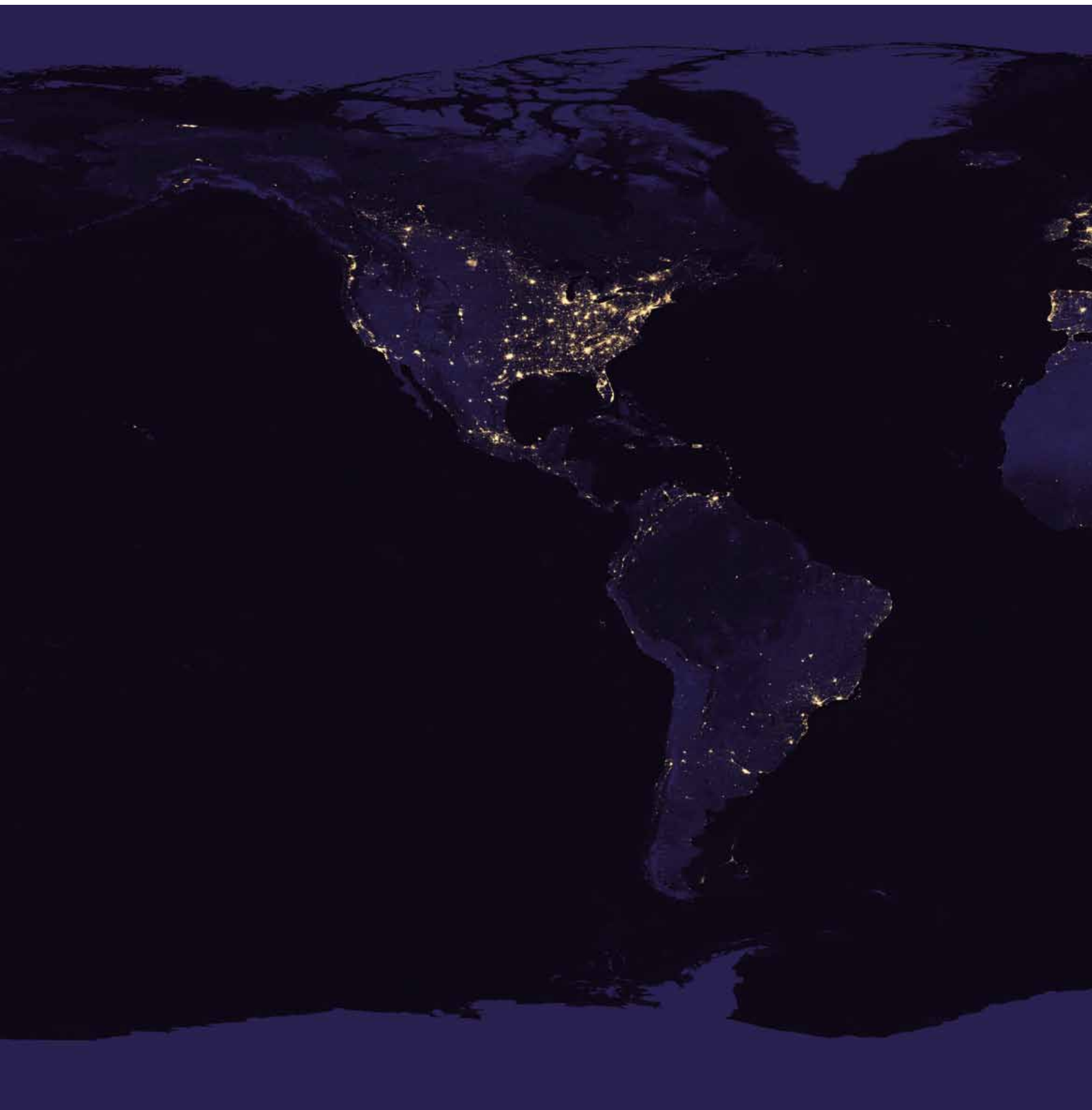
**N**ASA on koostanut Maan pintaa avaruudesta päin esittävän yökuvan, joka näyttää kätevästi ja havainnollisesti valon ja yleensäkin aktiivisen toiminnan sijoittumisen maapallolla. Valokeskittymät kertovat suurelta osin esimerkiksi kaupunkien ja asutustaaajamien valaistuksesta ja sijainnista.

Kaikki valo ei kuitenkaan ole peräisin pelkästään valaisimista. Esimerkiksi taajamien ulkopuolella merkittävästi valoa synnyttävät muun muassa metsä- ja maastopalo. Oman lisänsä yön valomeeseen tuovat myös vaikkapa kalastusalukset, öljynporauslaitteistot ja kaivokset.

Yökuvat on otettu NASAn kumppanuussatelliitin Suomi NPP:n avulla. Satelliitti on ollut toiminnassa vuodesta 2011



Eurooppa on hyvin valaistu myös yöaikaan. Yksityiskohta seuraavan aukeaman kuvakoosteesta. Kuva: NASA



Tältä näyttää Maan pinta yöllä NASA:n kuvakoosteen mukaan.  
Kuva: NASA



alkaen. Suomi NPP on saanut nimensä satelliittimeteorologian isäksikin sanottun, vuosina 1915–1995 eläneen amerikkalaisen tiedemiehen **Verner Suomen** mukaan.



Suomi NPP -satelliitti kiertää Maata 824 kilometriä maanpinnan yläpuolella. Kierroksia Maan ympäri se tekee vuorokaudessa noin 14. Yökuvan rakentamiseen Suomi NPP tarvitsi kaikkiaan 312

kierrosta. Dataa kertyi yhteensä 2,5 teratavun verran.

Yökuvan avulla voi hyvin hiljentyä myös pohtimaan esimerkiksi laajojen sähkökatkojen tai teollisuuden laajempi-

en toiminnallisten keskeytysten vaikutuksia elämään maapallolla. Teknologian pettäessä toki vaikkapa maastopalot kuitenkin loimuaisivat edelleen. ■

Suomessa tuhannet automaatiolaitteet ovat haavoittuvia ja alttiita kyberhyökkäyksille

# Verkon armoilla

**Timo Rinta, Automaatioväylä**

Aalto-yliopiston tutkijat löysivät tuoreessa kartoituksessaan lähes 3 000 suomalaista automaatiolaitetta, jotka ovat jatkuvasti alttiina verkkohyökkäyksille. Kartoitus antaa huolestuttavan ja huolettomankin kuvan tietoturvan tasosta kartoitukseen sisältyvissä kohteissa. Asian maaliskuisen uutisoinnin jälkeen lisäksi vain muutama suomalaistaho oli oma-aloitteisesti yhteydessä tietoturvaviranomaisiin.

**A**utomaatiojärjestelmät ohjaavat monia yhteiskunnan kriittisiä toimintoja, kuten esimerkiksi liikennettä ja vedenjakelua. Suomalaisen infrastruktuurin haavoittuvuus ja alttius kyberhyökkäyksille on noussut Stuxnetin ja Red Octoberin kaltaisten hyökkäysten myötä julkisuuteen. Tämän johdosta haluttiin kartoittaa, kuinka paljon kriittisiä SCADA-, kontrolli- ja tehdasautomaatiojärjestelmiä Suomesta on löydettävissä yleisen internetin kautta.

Aalto-yliopiston tutkijat tekivät kartoituksen tammikuussa 2013. Tällöin löytyi

yhteensä 2 915 Suomessa sijaitsevaa laitetta, jotka kuuluvat erilaisiin automaatiojärjestelmiin, ja joihin periaatteessa kuka tahansa voi ottaa yhteyden verkon kautta. Kyseiset laitteet ovat näin ollen haavoittuvia ja jatkuvasti alttiina verkkohyökkäyksille.

## Tunkeutumisen kokeileminenkin voi olla tuhoisaa

*Suomen automaatioverkkojen haavoittuvuus* -nimisessä kartoituksessa etsityt automaatiolaitteet liittyivät teollisuuden au-

tomaatiojärjestelmiin, sähkönhallintaan, järjestelmien etäkäyttöön ja rakennusautomaatioon. Kyseiset laitteet ohjaavat esimerkiksi voimalaitoksia, hälytyksiä ja ovien lukitusta. Asiattomien pääsy järjestelmiin voi olla tuhoisaa, sillä jo pelkästään kokeilumielessäkin tehty tunkeutuminen voi aiheuttaa vaurioita järjestelmässä ja sen hallitsemassa fyysisessä ympäristössä, kuten tehtaassa.

– Löysimme rakennusautomaatiolaitteita myös esimerkiksi pankkikonttorista, vankilasta ja sairaalasta. Monien kyseisten laitteiden ei todennäköisesti kuuluisi



Aalto-yliopiston kartoitus selvitti suomalaisten automaatioverkkojen haavoittuvuutta. Heikkouksia tietoturvas- sa oli erityisesti etäkäyttöliittymissä. Esimerkiksi oletussalasanojen käyttö ja kaikkien internetin käyttäjien mahdollisuus päästä kirjautumissivulle ovat tutkijoiden mukaan merkkejä tietämättömyydestä tai huolimattomuudesta. Kuva: Timo Rinta

olla julkisesti näkyvillä internetissä, sanoo professori **Jukka Manner** Aalto-yliopiston Sähkötekniikan korkeakoulun Tietoliikenne- ja tietoverkkotekniikan laitokselta.

Jukka Manner on tehnyt kartoituksen yhdessä hankkeen tutkimusapulaisen **Seppo Tiilikaisen** kanssa. Mannerin mukaan kartoitukseen on suhtauduttu myönteisen kiinnostuneesti.

– Tarkistimme etukäteen Viestintäviraston tietoturveysyksiköltä CERT-FI:ltä ja keskusrikospoliisilta, että toimimme Suomen lakien mukaan. Itse emme tehneet

skannauksia, vaan kaivoimme tiedot Shodanin julkisista tietokannoista, kertoo Manner. Hänen mukaansa Shodan tekee toisaalta sellaistaikin, mitä Suomen lait eivät sallisi. Alaan liittyviä lakeja olisikin Mannerin mukaan tarpeellista muuttaa ja kehittää myös Suomessa.

– Entä jos jatkuvasti toimiva analyysiratkaisu rakennettaisiin Suomeenkin? Shodanhan toimii kuitenkin vain satunnais- hakuna. Shodanin tietokannoista nyt löytyneiden noin 3 000 automaatiolaitteen sijaan olisi tällöin noin 10 000 laitetta varmaankin lähempänä totuutta. On-

neksi näistä kaikki eivät ole ongelmallisia, pohtii Jukka Manner.

Noin 60 prosentille tutkimuksen puitteissa löydettyistä laitteista löytyi yleisesti tiedossa oleva haavoittuvuus julkisista haavoittuvuustietokannoista.

Kartoituksen mukaan heikkouksia tietoturvas- sa oli erityisesti etäkäyttöliittymissä. Esimerkiksi oletussalasanojen käyttö





– Uusiin ja vanhoihin järjestelmiin purevat eri keinot. Uusien järjestelmien pitäisi olla mietitympiä. Esimerkiksi suunnitteluun tulisi ottaa mukaan tietoturvasiantuntijoita, sanoo professori Jukka Manner Aalto-yliopiston Sähkötekniikan korkeakoulun Tietoliikenne- ja tietoverkkotekniikan laitokselta.

määrä on kasvanut lähes 200 prosenttia vuodessa viimeisen kahden vuoden ajan, koska hakukone ei ole vielä kartoittanut kuin arviolta 20–30 prosenttia Suomen IP-avaruudesta. Paljon ongelmia saattaa siis olla vielä piilossa, sanoo Seppo Tiilikainen.

Maaliskuussa tehdyssä tulosten tarkistuksessa tutkijat havaitsivat, että osa tammi-kuussa löydettyistä laitteista oli jo poistettu verkosta. 1 969 oli kuitenkin edelleen esillä.

Löytöjen vakavuutta on Jukka Mannerin mukaan vaikeaa arvioida ilman tarkempaa perehtymistä kyseisiin järjestelmiin. Paljon riippuu myös mahdollisen hyökkääjän taidoista ja motiiveista. Tutkijat neuvovat yrityksiä, joiden verkoissa on paljon komponentteja ja muutoksia, testaamaan aktiivisesti tietoturvan tasoa mahdollisten haavoittuvuuksien ja heikkojen kohtien löytämiseksi.

Mannerin mukaan asioiden kuntoon saattamisessa ei ole poppakonsteja.

– Uusiin ja vanhoihin järjestelmiin purevat eri keinot. Uusien järjestelmien pitäisi olla mietitympiä. Esimerkiksi suunnitteluun tulisi ottaa mukaan tietoturvasiantuntijoita. Kenen vastuulla puolestaan on, jos vanhoja järjestelmiä pyöritetään vanhoilla softaversioilla? Pitäisikö myyjällä olla aktiivisempi rooli?

## Kaikille ei tarvitse näkyä

– Suojaaminen verkon uhkilta on varmistettava. Tarvittaessa on vaikka rakennettava suojausta ulkopuolelle, sanoo Man-



ja kaikkien internetin käyttäjien mahdollisuus päästä kirjautumisivulle ovat tutkijoiden mukaan merkkejä tietämättömyydestä tai huolimattomuudesta.

Laitteisiin murtautumisen helppous riippuu niiden tietoturvaratkaisuista. Kar-toituksessa käytetty Shodan-hakukone

helpottaa haavoittuvien ja mielenkiintoisten kohteiden löytämistä.

## Paljon ongelmia vielä piilossa

– Shodan myös löytää koko ajan enemmän tuloksia eli potentiaalisesti haavoittuvia laitteita. Suomen hakutulosten



TUTUSTU LEHTEN NETISSÄ

[www.automatiiovayla.fi](http://www.automatiiovayla.fi)

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ







Haavoittuvuudet ja alttius kyberhyökkäyksille ovat nousseet Stuxnetin ja Red Octoberin kaltaisten hyökkäysten myötä julkisuuteen. Tietoisuus uhkista on kasvanut, mutta suojautumisessa on parantamisen varaa runsaasti. Kuva: Timo Rinta

## Näin automaatioverkkojen kartoitus tehtiin

Kartoituksen tulokset pohjautuvat Shodan-hakukoneen tietokantoihin. Shodanin tulokset on puolestaan saatu koko internetiä koskevan satunnaisen porttiskannauksen avulla.

Palvelu kerää tietoja useassa eri maassa sijaitsevien palvelimien avulla, jotka skannaavat satunnaisia IP-osoitteita ja tallentavat osoitteesta saadut vastausviestit tietokantaan arkistointia varten.

Shodan skannaa useaa eri tietoliikenneporttia. Tällä tavoin se pystyy havaitsemaan useita erilaisia avoimena olevia palveluja kohdeosoitteessa, kuten Telnet, FTP ja SNMP. Yleisimmät Shodanin skannamat portit ovat 80 ja 22 (HTTP ja SSH, vastaavasti). Kaikki Shodanin löytämä tieto ei välttämättä ole ajan tasalla, sillä arkistoituja tuloksia ei poisteta tietokannasta.

Tällä hetkellä Shodanin tietokannassa on jo yli 150 miljoonaa hakutulosta.

*Lähde: Suomen automaatioverkkojen kartoitus, Aalto-yliopisto 2013.*



ner. Hänen mukaansa on syytä miettiä, minkä laitteen pitää olla internetissä näkyvissä kaikille, ja minkä näkyä vain joistakin määräytyistä IP-osoitteista.

Koko maailmalle ei tarvitse näkyä. Pääsynhallinta on avainasia.

Mannerin mukaan Suomessa on ongelmana, että vastuu kyberturvallisuudesta ei oikein kuulu kenellekään. Kyseessä on kaiken kaikkiaan "herkkä alue", joka koskettaa suurta määrää "kansallisesti kriittisiä järjestelmiä".

– Otetaan esimerkiksi vaikka Helsingin vedenjakelu. Tämän kaltaisten järjestelmien kohdalla tarvitaan sekä kansallista että kunnallista jämakkyttä. Asioiden pitäisi olla niin hyvin hoidettuja kuin suinkin mahdollista, sanoo Jukka Manner.

Aalto-yliopiston tutkimus on osa Teke-sin rahoittamaa DiSCI-hanketta (Digital Security for Critical Infrastructures), jossa ovat mukana myös Maanpuolustuskorkeakoulu ja Stonesoft Oyj. Hankkeessa on tavoitteena selvittää, miten jo

olemassa olevat järjestelmät voi suojata kyberhyökkäyksiä vastaan.

Mannerin mukaan parhaillaan pohditaan hankkeen taustaryhmän kanssa mahdollisen jatkotutkimuksen tekoa. Taustaryhmässä ovat mukana esimerkiksi CERT-FI, Huoltovarmuuskeskus ja keskusrikospoliisi sekä yrityksiä, kuten Neste Oil, Fortum, Stonesoft ja Nixu.

**"Koko maailmalle ei tarvitse näkyä. Pääsynhallinta on avainasia."**

**CERT-FI tiedottaa ja varoittaa**

Aalto-yliopiston tutkimusryhmä antoi raportin tulokset Viestintäviraston tietoturveysikölle CERT-FI:lle.

– Kartoituksen tulokset on toimitettu meille yksilöidyssä muodossa, jotta voimme kommentoida niitä sekä informoida ja varoittaa asianosaisia. Käsitykseni mukaan tutkimusprojektissa kaikki on tehty viimeisen päälle laillisesti, sanoo apulaisjohtaja **Erka Koivunen** Viestintävirastosta.

– Toimitamme kunkin verkon haltijalle listan IP-osoitteista sekä tiedon siitä, mitkä järjestelmät näkyvät, ja mitä tutkijat ovat nähneet. Meiltä lähtee motivointikirje, jossa kerrotaan mahdollisesti realisoituvista uhkista.

Koivusen arvion mukaan kartoituksessa löytyneistä laitteista ainakin osa on ollut lähinnä testikäytössä tai ne ovat olleet muulla tavoin esituotannollisia laitteita, jotka voi jo ottaa irti verkosta.

– Olen yllättynyt, että kartoituksen uutisoinnin jälkeen ainoastaan yksi julkisen hallinnon taho ja vain kaksi yritystä ovat olleet meihin oma-aloitteisesti suoraan yhteydessä. Toisaalta olemme kylläkin tiedottamisessamme pyrkineet rauhoittamaan ja korostaneet malttia asiassa, sanoo Erka Koivunen. ■

## Hälyttäviä löytöjä kartoitetuissa laitteissa

- Avoin Telnet-portti kahden eri voimalaitoksen laitteessa (ilmeisesti ADSL-reitittimessä).
- Avoin Telnet-portti tuulimyllyyn liitettyssä laitteessa.
- Lämpövoimalan laite, joka vastaa ulkoisiin netBIOS-kutsuihin. Voi mahdollistaa sisäverkossa olevien IP- ja MAC -osoitteiden sekä käyttäjätunnusten vakoilun.
- Vedenkäsittelylaitos: reititin ja palomuuuri, avoin Telnet-portti.
- Vedenhuoltoyrityksen palomuuuri/reititin: salasana tallennettuna web-käyttöliittymään.
- Vankila: rakennusautomaation hallintajärjestelmä sekä avoin Telnet-portti.
- Liikenteenohjausjärjestelmä.

*Lähde: Suomen automaatioverkkojen kartoitus, Aalto-yliopisto 2013.*

## Automaatioalan innovaatioita palkitaan

Haku Eläköön automaatio! -palkintoon on avattu. Voittaja palkitaan Automaatio 13 -messuilla lokakuussa Helsingin Messukeskuksessa.

Palkinto myönnetään tänä vuonna toisen kerran automaatioalan innovatiivisesta ratkaisusta. Tunnustuspalkinnon myöntävät Suomen Automaatioseura ry ja Suomen Messut.

Palkinnon voi saada uusi kaupallinen tuote, kehitetty menetelmä tai sovellus. Saaja voi olla henkilö, työryhmä, yritys tai muu yhteisö. Palkintosumman 7 000 euroa lahjoittaa Suomen Messusäätiö.

Kilpailuun voi osallistua lähettämällä ehdotuksen palkinnon saajaksi 30.8.2013 mennessä Suomen Automaatioseuralle.

[www.automatioseura.fi](http://www.automatioseura.fi)

## Automaatio 13 -messut kasvussa

Helsingin Messukeskuksessa lokakuussa pidettävien Automaatio 13 -messujen myynti on edennyt hyvin. Tapahtuman näytteilleasettamäärä on jo nyt suurempi kuin edellisellä kerralla vuonna 2011.

Automaatio 13 on osa laajaa Teknologia-tapahtumakokonaisuutta, johon kuuluvat myös Elkom, Hydrauliiikka & Pneumatiikka ja MecaTec -messut.

Messutapahtuman yhteydessä järjestetään lukuisia korkeatasoisia seminaareja ja muita oheistapahtumia. Viimeksi kolmipäiväisessä tapahtumakokonaisuudessa vieraili yli 18 000 messukävijää.

[www.teknologia13.fi](http://www.teknologia13.fi)

## Sahalle uusi toiminnanohjausjärjestelmä

Mustola Timber Oy ja PiiMega Oy ovat allekirjoittaneet sopimukset sahan toiminnanohjausjärjestelmän toimitamisesta. Järjestelmätoimitus kattaa sahan toiminnanohjauksen oleelliset osat ja PiiMega Oy:n kehittämän suunnitteluosion.

Mustola Timber on kaakkoissuomalainen yksityinen saha, joka on erikoistunut asiakaskohtaisten mittojen sahaamiseen. PiiMega on oululainen ohjelmistotalo, joka on investoinut voimakkaasti sahojen toiminnanohjausjärjestelmien tuotekehitykseen nykyaikaisilla teknologioilla.

[www.piimega.fi](http://www.piimega.fi)  
[www.mustolatimber.fi](http://www.mustolatimber.fi)



### Koneturvallisuutta 25 vuoden kokemuksella



 Welcome to [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com) Italy



### Tausen Oy

Salakkakuja 4 A 13, 00210 HELSINKI  
Puh. (09) 58426300, Faksi: (09) 58400706  
[esa.laurila@tausen.inet.fi](mailto:esa.laurila@tausen.inet.fi) [www.tausen.fi](http://www.tausen.fi)



Dimetix ♦ Durant ♦ Cutler-Hammer ♦ Gentech  
 Hytech ♦ Kuhnke ♦ Pil ♦ Pizzato ♦ Yamatake

## Supergrid antaa uutta vauhtia

Euroopan laajuisella sähkönsiirtoverkolla Supergridillä voisi sen toteutuessa olla keskeinen rooli energiaomavaraisuuden ja energiansäästön osalta. Maita yhdistävän verkon hyödyt toisivat arvioiden mukaan piristystä talouteen ja nostaisivat Euroopan energiansiirtoteknologian kärkiosaajaksi maailmassa.

Merkittävimmät energia-alan toimijat ovat viemässä asiaa eteenpäin Friends of the Super Grid -yhteisössä eli FOSG:ssä, joka edistää suurikapasiteettisen siirtoverkon luomista pohjoisten meritulipuistojen ja eurooppalaisten käyttäjien välille.

Yhteisön hallituksen puheenjohtajana toimiva Prysmian Power Linkin toimitus-

johtaja Marcello Del Brenna haluaa erityisesti nopeuttaa yhteisten pelisääntöjen luomista Euroopan maiden kesken.

– Supergrid tarjoaa huikean mahdollisuuden Euroopan taloudelle. Lisäksi eurooppalaista osaamista ja teknologiaa tarvitaan energiaverkkojen rakentamiseen muualla maailmassa, hän sanoi FOSG:n järjestämässä Supergrid 2013 -konferenssissa Brysselissä.

[www.prysmiangroup.com](http://www.prysmiangroup.com)





## Katsaus sähköenergian tulevaisuuteen

Sähköenergian rooli, mahdollisuudet ja tulevaisuus olivat vahvasti esillä maaliskuussa Helsingissä pidetyssä SESKO ry:n kevätkonferenssissa, joka kokosi paikalle yli sata sähkötekniikan standardoinnin asiantuntijaa tai muutoin alasta kiinnostunutta henkilöä.

Toimitusjohtaja **Tarja Hailikari** Sähkötekniikan Kaupan Liitosta esitteli seminaarissa *Hyvinvointia sähköllä – Visio 2030* -ohjelmaa, jonka tavoitteena on lisätä tietoa mahdollisuuksista vaikuttaa sähkötekniikan ratkaisujen avulla energiankulutukseen, mukavuuteen ja turvallisuuteen.

Tilaisuudessa pohdittiin myös sähköenergian roolia tulevaisuudessa. Kansanedustaja **Oras Tynkkysen** mukaan sähköenergian rooli vain kasvaa, kun pyritään päästöttömään energiatalouteen. Samalla on Tynkkysen mielestä kuitenkin määrätietoisesti satsattava sähköenergian käytön tehostamiseen.

Professori **Sanna Syri** Aalto-yliopistosta puolestaan muistutti Suomen tällä hetkellä olevan talviaikaan liian riippuvainen tuontisähköstä. Hänen mukaansa uudet ydinvoimalat tulevat kuitenkin toteutuessaan parantamaan omavaraisuutta myös huippukulutuksen aikaan ja samalla vähentämään hiililauhteen tarvetta.

Seminaarissa esitettiin myös arvioita sähköntuotannon tulevaisuudesta. Esimerkiksi johtaja **Jukka Leskelä** Energiategoriat ry:stä arvioi, että sähköä tuotetaan myös vuonna 2030 edelleen kaikilla

energiälähteillä ja tuotantotavoilla.  
[www.sesko.fi](http://www.sesko.fi)

## Sopimus globaalista kumppanuudesta

Etteplan ja Ensto ovat allekirjoittaneet E-puitesopimuksen globaalista suunnitteluyhteistyöstä, joka kattaa Enston kaikki tytäryhtiöt ja liiketoiminta-alueet.

Sopimus laajentaa yhtiöiden välistä yhteistyötä kattamaan kaikki teknisen suunnittelun alueet ja myös teknisen tuoteformaation. Osa palveluista toimitetaan Kiinasta, missä Etteplan on jo aiemmin toiminut Enston laadunvarmistuskumppanina.

[www.ensto.com](http://www.ensto.com)  
[www.etteplan.com](http://www.etteplan.com)

## Jyväskylä sai Turvallisuus-messut

Jyväskylän Messut Oy ja Suomen Palokalu- ja kalustoliikkeiden Yhdistys ry ovat solmineet yhteistyösopimuksen koskien Turvallisuus-messuja. Vuonna 2014 messut tullaan järjestämään rinnakkain perinteisten Tekniikka-messujen kanssa Jyväskylän Paviijongissa.

Rinnakkaiset tapahtumat tuovat osapuolten mukaan synergiaetuja, joista useimmat messut hyötyvät. Tekniikkamessuilla on jo perinteisesti ollut esillä turvallisuuteen liittyviä komponentteja ja palveluita. Turvallisuus-messut puoles-

taan tarvitsevat laajat kokouksetilat ja ulkoalueet, joissa on mahdollista esitellä esimerkiksi isoja ajoneuvoja ja koneita.  
[www.jklmessut.fi](http://www.jklmessut.fi)

## Konesalista tulee energiatehokas

Schneider Electric toteuttaa Karjaan Puhelin Oy:lle konesalin energiatehokkuushankkeen avaimet käteen -periaatteella. Hanke vähentää yhtiöiden muun muassa hiilidioksidipäästöjä 42 tonnia vuodessa. Kiinteistön sähkönkulutus vähennee puolestaan noin 10 prosenttia ja lämmöntarve 30 prosenttia.

Keskeisimpiä muutoksia on siirtyminen öljylämmityksestä Tammissaaren Energiailaitoksen tuottamaan, uusiutuvaan polttoaineeseen perustuvaan kaukolämpöön. Lisäksi konesalin jäähdytyslaitteisto uusitaan. Jäähdytyksessä syntyvä hukkalämpö otetaan talteen toimiston sisäilman esilämmittämiseksi.

Jatkossa kesällä jäähdytykseen voidaan tarvittaessa hyödyntää myös maakylmää.  
[www.karjaanpuhelin.fi](http://www.karjaanpuhelin.fi)  
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

## Tutkat ja tuulivoima yhteispeliin

Tuulivoiman ja puolustusvoimien valvontasensoreiden yhteensovittaminen on ollut haasteellista joillakin alueilla, kuten erityisesti Raahen seudulla. Kymmenet tuulivoimahankkeet joutuvat tämän johdosta odottamaan tilanteen ratkaisemista.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen toiminnanjohtajan **Anni Mikkosen** mukaan viranomaiset ovat puhaltaneet hyvin yhteen hiileen. Hankkeiden kanssa päästäänkin pitkässä lupaprosessissa ehkä jo pian seuraavaan vaiheeseen. Mikkosen mukaan myös lakiehdotus tutkien ja tuulivoimaloiden yhteensovittamisen haasteiden ratkaisemiseksi tulee tarpeeseen.

– Tutkakysymysten ratkaisemisen myötä saadaan yksi este pois valtaviin investointien tieltä. Hankkeissa liikkuva investointisumma vastaisi toteutuessaan jopa viisinkertaisesti Raahen seudun kuntien yhteenlaskettua vuosibudjettia.

[www.tuulivoimayhdistys.fi](http://www.tuulivoimayhdistys.fi) ■



Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:n toimitusjohtaja Olli-Heikki Kyllönen (kuvassa etualalla vasemmalla) ja KNX Finland ry:n toiminnanjohtaja Johan Stigzelius vaihtoivat kuulumisia ennen SESKO ry:n seminaarin alkua.

Porissa järjestettävien SMSY:n Kesäpäivien yhteydessä pidetään

## **SMSY:N GOLF-MESTARUUSKISAT**

**Perjantaina 2.8.2013 klo 12:00 alkaen**

Yyteri Golfin kentällä, [www.yyterilinks.com](http://www.yyterilinks.com)

Kilpailumuotona tasoituksellinen PB-peli, max.tasointus 36.

Sarjat: Naiset  
Miehet  
Juniorit

Erikoiskilpailut: Lähimmäs lippua  
Pisin draivi  
Paras scrats  
”Hupiväylä”



Tarjoilu ja palvelut: Keittolounas ennen kierrokselle lähtöä  
Sauna ja pyyhkeet kierroksen jälkeen

Kisan osallistumispaketin hinta 45 €/pelaaja ulkopuolisilta, 20 €/pelaaja YG:n jäseniltä, 35 €/pelaaja NaG:n ja PGK:n jäseniltä. Osallistumismaksu maksetaan YG:n caddiemasterille ilmoittautumisen yhteydessä.

Ennakkoilmoittautuminen suoraan YG:n caddiemasterille 26.7.2013 mennessä, puh. 02 630 8320 tai e-mail [jaakko.lehtonen@yyterigolf.fi](mailto:jaakko.lehtonen@yyterigolf.fi).

Osallistujamäärä on rajattu. 30 ensimmäiseksi ilmoittautunutta pääsee mukaan.

Ilmoittautumisen yhteydessä annettavat tiedot:  
Nimi  
SMSY:n paikallisyhdistys  
Golf-seura  
Tasointus

Palkintojen jako ja tulosten julkistaminen kesäpäivien iltajuhlan yhteydessä tulosten ja sääntöjen selvittyä 3.8.2013.

Lisätietoa saa PSA-seuran Pertti Sihvoselta, e-mail [pertti.sihvonen@dnainternet.net](mailto:pertti.sihvonen@dnainternet.net) tai [www.psa.smsy.fi](http://www.psa.smsy.fi).

## Turvallisia kolikoita uudella teknologialla

Metropolian tutkimusyksikkö Electria, siitä ponnistanut startup-yritys Idsens Oy ja Suomen Rahapaja Oy ovat kehittäneet kolikoiden turvallisuutta lisäävän CoinTune -teknologian. Uusi ratkaisu mahdollistaa kehittäjien mukaan kolikkoväärennösten nopean ja varman eliminoinnin ja laskee kolikonvalmistuksen kustannuksia.

CoinTune -teknologia menee pintaa syvemmälle mittaamaan metallirahan rakenteellisia ominaisuuksia. Teknologian pääelementit ovat kolikoita mittaava sensori ja sen tuottaman tiedon mitattaviksi ominaisuuksiksi muunnettava tunnistusalgoritmi. Sensorin lähettämien herätepulsien avulla saadaan kolikon sisään tuotettua mekaaninen värähtely, jota seuraamalla päästään käsiksi kolikon sisäisessä rakenteessa oleviin turvapiirteisiin.

Kolikon sisäisten turvapiirteiden toteuttamiseen on useita vaihtoehtoja. Turvapiirteet liittyvät esimerkiksi lyöntivoi-

makkuuden vaihteluun, lämpökäsittelyyn tai tahallisten epäjatkuvuuskohtien tekemiseen. Jokaiseen kolikkoon voidaan tulevaisuudessa lisätä yksilöllinen koodi erilaisten turvapiirteiden avulla.

Turvapiirteiden toteuttaminen on nopeaa ja edullista kolikkovalmistajalle, sillä CoinTune -sensorin voi asentaa osaksi jo käytössä olevia kolikontunnistulaitteita. Teknologian tarkkuuden sekä erilaisien turvapiirreyhdistelmien vuoksi kolikoiden väärentämisen vaikeutuu merkittävästi.

[www.metropolia.fi](http://www.metropolia.fi)

## Monipuolisempi versio konenäköanturista

Omron on julkaissut uuden version FQ-konenäköanturista, joka on valmistajan mukaan helppokäyttöisempi ja soveltuu aiempaa monimutkaisempiin sovelluksiin. Yhtiö ilmoittaa, että FQ2 määrittää uuden standardin kuvan tarkastukselle ja koodin tunnistukselle parantuneen suorituskyvyn, lisääntyneiden ominaisuuksien ja laajemman mallivalikoiman avulla.

Uusi konenäköanturi yhdistää kameran, linssin ja valot yhdeksi kompaktiksi pakettiksi, jossa on täysi kuvankäsittelyvalmius ilman erillistä kontrolleria. Kompakti koko ja monen toiminnon yhdistäminen tekevät konenäköanturista Omronin mukaan yksinkertaisen asentaa, jolloin se sopii myös ahtaisiin paikkoihin.

FQ2 tukee kaikkia Omro-

nin tarkistusalgoritmeja, kuten hahmonetsintää, värintunnistusta, merkinlukijaa, koodinlukijaa ja koodintunnistusta. Muodon havaitsemisessa Omronin Shape Search II -algoritmi löytää kohteen nopeasti ja tunnistaa paikan luotettavasti ja 360 asteen kulmassa, vaikka kohteet olisivat päällekkäin. Lisäksi Shape Search II -algoritmi voi löytää 32 kohdetta yhdellä kuvalla, joka mahdollistaa nopean tarkastuksen.

Merkintunnistuksessa Omronin OCR-teknologia mahdollistaa vakaan tunnituksen ja tarkastuksen jopa kuluneissa ja vääntyneissä merkeissä eikä vaadi parametrien asettamista kompensoidakseen merkin kontrastia tai paikkaa. Laaja kirjasto sisältää yli 80 eri kirjasyntyyppiä ja kuluneiden, epätarkkojen ja vääntyneiden merkkien variaatiot sekä runsaasti eri kokojen ja taustojen variaatioita. Lisäksi OCR ja koodinlukija voidaan liittää tai tarkistaa referenssi-dataa vasten ilman ohjelmointia tai tarvetta liittää muita laitteita.

Mallistoon sisältyy vaihtoehtoisia malleja eri resoluutioilla 360 000 pikselistä aina 1,3 miljoonaan pikseliin asti. FQ2 voi tehdä jopa 32 samanaikaista mittausta sekä tarkistaa yli 5 000 kappaletta minuutissa. Uutuutta voidaan käyttää myös paikannukseen, sillä laitteella voi mitata esimerkiksi kulman kiertymää ja paikkatietoa.

[www.omron.com](http://www.omron.com)

## Kompaktin kokoinen sähköpääkeskus

Sähkökytkentäkaappien valmistaja ja konesalien rakentaja Rittal tuo markkinoille uudenlaisen sähköpääkeskuksen, joka on yhtiön mukaan pienempi ja edullisempi kuin perinteiset kesukset.

Perinteinen kennokeskus

erottelee jokaisen lähdön omaan kennoonsa. Kompakti pääkeskus on kiskokeskus, jossa lähdöt ovat päällekkäin ja saavat syötön kiskostosta. Lisäksi keskuksessa on laajennusvaraa viidelle uudelle lähdölle.

800 ampeerin pääkeskuksen lattiapinta-alan tarve on ainoastaan 0,3 neliometriä, kun se normaalisti kennokeskuksissa on noin 1,5 neliometriä.

Keskus on tarkoitettu toimimaan kiinteistön pääkeskuksena tai isompana jakokeskuksena. Se on suunniteltu erityisesti sähköurakoitsijoiden tarpeisiin.

Rittalin mukaan myös urakointityö on uuden sähköpääkeskuksen kohdalla nopeampaa ja helpompaa, sillä esimerkiksi kätevä esikaapelointi mahdollistaa riskittömämmän jännitetyön suorittamisen keskusta modifioitaessa.

[www.rittal.fi](http://www.rittal.fi)

## Kannettavien mallisto yrityskäyttöön

Fujitsu on esitellyt uuden Lifebook E -yrityskannettavien sarjan, jossa on pyritty huomioidaan myös työelämän asettamia vaatimuksia. Fujitsun mukaan yrityskäyttäjät ovat alkaneet vaatia työkoneiltaan tyylikkyyttä ja keveyttä.

Uusiin laitteisiin on saatavana valaistu näppäimistö ja Fujitsun oma modulaarinen laitepesä, johon saa lisäakun, lisäkiintolevyn tai projektorin.

Sarjassa on kolme kannettavaa, jotka tulevat markkinoille toukokuussa. 13,3 tuuman E733-malli painaa 1,7 kiloa. 14 tuuman E743 painaa puolestaan 1,9 kiloa ja on tarkoitettu varsinkin toimisto- ja kokouskäyttöön. E753 -malli painaa pienimmillään 2,1 kiloa ja sen näytön koko on 15,6 tuumaa.

[www.fujitsu.com/fi](http://www.fujitsu.com/fi) ■



### Ohjelmistoratkaisut

- OPC & FDT Standardit
- Tiedonkeruu & Integrointi
- Laittehallinta & Seuranta
- Tietokannat & Raportointi

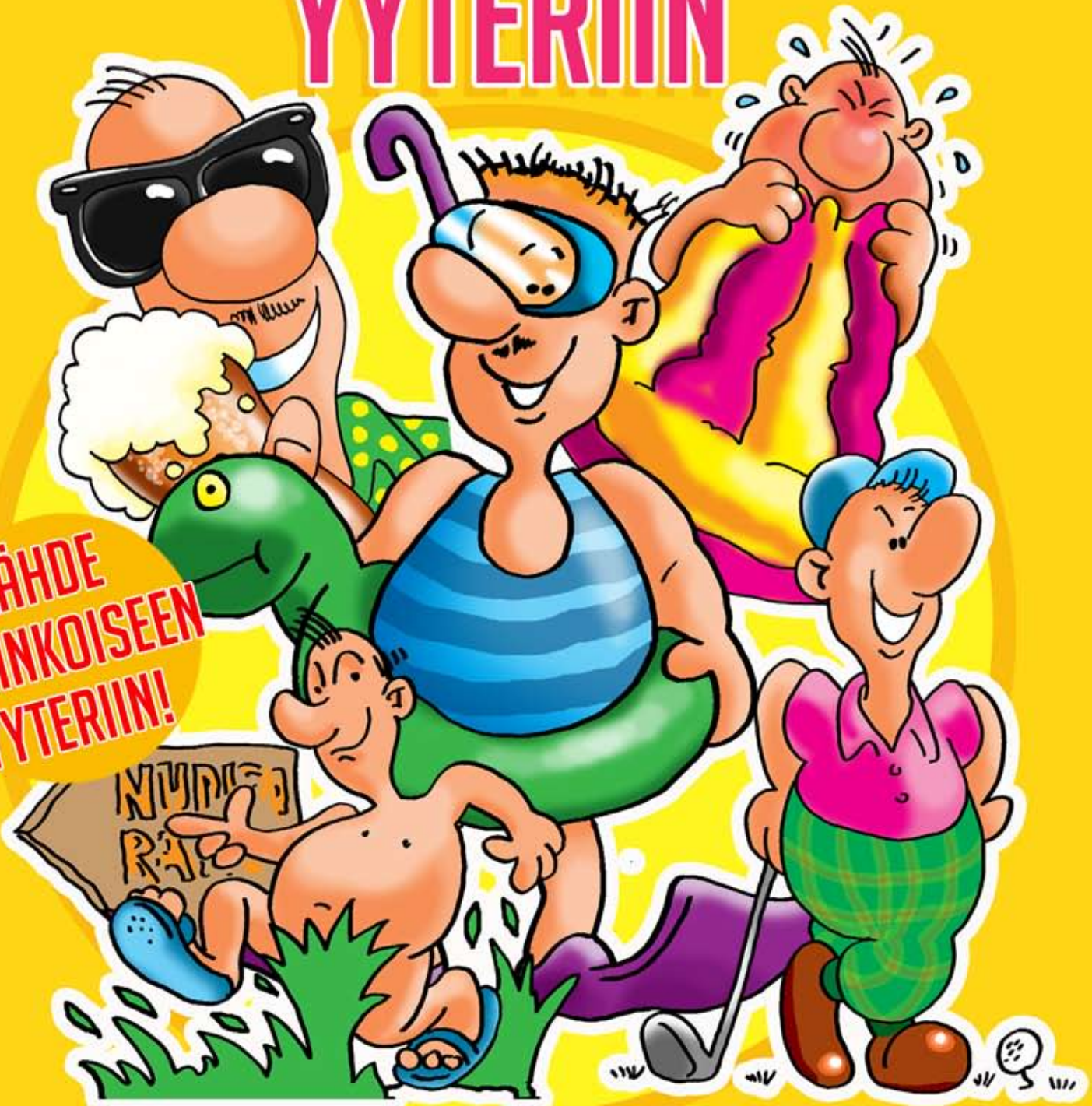
### Asiantuntijapalvelut

- Koulutus & Konsultointi
- Määrittely & Suunnittelu
- Ohjelmointi & Testaus
- Ylläpito & Tuki

[www.prosys.fi](http://www.prosys.fi)  
(09) 420 9007

# TERVETULOA SMSY:N KESÄPÄIVILLE YYTERIIN

LÄHDE  
AURINKOISEEN  
YYTERIIN!



3-4.8.2013



## Suomen Automaatioseura ry

### Toimisto

Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, puh. 0201 981 220, fax 0201 981 227,  
office@automaatioseura.fi tai office@atu.fi, www.automaatioseura.fi  
Puheenjohtaja Harri Happonen, Metso Automation, puh. 040 765 7137, harri.happonen@metso.com  
Toiminnanjohtaja Antti Kuisma, puh. 0201 981 225, 0400 580 840, antti.kuisma@automaatioseura.fi  
Hanna Hautala, puh. 0201 981 223, hanna.hautala@automaatioseura.fi

## KAIVOSAUTOMAATION TEEMAPÄIVÄ 16.4.2013 klo 13–17

Paikka: VTT-talo, auditorio, Tekniikankatu 1, Tampere

Suomen Automaatioseuran turvallisuusjaosto (ASAF) järjestää kaivosautomaation turvallisuuteen liittyvän teemapäivän. Teemapäivänä saadaan kattavia esityksiä automatisoinnin ja turvallisuuden näkökohdista maanalaisessa ja maanpäällisessä kaivostoiminnassa.

Teemapäivän yhteydessä järjestetään alkaen klo 12 Automaatioseuran turvallisuusjaoston vuosikokous.

### Ohjelma

- 13:00 Teemapäivän avaus  
Tuotepäällikkö Janne Peltonen, VTT Expert Services Oy
- 13:15 **Maanalaisen kaivoksen operoinnin turvallisuushaasteet ja niihin liittyvät automaatioteknologiaratkaisut**  
Tuotelinjapäällikkö Teemu Lintula, Sandvik Mining and Construction Oy
- Maanalaisen kaivoksen prosessi
  - Kaivoksen turvallisuuteen liittyvät haasteet
  - Nykyiset teknologiat ja ratkaisut
  - Tulevaisuus
- 14:00 **Järjestelmäturvallisuusnäkökulma maanalaiseen kaivosteknologiaan**  
Vanhempi tutkija Risto Tiisanen, VTT
- Muutos koneturvallisuuden varmistamisesta automatisoidun tuotantojärjestelmän riskien hallintaan
  - Riskinarviointiprosessi järjestelmätason operaatioista työkoneen automaattitoimintoihin
  - Kokemuksia LKAB:n Kiirunan ja DeBeers:n Finschin kaivoksista
- 14:45 Kahvitauko
- 15:00 **Mineraaliprosessoinnin automaatio ja turvallisuus**  
Tuotepäällikkö Janne Kytökari, Metso Automation Oy
- Mistä riskit saavat alkunsa ja mitä riskejä mineraaliprosessointiin liittyy
  - Miten mineraaliprosessoinnin turvallisuutta voidaan parantaa automaation keinoin sen eri tasoilla (kone, prosessi, laitos)
  - Turvalogiikkajärjestelmän integrointi hajautettuun ohjausjärjestelmään
- 15:45 **Laitoksen kokonaisturvallisuuden hallinta ja haasteet**  
Katri Tytykoski, Hanna Kulmala ja Kari Hakkarainen, Inspecta Tarkastus Oy
- Jalostusprosessikemikaalien ja muiden kemikaalien käsittelyn turvallisuuden varmistaminen
  - Turva-automaation huomiointi suunnittelussa, hankinta ja sille asetettavat vaatimukset
  - Kaivoksen ja rikastamon koneyhdistelmien vaatimuksenmukaisuuden varmistaminen
- 16:30 Yhteenveto ja loppukeskustelu
- 17:00 Teemapäivän päätös

### Ilmoittautuminen

Osallistumismaksu teemapäivään on 65 EUR (+ALV 24%) henkilöltä.

Sitovat ilmoittautumiset laskutustietoineen on tilajärjestelyjen varmistamiseksi tehtävä 9.4.2013 mennessä seuran kotisivujen [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi) tapahtumakalenterin kautta.





## Suomen Automaatioseura ry

### Toimisto

Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, puh. 0201 981 220, fax 0201 981 227,  
office@automaatioseura.fi tai office@atu.fi, www.automaatioseura.fi  
Puheenjohtaja Harri Happonen, Metso Automation, puh. 040 765 7137, harri.happonen@metso.com  
Toiminnanjohtaja Antti Kuisma, puh. 0201 981 225, 0400 580 840, antti.kuisma@automaatioseura.fi  
Hanna Hautala, puh. 0201 981 223, hanna.hautala@automaatioseura.fi

## Automaatioseuran LinkedIn-ryhmän jäsenmäärä on ylittänyt 500!

Ryhmä perustettiin 17.11.2011 ja jäsenmäärä siinä on kasvanut tasaisesti. 500 jäsenen raja saavutettiin 19.3.2013. Seurassa on 1 700 jäsentä ja ryhmässä on henkilöitä, jotka eivät vielä ole liittyneet seuraan, joten 1 000 jäsenen raja saavutetaan varmasti viimeistään ensi vuonna. Ryhmä löytyy helposti seuran kotisivujen linkin kautta. Sieltä löytyy myös linkki seuran Facebook-sivulle. Seura on Twitterissä nimellä Automaatioseura.

Liity myös Automaatioväylä-lehden LinkedIn- ja Facebook -sivulle.

Automaatioväylän kotisivut on uusittu. Käy katsomassa ja laita palautetta tulemaan.

## Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- |               |  |
|---------------|--|
| 16.4.2013     | <b>Kaivosautomaation teemapäivä</b><br>VTT, Tampere  |
| 16.5.2013     | <b>Suomen Automaatioseuran vuosikokous</b><br>Metso, Helsinki                                |
| 21.–22.5.2013 | <b>SAS 60v &amp; Automaatio XX</b><br>Palace, Helsinki                                       |
| 20.–21.8.2013 | <b>18<sup>th</sup> Nordic Process Control Workshop</b><br>Oulun yliopisto, Oulu              |
| 28.–29.8.2013 | <b>The 4<sup>th</sup> IFAC Conference on Agricontrol</b><br>Aalto-yliopisto, Otaniemi, Espoo |
| 24.10.2013    | <b>Suomen Automaatioseuran syyskokous</b><br>Konecranes, Hyvinkää                            |

*Muutokset mahdollisia.*

Lisätietoja ja ilmoittautumiset [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)  
tai sähköpostilla [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi)  
tai puh. 0201 981 220.

### Uudet varsinaiset jäsenet:

Aspelund Anna	Tmi Anna Aspelund
Kajan Ville	Elenia Lämpö Oy
Raninen Matti	Mipro Cenceo Oy
Helkamo Jarno	Meira Oy
Uykan Zekeriya	Aalto-yliopisto

### Uudet opiskelijajäsenet:

Törmänen	Olli
Jaskari	Joonas
Lintula	Jouni

**Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia**  
Lisätietoja [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)



## JÄRJESTÖ Pääyhdistys SMSY r.y.

**Puheenjohtaja**  
**Raimo Sutinen**  
(PIHI, Tampere)  
Mekaniikanpolku 20 C 42  
33720 TAMPERE  
GSM 050 525 8515  
etunimi.sukunimi@wlanmail.com

**Varapuheenjohtaja**  
**Esa Forsblom**  
EKSJ Lappeenranta – Imatra  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n vpj. hallitusjäsen  
Auser Oy, Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
etunimi.sukunimi@auser.fi

**Sihteeri**  
**Otto Lahtinen**  
Mitteli, Jyväskylä – Jämsä  
Metso Paper Oy  
PL 587  
40101 JYVÄSKYLÄ  
Puh. 020 482 150  
etunimi.sukunimi@metso.com

**Rahastonhoitaja**  
**Margit Manninen**  
Mitteli, Jyväskylä – Jämsä  
Tuulimyllyntie 4 A 6  
40640 JYVÄSKYLÄ  
GSM 050 386 0665  
etunimi.sukunimi@canon.fi

## Suomen Mittaus- ja Sätöteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2013/2014. [www.smsy.fi](http://www.smsy.fi)

### ANTURI

Kemi–Tornio  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Juhani Malinen  
Riistamiehentie 11 E 18  
94600 KEMI  
GSM 0400 637 145  
etunimi.sukunimi@luukku.com

### BAR

Lahti  
Puheenjohtaja  
Markku Putkonen  
AVS-Yhtiöt Oy  
Rusthollarinkatu 8  
02270 ESPOO  
Puh. (09) 613 316  
GSM 040 502 1272  
Faksi (09) 613 31800  
etunimi.sukunimi@avs-yhtiot.fi

### EKSJ

Lappeenranta–Imatra  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n vpj. hallitusjäsen  
Esa Forsblom  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
Puh. 05-341 0400 (Kotka)  
GSM 040 738 7338  
faksi (05) 341 0490  
etunimi.sukunimi@auser.fi

### KYSÄ

Kotka–Kouvola  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Jukka Päivänen  
Kymen Teollisuusmyynti Oy  
Yläkatu 3  
48700 KOTKA  
GSM 0400 604 979  
etunimi.sukunimi@  
kymenteollisuusmyynti.fi

### LIMIITTI

Joensuu  
Puheenjohtaja  
Osmo Mikkonen  
Servix Oy  
Luostaritie 10  
79810 KARVIONKANAVA  
GSM 0400 674 544  
Faksi (013) 826 044  
etunimi.sukunimi@servix.fi

### LUUPPI

Porvoo  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Tuomo Waljus  
Metso Endress+Hauser Oy  
PL310  
00811 HELSINKI  
Puh. 0204836004  
GSM 0400 100939  
Faksi 020483161  
etunimi.sukunimi@metso.com

### MITTELI

Jyväskylä - Jämsä  
Puheenjohtaja, SMSY:n hallitus-  
jäsen  
Olli Sarkkinen  
Tyrsykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
GSM 040 515 0944  
etunimi.sukunimi@gmail.com

### PIHI

Tampere  
Puheenjohtaja, SMSY:n puheen-  
johtaja  
Raimo Sutinen  
Mekaniikanpolku 20 C 42  
33720 TAMPERE  
GSM 050 525 8515  
etunimi.sukunimi@wlanmail.com

### PITTI

Kuopio  
Puheenjohtaja, SMSY:n hallitus-  
jäsen  
Risto Rissanen  
Saunaniemenkatu 28 B  
70840 KUOPIO  
GSM 040 556 3960  
etunimi.sukunimi@savonia.fi

### PIPO

Oulu  
SMSY:n hallitusjäsen  
Reijo Kemilä  
Pajukarintie 2  
90830 HAUKIPUDAS  
GSM 0400 689 363  
etunimi.sukunimi@elisanet.fi

Puheenjohtaja  
Eino Jämsä  
AISPRO Oy  
Jämsälontie 14  
90400 OULU  
GSM 050 362 9773  
etunimi.sukunimi@aispro.fi

### PSA

Pori  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Matti Rantala  
Fazer Leipomot Oy,  
Ulvilan leipomo  
Sammontie 22  
28400 ULVILA  
GSM 0400 536 597  
Faksi (020) 555 3158  
pori.tekniikka@fazer.fi

### PUNTARI

Rauma  
SMSY:n hallitusjäsen  
Kari Stenback  
Puolukkatie 45  
26660 RAUMA  
GSM 0500 446 687  
etunimi.sukunimi@pp1.inet.fi

Puheenjohtaja  
Jyrki Eräviita  
GSM 050-568 3462  
etunimi.sukunimi@slo.fi

### TURUN AUTOMAATIO

Turku  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Kalevi Virtanen  
Focusplan Oy  
Pitkämäenkatu 6  
20250 TURKU  
GSM 050 435 5240  
Faksi 010 424 0401  
etunimi.sukunimi@focusplan.fi

### WIISARI

Helsinki  
Puheenjohtaja  
Kalle Grönstrand  
Aptor Oy  
Terijoen tie 11  
02130 ESPOO  
GSM 040 556 2598  
etunimi@connect.fi



# AUTOMAATIO

ALAN AMMATTILEHTI **VÄYLÄ**

## ALAN AMMATTI- LEHTI

### Automaation asialla jo vuodesta 1985

- Arvosta osaamista!
- Lehteä luetaan ja säilytetään!
- Kehitä lehteä kanssamme!
- Anna mielipiteesi!
- Markkinoi lehdessä – tavoitat asiakkaasi!
- Kirjoita artikkeli!
- Tilaa lehti!

TUTUSTU LEHTIEN NETISSÄ

[www.automaatiovayla.fi](http://www.automaatiovayla.fi)

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ





GK82



# PUHTAASTI YHTEENSOPIVA

## **Bürkert TOP 8681**

- Hygieeninen muotoilu – helppo pitää puhtana
- Helppo asennus ja käyttöönotto
- Suojausluokka IP65/67
- Yhteensopiva hygieenisiin venttiileihin
- Myös AS-i- ja Device Net -väyläversiot, sekä ATEX-hyväksytyt mallit
- Suurteho-LED ilmaisee selkeästi venttiilin asennon
- Ohjausventtiilit ja induktiiviset rajat haluttuna yhdistelmänä

Kun haluat lisätietoja niin soita 0207 412 550 tai  
[www.burkert.fi](http://www.burkert.fi) > tuotteet > 8681

**bürkert**  
FLUID CONTROL SYSTEMS