

5/2012

AUTOMAATIO

Tekniikka 2012

ALAN AMMATTILEHTI **VÄYLÄ**

Jos kuitenkin haluat...



multiCELL-lähetin ja säädin



ELEMENT-lähetin



NEUTRINO-lähetin

enemmän...

Näytöllä vai ilman? Ei ole väliä mikä prosessin instrumentointiratkaisu on sinulle paras, Bürkert tarjoaa toimivan paketin. Joko NEUTRINO-lähettimillä ilman näyttöä tai ELEMENT-lähettimillä monipuolisen irroitettavan näytön kanssa tarpeesi mukaan.

Jos kuitenkin haluat enemmän niin tutustu MultiCELLiin. Se on monikanavainen lähetin ja säädin, jonka näytön voit muokata itsellesi sopivaksi.

Kun haluat tietää lisää niin soita 0207 412 566.

Haku: www.burkert.fi ja etsi 8619 MultiCELL

Tekniikka 2012 -messuilla, osasto B-360

www.burkert.fi

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS



KENTTAVAYLA.FI UUDISTUU

RATKAISU. TEKNOLOGIA. TUOTTEET. Uudistuneista osioista löydät Metso Endress+Hauserin referenssit, asiantuntija-artikkelit ja tuoteuutiset.

ARKISTO. Kaikki Kenttäväylän artikkelit vuodesta 2008.

MEH BLOGI. Uudistunut blogi ottaa kantaa alan ilmiöihin. Kirjoittajina asiantuntijamme.



metso

Endress+Hauser



Tekniikka 2012

Alansa ykköset5	Toiminnallinen turvallisuus matkalla eteenpäin TUVin 10. kansainvälinen symposiumi, Köln24
Päätoimittajalta	Matti Sundquist
Tekniikka 2012 tarjoaa kuumimmat innovaatiot ja uutta sisältöä.....7	Automaatioväylä ja Sähkö & Tele yhteistyöhön.....27
Pääkirjoitus, Martti Laisi	Valoa rakennuksiin Frankfurtissa30
Tekniikka 2012: Vanhoja tuttuja ja uusia teknologioita8	Petri Koivula
Petri Koivula	PID-säätimen juhlaa IFAC Conference on Advances in PID Control, Brescia34
Nanoteknologia on uusi globaali megatrendi..... 12	Mats Friman ja Pasi Airikka
Esko Peltonen	Kesäpäivien leppeillä aalloilla Turussa SMSY:n Kesäpäivät 3.–5.8.201236
Tekniikka 2012: Tuotantoklinikka 14	Timo Niskanen
Tekniikka 2012: CAD-mallinnuksen SM-kisat 14	Yhteistyötä tiivistämässä Tutkijavaihdossa Kiinan Xiamenissa ja Shanghaissa.....39
Testauksella parempaan laatuun ja tuottavuuteen 16	Tomi Roinila
Karl-Kristian Högström	Uutisväylä44
Älykkäiden instrumenttien konfigurointi ja kalibrointi 17	Tuoteväylä.....46
Heikki Laurila	SAS.....48
Web tuo joustavuutta automaatioon 18	SMSY50
Matti Kleemola ja Mika Nurmi	
Robotti taipuu myös tanssiin20	
Timo Harju ja Sirpa Ahonen	



s. 8

s. 20–23



Kone ja keho samassa tahdissa.

s. 30–32



Frankfurt tarjosi valoa.



ETHERNET TCP/IP
ETHERNET/IP
PROFINET I/O
SERCOS III
KNX/IP
BACnet
PROFIBUS
INTERBUS
DeviceNet
CANopen
CAL
MODBUS
LONWORKS®
II/O-LIGHTBUS
CC-LINK

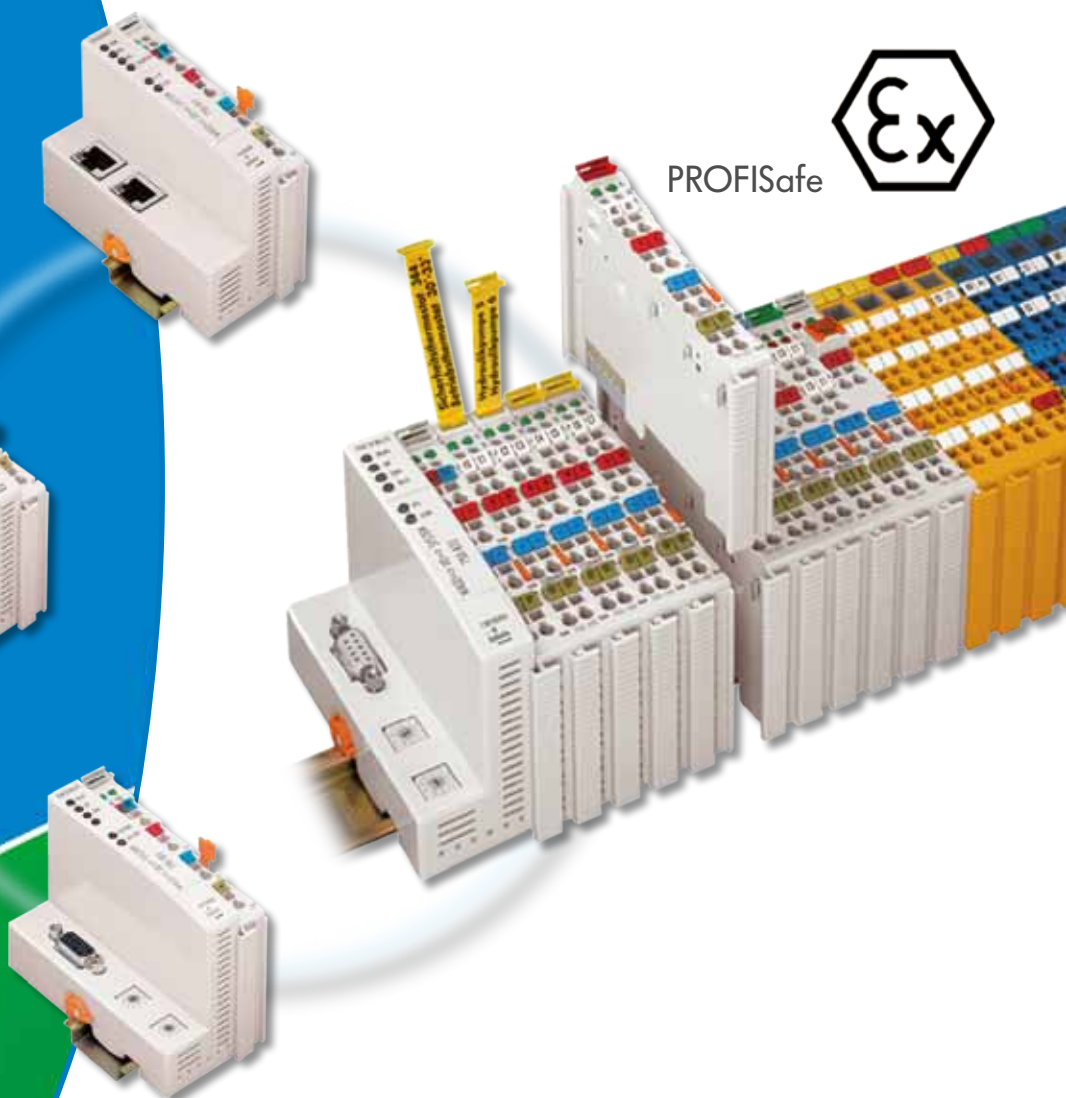


WAGO-I/O-SYSTEM

open - flexible - future-proof



PROFISafe



One system, open for all applications

The powerful, programmable WAGO controllers provide the key to combining management, control and field level in one network. Horizontally and vertically. For transparent communication. For a scalable solution with high integration density and an outstanding price/performance ratio.

All connections are based on our Spring Type Technology.

WAGO Kontakttechnik
GmbH & Co. KG filial i Finland
Vellamonkatu 30 B
FI-00550 Helsinki
puh/tel +358-9-7744 060
faksi/fax +358-9-7744 0660

www.wago.com

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

5/2012 SYYSKUU

TEKNIikka 2012

Painos: 6 000

7 numeroa vuodessa

28. vuosikerta

Toimitus

Päätoimittaja Timo Rinta

040 578 0479

timo.rinta@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

Arja Kauppinen

Puh. 020 1981 228

050 406 7799

arja.kauppinen@automaatiovayla.fi

Toimitusneuvosto

Timo Harju

Eetu Helminen

Matti Häppölä

Juhani Lempiäinen

Tuomo Saukkonen

Jouni Savolainen

Ilari Tervakangas

Osmo Vainio

Julkaisijajärjestöt

Suomen Automaatioseura ry

www.automaatioseura.com

Suomen Mittaus- ja

Säätöteknillinen Yhdistys ry

www.smsy.fi/cms/

Kustantaja

Automaatioväylä Oy

ISSN 0784 6428

Tilaushinnat

Vuosikerta 80 €

Irtonumero 13 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino

FORSSA PRINT

 Suomen Aikakauslehtien
liiton jäsen

Alansa ykköset

Jyväskylän Tekniikka-messut on oman erikoistumisalueensa johtava tapahtuma. Vuosien myötä se on vakiinnuttanut asemansa sekä näytteilleasettajien että kävijöiden keskuudessa. Odotukset ovat siis korkealla jälleen lokakuussa, kun messujen ovet taas avataan.

Tekniikka 2012 onkin jälleen ilmeisen kattava katsaus alan olemassa olevaan tarjontaan sekä samalla myös näyteikkuna tulevaan. Ainakin ennakkotietojen mukaan esillä on niin alan uutuuksia kuin oheistarjontaaakin. Tästä kaikesta antaa esimakua tämä nyt käsillä oleva Automaatioväylä-lehden perinteinen Tekniikka-messujen teemanumero.

Automaatioväylä on puolestaan oman erikoistumisalueensa johtava ammattilehti. Automaatioalan ammattilaiset, lukijat, kirjoittajat ja ilmoittajat ovat ottaneet lehden vuosien varrella omakseen. Lehteä todella luetaan ja sen ilmestyneet numerot yleensä myös säilytetään. Saavutetun aseman eteen onkin toisaalta tehty pitkäjänteistä ja hyvää työtä aktiivisen ja asiantuntevan toimitusneuvoston johdolla.

Johtava asema on kuitenkin ansaittava aina yhä uudestaan. Aikakauslehden kohdalla tämä merkitsee nöyrää työtä numero kerrallaan eteenpäin. Vaikka perinteet velvoittavat ja perusta on vankka, niin myös jatkuvaa kehittämistä ja uudistamista tarvitaan.

Kesätauolla Automaatioväylä uudistui siten, että lehden päätoimittaja vaihtui. Uutena päätoimittajana pääsin ikään kuin hyppäämään vauhdissa liikkuvaan junaan. Lehden vauhti täytyy nyt luonnollisestikin säilyttää tai saada se mieluummin vain entisestään kiihtymään. Tässä auttaa osaltaan myös tiivistyvä yhteistyö Sähköinsinööriliitto ry:n julkaiseman Sähkö & Tele -lehden kanssa, jonka päätoimittajana jatkan myös edelleen. Työ Automaatioväylän hyväksi siis jatkuu – yhteistyössä kirjoittajien, lukijoiden ja muiden sidosryhmien kanssa. ■



Timo Rinta
päätoimittaja

Edistyksellinen tutka mittaa kiintoaineet tarkasti

www.siemens.fi/instrumentointi

Uusi Sitrans LR 560 on ensimmäinen kiintoaineiden pinnankorkeuden mittaukseen kehitetty tutka, joka toimii 78 GHz:n taajuudella.

Korkea taajuus mahdollistaa erinomaisen signaalin ja kapean keilan, jonka ansiosta vältetään rakenteiden mittaukselle aiheuttamia häiriöitä. Sen ainutlaatuinen, pienikokoinen linssiantenni helpottaa asennusta. Sitrans LR 560 on käyttäjäystävällinen, kompakti ja nopea ottaa käyttöön - iso innovaatio tulee pienessä pakkauksessa.



Industry Sector

Tekniikka 2012 tarjoaa kuumimmat innovaatiot ja uutta sisältöä

Vuoden suurin automaatio- ja tuotantoteknologian tapahtuma on Tekniikka 2012, joka järjestetään Jyväskylän Paviljongissa 10.–12. lokakuuta. Tekniikka-messut on alan ammattilaisten ohittamaton tapahtuma, jossa uusien teknologia ja parhaat tekijät kohtaavat. Messujen teema on ”Hyötykäyttö, Tehokkuus, Optimointi”, mikä kuvastaa hyvin messujen antia. Tekniikka-näyttelyn menestyksen perustana on alusta lähtien ollut Jyväskylän Messut Oy:n ja Suomen Mittaus- ja Sääteknillisen Yhdistyksen kiinteä yhteistyö.

Sähköinen tiedonvälitys on tehnyt monesta asiasta helpompaa, mutta mikään tietoverkko ei korvaa suoraa kontaktia ihmisten välillä. Messujen suurin anti onkin juuri henkilökohtaisissa tapaamisissa. Paikan päällä pääsee myös käytännössä näkemään ja kokemaan alan uusimmat innovaatiot, joista kaikki eivät suinkaan löydy internetistä. Tämän vuoden Tekniikka-messuilla onkin todella paljon uutuustuotteita, -koneita ja -laitteita – ehkä enemmän kuin koskaan aikaisemmin.

Yksi Tekniikka 2012 -messujen uutuuksista on nanoteknologia. Mukana on muun muassa Nanotech Finlandin osasto, joka esittelee keskitetysti suomalaista nano-osaamista. Esillä ovat alan kansalliset ja alueelliset julkiset toimijat, jotka edistävät ja rahoittavat nanotutkimusta ja tuotekehitystä. Nanotekniikkaa kehittävien ja soveltavien yritysten osastot sijaitsevat Nanotech Finlandin messuosaston läheisyydessä.

Nanoteknologia tarjoaa ratkaisuja Tekniikka-messujen kaikkiin teemoihin – hyötykäyttö, tehokkuus, optimointi – ja kaikille sovellusaloille – automaatio, elektroniikka, kunnossapito, ympäristö ja energia.

Messujen toinen uutuus on Suomen ensimmäiset tietokoneavusteisen suunnittelun SM-kilpailut.

CAD-mallinnuksen SM-kilpailuissa on kaksi sarjaa:

mekaniikkasuunnittelun M-sarja ja sähkösuunnittelun S-sarja. Kilpailutyöt arvostelee teollisuuden ja CAD/CAM-yhdistyksen edustajien muodostama asiantuntijajaraati. Kilpailun pohjalta järjestetään myös paneelikeskustelu.

Konenäköjärjestelmien soveltaminen teollisuuden tuotantolinjoilla on voimakkaassa kasvussa ja potentiaalisia sovelluskohteita on paljon. Tekniikka 2012:n yhteydessä järjestetään valtakunnallinen Konenäköpäivä 11. lokakuuta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Vision Club of Finlandin järjestämään tilaisuuteen odotetaan noin 150 asiantuntijaa eri puolilta maata. Konenäön uutuuslaitteistoja ja -ohjelmistoja esitellään Paviljongin ylätasanteelle rakennetulla alueella.

Tekniikka-messujen puitteet ovat tänä vuonna entistäkin komeammat. Jyväskylän Paviljongin yhteydessä toimii nyt uusi, kesäkuussa avattu Paviljonki-hotelli. Hotellin, uuden pysäköintitalon ja Lutakon aukoiden myötä Jyväskylä ja Jyväskylän Paviljonki ovat Tekniikka-messuille ylivoimainen pitopaikka. ■

Martti Laisi
Tekniikka 2012 -messujen
neuvottelukunnan puheenjohtaja

Automaatioväki Jyväskylään jo viidennentoista kerran

Vanhoja tuttuja ja uusia teknologioita

Petri Koivula

Lokakuussa suomalainen automaatioväki suuntaa päivittämään tietonsa automaatiotarjonnasta Tekniikka-messuille Jyväskylään viidennentoista kerran. Messuilla tavataan vanhoja tuttuja, mutta tutustutaan myös uusiin teknologioihin ja ratkaisuihin. Uutuustarjontaa edustaa tällä kerralla muun muassa nanoteknologia.

Jyväskylässä 10.–12. lokakuuta pidettävälle Tekniikka 2012 -messuille on tulossa lähes puolitoista sataa näytteilleasettajaa. Messukävijöille tulee siis riittämään kierrettävää ja nähtävää. Yleisesti

on myös tiedossa, ettei Tekniikkaan eksy niin sanottuja renkaanpotkijoita.

Viime kerralla eli vuonna 2010 Tekniikka-messuilla kävi 10 180 henkilöä. Kävijätutkimuksen mukaan tapahtumaan tul-

laan etsimään kontakteja liiketoimintaan, hakemaan uusinta tietoa ja selvittämään olemassa olevia vaihtoehtoja hankintapäätösten tueksi. Näin toimi kaksi vuotta sitten peräti 93 prosenttia messujen kävijöistä.



Jyväskylään tullaan tapaamaan tuttuja ja hakemaan uusinta tietoa alan tarjonnasta.



Tietokoneavusteisen suunnittelun SM-kilpailu on avoin kaikille alan toimijoille.

Tarjolla konenäköä ja asiantuntijoita

Tekniikka 2012 -messuilla järjestetään torstaina 11. lokakuuta valtakunnallinen Konenäköpäivä, jolloin konenäön asiantuntijat eri puolilta maata kokoontuvat Jyväskylän Paviljonkiin. Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Vision Club of Finlandin järjestämään tilaisuuteen odotetaan noin 150 asiantuntijaa eri puolilta maata. Konenäköpäivän yhteydessä on myös konenäön uutuuslaitteiden esittely.

Konenäköpäivä järjestetään Tekniikka-messujen yhteydessä nyt jo kolmannen kerran. Konenäköjärjestelmien soveltaminen teollisuuden tuotantolinjoilla on voimakkaassa kasvussa ja potentiaalisia sovelluskohteita on paljon. Konenäköpäivä koostuu asiantuntijaesityksistä, joissa esitellään konenäkösovelluksia eri teollisuudenaloilta. Seminaarissa esitetään uusinta tekniikkaa muun muassa konenäön työkaluohjelmistoista, kuva-analyysistä, 3D-näöstä ja konenäön teollisuussovelluksista.

Konenäön uutuuslaitteistoja ja ohjelmistoja esitellään Paviljongin ylätasanteelle rakennetulla alueella.

Nanoteknologia nyt myös mukana

Uutuutena messuilla on mukana nanoteknologia. Tämän myötä alan suomalaisen osaaminen on ensimmäistä kertaa

vahvasti esillä kotimaassa.

Messuilla on myös Nanotech Finlandin osasto, joka esittelee keskitetysti suomalaista nano-osaamista. Osastolla ovat esillä alan kansalliset ja alueelliset julkiset toimijat, jotka edistävät ja rahoittavat nanotutkimusta ja tuotekehitystä. Mukana ovat Tekes ja muun muassa eri maantieteellisten alueiden kärkihankkeet, kuten esimerkiksi Jyväskylän yliopiston Nanoscience Center. Osastolla esittäytyy myös joukko käynnistys- ja alkuvaiheessa olevia nanoalan yrityksiä.

Muiden nanotekniikkaa kehittävien ja soveltavien yritysten osastot sijaitsevat Nanotech Finlandin messuosaston läheisyydessä.

Messujen ensimmäisenä päivänä järjestetään myös nanoteknologian työpajoja, joissa alan huiput esittelevät nanoteknologian mahdollisuuksia.

CAD-mallinnuksen SM-kisat kahdessa sarjassa

Tietokoneavusteisen suunnittelun SM-kilpailu on avoin kaikille alan toimijoille. Yritys voi osallistua kilpailuun omalla tai edustamallaan järjestelmällä ja parhailla osaajillaan.

CAD-mallinnuksen SM-kilpailuissa on kaksi sarjaa: mekaniikkasuunnittelun M-sarja, joka käydään ensimmäisenä messupäivänä 10. lokakuuta, sekä sähkösuunnittelun S-sarja 11. lokakuuta.

Kilpailutyöt arvostelee teollisuuden ja

CAD/CAM-yhdistyksen edustajien muodostama asiantuntijaraati. Perjantaina 12. lokakuuta järjestetään myös paneelikeskustelu, jossa analysoidaan kilpailutehtäviä ja havaittuja ongelmakohtia sekä niiden näkymistä käytännön työssä. Lisäksi arvioidaan, miten toimittaja- ja käyttäjätahot voivat yhdessä löytää ratkaisuja esiin nousseisiin haasteisiin.

Tuotantoklinikka messuvieraiden käytössä

Tuotantoklinikalla päättäjät saavat käyttöönsä maksutonta asiantuntijapalvelua tuotannon tehostamiseen sekä toimitusketjun optimointiin. Klinikalla etsitään näkökulmia ja ratkaisuvaihtoehtoja asiantuntijakeskustelujen ja käytännön case-esimerkkien avulla.

Mielenkiintoisimpien haasteiden esittäjille lahjoitetaan asiantuntijakäynti.

Odotuksia onnistumiselle ja palautetta

Useat näytteilleasettajat tekivät päätöksen osallistumisestaan nyt järjestettävälle messuille jo viime messujen aikana. Sick Oy:n markkinointiasistentti **Terhi Tiikainen** korostaa messujen olevan vuoden päättäjäpäivä yritykselle, joten messuille lähteminen ei sinällään erityistä päätöstä tarvinnut.

– Yritykset odottavat messuilta asiakkuuden syventämistä, vanhojen tuttujen



Tekniikka 2012 -messuille on tulossa lokakuussa mukaan lähes puolitoista sataa näytteilleasettajaa.

tapaamista sekä tutustumista alalle tullessiin henkilöihin. Median osalta halutaan aktiivista otetta ja näkyvyyttä yritykselle, toteaa **Hannu Toroi** Hantor-Mittaus Oy:stä.

Messujärjestäjien tulee panostaa puitteiden ja messuhengen luomiseen. Viime messuilla negatiivista palautetta tuli avajaisillan jonottamisista. Kyse on kuitenkin

lähinnä ajoituksesta. Sama koskee myös muiden messujen mahdollista samanaikaisuutta.

Oheistapahtumat osa messutarjontaa

Myös oheistapahtumia yritykset järjestävät omille asiakkailleen jonkin verran.

– Messuilla pyritään yrityksestä tuomaan esille asiakkaalle tärkeä tarjonta ja myös kaikki, mitä asiakas ei jo tiedä yrityksestä. Tiedon lisääminen on tärkeätä, painottaa **Hans Martens** Sew-Eurodrive Oy:stä. ■

TUTUSTU LEHTEN NETISSÄ

www.automatiovayla.fi

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



Etsitkö kustannussäästöjä ja mahdollisuutta parantaa kalibrointiesi laatua?

Beamexin kalibrointiohjelmistot ja -laitteet muodostavat integroidun, paperittoman kalibrointijärjestelmän.



Uusi Beamex® MC6 -enemmän kuin kalibraattori

Monitoiminen kenttäkalibraattori ja kommunikaattori. Kevyt, kestävä ja kenttäkelpoinen (IP65). Yksi laite, jossa viisi eri käyttötilaa: mittari, kalibraattori, dokumentoiva kalibraattori, tiedonkeruu ja kommunikaattori. Kenttäkommunikaattori HART, Profibus PA ja FOUNDATION Fieldbus H1 -lähettimille. Saumaton yhteensopivuus Beamex CMX -kalibrointiohjelmiston kanssa mahdollistaa automaattisen kalibrointitietojen dokumentoinnin.

beamex
WORLD-CLASS CALIBRATION SOLUTIONS®

www.beamex.com
info@beamex.com

Nanoteknologia uutuutena Jyväskylän Tekniikka-messuilla

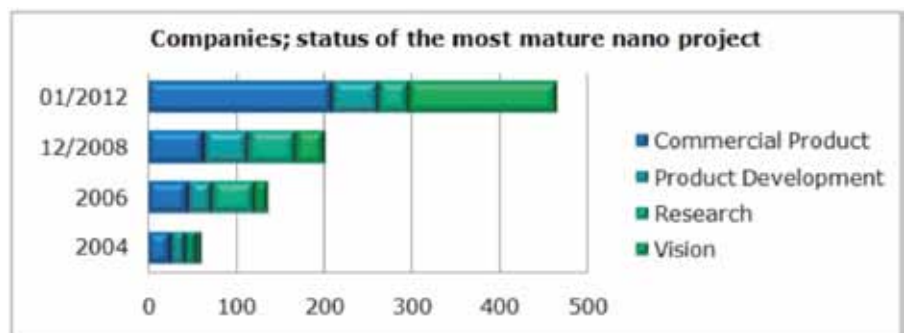
Uusi globaali megatrendi

Esko Pelttonen, Jyväskylä Innovation Oy

Nanoteknologiasta on muodostunut uusi maailmanlaajuinen megatrendi. Alan teknologiaa hyödyntävä liiketoiminta kasvaa voimakkaasti myös Suomessa. Jyväskylän Tekniikka-messuilla tämä näkyy konkreettisesti esimerkiksi alan omalla messuosastolla.

Nanoteknologiaa hyödyntävä liiketoiminta kasvaa voimakkaasti kaikkialla maailmassa ja myös Suomessa. Vuoden 2012 alussa maassamme oli 200 yritystä, joilla on kaupallinen nanoteknologiaa hyödyntävä tuote. Kaksi kolmasosaa alasta muodostui nanomateriaaleista, nanoteknologiaväli tuotteista ja lopputuotteista tai laitteista. Loppu kolmasosa koostui palveluista, joita tarjoavat nanoteknologiaa myyvät yritykset sekä konsultointi- ja asiantuntijapalveluyritykset. Lisäksi esikaupallisessa vaiheessa oli noin sata ja visiotasolla noin 200 yritystä. Alan kasvu on merkittävää, sillä vuonna 2006 kaupallisessa vaiheessa oli ainoastaan noin 40 yritystä. Määrä on siis viidessä vuodessa viisinkertaistunut.

Ulkomaissa tapahtumissa nanoteknologia on ollut jo vuosia esillä sekä omilla erikoismessuillaan että yleensäkin teollisuusmessuilla. Voimakkaasti kasvava ala onkin nyt halunnut tuoda nanoteknologian näkyvästi osaksi Tekniikka-messuja.



Näin nanoteknologiaa sovelletaan suomalaisissa yrityksissä. Vuoden 2012 tilanne perustuu Nanoteknologiaklusterin tietoihin suomalaisista nanoyrityksistä ja vuosien 2004–2008 tiedot Tekesin FinNano-ohjelmassa tehtyihin kartoituksiin. Lähde: Nanoteknologian klusteriohjelma

Ala esittäytyy maaosastolla

Suomalaista nanoteknologiaosaamista esitellään Jyväskylässä erityisellä Nanotech Finland –maaosastolla, jolla ovat mukana muun muassa Nanoteknologian klusteriohjelma, Jyväskylä Innovation Oy, muita nanoteknologian osaamiskeskustoja, suomalaisia yliopistoja ja Tekes. Nanotech Finlandin vieressä esittäytyvät lisäksi muut suomalaiset nanoteknologian yritykset.

Tapahtuman yhteydessä kävijöille on tarjolla monipuolinen ohjelmakokonaisuus nanoteknologiasta. Kolmen päivän aikana ohjelmassa on työpajoja, tietois-kuja ja kahdenkeskisiä tapaamisia.

Työpajoissa alan huiput kertovat nanoteknologian mahdollisuuksista ja yritykset voivat esitellä lyhyesti teknologiaansa tai tuotteitaan. Ne järjestetään teemoit- tain, näyttelytilojen välittömässä tun- tumassa ja kestävät noin tunnin.

Tietoisuuksissa alan asiantuntijat kertovat puolestaan nanoteknologian mahdolli- suuksista, yritykset voivat esitellä lyhyesti

teknologiaansa tai tuotteitaan ja osallistu- jat saavat mahdollisuuden kysyä lisätieto- ja. Noin 20-minuuttiset tietoiskut järjes- tetään näyttelytiloissa Nanotech Finland -osaston välittömässä läheisyydessä.

Matchmaking-tapaamiset taas kestävät kukin noin 20–30 minuuttia ja edellyttä- vät ennakko-erityy-tyymistä. Itse tapaa- mistilat sijaitsevat näyttelytilojen välittö- mässä tuntumassa.

Ohjelmakokonaisuuden punaisena lankana on nanoteknologian yleishyödy- lisyys ja laajat sovellusmahdollisuudet. Nanoteknologia tarkoittaa uusia valmis- tusprosesseja ja uusia materiaaleja, joilla saadaan nykyteknologiaa edullisemmin aikaan parempia tai täysin uusia ominai- suuksia nykyisiin tai uusiin tuotteisiin.

Nanoteknologian ominaisuudet perus- tuvat materiaalien sisäiseen rakenteeseen, joka räätälöidään atomien ja molekyylien kokoluokassa. Tässä nanometriskaalassa yksi nanometri on yhtä kuin millimetrin miljoonasosa. Parempien ja edullisempien tuotteiden lisäksi nanoteknologia vastaa myös kestävä- kehityksen haasteisiin.

Näköpiirissä 1 000 miljardin euron markkinat

Nanoteknologia on uusi globaali megatrendi, jonka vaikutuksia voi hyvin verrata digitaalitekniikan tuomaan teknologiseen vallankumoukseen. Nanoteknologian sovellukset muuttavat kaikkien toimialojen liiketoimintaa. Esimerkiksi EU-alue, Japani, Kiina, USA ja Venäjä investoivat nanoteknologian kehittämiseen miljardeja euroja vuosittain.

Nanoteknologiaa kehittävien ja soveltavien yritysten liikevaihto nousee alan arvioiden mukaan vuoteen 2015 mennessä 1 000 miljardiin euroon. Globaali markkinakilpailu on jo käynnissä.

Nanoteknologia on jo mukana lähes jokaisen suomalaisenkin arkipäivässä. Kaikki nykyaikainen kulutuselektronikka, kuten tietokoneet, puhelimet ja kamerat, tarvitsevat nanoteknologiaa. Elektioniikkateollisuus onkin käyttänyt alle 100 nanometrin teknologiaa laajamittaisesti jo vuodesta 2002 alkaen.

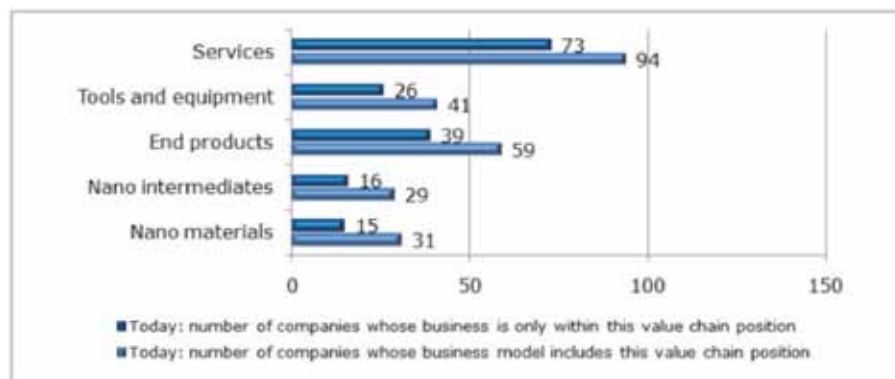
LED-valaisimia tai LED-televisioitaakaan ei olisi ilman nanoteknologiaa. Lähes kaikki jääkaapit ja pakastimet sisältävät antibakteerisen nanopinnoitteen. Uudet pesukoneet hyödyntävät nanoteknologiaa pinnoissa, pesuaineissa ja pesuohjelmia ohjaavissa antureissa ja elektronikassa. Likaa ja nesteitä hylkivät nanopinnoitetut kankaat puvuissa, sisustustekstiileissä tai aurinkosuojuissa yleistyvät vauhdilla. Esimerkiksi myös voitelemattomat sukset hyödyntävät nanoteknologiaa niin pohjassa kuin rungossakin.

Kovaa kasvua myös Suomessa

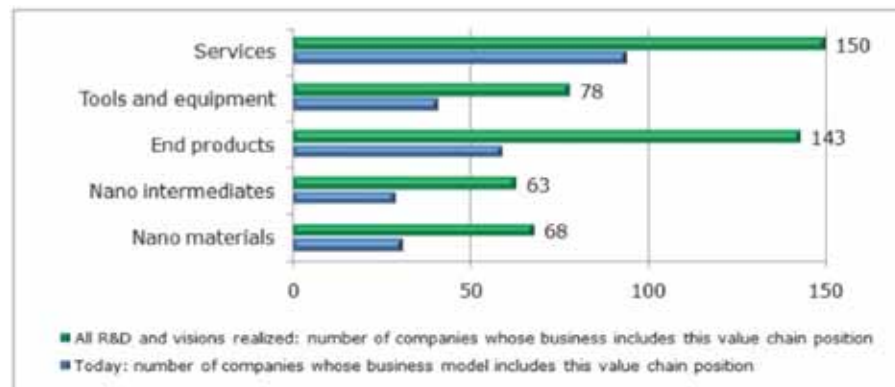
Nanoteknologiaa hyödyntävä liiketoiminta kasvaa myös Suomessa voimakkaasti. Tuorein tieto alkuvuodelta 2012 perustuu Nanoteknologiaklusterin kahdeksan alueellisen osaamiskeskuksen avulla keräämiin tietoihin suomalaisista nanoyrityksistä.

Nanoteknologiaklusterin toiminnassa on nyt jo yli 200 suomalaista yritystä, joilla on kaupallinen nanoteknologiaa hyödyntävä tuote. Kaikkiaan nanoklusterin toiminnassa on mukana yli 700 yritystä. Nanoteknologiaklusterin toiminta-aikana vuosina 2006–2012 alan teknologiaa soveltavien ja soveltamista tavoittelevien yritysten määrä on viisinkertaistunut.

Kaupallisessa vaiheessa olevista 200



Nanoteknologiaklusterin tietoihin perustuva nanoteknologiayritysten jakautuminen arvoketjussa keväällä 2012. "Nano intermediates" eli välituotteet sisältää esimerkiksi pinnoitteet ja "end products" puolestaan tarkoittaa valmiita lopputuotteita, jotka myytessä sisältävät vähintään yhden nanoon perustuvan ominaisuuden (esimerkiksi miesten puku, jossa on likaa hylkivä nanopinnoite).
Lähde: Nanoteknologian klusteriohjelma



Nanoteknologiaa Suomessa käyttävien yritysten määrä vuonna 2012 ja lähivuosina. Odotettavissa on voimakas siirtyminen arvoketjussa ylöspäin.
Lähde: Nanoteknologian klusteriohjelma

yrityksestä kaksi kolmasosaa myy nanomateriaaleja, nanoteknologian välituotteita, kuten pinnoitteita, ja lopputuotteita, joissa on myyntihetkellä vähintään yksi nanoteknologian mahdollistama ominaisuus, tai koneita ja laitteita. Loppu kolmasosa on palveluyrityksiä, jotka jakaantuvat kahdenlaisiin toimijoihin. Palveluyrityksiä ovat ensinnäkin varsinaista nano-osaamista, kuten esimerkiksi pinta-analytiikkaa, kaupallista tuotekehitystä tai pinnoituspalveluja, myyvät yritykset. Toisaalta palveluyrityksiä ovat konsultointi- ja asiantuntijapalvelua, kuten esimerkiksi patentointia, sopimusasioita ja liiketoiminnan kehittämistä, tarjoavat yritykset.

Toiminnan lisääntymisen rinnalla on alkanut rakenteellinen muutos arvoketjussa ylöspäin eli materiaalista lopputuotteisiin ja kokonaisratkaisuihin. Suurin kasvu tullaan näkemään nanoteknologi-

aa hyödyntävässä perinteisessä teollisuudessa ja erityisesti lopputuotteissa, joissa on vähintään yksi nanoteknologiaan perustuva ominaisuus.

Jyväskylä alan tunnustettu keskus

Suomi on väkilukuun suhteutettuna maailman johtava nanoteknologiaa soveltava maa. Tekniikka-messujen kotipaikka Jyväskylä on puolestaan nanotieteen ja nanoteknologian vahva keskus Suomessa.

Esimerkiksi Jyväskylän yliopiston Nanotiedekeskus (NSC) on yksi harvoista fyysiikan, kemian ja biologian tutkimusta yhdistävistä keskuksista maailmassa. NSC:ssä on yli 100 professoria ja tutkijaa, jotka tekevät yhteistyötä kymmenien muiden tutkimusryhmien ja yritysten kanssa Suomessa ja maailmanlaajuisesti.

■

Tekniikka 2012 tarjoaa muutakin kuin messuosastoja

Tuotantoklinikka messuvieraiden käytössä

Timo Rinta, Automaatioväylä

Tekniikka 2012 -messut Jyväskylän Paviljongissa tarjoavat kävijöille muutakin kuin perinteisiä messuosastoja.

Messuvieraat saavat käyttöönsä esimerkiksi Tuotantoklinikan, jossa päättäjät saavat maksutonta asiantuntijapalvelua tuotannon tehostamiseen ja vaikkapa toimitusketjun optimointiin.

Tekniikka 2012 -messuilla Jyväskylän Paviljongissa messuvieraat saavat lokakuussa käyttöönsä Tuotantoklinikan, jossa päättäjät saavat maksutonta asiantuntijapalvelua tuotannon tehostamiseen ja vaikkapa toimitusketjun optimointiin. Tuotantoklinikalla etsitään näkökulmia ja ratkaisuvaihtoehtoja asiantuntijakeskustelujen ja käytännön esimerkkien avulla.

Tuotannossa arvokkaat henkilöresurssit tulee hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Ylimääräinen tiedonkäsittely, tiedonsiirto ja laskenta kannattaa tämän johdosta automatisoida.

– Tuotantojärjestelmissä tärkeintä on järjestelmien ja ihmisten välinen kommunikaatio. Tiedonsiirto voidaan automatisoida laitteilta liiketoimintajärjestelmään asti ja tarjota käyttöön modernit ja ymmärrettävät käyttöliittymät, sanoo myynti- ja markkinointijohtaja **Antti Varis** Tuotantoklinikan taustalla olevasta Oy Delta-Enterprise Ltd:stä.

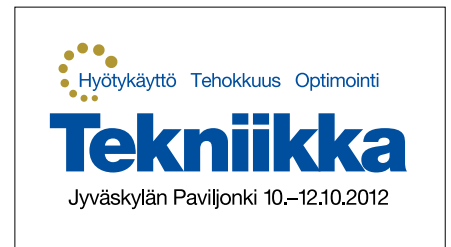
Antti Varis on yksi Tuotantoklinikan asiantuntijatiimin jäsenistä. Hän on tuotannon tehostamisen asiantuntija, jonka osaaminen perustuu usean automaation, tuotannonohjauksen ja tuotannon ohjelmistoprojektin arkkitehtuurin suunnitteluun ja toteutukseen teollisuusympäristössä.

Tuotantoklinikan tiimiin kuuluu Variksen lisäksi useita muitakin asiantuntijoita, kuten konenäköjärjestelmiin erikoistunut **Pauli Komi**. Hänellä on kokemusta esimerkiksi konenäköratkaisuksista, automaatiosta ja laitevalinnoista tarvittavan mekaniikan määrittelyyn ja suunnitteluun asti.

Tuotantoklinikalla mielenkiintoisimpien haasteiden esittäjille lahjoitetaan asiantuntijakäynti.

Kasvava tietomäärä päätöksenteon tueksi

Yrityksellä oleva tietomäärä kasvaa rajusti vuosittain. Organisaation eri tasoilla, henkilöstöllä, koneilla ja tietojärjestel-



missä on valtavia määriä tietoa, jota voidaan käyttää nykyistä paremmin. Kun tiedot ja älykäs laskenta saadaan tuotua oikea-aikaisesti päätöksenteon tueksi, tehostuu toiminta Tuotantoklinikan asiantuntijoiden mukaan kertaheitolla.

– Yritys voi parantaa toimitusvarmuutta, vähentää ylivarastointia ja minimoida virheitä, kun tuotanto- ja liiketoimintatiedot ovat luotettavasti näkyvillä ja analyysitulokset automaattisesti saatavilla, toteaa Tuotantoklinikan taustalla olevan toisen asiantuntijayrityksen eli Expak Systems Oy:n toimitusjohtaja **Tommi Hyyrinen**.

Tuotantoklinikkapalvelun toteuttavat tuotannon ja toimitusketjun tehostamisen asiantuntijayritykset Delta-Enterprise ja Expak Systems yhteistyössä Jyväskylän Messut Oy:n kanssa. Klinikka päiväystä 10.–12. lokakuuta Tekniikka-messujen osastolla B530. ■

CAD-mallinnuksen SM-kilpailut Jyväskylässä

Tekniikka 2012 -messuilla Jyväskylässä järjestetään myös tietokoneavusteisen suunnittelun SM-kilpailut. CAD-mallinnuskilpailun järjestelyistä vastaa CAD/CAM-yhdistys ry yhteistyössä Jyväskylän Messut Oy:n kanssa.

Kyseessä on kaikille alan toimijoille avoin kilpailu. Alan yritys voi osallistua kilpailuun omalla tai edustamallaan järjestelmällä ja parhailla osaajillaan.

CAD-mallinnuksen SM-kilpailuissa on kaksi sarjaa: mekaniikkasuunnittelun M-sarja, joka käydään ensimmäisenä messupäivänä 10. lokakuuta ja sähkösuunnittelun S-sarja 11. lokakuuta.

Kilpailutyöt arvostelee teollisuuden ja CAD/CAM-yhdistyksen edustajien muodostama asiantuntijajärjestö. SM-kilpailun voittajat julkistetaan Tekniikka-messuilla perjantaina 12. lokakuuta. Tällöin järjes-

tetään myös paneelikeskustelu, jossa analysoidaan kilpailutehtäviä ja havaittuja ongelmakohtia sekä kuinka nämä näkyvät käytännön työssä. Lisäksi arvioidaan, miten toimittaja- ja käyttäjätahot voivat yhdessä löytää ratkaisuja esiin nousseisiin haasteisiin.



Luotettavat ja monikäyttöiset erotusvahvistimet



0-500 mV ± 500 mV

0-100 kV ± 100 V

0-1 V ± 1 V

mV



0.5-25 V 1-5 V 2-10 V



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

1-5 mA, 2-10 mA, 4-20 mA



MACX Analog

MACX Analog -tuotteet ovat helppokäyttöisiä ja luotettavia signaalien erotusvahvistimia. Tämän tuoteryhmän avulla voit erottaa, sovittaa, suodattaa ja vahvistaa kaikkia teollisuusautomaatiossa käytettäviä analogisia signaaleja. Kaikki moduulit ovat SIL-sertifioituja ja niitä on saatavissa myös räjähdysvaarallisiin tiloihin.

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



Jyväskylän Paviljonki 10.–12.10.2012



– Tietokoneavusteinen suunnittelu ja CAD-järjestelmät ovat kehittyneet kolmessakymmenessä vuodessa huikeasti. Nykyaikaisilla järjestelmillä voidaan tehdä asioita, joista ei jokin aika sitten osattu uneksiakaan, sanoo CAD/CAM-yhdistyksen johtokunnan jäsen **Jukka Kallioinen**.

Järjestelmien käyttöliittymät ovat muuttuneet graafisemmiksi ja ohjelmistojen käyttö havainnollisemmaksi. Toisaalta automatisoidut toiminnot ovat tuoneet monimutkaisuutta järjestelmien käyttöön.

Kuinka tehokkaasti nykyisillä järjestelmillä sitten todellisuudessa voidaan suunnitella ja kuinka suuren osan suunnittelutyöstä järjestelmät voivat tehdä? Entä onko järjestelmien välillä eroja?

– CAD/CAM-yhdistyksen tekemä tutkimustyö osoittaa, että käyttäjäyritykset panostavat osaamiseen ja järjestelmien käytön tehostamiseen. SM-kilpailussa kaikilla CAD-järjestelmätoimittajilla on mahdollisuus näyttää tuotteidensa erinomaisuus, toteaa Kallioinen. ■

Koneautomaation kunnossapidon oppikirja uudistuu

Koneautomaation kunnossapidon oppikirja ja siihen liittyvä opetushallituksen sivuilla oleva verkkomateriaali tullaan päivittämään. Samalla opetusmateriaalia laajennetaan prosessiautomaation kunnossapidon elementeillä.

Koneautomaation kunnossapidon kirja on ollut laajasti käytössä ammattioppilaitoksissa ja ammattikorkeakouluissa. Oppilaitosten ja muiden sidosryhmien toiveiden pohjalta on nyt päädytty yhdistämään koneautomaation ja prosessiautomaation aihealueet yhteen teokseen.

Kirjan tärkeänä elementtinä toimii säätötekniikan näyttöihin liittyvä valtakun-

Testauksella parempaan laatuun ja tuottavuuteen

Karl-Kristian Högström, Espotel Oy

Tuotteet ovat yhä monimutkaisempia ja niiden elinkaari on lyhentynyt. Lisäksi alentuneet markkinahinnat tekevät NPI-prosessista (New Product Introduction) entistä haastavamman niin ajan kuin rahankin kannalta. Tuotannon ylösajon kustannuksia ja siihen käytettyä aikaa voidaan kuitenkin vähentää, kun testaus nivotaan osaksi tuotelinjan roadmapia ja testisovellukseen perustuvaa kehitysstrategiaa.

Nykyään alan yritykset panostavat elektroniikkatuotannon testaamiseen. Käänteentekevä muutos liiketoiminnassa tapahtui, kun laitetuotanto siirtyi Aasiaan ja muihin edullisemman kustannuksen maihin, ja kun tuotekehitys jäi emomaahan. Testaus toimii hyvänä mittarina tuotannon lopussa. Tällöin mitataan, onko alihankkija valmistanut sellaisen tuotteen kuin asiakas pyysi, ja toimiiko tuotantoprosessi kunnolla.

Testaaminen tulee ottaa huomioon jo tuotekehitysvaiheessa. Tuotteen kehittäminen hyvin valmistettavaksi ja testattavaksi on yhtä tärkeää kuin sen kehittäminen toimivaksi. Automatisoitu testaus jo tuotekehitysaikana tuo yritykselle kiistatonta etuja: hyvällä testauksen suunnittelulla ja testauksen automatisoinnilla tuotekehitys on nopeampaa ja tuote saadaan nopeammin ja valmiimpana tuotantoon.

Sulautettujen järjestelmien tuotekehitystalo Espotel on kehittänyt Procket-järjestelmän, joka koostuu testauslaitteen perusrungosta ja siihen liitettävistä tuotekohtaisista testiadaptereista ja sovelluksista.

– Testausjärjestelmä räätälöidään jokaiselle asiakkaalle yksilöllisesti. Tuotteiden elinkaaret teollisuudessa ovat erittäin pitkiä, kuten 10–20 vuotta, joten testausjär-

jestelmän luotettavuus ja ylläpidon helpous ovat keskeisessä roolissa tuotteen elinkaaren aikana, kertoo Espotelin yksikön johtaja **Juha Ojaniemi**.

Laatu muodostuu prosessista

Testausprojektissa on oleellista, että testauslaite tehdään yhteistyössä asiakkaan tuotekehityksen kanssa.

Ensimmäinen vaihe on erillisenä projektina toteutettava testausuunnittelu eli testispesiksi yhdessä asiakkaan tuotekehityksen kanssa. Testausuunnittelun kesto on 2–3 viikkoa tuotteen kompleksisuudesta riippuen. Tämän jälkeen edetään varsinaiseen testauslaitteen suunnitteluun ja toteutukseen. Projekti sisältää aikataulutuksen, vaatimusten ja projektin sisällön läpikäynnin, testiaseman, elektroniikan, mekaniikan ja testiohjelmiston suunnittelun, testien verifiointin ja testauslaitteen laadun varmistamisen GAGE R&R -menetelmällä.

Kun asiakkaalta saadaan tuotteita testattavaksi, päästään simuloimaan niiden massatuotantoa ja ajamaan testejä. Tässä vaiheessa asiakkaan tuotekehityksen kanssa tehdään tiiviisti yhteistyötä, määritellään tunnusluvut ja tehdään loppuraportti.

Yleisesti arvioidaan, että tuotteissa olevista virheistä 80 prosenttia tehdään tuotekehityksessä ja 20 prosenttia tuotannossa.

– Procket-järjestelmä on ainutlaatuinen, sillä samaa järjestelmää voidaan käyttää tuotekehityksen aikana testauksen automatisointiin ja laadun varmistamiseen. Automatisoidut testit sekä tuotekehityksessä että tuotannossa vähentävät inhimillisten virheiden mahdollisuutta, sanoo Juha Ojaniemi. ■

nallisen ja euroopanlaajuisen kilpailun materiaali. Kyseinen kilpailu tullaan järjestämään tänä vuonna Tekniikka 2012-messujen yhteydessä. Kisassa syntynyt materiaali ja tulokset yhdistetään säädön ja kunnossapidon tarpeiden osalta toisiinsa. Kilpailusta laaditaan verkkomate-

riaaliin havainnollisia näyttöjä todellisista tapahtumista. Näin opiskelija voi kätevästi vertailla teorian ja parhaiden suoritusten elementtejä.

Kirjan toimittaja on diplomi-insinööri **Risto Heinonkoski**. ■

Älykkäiden instrumenttien konfigurointi ja kalibrointi

Heikki Laurila, Beamex

Niin sanottujen älykkäiden instrumenttien suosio prosessiteollisuudessa on kasvussa. Nämä uudet älykkäät instrumentit asettavat uusia haasteita myös kalibroinnille ja konfiguroinnille.

Älykkääksi kutsuttu lähetin hyödyntää mikroprosessoria ja sillä pitäisi myös olla digitaalinen kommunikointiprotokolla, jota voidaan käyttää lähettimen mittaamien arvojen lukemiseen ja lähettimen asetusten konfigurointiin. Mikroprosessoripohjaisella älykkäällä lähettimellä on muisti, se pystyy suorittamaan laskutoimituksia ja tuottamaan esimerkiksi diagnooseja.

Konfigurointeja ja kalibrointeja tekevien asentajien kannalta älykkäiden lähettimien suurin ero perinteisiin lähettämiin nähden on digitaalinen kommunikointiprotokolla. Asentajat eivät voi mitata lähtösignaalia, vaan heidän täytyy pystyä kommunikoimaan lähettimen kanssa ja lukemaan digitaalista signaalia.

Älykkäiden lähetinten protokollat

Älykkääksi kutsutuissa lähettimissä käytetään lukuisia erilaisia digitaalisia protokollia. Jotkut ovat tietyn valmistajan omia protokollia, mutta niiden suosio on heikentynyt. Nykyään suositaan yleensä avoimiin standardeihin perustuvia protokollia.

Tämän hetken yleisin lähetinprotokolla on HART (Highway Addressable Remote Transducer). Viime aikoina HART-protokolla on saanut lisävauhtia uusimmasta langattomasta WirelessHART-protokollasta.

Yksi älykkään lähettimen tärkeistä ominaisuuksista on, että se voidaan konfiguroida digitaalisen protokollan kautta. Näin ollen konfigurointia varten tarvitaan jonkinlainen konfigurointilaitte, joka tukee valittua protokollaa. Tällaista laitetta kutsutaan yleensä kommunikaattoriksi.

Älykkään lähettimen kalibrointi

Kansainvälisten standardien mukaisesti kalibroinnilla tarkoitetaan testiä, jossa laitetta verrataan jäljitettävään referenssinormaaliiin (kalibraattoriin) ja jossa vertailu dokumentoidaan.

Lähtösignaalin näkemiseen tarvitaan jokin laite tai ohjelmisto, joka pystyy lu-

kemaan ja tulkitsemaan kyseistä digitaalista protokollaa. Kalibrointi voi siksi olla erittäin haastava tehtävä, koska siihen saatetaan tarvita useita erityyppisiä laitteita ja lisäksi työn tekemiseen vaaditaan useita ihmisiä. Toisinaan digitaalista lähtösignaalia lukevien sopivien laitteiden löytäminen on erittäin hankalaa.

Perinteinen langallinen HART on, toisin kuin langaton WirelessHART, hybridi protokolla, jossa digitaalinen kommunikointi on moduloitu perinteisen analogisen 4–20 milliampeerin lähtösignaalin päälle. Langallisen HART-lähettimen vastaan lähtösignaali kalibroidaan samaan tapaan kuin perinteinen lähetin. Kaikenlaisen konfigurointiin ja hienosäätöön tai digitaalisen lähtösignaalin lukemiseen tarvitaan kuitenkin HART-kommunikaattori.

Esimerkiksi uusi Beamex MC6 on laite, jossa yhdistyvät kenttäkommunikaattori ja tarkka monitoiminen prosessikalibraattori. MC6:lla älykkään lähettimen tulosaati voidaan tuottaa ja mitata samaan aikaan digitaalisen lähtösignaalin lukemisen kanssa. Tulokset voidaan tallentaa automaattisesti MC6:n muistiin tai ladata kalibrointiohjelmistoon.

MC6:ssa on kenttäkommunikaattori HART-, Wireless HART-, FOUNDATION Fieldbus H1- ja Profibus PA -protokollia varten.

MC6 soveltuu tukemallaan protokollilla varustettujen älykkäiden lähettimien konfiguroinnin kommunikaattoriksi ja kalibroinnin kalibraattoriksi. ■

www.beamex.fi



**2D/3D
LASERPROJEKTORIT**

paikoitettavien ja työstettävien tuotteiden kohdistamiseen ja paikoitukseen koneenkäyttäjän tai työstörobotin avuksi. Kohteina mm. porrasvalmistajat, katto- tuolivalmistajat, huonekaluteollisuus, ym.

**Tervetuloa vierailemaan
10.–12.10.2012 Tekniikka messuilla
Jyväskylässä osastollemme C111!**

Kübler Suomi Oy

Kelatie 25 A 1–3, 01450 Vantaa
Puh. 09-8700 960

E-mail: kubler@kubler.fi
www.kubler.fi

Web tuo joustavuutta automaatioon

Matti Kleemola ja Mika Nurmi, Siemens Osakeyhtiö

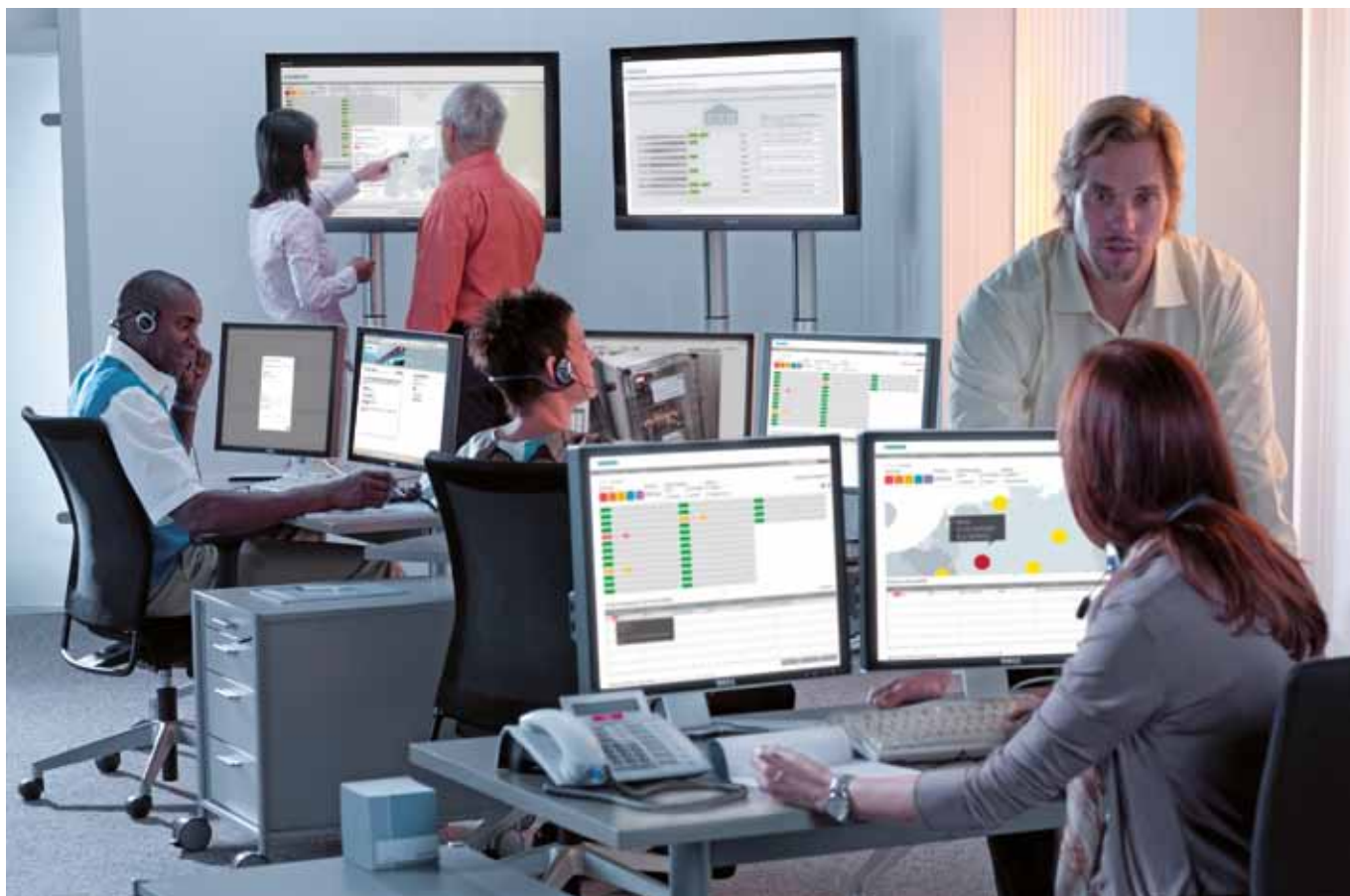
Logiikkaohjaimia käytetään kaikkialla teollisuudessa. Www-sivujen ja internetin ei useinkaan ajatella liittyvän logiikkaohjaimiin tai automaatio-ohjauksiin. Monilla teollisuuslaitoksilla ja etenkin laitevalmistajilla on kuitenkin tarpeita, joissa internetteknologian ja logiikkaohjaimen yhdistäminen helpottaa huolto- ja ylläpitotyötä.

Koneiden, laitteiden ja prosessien käyttöliittymät on tehty perinteisesti hyödyntämällä joko painonappeja tai graafisia paneeleita ja

näyttöjä. Kaikissa koneissa ei kuitenkaan ole graafista käyttöliittymää, sillä sitä ei päivittäisessä käytössä tarvita. Huollossa ja ylläpidossa tarkemmat tiedot esimer-

kiksi käyntiajoista tai tiettyjen parametrien arvoista ovat oleellisia. Niiden esittämiseen tarvitaan puolestaan näyttö. Mikäli näyttöä ei ole, pääsee huoltomies tietoihin käsiksi myös erillisellä tietokoneella, johon on asennettu logiikkaohjaimen ohjelmointityökalu tai muu erikoisohjelma.

Tiedot voitaisiin esittää kuitenkin myös web-sivulla, jolloin niitä pääsisi katsomaan millä tahansa tietokoneella tai jopa mobiililaitteella. Uusissa logiikkaohjaimissa tämä on mahdollista ilman lisä kustannuksia. Monissa teollisuuden logiik-



Web-sivuilla voidaan tehostaa huoltotoimintaa. Pääasiallisesti käyttöliittymäksi sopivat kuitenkin paremmin esimerkiksi valvomo-ohjelmistot. Kuva: Siemens

kaohjaimissa kyseinen ominaisuus saat-
taa jo olla, mutta sitä ei hyödynnetä.

Web-sivuista huollon käyttöliittymä

Web-sivuilla voidaan esittää muun muassa erilaisia koneen käyttötietoja, joista huoltomies pystyy päättämään huoltotarpeet. Web-sivujen kautta on myös mahdollista muuttaa parametreja. Sivuille voidaan tehdä myös graafinen näkymä käyttöliittymäksi. Logiikkaohjaimien tehtävät web-sivut soveltuvatkin hyvin huolto- ja korjaustoimintaan sekä muuhun satunnaiseen käyttöön.

Pääasiallisesti käyttöliittymäksi web-sivut eivät kuitenkaan riitä. Parempia vaihtoehtoja ovat tällöin esimerkiksi paneelit ja valvomo-ohjelmistot. Mikäli koneessa on graafinen käyttöliittymä, kannattaa sinne tehdä myös huoltonäytöt web-sivujen sijaan.

Kun kyseessä on edullinen kone tai laite ilman omaa näyttöä, tarjoavat logiikkaohjaimen sisäiset web-sivut houkuttelevan mahdollisuuden. Web-sivujen toteuttaminen ei vaadi muita lisäinvestointeja kuin sivujen tekemiseen kuluva ajan. Etenkin sarjatuotantona valmistettavissa koneissa web-sivut ovat erinomainen keino kilpailuasetelman parantamiseksi. Käytännössä ainoa kulu on sivujen kehittäminen. Sarjatuotannossa kulu jää konetta kohti merkityksettömäksi, joten asiakkaille voidaan näin tarjota uusia ominaisuuksia erittäin kohtuullisella lisähinnalla.

Web-palvelin lätkälippuakin halvemmalla

Esimerkiksi Siemensin logiikkaohjaimissa omien web-sivujen tekeminen suoraan logiikkaohjaimen on ollut mahdollista jo useamman vuoden. Kaikki Ethernet-portilla varustetut nykyiset S7-1200-, S7-300- ja S7-400 -sarjojen logiikkaohjaimet tarjoavat mahdollisuuden omien web-sivujen tekemiseen. Web-palvelimen, joka samalla hoitaa myös koneen ohjauksen, saa halvemmalla kuin vaikkapa pääsylipun jääkiekon MM-kisoihin.

Omia web-sivuja voidaan tehdä millä tahansa sivujen tekemiseen tarkoitetulla ohjelmalla tai jopa Notepad-teksturilla. Ne ovat tavallisia HTML-sivuja, joilla voidaan käyttää myös JavaScriptiä ja CSS-tyylitiedostoja. Yksinkertaisten sivujen tekeminen ei vaadi suurta osaamista, mutta

graafisten ja visuaalisesti näyttävien sivujen tekeminen on jo oma erikoisalansa. Automaation ammattilainen pystyy kuitenkin esimerkkeihin tutustuttuaan hyvin tekemään erilaisia huoltonäkymiä ja parametrintisivuja.

Valmiitakin sivuja saatavilla

Omien web-sivujen lisäksi on mahdollista käyttää useita valmiita näkymiä. Nämä näyttävät ilman lisäohjelmointia monia tietoja koneesta tai järjestelmästä, kuten esimerkiksi logiikkaohjaimen versiosta sekä järjestelmän yleisestä tilasta. Myös logiikkaohjaimen diagnostiikkapuskurin sisältö on luettavissa.

Ethernetillä toteutetun ratkaisun verkko- rakenne nähdään graafisesti. Mahdolliset vialliset komponentit nähdään suoraan tässä graafisessa yleisesityksessä ja klikkaamalla päästään tarkempiin tietoihin kustakin komponentista. Nämä sivut muodostuvat automaattisesti, kun web-palvelin ja diagnostiikkatiedot otetaan käyttöön.

Käyttöliittymä operointipaneelin avulla

Paikallisen käyttöliittymän tekemiseen käytetään yleensä operointipaneeleja, joihin on ladattavissa logiikoiden tapaamaan verkkopalvelin. Käyttöliittymä on tällöin mahdollista siirtää toiselle koneelle, kuten tehtaan keskusvalvomoon tai huoltomiehen kannettavaan tietokoneeseen. Koneenrakentaja voi puolestaan ottaa etäyhteyden jopa toiseen maahan.

SmartServeriä käytettäessä käyttöliittymää ei tarvitse tehdä uudestaan, vaan siitä tehdään selainpohjainen versio yhdellä ohjelmointivalinnalla. Paneeleille voi tehdä myös aivan omat erilliset kuvansa, kuten logiikoissakin. Kuvilla voi esittää

selaimen kautta eri informaatiota kuin varsinaisessa käyttöliittymässä on esillä. Nettisivujen avulla voidaan myös helposti päivittää koneen ohjausreseptit ja esimerkiksi siirtää historiatietoa käsiteltäväksi muissa järjestelmissä.

Isommissa järjestelmissä käytetään PC-pohjaisia valvomoratkaisuja. Tällöin käyttöliittymä voi perustua pelkästään selainkäyttöliittymiin. Verkkosovellukset helpottavat koneiden ylläpitoa, koska niihin ei tarvitse asentaa erillisiä sovelluksia. Koneiden yhteydessä selainratkaisuja käytetään yleensä vikatilanteiden selvittämiseen.

Tietoturvaan kiinnitettävä huomiota

Kun automaatiomaailmaan tuodaan tietotekniikan positiivisia ominaisuuksia, täytyy kiinnittää huomiota myös negatiivisiin lieveilmiöihin. Tietoturvallinen toteutus on helppoa toteuttaa, kun siihen käyttää hetken aikaa.

Web-sivut voidaan suojata salasanalla. Käyttäjiä voi olla myös useita, jolloin käyttäjille voidaan sallia myös erilaisia asioita.

Prosessin ja ulkomaailman välinen yhteys on myös tärkeä asia. Turvallisinta onkin olla kytkemättä prosessia ulkomaailmaan. Tällöin koneiden tulee web-sivuja käyttääkseen kytkeytyä tavallisella verkkokaapelilla tietokoneesta Ethernet-verkkoon, jossa koneet sijaitsevat. Toinen ääripää taas on kytkeä koneet internetiin, jolloin tietoturva tulee erityisesti varmistaa. Laitteet tulee tällöin kytkeä palomuurin välityksellä, jolloin voidaan sallia yhteydet vain halutuista paikoista. Esimerkiksi kehittyneimmät Siemensin palomuurit osaavat rakentaa myös salatun VPN-yhteyden, jolloin vain oikean salasavaimen haltija pääsee käsiksi halutun laitteeseen. ■

Aiheesta enemmän

Lisätietoja logiikkaohjaimista: <http://www.siemens.fi/s7>

Lisätietoja käyttöliittymistä: <http://www.siemens.fi/hmi>

Esimerkit omien web-sivujen tekemiseen logiikkaohjaimiin löytyvät hakusanoilla 44212999 sekä 58862931. Paneelien esimerkit puolestaan hakusanalla 48955975 osoitteesta <http://support.automation.siemens.com>.

Tanssijat ja teollisuusrobotit yhdessä lavalla Helsingissä

Robotti taipuu myös tanssiin

Timo Harju ja Sirpa Ahonen

Tunnelma on kuin suoraan Blade Runnerista tai vastaavista tieteiselokuvien klassikoista. Ääni- ja valomaailma sopisi hyvin saksalaisen Rammstein-yhtyeen keikoille. Teollisuusmaisema on synkeä ja lohduton, vaikka tarinasta löytyykin Kolmannen asteen yhteys –elokuvan kaltaista toivoa. Lavalla on kaksi tanssijaa ja kaksi ABB:n teollisuusrobottia. Mistä oikein on kysymys?



Thomas Freundlich, Tanja Illukka ja robotit ABB IRB 4600 ja IRB 2600ID tanssin pyörteissä. Kuva: Uupi Tirronen

Toukokuussa Helsingissä Kaapelitehtaan Pannuhallissa esitetty nykytanssiteos *Human Interface* on **Thomas Freundlichin** esitys kahdelle tanssijalle ja kahdelle keskikokoiselle teollisuusrobotille. Teos on jatkoa Freundlichin vuonna 2008 yhdelle robotille ja tanssijalle tekemälle puolen tunnin esitykselle *Actuator*.

Reilun tunnin mittaisessa *Human Interface* -esityksessä tutkitaan kone- ja ihmisliikkeen eroja ja yhtäläisyyksiä. Kahdella teollisuusrobotilla on selvästi omat persoonansa. Ainakin maallikon silmissä robottien liikkeet ovat aluksi jopa ihmisten liikkeitä mielenkiintoisempia. Esityksen aikana ajatukset ihmisten ja robottien liikkeistä kuitenkin sekoittuvat. Pian ei enää olekaan merkitystä, onko kyseessä ihminen vai robotti.

Ihmisten liikekieli muotoutuu robottien hämmäntävän inhimillisyyden rinnalla irrationaaliseksi. Roboteista tulee enemmän ihmisiä. Ihmisten liikkeet taas muistuttavat alkukantaisuudesta. Tämä tuntuu pelottavaltakin, mutta esityksen aikana se silti enemmän kiehtoo kuin kauhistuttaa.

Liikkeiden laatu kiinnostaa

Freundlichin mukaan teollisuusrobotit itessään ovat esteettisesti mielenkiintoisia, tietyn tehtävän vaatimusten mukaisia laitteita, jotka on suunniteltu luotettaviksi ja jatkuvakäyttöisiksi. Tanssijaa ja koreografia kiinnostaa teollisuusroboteissa niiden liikkeiden laatu eli nopeus, tarkkuus ja liikkeiden monipuolisuus sekä myös liikkeet, jotka ovat ihmiselle täysin luonnottomia tai mahdottomia. Parhaimmillaan robotti luokin itse koreografiansa, kun sille vain annetaan liikkeen alku- ja loppupiste.

Teollisuussovelluksissa liikeradat ja -nopeudet pyritään tyypillisesti suunnittelemaan tuotantoaikojen minimoimiseksi. Tanssiesityksessä mielenkiintoisemmat kohdat olivat kuitenkin niitä, joissa robotit liikkuvat hitaasti ja samalla itse asiassa hyvin ihmismäisesti.

Yleisesti ottaen nopeat, suoraviivaiset ja robottimaiset liikkeet muuttuvat pidemmän päälle katsottuna tylsiksi. Esityksessä muutamat nopeiden liikkeiden jaksot toimivat hyvin tehokeinoina muuten rauhallisten liikkeiden joukossa, varsinkin kun nopean liikkeen toteutti selvästi ADHD:stä kärsivä utelias, pienikokoisempi robotti. Mielenkiintoisinta olikin havaita kahden



Tanssijat Thomas Freundlich ja Tanja Illukka. Kuva: Uupi Tirronen

robotin selkeästi erilaiset persoonallisuudet. Esityksessä oli myös jopa yksi robotien K-18 -kohtauskin.

Kuin katsoisi animaatioelokuvaa

Koneliikkeen ihmismäisyydessä on paljon yhtäläisyyksiä esimerkiksi nukketeatterin ja animaatioelokuvien kanssa. Hitaat liikkeet, pieni paikallaan huojuunta, "pään" pienet kallistukset, katseen suunta ja kaikki hienovaraiset liikkeet luovat mielikuvaa elävästä, sympaattisesta ja inhimillisestä hahmosta.

Voiko kone itse asiassa ilmaista enemmän kuin ihminen? Tutkimusten mukaan ihmiset vierastavat liian ihmismäiseltä näyttäviä koneita ja laitteita, kun illuusio inhimillisyydestä ei kuitenkaan täysin toteudu. Siinä mielessä teollisuusrobotin tai Autot-animaatioelokuvan kaltaisiin hahmoihin on helppo samaistua.

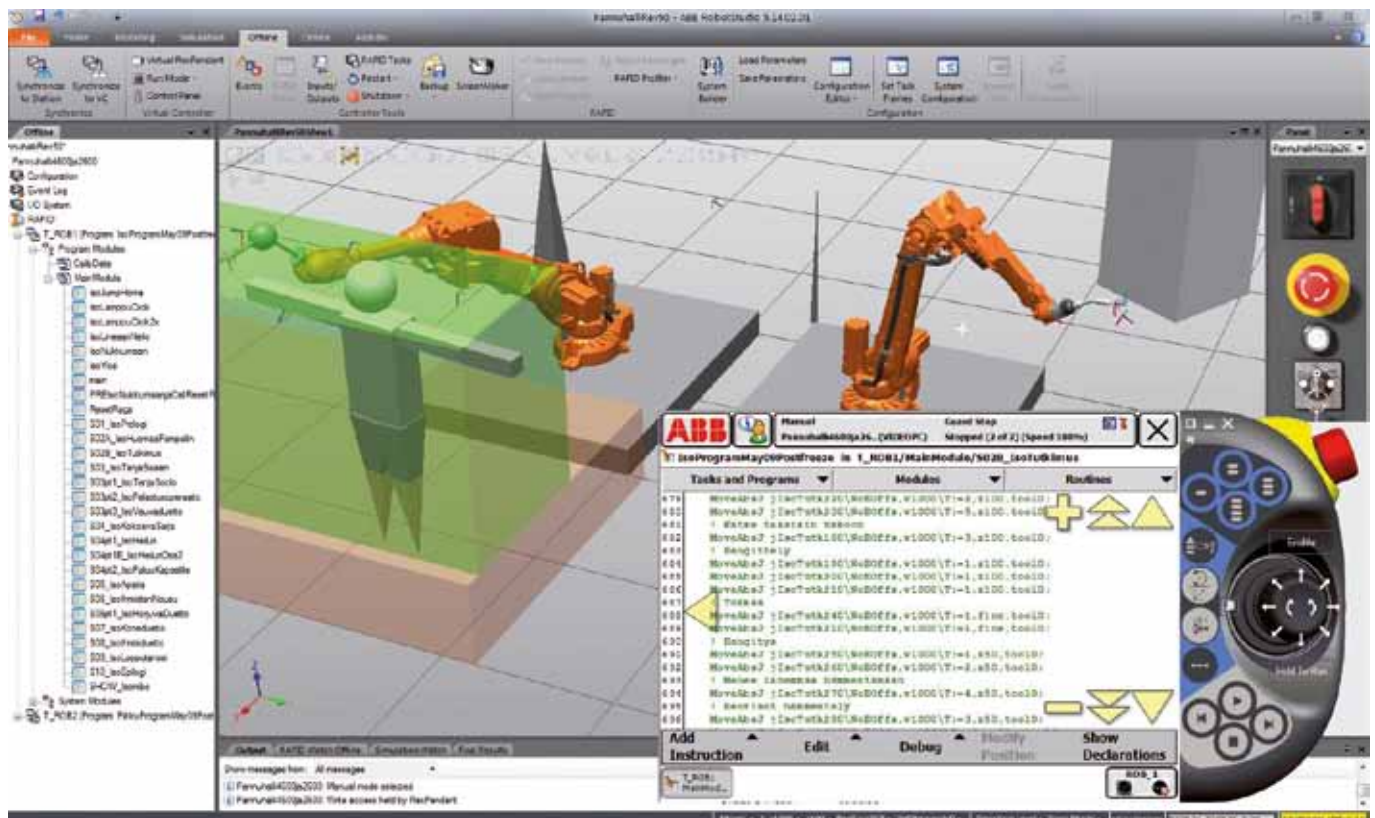
Esimerkiksi Pixar-animaatiostudio teki vuonna 1986 ensimmäisen tietokoneanimoidun, kahden ja puolen minuutin ly-

hytelokuvan *Luxo Jr.* Animaatiossa seikkailee kaksi pöytälamppua, jotka vastaavat liikkeiltään melko hyvin esityksessä olleita kuusiakselisia teollisuusrobotteja.

Virtuaalista ohjelmointia ja harjoittelua

Robottien ohjelmoinnista vastannut Thomas Freundlich on itse osallistunut aikoinaan ensin tavalliselle robottiohjelmointikurssille. Koreografia on tehty valmiin käsikirjoituksen mukaan viitteellisen tarinan pohjalta. Esityksessä ei ole improvisaatiota, vaan se on tarkkaan etukäteen aikataulutettu ja harjoiteltu. Tästä yleisö kyselikin taiteilijatapaamisessa.

ABB:n RobotStudio-ohjelmistolla on mallinnettu kaikki robottien liikkeet sekä karkealla tasolla Pannuhallin näyttämö katsomoineen. Esitystä on siis voitu tarkastella 3D-mallin pohjalta jo tekovaiheessa myös katsomosta päin katsottuna. Erityisesti kahden robotin liikkeiden keskinäinen synkronointi on ollut työlästä, joten käytännön syistäkin robottien due-



Tältä näyttää esityksen ohjelmakoodi ABB:n RobotStudio-ohjelmistossa.



Robotti ABB IRB 2600ID ja Tanja Illukka hakevat kontaktia. Kuva: Uppi Tirronen

ton osuus koko teoksessa ei ollut kovin suuri.

Myös teoksen harjoittelu on tehty pääosin tietokoneen ja videotykin avulla ilman robotteja ja todellista näyttämöä. Arviolta noin 90 prosenttia koodista on tehty etukäteen. Vasta viikkoa tai paria ennen esitystä on päästy harjoittelemaan ja hiomaan yksityiskohtia varsinaisella tapahtumapaikalla yhdessä ihmisten ja robottien kanssa.

Koska robotit olivat ABB:lta lainassa, käytännössäkin simulaatio ja offline-ohjelmointi olivat ainoat mahdolliset toteutustavat. Yhteensä teoksessa on noin 5 000 riviä liikekoodeja. Työmäärältään ohjelmointi on vastannut suunnilleen perinteisen nykytanssiesityksen valmistukseen kuluvaa aikaa.

Ihmisen ja koneen rajapinta

Human Interfacsessa ihmisten ja robottien liikkuminen lähellä toisiaan muodostaa merkittävän eron Freundlichin aikaisempaan teokseen *Actuator* verrattuna. ABB:n SafeMove-teknologia mahdollistaa robotin ja ihmisen yhtäaikaista työs-kentelyä. Käytännössä robotin lähellä tanssittaessa liikenopeutta valvotaan. Tiettylle näyttämölle merkitylle alueelle robotti ei pääse liikkumaan lainkaan.

Monimutkaisempiakin tekniikoita, kuten laserskanneria, on harkittu, mutta käytännössä yksinkertaisin turvatoteutus on riittänyt tanssiteosta varten. Turvallisuuskäsitteistä on hyvä muistaa, että tanssija itse on tehnyt ohjelmoinnin, sitä on harjoiteltu etukäteen, eikä robotilla ole turvallisuutta vaarantavia työkaluja tai hyötykuormaa.

Freundlichin mukaan tanssi yhdessä robotin kanssa tuntuu yllättävän samankaltaiselta kuin ihmisen kanssa, mutta kuitenkin jollain tavoin hyvin oudolta. Tanssijan kannalta kyseessä on kuitenkin riittävän samanlainen tilanne, jotta tuttuuden tunne saavutetaan.

Laajemmin ajateltuna HMI- eli Human Machine Interface -teknologia voi avata uusia mahdollisuuksia tulevaisuuden tanssiteoksiin. Koneäön tai Microsoft Kinect -tyyppisten ratkaisujen laajeneminen teollisuuteen voi tuoda uusia mahdollisuuksia interaktiivisuuteen. Vaikka Human Interface -teoksessa robotti ei vielä millään lailla reagoi ihmisen liikkeeseen, ehkä tulevaisuudessa Freundlichin tanssiesityksissä vuorovai-



Esityksen viimeistely tapahtui Kaapelitehtaan Pannuhallissa.

kutus ihmisen ja robotin välillä on jo mahdollista koko keholla ja sitä kautta myös teollisuus voi saada uutta näkemys-

tä koneen ja ihmisen vuorovaikutukseen. Teoksen sanoman mukaan ainakaan teknologiaa ei tarvitse pelätä. ■

Human Interface – Koneen tanssi, kehon äly

Tanssija-koreografi **Thomas Freundlichin** kahdelle teollisuusrobotille ja kahdelle tanssijalle koreografioiman nykytanssiteoksen *Human Interface – Koneen tanssi, kehon äly* ensi-ilta oli Kaapelitehtaan Pannuhallissa 22. toukokuuta ja esitykset jatkuivat toukokuun 2012 loppuun saakka.

Koreografia ja ohjelmointi ovat Thomas Freundlichin ja tanssijoina ovat **Tanja Illukka** ja Thomas Freundlich sekä robotit ABB IRB 4600 ja IRB 2600ID. Teoksen visualisoi kuvataiteilija ja muotoilija **Markku Salo**. Musiikin on säveltänyt **Rene Ertomaa** ja valosuunnittelijana on ollut **Mia Kivinen**.

Zodiak on suomalainen ja kansainvälinen nykytanssin tuotanto-, esitys- ja tapahtumakeskus ja Helsingin tanssin aluekeskus (www.zodiak.fi). ■

TÜVin 10. kansainvälinen symposiumi Kölnissä 15.–16.5.2012

Toiminnallinen turvallisuus matkalla eteenpäin

Matti Sundquist, Sundcon Oy

Toiminnallisen turvallisuuden lähestymistapa on vakiintunut automaation turvallisuuden varmistamisessa. Saksalainen tutkimus- ja sertifiointilaitos TÜV Rheinland järjesti toukokuussa Kölnissä toiminnallisen turvallisuuden symposiumin, jonka mukaan ala on selvästikin ottanut askelia eteenpäin. Paikalla oli noin 250 automaatioalan asiantuntijaa, joista pitkämatkalaisimmat olivat tulleet Brasiliasta ja Australiasta asti.

Automaation turvallisuuden varmistamisessa on kaikilla teollisuuden aloilla vakiintunut toiminnallisen turvallisuuden (Functional Safety) lähestymistapa. Saksalainen tutkimus- ja sertifiointilaitos TÜV Rheinland on ollut aktiivisesti kehittämässä teollisuuden teknistä turvallisuutta jo vuodesta 1872 lähtien. TÜV on keskittynyt myöhemmin 1980-luvulta alkaen toiminnallisen turvallisuuden periaatteiden soveltamiseen käytännössä.

Toiminnallisen turvallisuuden kansainvälisiä symposiumeja TÜV järjestää Euroopassa joka toinen vuosi. Symposiumien tavoitteena on päivittää säännöllisesti automaatioalan asiantuntijoiden tietoja ja osaamista.

Tämän vuoden toukokuussa järjestettyyn symposiumiin osallistui noin 250 automaatioalan asiantuntijaa, joista 32 oli puhujia. Yhdysvalloista oli mukaan tullut 13 hyvin aktiivista puhujaa ja kommentoijaa. Pohjoismaista mukana oli 6 osanottajaa. Kaukaisimmat vieraat olivat Brasiliasta, Kuwaitista, Australiasta ja Trinidadista.

Symposiumin teemoina olivat uudistettujen toiminnallisen turvallisuuden standardien (IEC 61508) soveltamisongelmat, kuten toiminnallisen turvallisuuden hallintajärjestelmät ja niiden sertifiointi, lait-



Metson venttiiliä esittelee Ulrich Gensicke, joka on Metso Automationin edustaja Saksassa.

teiston ja ohjelmiston suunnittelureitit, vaatimustenhallinnan työkalut, vikatarkastelut ja komponenttikirjastot sekä valmisohjelmistot. Lisäksi esitettiin toimiala-, järjestelmä- ja laitekohtaisia sovelluksia.

Alalla lyhyt historia

Toiminnallisen turvallisuuden historia on vielä suhteellisen lyhyt. Kun 2000-luvun alussa julkaistiin ensimmäinen painos



Perinteinen Reinin risteily menossa. Matti Sundquistin (kuvassa oikealla) vierellä osanottajia Hollannista, Argentiinasta ja Saksasta.

toiminnallisen turvallisuuden perustandardista IEC 61508 ja sen eri automaatioalojen sovellusstandardeista, alkoi tämä lähestymistapa vasta laajeta asiaan vihkittyneen sisäpiirin ulkopuolelle. Samaa aikaan otettiin käyttöön yhä monimutkaisempaa elektroniikkaa ohjelmistoinen. Tämä teki välttämättömäksi kehittää uusia menetelmiä vaarallisten teollisuusprosessien ja konejärjestelmien turvallisuuden varmistamiseksi.

Eriyisesti prosessiteollisuudessa, energiasektorilla ja liikenteessä, joissa esiintyy suuronnettomuusvaaraa tai joissa käyttökatkokset voivat aiheuttaa suuria taloudellisia menetyksiä, on toiminnallisen turvallisuuden lähestymistapa vakiintunut. Elektroniikan käyttöönotto on silti myös muilla teollisuusaloilla jokapäiväistä. Liikkeellelähtö toiminnallisen turvallisuuden omaksumisessa näyttää kuitenkin hitaalta.

Hallinnoinnissa vielä opittavaa

Toiminnallinen turvallisuus liittyy koko projektin hallintaan ja siten yrityksen laadunhallintajärjestelmiin. Koska toiminnallinen turvallisuus on suhteellisen uusi lähestymistapa, myös siihen liittyvä hallinnoinnin tarve on vielä uutta useimmi-

le yrityksille. Symposiumissa kävikin selväksi, että suurimmat ongelmat ovat toiminnallisen turvallisuuden hallinnassa. Lähes jokaisessa puheenvuorossa tuotiin esiin toiminnallisen turvallisuuden elinkaaren keskeisten vaiheiden hallintaan ja osaamiseen liittyviä ongelmia.

Symposiumissa korostettiin, että toiminnallisen turvallisuuden hallintajärjestelmä olisi yhdistettävä yrityksen muihin laatu- ja ympäristönsuojelujärjestelmiin eri alojen synergian toteuttamiseksi. Tästä esitettiin esimerkkinä BASFin toiminnallisen turvallisuuden kehittämisen kolme askelta:

1. Turvallisuuden elinkaarimallin käyttöönotto (vaiheistus ja vaiheisiin kuuluvat toimenpiteet)
2. Kehittyneiden suunnittelu- ja testausmenetelmien käyttöönotto (kuten kelpuutetut työkalut)
3. Vankat hankkeen suunnittelu- ja toteutusprosessit, jotka tuottavat turvallisia ja käyttökelpoisia ratkaisuja.

Symposiumissa esitettiin yksityiskohtainen esimerkki, jonka mukaan Endress+Hauser -laitevalmistajan asettama pieni tuotantotiimi kehitti parin vuoden aikana sertifioitun toiminnallisen turvallisuuden hallintajärjestelmän. Tiimin käytössä oli kattava luettelo toiminnallisen turvallisuuden vaatimuksista, jot-

ka kaikki käytiin läpi. Näin saatiin aikaisemmin hajallaan olleet palaset kohdalleen ja monenlaisia hyötyjä tuotannon sujuvuuteen ja virheiden ennakolta välttämiseen ja esimerkiksi suunnittelun ja testauksen aiheuttamien iteraatiokierrosten vähentämiseen.

Vaatimukset tiukkaan järjestykseen

Vaatimusten hallinta on avainasemassa toiminnallisessa turvallisuudessa ja yleensäkin koko projektin hallinnassa. Vaatimusten taustalla ovat lakisääteiset edellytykset. Vaatimusten täyttämiseen on puolestaan käytettävissä eri järjestelmiin ja näkökulmiin perustuvia standardeja. Projektin alkuvaiheessa on kehitettävä ja projektin kuluessa täydennettävä turvallisuusvaatimusten vaatimusmäärittely (Safety Requirements Specification, SRS).

Kaikkiin elinkaaren vaiheisiin kuuluvien vaatimusten järjestäminen yhteensopivaksi muiden suunnitteluvaatimusten sekä asiakkaan vaatimusten kanssa on vaativa prosessi, johon on nyt kehitetty uusia työkaluja.

Seminaarissa esiteltiin muun muassa vaatimustenmäärittelyyn tarkoitettu Info-team Softwaren tietokoneavusteinen ohjelmistotyökalu, jonka lähtökohtana on toiminnallisen turvallisuuden vaatimusten hallinta ja päivittäminen läpi koko prosessin sekä samalla prosessissa syntyvien dokumenttien valmistus ja hallinta.

Tässä työkalussa ohjelmistokehityksessä tuttu V-malli on laajennettu kaikkiin suunnitteluvaatimuksiin eli myös laitteisiin, eikä vain ohjelmistoihin. Kaikki vaatimukset muotoillaan verbaalisti eri osapuolten ymmärtämään muotoon ja jokaiseen vaatimukseen yhdistetään todentamisen menetelmät ja tarvittaessa testitapaukset. Nämä käydään läpi asiakkaan kanssa, jotta saavutetaan yhteisymmärrys vaatimuksista ja niiden täyttämisestä. Konseptitason vaatimukset täsmentyvät prosessin kuluessa yksityiskohtaisiksi suunnitteluvaatimuksiksi, joiden mukaan tehdään myös eri osapuolten sopimukset. Suunnitteluvaatimuksista muotoillaan eri osapuolten tehtävät, jotka liittyvät suoraan edellisissä vaiheissa määritettyihin testitapauksiin. Prosessi on joustava, kun täydennyksiä ja korjauksia voidaan helposti tehdä viime hetkeen asti.

Komponenttikirjasto turvatoimintojen avuksi

Komponenttitietojen saatavuus ja suuri varianssi ovat olleet keskeisiä aiheita, kun kritisoidaan luotettavuustietoihin perustuvia menetelmiä turvallisuusjärjestelmien suunnittelussa ja arvioinnissa.

Nyt 40 automaatioalan yrityksen yhteisenä tavoitteena on luoda yhteinen komponenttikirjasto, joka on tarkoitettu erityisesti turvatoimintojen suunnittelu- ja laskentatyökalujen käyttäjille. Kirjaston käyttö on ilmaista. Hanketta vetää saksalainen koneenrakentajien yhdistys WD-MA.

Kirjastoon kootaan aluksi konepuolen komponenttitietoja. Kirjastossa on kaikki suunnittelijan tarvitsemat komponenttiedot järjestettynä määrämuotoisiin XML-tietueisiin. Tietojen oikeellisuus tarkistetaan komponenttivalmistajan toimitamien aineistojen, kuten testaus- ja tutkimusraporttien, perusteella.



TÜV Rheinlandin päärakennus sijaitsee Kölnissä.

Kahden ohjelmistokerroksen väkeä

Symposiumissa käsiteltiin valmiiden ohjelmistojen käyttöä turvallisuuskriittisissä ohjelmistoissa. Tämä tilanne syntyy erityisesti, kun päivitetään käytössä olevaa ohjelmistoa.

Valmiisiin ohjelmistoihin kuuluvat myös sellaiset ohjelmistot tai ohjelmistoelementit, joita ei ole erityisesti valmistettu turvallisuuskriittisiin tarkoituksiin eli niitä ei ole suunniteltu täyttämään toiminnallisen turvallisuuden standardien vaatimuksia. Näitä ohjelmistoja ei ole suunniteltu riskin pienentämistä varten, vaan ne toteuttavat muita niille määritettyjä tehtäviä myös turvallisuuteen liittyvissä järjestelmissä. Ne voidaan luokitella kahteen ryhmään sen mukaan auttavatko ne turvatoiminnon toteutusta vai eivät:

1. Ohjelmistojen, jotka auttavat turva-

toiminnon toteutusta (esimerkiksi käyttöjärjestelmä, kirjastotoiminnot), on käytettävä jotain kolmesta standardin IEC 61508-3 mukaisesta suunnitteluireitistä 1S, 2S tai 3S.

2. Jos ohjelmistoelementti kuuluu turvatoiminnon toteuttamiseen, on tarkistettava, että tämä ohjelmisto (esimerkiksi hallintaelimien, näyttölaitteiden tai muiden vastaavien ohjelmistoelementit) eivät voi vaikuttaa haitallisesti turvallisuuskriittisiin ohjelmistoihin (esimerkiksi keskeytykset tai silmukat).

Symposiumissa esitettiin konkreettisia esimerkkejä toiminnallisen turvallisuuden toteuttamisesta laitoksissa ja laitteissa. Näitä olivat muun muassa öljy- ja kaasuteollisuuden ja kaivosteollisuuden laitokset, voimalaitokset ja turbiinit sekä autojen järjestelmät.

Lisäksi esitettiin raportti myös epäonnistumisesta eli selostus Fukushima ydinvoimalaitosten katastrofista. ■

moretec.fi
puh. 03 4334000 fax. 03 4335000



RS232/RS422/RS485/
20mA/USB-muuntimet
comserverit,
WEB-IO analog ja digital
ISA-, PCI- ja PCI-express kortit



Lämpötilan mittaus,
digitaaliset ja analogiset
tulot ja lähdöt verkossa

Wiesemann & Theis / Germany
W&T

Automaatioväylä ja Sähkö & Tele yhteistyöhön

Alojensa johtavat ammattilehdet Automaatioväylä ja Sähkö & Tele tiivistävät yhteistyötään. Aluksi on sovittu lehtien toimitusta ja taittoa koskevista uudelleenjärjestelyistä. Tavoitteena on myöhemmin edelleen laajentaa yhteistyötä.

Automaatio- ja sähköalan johtavat ammattilehdet Automaatioväylä ja Sähkö & Tele ovat sopineet yhteistyöstä syyskauden alusta alkaen. Alkuvaiheessa uusi järjestely koskee Automaatioväylä-lehden toimitusta ja taittoa. Tavoitteena on laajentaa yhteistyötä myöhemmin myös esimerkiksi muiden lehtien markkinointiin ja myyntiin.

Automaatioväylä-lehden päätoimittajaksi on samassa yhteydessä nimitetty diplomi-insinööri **Timo Rinta**, joka on toiminut aiemmin pitkään useiden erikois- ja ammattilehtien päätoimittajana ja kustantajana muun muassa Stellatum Oy:ssä. Hän jatkaa edelleen myös Sähkö & Tele -lehden päätoimittajana.

Automaatioväylä on 1990 perustettu automaatioalan ammattilehti, jonka kustantaja on Suomen Automaatioseura ry:n ja Suomen Mittaus- ja Sääteknillisen Yhdistyksen omistama Automaatioväylä Oy. Lehti ilmestyy seitsemän kertaa vuodessa.

Sähkö & Tele on sähköalan ammattilehti, joka ilmestyy kahdeksan kertaa vuodessa. Lehden kustantaja on Fin-El Oy, jonka pääomistaja on Sähköinsinööriliitto ry ja muut omistajat ovat Automaatiosäätiö, Elektroniikkainsinöörien säätiö ja Radioteknillinen Seura ry. Sähkö & Tele on ilmestynyt yhtäjaksoisesti vuodesta 1928 alkaen. ■

www.automatiovayla.fi
www.sil.fi



Automaatioväylää ja Sähkö & Teleä tehdään yhteistyössä.

Luotettavat mittaukset ja hälytykset

Labkotec Oy on luotettava kotimainen – ammattilaisen valinta jo vuodesta 1964. Labkotecin järjestelmät täyttävät kaikki viranomaisten nykyaikaisille järjestelmille asettamat vaatimukset.

Uutuus!

Oil-in-Water- öljypitoisuus- mittaukset

Veden öljypitoisuuden valvontaan merenkulun ja teollisuuden sovelluksissa.

LID-3300IP- jäätunnistin

Arktisten tuulivoimaloiden lapojen jäätunnistamiseen.

LevelSET S- erotinhälytyn

Markkinoiden monipuolisin uusi erotinhälytys GSM-toiminnolla. Öljy-, liete- ja padotus-hälytykset samassa ohjausyksikössä.

Ultra- äänilaitteet ja tutkat

Nesteiden, kuiva- ja kiinto-aineiden pinnan- korkeusmittauksiin.

Ajoneuvojen tunnistinjärjestelmät

Moni- puoliset analyysi- mittaukset

PH, Redox, johtokyky, happi, sameus, kloori.

NFP- virtausmittaus

Avokanavien, vajaiden ja täysien putkien virtausmittauksiin.

Measure your success

Labkotec
INDUTRADE GROUP

www.labkotec.fi
www.labkonet.com

Labkotec Oy
Myllyhaantie 6
33960 Pirkkala
Vaihe 029 006 260
Faksi 029 006 1260
E-mail info@labkotec.fi

SAS 60v.

Automaatio^{XX}**21.5.2013** ► PALACE, HELSINKI ► **22.5.2013**

Save the dates 21–22 May 2013 for the 60th Anniversary and Automaatio^{XX} Seminars of the Finnish Society of Automation in Restaurant Palace, Helsinki, Finland. **Submit your abstract by 13 November to Automaatio^{XX} Seminar.**

<http://60xx.automaatioseura.fi/>

Automaatio^{XX} seminaari 22.5.2013
RAJATON AUTOMAATIO
**Lähetä esitelmäehdotus
13.11.2012 mennessä!**

Suomen Automaatioseuran
60. juhlavuoden kunniaksi järjestetään
kaksi korkeatasoista seminaaria,
joissa haetaan ratkaisuja tulevaisuuden
muuttuviin toimintaympäristöihin.
Vieraile netissä!

MVS2012 3–4 October, 2012

The 2nd IFAC Workshop on Multivehicle Systems

The MVS 2012 provides an international forum for the discussion of recent developments and advances in the field of multivehicle systems. In-depth discussions of relevant theories and applications related to topic are expected.

Welcome

PLENARY SPEAKERS

Wednesday 3 October

Industrial Applications and Challenges of Multivehicle Systems, Kari Rintanen, KCI Ltd

Thursday 4 October

Cooperative European naval research activities on multi-vehicle systems, Dr Solon Mias, EDA, EU

European navies have interest in the technological progress and use of multiple vehicle systems. These interests will be analysed further given the current trends and especially the issue of affordability. The analysis will look at unmanned multiple vehicle systems; unmanned and manned platform interaction, as well as multiple manned platforms in network centric operations. Current and potential future European cooperative defence research initiatives aimed at the advancement of multiple vehicle systems will be described.

Aalto University School of Electrical Engineering, Espoo, Finland

<http://mvs2012.aalto.fi/>

Industrial applications

Automated container handling in ports, Pekka Yli-Paunu, Cargotec
Multivehicle control in nuclear waste management, Joni Sundholm, Navitec
Experiences of Automine System, Taina Heimonen, Sandvik Mining

Sessions

Cooperative navigation, Coordinated and cooperative control, Multivehicle planning and Applications of Multivehicle systems.

REGISTER NOW

The registration fee 500 € and student fee 260 € include admission to all the sessions during two days, laboratory visit, workshop pre-prints, lunches, coffees and workshop dinner in Restaurant Savu and 23 % VAT. Right for changes reserved.

AGRICONTROL 2013



The 4th IFAC Conference on Modelling and Control in Agriculture, Horticulture and Post Harvest Industry

28–29 August 2013 > Aalto University School of Science and Technology, Espoo, Finland

Call for papers

SCOPE AND OBJECTIVE: The purpose of the 4th conference "AGRICONTROL 2013" is to provide a forum for new approaches and emerging results in the studies of agricultural production from all over the world. The intent of the organizers is that attendees will exchange information about not only control in bio-systems, environmental control, automatic control, robotics and mechatronics in agricultural production, but also instrumentation and sensing, information technologies for precision agriculture, inspection for safety and security of food and agricultural products food processing, and ergonomics in agricultural operations. They will also be able to share ideas, theories, techniques, challenges, and concerns with peers and expand their professional networks worldwide.

**Submit your draft paper
by 31 December 2012!**

<http://agricontrol2013.automaatioseura.com/>


Suomen Automaatioseura ry • Finnish Society of Automation, Asemapäälikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, Finland
Tel Int. +358 201 981 220, Fax Int. +358 201 981 227, office@atu.fi, www.automaatioseura.com



OPC and MES DAY

9 October 2012, Spektri Conference Center, Espoo

This year the event will be organized in co-operation of the OPC Committee and MES Forum. The agenda includes two parallel tracks; one for OPC and another for MES and Exhibition. Product vendors and integrators as well as end-users from business, industries and academia are invited to attend the event.

THE PRELIMINARY AGENDA

OPC – The interoperability Standard for industrial automation Forum

- OPC use cases and benefits – Thomas Burke, President of OPC Foundation, USA
- OPC collaborations – Thomas Burke
- PLCopen and OPC UA – Stefan Hoppe, Beckhoff GmbH, President of OPC Europe, Germany
- OPC UA MES connectivity – Stefan Hoppe
- OPC UA for ISA95 – Paul Hunkar, DS Interoperability LLC, USA

MES – Manufacturing Execution System Forum

- Multi-Site MES Template and Rollout at AkzoNobel – Bianca Scholten, Accenture, The Netherlands
- The ISA-95 standard expands its horizon; integration of all manufacturing activities now within reach – Bianca Scholten
- Why You Should Implement MES: Results of a Survey Among Users with Practical Experience – Kees Lambregts, Novotek, The Netherlands
- Case FrieslandCampina: Traceability From End-User to Farmer in the Dairy Industry – Kees Lambregts

REGISTRATION

Registration fee 100 € + vat 23 % includes admission to the sessions, exhibition, lunch, coffees and material of the day.

<http://www.automaatioseura.com/jaostot/opc/tapahtumat>

CONTACTS

Finnish Society of Automation
Asemapäällikönkatu 12 B, FIN-00520 Helsinki, Finland
Tel. +358 (0)201 9812 20 Fax +358 (0)201 9812 27
E-mail: office@atu.fi

RIGHT FOR CHANGES RESERVED.

OPC and MES Partners

accenture

BECKHOFF

DELFOI
IT WILL BE

delta
ENTERPRISE

Web-Ready
InduSoft
Realize Your Potential

JOR
automation

kepware

logica
BUSINESS CONSULTING
be brilliant together

MatrikonOPC

NESTEL JACOBS

NOVOTEK

OPC
FOUNDATION

PROSYS OPC

SIEMENS

Unified
Automation

VTT

Wapice
SOFTWARE EXPERTS

Suomalaisyritykset käänsivät katseen Eurooppaan ja Aasiaan

Valoa rakennuksiin Frankfurtissa

Petri Koivula

Keväällä Frankfurtissa pidetyillä Light + Building -messuilla vannottiin valon ja energiatehokkuuden nimiin. Näytteilleasettajina oli myös suomalaisyrityksiä, jotka hakivat markkinoita Euroopasta ja kontakteja aasialaisiin messukävijöihin.

Frankfurtissa huhtikuussa järjestetyt Light + Building -messut keräsivät kaiken kaikkiaan 196 000 kävijää.

Kyseessä olivatkin maailman suurimmat messut, joilla valo on osana talotekniikkaa. Messuilla oli näytteilleasettajina

myös joitakin suomalaisyrityksiä. Mukaan lähteneet yritykset hakivat markkinoita Euroopasta ja kontakteja esimerkik-



Tämän päivän valaisimet ovat kokonaisuuksia, joissa yhdistyvät sisustus ja valo.



Frankfurtin messujen selkeä trendi oli tänä vuonna energiatehokkuus.

si aasialaisiin messukävijöihin.

Kuusipäiväisten Light + Building -messujen kävijämäärä nousi edellisistä, vuonna 2010 järjestetyistä messuista peräti seitsemän prosenttia. Nyt loppuunmyydyillä messuilla oli kaiken kaikkiaan 2 352 näytteilleasettajaa yhteensä 50 maasta. Kävijöistä 44 prosenttia oli Saksan ulkopuolelta. Messuilla oli siis mahdollista saada paljon kontakteja laajaan kansainväliseen kävijäjoukkoon.

Energiatehokkuus vahvasti esillä

Selkeä trendi messuilla oli energiatehokkuus, jota tuotiin esille lähes kaikissa tuotteissa ja palveluissa. Maailmanlaajuisesti käytettävästä energiasta peräti 40 prosenttia kulutetaan rakennuksissa. Tämän johdosta älykkäillä verkoilla ja hajautetulla energianhuollolla on seuraavien vuosien aikana edessä loistavat ajat ja kasvavat markkinat.

Suomesta mukana oli muutamia näytteilleasettajia. Mukana olleet suomalaisyritykset olivat valaistuksen komponentteja valmistavia ja eri puolilta maailmaa asiakkaita etsiviä yrityksiä. Yritykset olivat saatujen kommenttien perusteella erittäin tyytyväisiä messuosallistumiseensa. Näytteilleasettajat kokivat saaneensa runsaasti kontakteja, joita voi rakentaa eteenpäin messujen jälkeen.

LED-teknologia valaistuksen perusratkaisuksi

LED-teknologian voidaan sanoa lyöneen tämän vuoden Light + Building -messujen perusteella itsensä läpi valaistuksen perustekniikaksi. Lähes kaikissa valaisimissa käytettiin hyväksi kyseistä teknologiaa.



ESPOTEL
Advanced Embedded Solutions

Ideasta tuotteeksi

Espotel Oy on johtava elektronisten järjestelmien ja laitteiden suunnitteluun erikoistunut insinööritoimisto.

Laaja-alaiseen toimintaamme kuuluu myös erikoisosaamisalueet kuten ATEX-direktiivin mukaisten räjähdysvaarallisten tilojen, IEC 61508 mukaisten tuoteturvallisten laitteiden ja IEC 60601 mukaisten lääketieteellisten laitteiden suunnittelu.

Lisäksi suunnittelemme ja valmistamme tuotannon testausjärjestelmiä.

Suunnittelemamme älykkäät laitteet antavat asiakkaillemme todellista kilpailuetua kansainvälisillä markkinoilla!

myynti@espotel.com





Frankfurtin Light + Building -messuilla oli mukana myös suomalaisia yrityksiä.

Myös designvalaisimia oli esillä erittäin runsaasti. Uudet valaisinmallit olivatkin entistä useammin sisustuselementtejä, eivätkä enää pelkästään valaisimia.

Paikalla olisi voinut olla enemmän

suomalaisten rakennusautomaation ja valaistuksen ohjausjärjestelmien valmistajia, sillä alan markkinat näyttävät olevan valtavassa kasvussa. Suomalaisella osaamisella voisi hyvin valloittaa ainakin

osan näistä markkinoista suomalaisille tuotteilla ja palveluille.

Seuraavat Light + Building -messut järjestetään Frankfurtissa huhtikuussa 2014. ■





Hyötykäyttö Tehokkuus Optimointi

Tekniikka

Jyväskylän Paviljonki 10.–12.10.2012

Elektroniikka

Energia

Automaatio

Ympäristö

Kunnossapito

UUTUUTENA!
Nanoteknologia

Katso laadukas ohjelma ja rekisteröidy!
www.jklpaviljonki.fi/tekniikka2012

Aukioloajat

ke	10.10.2012	klo 10-17
to	11.10.2012	klo 10-17
pe	12.10.2012	klo 10-16

Yhteistyössä:



IFAC Conference on Advances in PID Control, Brescia, Italia, 28.–30.3.2012

PID-säätimen juhlaa

Mats Friman ja Pasi Airikka, Metso Oyj

Pian satavuotias PID-säädin oli pääosassa IFAC-konferenssissa Italiassa maaliskuussa. Edellisen kerran saman teeman puitteissa oli kokoonnuttu Espanjaan vuonna 2000. Konferenssissa puhuneiden asiantuntijoiden mukaan PID-säädön rooli säilyy lähitulevaisuudessa. Myös tutkimus ja kehitys jatkuvat.



Tauolla Mats Friman (kuvassa keskellä) pääsi keskustelemaan säätötekniikan suurten tekijöiden Karl-Johan Aströmin (kuvassa vasemmalla) ja Tore Hägglundin kanssa.

PID-säätöön keskittynyt IFAC-konferenssi järjestettiin maaliskuussa Bresciassa, Italiassa. Aiemmin IFAC on historiansa aikana ainoastaan kerran järjestänyt tapahtuman samalla teemalla. Tämä tapahtui vuonna 2000 Espanjan Terrassassa.

Tapahtumien harvalukuisuus ihmetyttää, sillä PID-säätimellä on jo pian satavuotinen historia ja kiistaton rooli takaisinkytketyssä säädössä niin teollisissa kuin monissa kuluttajatuotteiden sovelluksissa. Tutkimusten mu-

kaan yli 95 prosenttia teollisuuden säätimistä on PID-säätimiä. Ratkaisu on rakenteeltaan yksinkertainen, helppo ottaa käyttöön, toiminnaltaan ymmärrettävä ja erittäin tehokas sille sopivissa käyttökohdeissa.

Kolmen päivän aikana konferenssissä kuultiin 124 esitystä 14 suullisessa sessiossa ja kolmessa koko päivän mittaisessa poster-sessiossa. Esitykset osoittivat, että PID:n ympärillä tapahtuu jatkuvasti. Omia sessioita saivat esimerkiksi PID-säädön viritystyöka-

lut (tuning software), tapahtumapohjainen PID-säätö (event-based), automaattiviritys (autotuning), säätimen virituksen hauraus (fragility control) ja murtolukuasteinen PID-säätö (fractional order). Näiden lisäksi oli lukuisa joukko esitelmiä uusista viritysäännoista ja PID-säädön sovelluksista.

PID-säädin uurastaa kuin muurahainen

Konferenssin ensimmäisen alustuspuheenvuoron piti

professori **Tore Hägglund** Lundin yliopistosta Ruotsista. Hän on ansioitunut lukuisien PID-säätöön liittyvien käytännönläheisten menetelmien kehittäjänä, patenttoijana, tutkimusten julkaisijana ja kirjojen kirjoittajana.

Hägglund käsitteli PID-säädintä objektina, jolle prosessista informaationa tuotavien asetusarvon, mittauksen ja mitatun häiriön suodatusta on syytä tarkastella kokonaisuuden kannalta. Hän aloitti osuutensa mielenkiintoisella vertauksella: Jos koko säätö-



Konferenssi-illallinen oli järjestetty italialaisella viinitilalla. Mukana olivat myös Pasi Airikka (kuvassa vasemmalla), Oana-Lucia Joita Romaniasta, Robin De Keyser ja Clara Ionescu Belgiasta ja Blas M. Vinagre Espanjasta. Tässä yhteydessä asetusarvot, mittaukset ja myötäkytkennät suodattuivat iloisesti, robustisti ja stabiilisti.

järjestelmä olisi muurahaispesä, PID-säätimet olisivat muurahaisia, jotka sitkeästi tekisivät työtä itsenäisesti koko muurahaispesän hyväksi. Tärkeintä ei kuitenkaan ole yksittäisen muurahaisen, vaan koko yhdyskunnan toiminta.

Hägglundin esitelmään sisältyi myös vakuuttava käytännön osoitus PID-säätimen voimasta teräksen valmistuksessa. Ruotsalaisella asiakkaalla oli ongelmana asemoida manuaalisesti kahden rullan ympärillä liikkuva noin 50–170 metrin mittainen teräsvyö, joka liikkumisnopeus on noin metri sekunnissa. Asemointi saattoi kestää kolmekymmentä kierrosta ja pahimmillaan jopa neljä tuntia.

Asiakkaan säätöinsinöörille asettama toive oli pienentää tuotannon pullonkaulaa ja saada asemointiin kuluva aika pudotettua puoleen eli 15 kierrokseen. Mallinnuksen, PID-säädön suunnittelun, virityksen ja käyttöäön myötä

asemointi tapahtuu automaattisesti nyt 7–9 kierroksessa, mikä on lisännyt tuotantoa tehtaalla peräti 25 prosenttia. Arvioitu vuosittainen tuotantohyöty asiakkaalle on 20 miljoonaa euroa.

Virityssääntöjä ja panelisteja

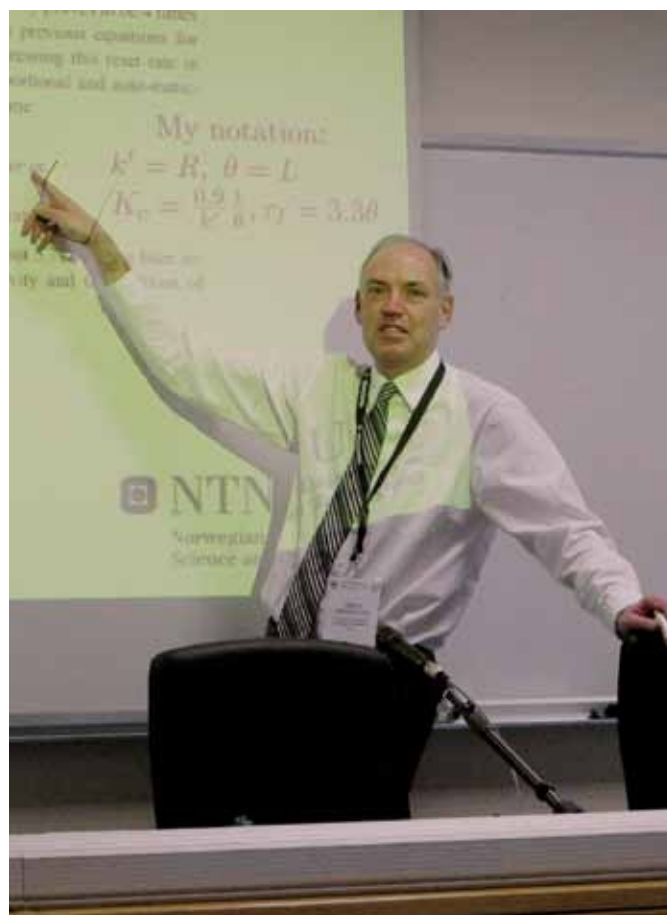
Toisena alustajana ollut professori **Sigurd Skogestad** Trondheimin teknillisestä yliopistosta Norjasta esitteli omia SIMC-nimellä (Skogestad IMC) kulkevia PID-säätimen virityssääntöjään ja tarkasteli niiden optimaalisuutta, robustisuutta ja viimeisimpiä muokkauksia.

Noin 10 vuotta sitten Skogestad esitteli virityssääntönsä

Professori Sigurd Skogestad Trondheimin teknillisestä yliopistosta esitteli omia SIMC-nimellä kulkevia PID-säätimen virityssääntöjään.

artikkelissaan "Probably the best simple tuning rules", jonka otsikointi mukaili erään ison panimon silloista mainoslauseetta. Nyt hän totesi melko yksinkertaisten virityssääntöjensä olevan jopa yllättävän lähellä teoreettista optimia. Virityssäännöt tulevat varmaankin saamaan oman käyttäjäkuntansa, joka soveltaa virityssääntöjä käytäntöön ja myös kehittää niitä edelleen vastaamaan laajemmin teollisia tarpeita.

PID-säädön eittämätön emeritus, puolestapuhuja ja Erdösin numeron 3 omaava professori **Karl-Johan Åström** Lundin yliopistosta Ruotsista veti värikkäästi paneelikeskustelun, jossa teollisuuden edustajat keskustelivat PID-säädön tulevaisuudesta. Kaikkien panelistien mukaan PID-säädön merkitys säilyy lähitulevaisuudessa. Myöskään sen kehitys ja tutkimus eivät ole kuitumassa. ■



SMSY:n Kesäpäivät 3.–5.8.2012

Kesäpäivien leppeillä aalloilla Turussa

Timo Niskanen, SMSY-Pihi

Ja tapahtui niinä päivinä, siis viime vuoden kesäpäivinä, toisaalla Suomen länsirannikolla, jotta Turun Automaatio ry:ltä kävi käs... eikun kutsu, että kaikki SMSY-kansa oli koolle kutsuttava viettämään kuluvan vuoden (siis 2012) kesäpäiviä Turkuun, Suomen vanhimpaan kaupunkiin. Mutta ihan moderni

kaupunki Turku on siitä huolimatta. Huomiota kiinnitti muun muassa, että kaupungissa oli sähkövalot, juokseva vesi (majoituspaikoissa ainakin), päällystetyt kadut, suomea puhuttiin yleisesti ja hevosajoneuvojen määrä kaupungissa oli hämmästyttävän alhainen. Tosin kaikkia globaalin sivilisaation merkkejä ei ollut

havaittavissa: nääs mustamakkarakojua ei torin laidalla näkynyt.

Perinteiseen tapaan osa paikalle saapuneista automaatioalan ammattilaisista ja heidän perheenjäsenistään myös perinteisesti paikalle saapui. Siis jo perjantaina, onnikalla. Heillä oli täten mainio tilaisuus tutustua Turkuun omin päin,



Tältä näytti Turun VPK-talo sisältä.

päinvastoin kuin niillä, jotka paikalle vasta lauantaina en-
nättivät. Oli mukava kuljeskella lämpimässä kesäillan hä-
myssä Aurajoen rannan toisellakin puolen. Tai vaikka mo-
lemmilla. Ja kokeilla sen uuden Myllysillan kestävyyttä.
Kesti se.

Lauantaina puolilta päivin juhlakansa, yli kaksisataa
SMSY:läistä perheineen, kokoontui viralliselle juhlapaikal-
le, VPK:n talolle. VPK:n talo oli, tai on siis vieläkin, 125
vuotta vanha, upea ja juhlava kivitalo Turun keskustassa.
Tämä arvotekninen sopia mainiosti näin arvokkaan juhla-
ven kokoontumisajoihin. Taloa rakennettaessa varmasti
muuten mietittiin pariinkin kertaan rakennusmateriaalia,
ettei sitten kai vaan sitä puuta...

Keittolounas, maittava sellainen, eli lohisoppa lisukkei-
neen ja kahveineen huitaistiin ääntä kohti päivien aluksi
samalla kuunnellen päivän avautua ja tulevaa monipuolista
ohjelmatarjontaa.

Euroskills 2012 -kilpailutehtävänäytös oli liveinä nähtä-
vissä talon Peilitalissa. Samassa paikassa oli mahdollisuus
myös tutustua Talojen uudet tekniikat -näyttelyyn.

Osa porukasta päätti tutustua Turun keskustan nähtä-
vyyksiin ammattitaitoisten oppaiden johdolla. Tutustumis-
matka taittui joko kävellen tai jalkaisin. Lapsille päiväohjel-
maan kuului seikkailupuisto.

Toinen osa porukasta valitsi kohteeksi Forum Marinum
-merimuseon. Museossa on kaksi erillistä näyttelytilaa ja
joen rannalla on jonossa "gauhian bali semssi" upeita mu-
seovenheitä eli laivoja, kuten Suomen Joutsen, pari vesi-
eli merivoimien alusta ja matkustajapaatti Bore. Ja monta
muutakin paattia.

Mutta että vaikka museoon tutustu-
miseen oli varattu mukavasti aikaa,
niin museo on niin laaja ja mielen-
kiintoinen, että niin paljon jäi vielä
näkemättä. Voipi vain todeta: sinne pi-
tää päästä uudestaan. Uudestaan! Ja
koko päiväksi!

Päiväpuhteiden jälkeen, joita oli siis
runsain mitoin, oli mahdollisuus ren-
touttavaan saunomiseen ennen iltä-
puhteita.

Iltapuhteena oli juhlava Iltatilaisuus
joka alkoi tervetulotoivotuksella ja
-maljalla. Illallinen, joka nautittiin
noutopöydästä, oli kerrassaan mahta-
van herkullinen ja monipuolinen.
Suuret kiitokset loistavalle kokille,
well done!

Puheitakin vielä pidettiin ja arpajai-
sissa onnelliset palkinnot löysivät upe-
at voittajat. Kapulakin vaihdettiin ja
yllätys-yllätys: ensi vuonnakin SMSY:n

SMSY:n puheenjohtaja
Raimo Sutinen
puhuu tai laulaa.



pizzato elettrica

Koneturvallisuutta 25 vuoden kokemuksella



Welcome to **www.pizzato.com**



Tausen Oy



Salakkakuja 4 A 13, 00210 HELSINKI
Puh. (09) 58426300, Faksi: (09) 58400706
esa.laurila@tausen.inet.fi **www.tausen.fi**

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

Kesäpäivät vietetään meren äärellä, nyp Porissa, PSA:n kutsumana. Joten kaislikossa suhisee jatkossakin!

Illan lopuksi tanssahtelua eli live-bändin musisoidessa taustalla pöyrähdeltiin parketilla kesäillan valssit kesäillan jo mukavasti hämyttyessä.

Sunnuntaiaamuna Kesäpäivät saivat arvoisensa päätöksen kun läheisessä puistossa kuhisi. Mölkky-ottelu Turun Automaatio vs. Muu Suomi käytiin aivan loistavissa olosuhteissa, myötätuultakin sallituissa rajoissa. Tällä kertaa ensimmäisen palkinnon korjasi – vaikkei se rikki ollutkaan – niin Muu Suomi upealla tavalla. Viimeisellä heitolla oli pakko saada vain yksi keila kumoon ja sen numero piti olla 1. No, sehän kaatui.

Mutta kas, miten aika viuhtoo mene-mään! Oli jo tullut aika luovuttaa! Siis hotellihuoneet meinaan. Ja sanoa bye-bye-hei-hei niin turkulaisille kuin muidenkin automaatioseurojen jäsenille ja suunnata kokka kohti kotivesiä.

Kesäpäivät Turussa olivat kerrassaan



Aurajoen rannalla on upeita museovenheitä, kuten Suomen Joutsen.

loistavat! Monet suuret kiitokset Turun Automaatio ry:lle hyvin järjestetystä loistavasta kesä tapahtumasta!

”... ja kaikilla oli niin muu-kaa-vaa, et-

tä ens kerrallakin kantsii olla muu-kaanaa ...” siis tua Porissa. Ens suvena. Ja elokuussa. ■



Messe München
International

Tickets & Registration: www.electronica.de/en/2012

the world needs innovative electronics.
they are on display here.





electronica 2012
inside tomorrow

25th International Trade Fair
for Electronic Components,
Systems and Applications
Messe München
November 13–16, 2012
www.electronica.de

Your contact in Finland:
JPO FairConsulting
Phone +358 400 451 667
juha.pokela@hmdc.fi

Tutkijavaihdossa Kiinan Xiamenissa ja Shanghaissa

Yhteistyötä tiivistämässä

Tomi Roinila, Tampereen teknillinen yliopisto

Tutkijavaihto Kiinassa opetti myös uudenlaista tutkimuskulttuuria. Tavoitteena oli osaltaan tiivistää yhteistyötä nano- ja mikrotekniikan tutkimuksessa Euroopan ja Kiinan välillä. Tutkimustyön lisäksi myös kulttuuri ja ihmiset tulivat tutuiksi.

Vietin 12 viikkoa tutkijavaihdossa Kiinassa helmikuun ja huhtikuun 2012 välisenä aikana. Vaihto oli osa Euroopan unionin rahoittamaa ECNANO-MAN-projektia (European Chinese Platform for Nano Handling, Assembly and Manufacturing), jonka tavoitteena on tiivistää Euroopan ja Kiinan välistä yhteistyötä nano- ja mikrotekniikkaan liittyvässä tutkimuksessa. Projektissa ovat Suomen eli käytännössä Tampereen teknillisen yliopiston ja Kiinan lisäksi mukana Tanska, Ranska ja Saksa.

Projekti on kolmivuotinen, jona aikana Suomesta lähtee Kiinaan kymmenkunta tutkijaa muutamasta viikosta muutamisiin kuukausiin kestäviksi jaksoiksi. Kiinasta vastaavasti saapuu tutkijoita vierailulle Suomeen sekä myös muihin projektissa mukana oleviin maihin. Projektissa on tiiviisti mukana viisi kiinalaista yliopistoa, jotka ovat maan merkittävimpiä nanoteknologian tutkimuslaitoksia. Yliopistoista kaksi sijaitsee Shanghaissa ja loput kolme Harbinissa, Xiamenissa ja Changchunissa.

Vietin kuusi viikkoa University of Xiamenissa ja toiset kuusi viikkoa Shanghai Institute of Microsystem and Information Technologyssa. Matkaa edelsi tiivis kirjeenvaihto paikallisten tutkijoiden kanssa. Tavoitteena oli selvittää, millaista tutkimusta paikan päällä tehdään, ja miten siihen voisi ottaa osaa.

Oma taustani ei ennen matkaa liittynyt kovin läheisesti nanoteknologiaan. Tämä toikin omat haasteensa sopivan tutkimuskohteen löytämiselle. Väitöskirjassani käsittelin nopeita taajuusvasteen laskentamenetelmiä. Tämän aiheen ympärille saatiinkin lopulta suunniteltua hyvä runko matkan aikana tehtävälle tutkimukselle.

Saavuini helmikuun alussa aurinkoiseen Xiameniin noin 20 tunnin matkan jälkeen. Suomen lumesta ja loskasta oli mukavaa siirtyä Kaakkois-Kiinassa sijaitsevaan rannikkokaupunkiin, jossa lämpötila pysyttelee alkuvuoden ajan reippaassa 20 asteessa. Kau-

punki on kiinalaisittain hyvin epätyypillinen ja erikoinen. Rannikkoalue palmuineen ei mukaile tyypillisiä mielikuvia Kiinasta. Xiamen onkin valittu Kiinassa useana vuonna kolmen kauneimman kaupungin joukkoon.

80 000 oppilaan yliopisto

Xiamenin yliopisto on kiinalaiseen tapaan oppilasmäärältään melko suuri, sillä siellä on noin 80 000 oppilasta. Koulussa on myös paljon vaihto-oppilaita, joten länsimaalainen ei ole katukuvassa uusi nähtävyys. Yliopisto on paikallisesti erittäin arvostettu



Xiamenin kampusalue lienee maailman kauneimpia.

ja sijoittuu 2 prosentin joukkoon kansallisessa yliopistovertailussa.

Xiamenin yliopisto tarjoaa erittäin laaja-alaisesti opetusta ja myös tutkimuksella on keskeinen osa paikan toiminnassa. Yliopisto kuuluu Kiinan merkittävimpiin tutkimuslaitoksiin ja valtio tukee paikkaa avokätisesti. Esimerkiksi laboratoriotilat ovat viimeisen päälle varusteltuja.

Kielimuuri tarjosi heti alusta lähtien huomattavia haasteita. Kadulla käytännössä kukaan ei puhunut sanaakaan englantia. Yliopistossa ymmärrys oli parempaa, mutta sitäkin taitoa voisi kuvailla yleisarvosanalla ”surkea”. Jo pelkkä kahvipöytäkeskustelu oli yleensä erittäin hankalaa. Kielimuuria sai kuitenkin melkoisesti madallettua, kun oppi paikallisten sanavaraston sekä ääntämisen. Jos jotain tärkeää sanomaa ei saanut puhumalla perille asti, niin edettiin kirjoitetun tekstin avulla.

Xiamenissa tehtävä tutkimustyö lähti hieman takelluksen liikkeelle. Paikallisena yhteyshenkilönä ollut yliopiston tutkija oli unohtanut kertoa, että Kiinassa juhlistaan uutta vuotta samoihin aikoihin, kun saavun. Katukuvassa tämä ei näkynyt railakkaana juhlimisena, vaan ihmiset olivat lomilla perheidensä luona. Myös yliopistossa oli hiljaista. Näin jäikin reilun viikon verran aikaa asettua aloilleen ja ihmetellä kaupunkia ympäristöineen.

Toisenlaista tutkimuskulttuuria

Lomien loputtua pääsimme tieteellisen työn pariin. Paikalliset yliopistoihmiset olivat innoissaan uudesta vieraasta ja antoivat vapaat kädet tutustua projekteihin ja ottaa niihin osaa. Löysimme mielenkiintoisen kohteen pietsosähköisestä voima-anturista.

Eräs tutkija työskenteli lait-



Sanyan APPEEC-konferenssissa olivat olosuhteet kohdillaan.

teella, jonka avulla oli tarkoitus tehdä automatisoitua mikroinjektointia. Projektin haasteena oli tunnistaa neulan ja injektoitavan kohteen välinen kontakti. Tätä pyrittiin ratkaisemaan pietsosähköisellä anturilla, jonka avulla voidaan tunnistaa erittäin pieniä voimia. Anturilla on mielenkiintoisia taajuusominaisuuksia, joita voidaan käyttää hyväksi anturin analysoinnissa. Sovelsin anturiin nopeita taajuusvasteen laskentamenetelmiä ja mittasin laitteen karakterisoivia taajuusvasteita. Mittaukset olivat onnistuneita ja antoivat anturista hyödyllistä tietoa. Kirjoitimme tuloksista konferenssiartikkelin, joka esitetään syksyllä Kiinan Xi'anissa 3M NANO -konferenssissa.

Kiinalainen tutkimuskulttuuri eroaa suuresti suomalaisesta vastaavasta. Jo tämän ensimmäisen paikan perusteella voi todeta, että tutkimus Kiinassa on huomattavasti enemmän kokeellisempaa ja teoreettinen tarkastelu paljon

vähäisempää kuin Suomessa. Kiinassa ensin tehdään ja sen jälkeen vasta mietitään, että mitä tuli tehtyä tai mitä olisi pitänyt tehdä.

Kova työtahti kuutena päivänä viikossa

Toinen suuri ero on työtahdis-

sa. Kuusipäiväinen työviikko on aivan normaalia ja usein työmaalla ollaan myös sunnuntait. Päivien pituudet vaihtelevat, mutta 10-tuntinen päivä on hyvinkin yleinen. Varsinkin jatko-opiskelijat tekevät pitkää päivää. Väitöskirjoille asetetut tiukat aikarajat sekä tutkinnon jälkeen odotta-



Tällainen on alkukevään näkymä kampusalueella.

va lähes varma työpaikka motivoivat melkein pä ympäri-vuorokautiseen työskentelyyn.

Erikoista oli myös huomata, miten erilaiset suhteet opiskelijoilla ja ohjaavilla professoreilla on Suomeen verrattuna. Xiamenissa opiskelijat ja professorit työskentelivät samassa huoneessa. Kullakin professorilla oli noin 7–10 opiskelijaa ohjattavanaan. Työhuoneissa olikin melkoinen hälinä, joten oma rauha oli kiven alla.

Kiinalaiset pitivät vierastaan erittäin hyvää huolta. Xiamenissa paikallinen professori oli ohjeistanut yhden tutkijoistaan huolehtimaan, että kaikki sujuu hyvin koko matkan ajan. Lei-niminen tutkija olikin jo heti lentokentällä vastassa. Hänen kanssaan hoidettiin yhdessä juoksevia asioita, kuten asumisjärjestelyt, paperisodat ja kaikki muutkin asiat, joissa vähääkään tarvitsi kiinan kieltä. Lisäksi Lei esitteli aktiivisesti kaupunkia ja piti muutenkin seuraa koko matkan ajan.

Matkan puolivälissä siirryin Shanghaihin, joka sijaitsee noin 800 kilometriä Xiamenista pohjoiseen. Tutkimuspaikkana oli Shanghai Institute of Microsystem and Infor-

mation Technology eli SIMIT. Kyseessä ei ole varsinaisesti yliopisto, vaan ennemminkin tutkimuslaitos. SIMITissä oli pelkästään jatko-opiskelijoita tekemässä tutkimusta, eikä opetusta annettu lainkaan. SIMIT sijaitsee keskusta-alueen ytimessä, joten hälinää ja melskettä oli riittämiin.

Pelkkää tutkimusta ja väitöskirjoja

SIMITissä panostetaan merkittävästi tutkimukseen. Valtio tukee laitosta Xiamenin yliopiston tavoin reilusti. Erikoisuutena SIMITissä on, että paikka keskittyy pelkästään tutkimukseen ja väitöskirjojen valmistumiseen. Yrityksille ei tehdä käytännössä mitään. Toiminta perustuu lähes täysin valtion rahoitukseen, mikä näkyy myös opiskelutahdissa: väitöskirjoilla on tiukat aikarajat ja uusia tekniikan tohtoreita valmistuu kovaa tahtia.

Väitöstöiden yleisestä tasosta on hankala mennä sanomaan mitään. Työt voivat olla kokonaan kiinankielisiä, mutta useimmiten valmistumiseen vaaditaan joitakin julkaisuja kansainvälisillä foorumeilla. Varsinaista väitöstilaisuutta yleisölle ei ole, vaan

väitöskirja kuulustellaan ainoastaan tarkastajien ja tekijän kesken.

Kiinalaisilla tutkijoilla on SIMITissä selkeä motiivi nopealle valmistumiselle. Jatko-opiskeluaikana yliopisto tai tutkimuslaitos tukee opiskelua noin 300 eurolla kuukaudessa. Tämä vastaa hieman vajaata puolta shanghai-laisen asukkaan keskipalkasta. Tästä on maksettava kaikki elämisen kustannukset eikä muita tulonlähteitä yleensä ole. Asuminen tosin on erittäin halpaa laitoksen asuntolassa.

Tekniikan tohtorin tutkinolla saa Kiinassa lähes varman työpaikan. Useat jatko-opiskelijat saavat jo ennen valmistumista useita työtarjouksia, mutta edellytyksenä on valmistuminen. Aloituspalkka tohtoreilla saattaa olla jopa 2 500 euroa, joka kiinalaiseen hinta- ja palkkatasoon suhteutettuna on erittäin suuri. Tästä syystä opiskelijat haluavat valmistua mahdollisimman nopeasti ja työtahti saat-

UUSI TUOTE: Metalliputkimittari

KYTOLA® MP metalliputkinen virtausmittari on suunniteltu kestäämään korkeita paineita ja lämpötiloja sekä aggressiivisia aineita. Mittari soveltuu monille kaasuille ja nesteille.

Tyypillisiä sovellutuksia ovat kemian- ja petrokemianteollisuus sekä voimalaitokset.



- ▶ Haponkestävää terästä
- ▶ Muutuva-aukkoinen mittaus
- ▶ Kelluva uimuri
- ▶ Virtauksenasetteluventtiili
- ▶ Virtaushälytykset
- ▶ Paneelikiinnitys
- ▶ NACE MR0175 / ISO 15156

KYTOLA INSTRUMENTS OY
Olli Kytölän tie 1
40950 Muurame

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



Shanghai ICPEPES-konferenssi keräsi paikalle myös muita ulkomaalaisia.



Tarjolla oli esimerkiksi maapähkinävoihin dipattua lehmän kurkkua.



Kiinalaisesta katugrillistä sai "kevyttä iltapalaa".

nissakin käytettyjä taajuusvas-
temenetelmiä transistoreihin.
Tavoitteena oli karakterisoida
transistorit näiden vasteiden
avulla ja oppia sitä kautta ym-
märtämään paremmin laittei-
den toimintaa. Mittaukset on-
nistuivat hyvin ja tulokset oli-
vat erityisen mielenkiintoisia.

Tutkijat innoissaan tuloksista

Laitteiden käytön pullonkau-
lana on tällä hetkellä, että mi-
tattavat suuret eli virta ja jän-
nite ovat todella pieniä. Suu-
reita on vaikeaa mitata ja tu-
lostien analysointi on usein
hankalaa. Taajuusvastemitta-
ukset näyttivät antavan tulok-
sia huomattavasti helpommin
kuin tähän asti käytetyt mene-
telmät. Analyysi on vielä alku-
vaiheessa, mutta menetelmi-
en avulla voi olla mahdollista
kehittää täysin uusia tunnis-
tustekniikoita nanolankoihin
perustuville transistoreille.

Paikalliset tutkijat olivat tu-
loksista innoissaan. Menetel-
mää tullaan tutkimaan ja ke-
hittämään edelleen sekä Suo-
messä että Kiinassa. Myös
näistä tuloksista kirjoitimme
artikkelin, joka esitetään syk-
syllä 3M NANO -konferens-
sissa. Lisäksi aiheeseen liitty-
vä lehtiartikkeli on työn alla.

Matkan aikana vierailin aki-
tiivisesti myös konferensseis-
sa, joissa esittelin kaksi pape-

ria. Kiinan eteläkärjessä sijait-
sevassa Sanyassa pidetyssä
Asia-Pacific Power and Ener-
gy Engineering Conference
-tapahtumassa (APPEEC
2012) pidin esitelmän aihees-
ta *MIMO-Identification
Techniques in Frequency-Res-
ponse Measurements of Power-Electronic Systems*. Pape-
rissa esittelin menetelmiä
hakkuriteholähteiden taajuus-
vastelaskentaan useamman
sisäänmenon ja ulostulon ta-
pauksessa. Työssä käytettiin
ortogonaalisia herätesignaaleita,
joiden avulla teholähteiden
taajuusvasteet saadaan
mitattua samanaikaisesti.

Toisen esitelmän pidin ai-
heesta *Rapid Frequency-Res-
ponse Measurement of AC-
Connected Power-Electronic
Systems*, International Conference on Future Electrical Power and Energy Systems -tapahtumassa (ICFEPES 2012). Esitelmässä käsittelin niin ikään hakkuriteholähteiden taajuusvastelaskentaa, mutta AC-yhdistetyille järjestelmille. Niissä piiriin vaikuttaa sähköverkon 50 hertsin taajuus, joka tulee ottaa herätesignaalin suunnittelussa huomioon.

Konferensseissa pidetyt esi-
telmät eivät suoranaisesti liit-
tyneet matkan tutkimusaihei-
siin. Matka tarjosi kuitenkin
erinomaisen tilaisuuden vie-
railla näissä tapahtumissa, joi-
hin ei ehkä muuten olisi tullut

tilaisuutta lähteä.

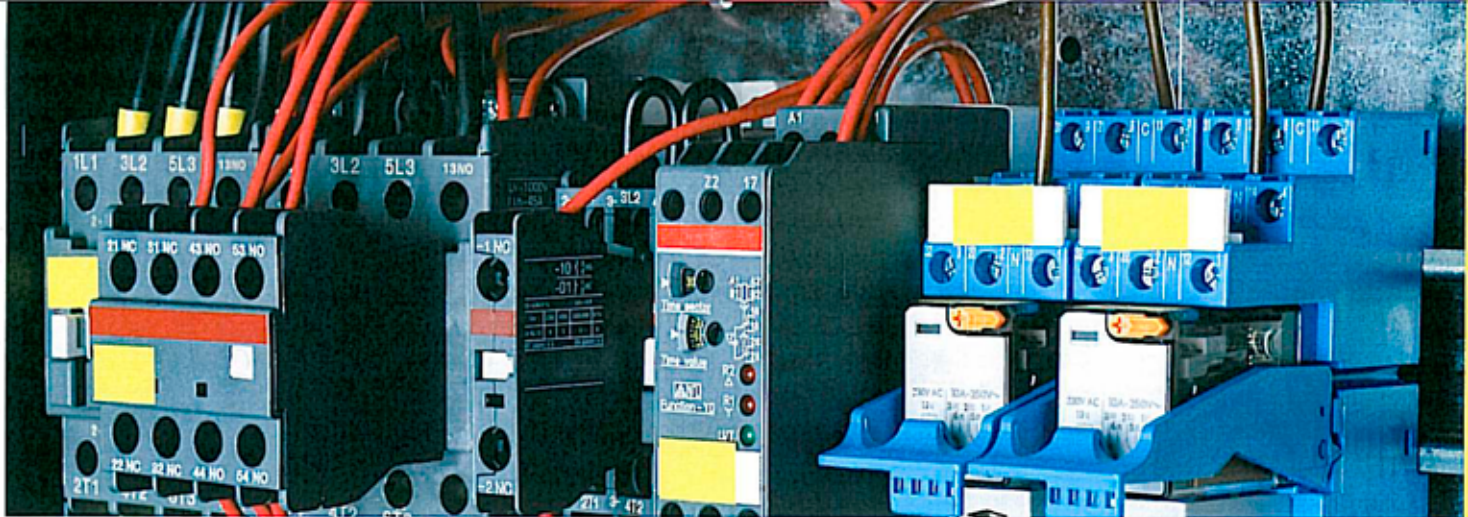
Matkan päätavoitteena oli
tietysti tutkimusyhteistyö Kii-
nalaisten kanssa. Aikaa jäi
kuitenkin reilusti myös muu-
hun ihmettelyyn ja esimerkik-
si paikallisiin nähtävyyksiin
tutustumisiin.

Suurimpien kaupunkien
metroverkot ovat erittäin edul-
lisia ja helppokäyttöisiä. Ne
tarjoavatkin ulkomaalaiselle
ehkä parhaimman tavan tu-
tustua kaupunkiin. Itse tutus-
tuin muun muassa moniin os-
tospaikkoihin, eläinpuistoon
ja syrjemmällä oleviin pie-
nempiin kyliin.

Kokonaisuudessaan matka
oli erittäin positiivinen koke-
mus. Kaupungit ja ihmiset,
joihin tutustuin, jättivät itses-
tään todella hyvän kuvan. Eri-
tyisen antoisaa oli huomata ja
ymmärtää kiinalaista tutki-
muskulttuuria ja sen erilai-
suutta suomalaisen verrattu-
na. Paikallisten avustuksella
maahan pystyi tutustumaan
täysin eri tavalla kuin tavan-
omaisella turistimatalla, mi-
kä oli myös varsin antoisaa. Ei
sovi myöskään väheksyä mat-
kan yhtä parasta antia, joka
oli tikuilla syömisen jalon tai-
don oppiminen. ■



Kirjoittaja (kuvassa oikealla) apinoita tervehtimässä Shanghai eläinpuistossa.



SÄHKÖKUNNOSSAPITOPÄIVÄT

21.–22.11.2012 ■ Sokos Hotel Flamingo, Vantaa

Sähkökunnossapitopäivät keskittyvät teollisuuden sähkö- ja automaatiokunnossapitoon liittyviin ajankohtaisiin aiheisiin. Energiatehokkuuden parantaminen ja laitteistojen käyttövarmuuden kehittäminen ovat teollisuuden perusvaatimuksia. Tuotannon kannalta tärkeiden laitteiden ja järjestelmien häiriötön käyttö edellyttää jatkuvaa kehittämistä ja aktiivista käynninaikaista kunnonvalvontaa. Tällä kertaa tilaisuudessa on kaksi pääteemaa, energiansäästö teollisuudessa ja etäkunnonvalvonta. Teemoja käsitellään monipuolisesti käytännön esimerkkien avulla.

Tilaisuus on tarkoitettu kaikille sähkö- ja automaatioalan käyttö-, kunnossapito- ja suunnittelutehtävissä toimiville.

Tilaisuuden ohjelman on laatinut Kunnossapitoyhdistys Promaint ry:n Sähkö- ja automaatiotoimikunta yhteistyössä Suomen Automaatioseura ry:n Kunnossapitotoimikunnan kanssa. Tilaisuuden puheenjohtajana toimii Kunnossapitoyhdistys Promaint ry:n kehityspäällikkö Martti Hakonen.

KESKIVIIKKO 21.11.

TORSTAI 22.11.

ENERGIANSÄÄSTÖRATKAISUT TEOLLISUUDESSA

Sähkökoneiden mittaukset ja testaukset
Paavo Lehtinen, Koestustekniikka Ky

IE2 – IE3 määritelmät ja määräykset
Mikko Valtonen, VEM motors Finland Oy

Turvaratkaisut sähkökäytöissä
Tuotepäällikkö Asko Salminen, ABB Oy

Energiankäytön tehokkuuden monitorointi ja energianhallinnan suunnittelu
Janne Kala, Siemens Osakeyhtiö

Mittauksen hyödyt energiatehokkuuden kehittämisessä
Pasi Peltomaa, Enersize Oy

Energian säästöratkaisut taajuusmuuttajien avulla
Tero Ahonen, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Valaistuksen energiansäästömahdollisuudet
Olli Kaukinen, Oy Osram Ab

ETÄKUNNONVALVONTA

Teollinen tietoturva kenttälaitteissa ja -väylissä
Janne Kuivalainen, Vacon Oy

Automaatiolaitteiden tiedonhallinta
Arto Marttinen, Collaxion Oy

Etäyhteyden hyödyntäminen vianhaussa ja ennakoivassa ylläpidossa
Miikka Pönniö, Siemens Osakeyhtiö

Prosessitiedonkeruu ja datan replikointi vian hakua ja seuranta varten
Kaj Heinola, Wonderware Finland / Klinkmann Automation

Automaatiokenttälaitteiden etävalvonta
Heikki Kangas, Stora Enso Oy

Mittausten on-line kunnonvalvonta energia- ja prosessiteollisuudessa
Ville Laukkanen, Indmeas Oy

Ilmoittautuminen 7.11.2012 mennessä osoitteessa www.promaint.net/sahkokopp.

Osallistumismaksu on 1060 €, Kunnossapitoyhdistys Promaint ry:n jäsenille 980 €. Hintaan lisätään alv 23%. Hintaan sisältyy jaettava materiaali, sekä lounaat ja kahvit. Viimeisen ilmoittautumispäivän jälkeen tehdyistä peruutuksista veloitamme 50% osallistumismaksusta. Mikäli osallistumista ei peruta lainkaan, veloitamme koko osallistumismaksun.

Koulutuksen yhteyteen on varattu majoituskiintiö Sokos Hotel Flamingoon 120 €/hh/vrk. Huoneita on rajoitetusti ja ne varataan ilmoittautumisjärjestyksessä. Hotelli veloittaa majoituskulut suoraan osallistujalta.

Kokemuslähtöinen innovointi istuttaa pehmeitä arvoja myös metalliteollisuuteen

Hyvä käyttäjäkokemus on noussut tärkeäksi kilpailuvaltiksi kulutajatuotteissa. Sen sijaan muille yrityksille tuotteitaan myyvissä B2B-yrityksissä käyttäjäkokemukseen ei tänä päivänä panosteta, ellei sen vaikutusta asiakasyrityksen tuottavuuteen pystytä todistamaan.

Joukko suomalaisia yrityksiä ja tutkijoita kuitenkin usko, että käyttökokemus nousee tulevaisuudessa tärkeäksi kilpailutekijäksi myös B2B-ympäristössä. He tutkivat käyttäjäkokemukseen pohjautuvan suunnittelun mahdollisuuksia Tekesin rahoittamassa Fimecc Oy:n UXUS-tutkimusohjelmassa (User experience and usability in complex systems).

Uxus-ohjelman päämääränä on tukea suomalaisen metalli- ja konepajateollisuuden uudistumista ja erottautumista kilpailijoistaan käyttäjäkokemuksen avulla.

Ohjelmassa on mukana 8 suurta metallialan yritystä (Fastems, Kone, Konecranes, Metso Automation, Metso Paper, Rocla, Rolls Royce Marine ja Rautaruukki) sekä viisi tutkimusinstituuttia (Aalto-yliopisto, Jyväskylän yliopisto, Tampereen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto ja VTT).

Saadakseen tuoreen näkökulman kokemusten suunnitteluun ohjelma kutsui vieraakseen apulaisprofessori **Rick Schiffersteinin** Delftin teknillisestä korkeakoulusta Hollannista. Hän ohjasi Suomen-vierailullaan työpajoja uudesta tutkimusaiheesta, kokemuslähtöisestä innovoinnista.

Schiffersteinin mukaan kokemuksellisuus pitäisi ottaa lähtökohdaksi suunnittelulle.

– Menemme joogaan rentoutuaksemme, ostamme uuden kännykän kokeillaksemme uudenlaisia vuorovaiku-



Rick Schifferstein uskoo kokemuksen voimaan.

tustapoja, menemme esimerkiksi ystävien kanssa illalliselle. Kun keskitymme suunnittelussa näihin kokemuksiin, suunnittelu saa takaisin alkuperäisen tarkoituksensa, sanoo Schifferstein.

Kokemuslähtöinen innovointi auttaa Schiffersteinin mukaan yritystä luomaan sopivanlaisen kosketuspinnan kaikkiin sidosryhmiinsä ja kommunikoimaan yhdenmu-

kaisen brändikuvan näissä rajapinnoissa.

– Monissa yrityksissä luova prosessi rajoittuu ihmisten ajatuksiin, jolloin työntekijät ajattelevat uusia konsepteja ja yrittävät keksiä uusia ideoita aivoriihissä. Pitämissäni työpajoissa aktivoin ihmisten intuitiiviset voimat kehollisilla harjoituksilla, kertoo Schifferstein.

www.fimecc.com

Valokuituanturimittaa lämpötilaa

ABB ja Boliden testasivat valokuituantureilla tehtävää käämin lämpötilojen hot spot-mittausta ABB:n toimittamalla Bolidenin Kokkolan sinkkitehtaan tasasuuntaajamuuntajalla.

Muuntajan käyttöpaikalla valokuituantureilla tehtävä hot spot-mittaus auttaa ennakkoivassa kunnossapidossa. Käämien kuumimman kohdan (hot spot) lämpötilaa ei pystytä mittaamaan tavallisilla menetelmillä. Mittauksen mahdollistavat muuntajaan valmistuksen yhteydessä asennetut valokuituanturit.

Muuntaja oli varustettu SKS Automaatio Oy:n toimittamalla Fison Sentinel 2 -kuituoptyksellä mittalaitteella. Hot spot -lämpötilojen suora mittaaminen antoi yhtiöiden mukaan oikean kuvan muuntajan eristyksen vanhenemisesta ja muuntajan käyttöiästä sekä käytännön rajat ylikuormitukselle.

Kuituoptyksiset anturit ovat eristetty, joten ne eivät aiheuta ongelmia jännitelujuudessa, kuten esimerkiksi perinteiset vastusanturit. Mittalaitteessa oleva data-logger-ominaisuus mahdollistaa lämpötiladatan tallettamisen ja lukemisen sarjakaapelilla taulukoon tai tekstitiedostoon myös helpää analysointia varten.

www.abb.fi

Kolme tuotantosolua Kiinaan

Sabriscan on suunnitellut yhdessä saksalaisten laitetoimittajien kanssa Etelä-Kiinassa Guangdongin maakunnassa sijaitsevan työvälineitehtaan laajennushankkeen koneistusosaston layoutin. Yhtiö toimittaa nyt kolme suurta tuotantosolua koulutuksineen ja tarvittavine lisälaitteineen. Laajennus on jatkoa vuosina 2008–2011 Sabriscanin toimittamille teknologia- ja osaamissiirroille.

– Suomalaiseen engineering-osaamiseen luotetaan, koska meillä on vahvat näytöt aiemmista onnistuneista ja

vaativista hankkeista, Sabriscan Oy:n Engineering Manager **Ari Väisänen** kertoo.

Väisänen mukaan hanke tukee vahvasti myös Sabriscan Oy:n Pohjois-, Keski- ja Itä-Euroopassa sijaitsevien ajoneuvoteollisuuden asiakkaiden tarpeita.

Laajennushanke on yhtiön mukaan erityinen, sillä tuotannonohjauksen ja tehokkuuden kulmakiven muodostaa SabriscanMethod-menetelmä, jonka avulla valmistava yritys kykenee yhden kappaleen tehokkaaseen virtaukseen samalla, kun perinteisestä konepajatuotannosta tulee prosessiohjautuva. Kiinassa uutta ajattelua edustaa myös SabriscanMethodin moniosaaminen, jonka avulla

valmistavan yrityksen toiminnan luotettavuus ja riskien hallinta parantuvat merkittävästi.

SabriscanMethodissa on käytännössä paranneltuja piirteitä Toyota Production Systemistä ja se sisältää Lean-tuotantofilosofian olennaisimmat elementit.

Sabriscan Oy laajentaa par aikaa toimintaansa Suomessa ja sillä on useita kehityshankkeita Kiinan lisäksi Intiassa, Itä-Euroopassa ja Venäjällä.
www.sabriscan.fi

Järjestelmä puunkorjuun ohjaukseen

Keitele Forest Oy ja PiiMega Oy ovat allekirjoittaneet sopimukset puunkorjuun toiminnanohjausjärjestelmän toimit-

tamisesta. Järjestelmä on otettu Keitele Forestilla tuotantokäyttöön heinäkuussa. Järjestelmä kattaa puunhankinnan kaikki osa-alueet sekä logistiikkatoiminnallisuudet sisältäen kartat, ajoneuvo-ohjelman paikannuksineen ja rajapinnat hakkuukoneisiin.

Keitele Forest Oy on johtava yksityinen puunjalostusyritys, joka työllistää 300 henkilöä, ja jonka liikevaihto on 120 miljoonaa euroa.

PiiMega Oy on oululainen nopeasti kasvava ohjelmistotalo, joka on investoinut voimakkaasti sahojen toiminnanohjausjärjestelmien tuotekehitykseen nykyaikaisilla teknologioilla. Nyt allekirjoitettu sopimus vahvistaa PiiMegan asemaa sahateollisuuden merkittävänä järjestelmätoimittajana.

www.piiomega.fi

Energiatehokas konesali Helsinkiin

Helsinkiin syntyy jälleen ekotehokas konesali, kun Academica rakentaa kolmannen co-location-kohteensa Viikinmäkeen Helsingin Energian uusiokäytettävään muuntamo- ja kaapelivarastoon.

Konesalin jäähdyttämisestä syntyvä hukkalämpö jalostetaan laatutasoltaan Helsingin Energian kaukolämpöverkkoon sopivaksi ja käytetään helsinkiläisten kiinteistöjen ja käyttöveden lämmittämiseen.

Viikinmäki on toimintamalliltaan jatkoa Uspenskin katedraalin alla Katajanokalla ja Suvilahdessa toimiville konesaleille, joiden energiatehokkuus on maailman huippua. Ensimmäisenä kumppanina

Viikinmäelle asettuu kansainvälinen IT-yhtiö Atos, joka oli investoinnillaan mukana mahdollistamassa myös Suvilahden rakentamista.

Academica uusi TIER3/TIER4-luokan konesali rakentuu Helsingin Energialta vuokrattuun 2 900 neliön entiseen muuntamo- ja kaapelivarastoon, joka sijaitsee turvallisella kalliopohjalla. Alueelle on erityisen toimintavarmat energiyhteydet, sillä se sijaitsee neljän 110 kilovoltin sähkölinjan läheisyydessä.

Academica rakentaa konesalin yhteyteen lämpöpumpun, jonka avulla konesalin jäähdyttämisestä syntyvää hukkalämpöä voidaan käyttää lämmitykseen paikan päällä tai siirtää Helsingin Energian kaukolämpöverkkoon.

www.academica.fi

REKRYILMOITUS

Cleaner technology

Outotec develops and provides technology solutions for the sustainable use of Earth's natural resources. As the global leader in minerals and metals processing technology, Outotec has developed over decades several breakthrough technologies. The company also offers innovative solutions for the chemical industry, industrial water treatment and the utilization of alternative energy sources. Outotec shares are listed on the NASDAQ OMX Helsinki.

In Lappeenranta we are currently looking for:

Plant Automation Engineer - Filtration Plants

We are seeking for an experienced expert to manage and lead the plant automation model based product development work.

Please see the full description and fill in an online application form by **October 16, 2012.**

www.outotec.com/openvacancies

Outotec



Riskiperustainen valvontaratkaisu life science -teollisuudelle

Kriittisten ympäristötietojen aukoton dokumentointi on olennainen osa GMP-määräysten vaatimuksia. Laadun kannalta tärkeät ympäristötiedot voidaan koota, tallentaa ja analysoida luotettavasti CMT-ratkaisulla (Compact Monitoring Technology).

Tuotantoprosesseissa, puhdastiloissa, laboratorioissa ja tutkimustiloissa huoneilman käsittelyjärjestelmillä aikaansaaduilla ympäristöolosuhteilla voi olla merkittävä vaikutus tuotteen laatuun.

Euroopan ja Amerikan viranomaiset ovat siksi määritelleet erilaisia toimenpiteitä, jotka tällaisissa tiloissa tulee suorittaa yleisen terveyden ja turvallisuuden varmistamiseksi. Näihin toimenpiteisiin sisältyvät dokumentoidut todisteet siitä, että lämpötila, ilmankosteus, ilmanpaine ja partikkelien mittausravot rekisteröidään ja tallennetaan siten, ettei niitä jälkikäteen voida peukaloida.

Näiden vaatimusten täyttämiseksi on tähän asti yleensä validoitu ilmakäsittelykojeis-

tojen koko ohjaus- ja säätöjärjestelmät. Riskiperustaisen GAMP 5 -säännösten myötä nykyään asetetaan etusijalle edullisempi validointi. Yhä useammin ympäristöparametreja mitataan riippumattomalla säätöjärjestelmällä.

CMT on kompakti ja valmiiksi konfiguroitu valvontajärjestelmä, jolla voidaan mitata luotettavasti kaikki ympäristöolosuhteiden kannalta kriittiset parametrit. CMT estää tehokkaasti tietojen mahdollisen manipuloinnin ja huolehtii siitä, että kaikki tiedot ovat pitkäaikaisesti käytettävissä.

CMT:llä voidaan mitata lämpötilaa, kosteutta ja paineroa sekä koota partikkelilaskureiden tiedot, huolehtia kulunvalvonnasta ja valvoa herkkiä laitteita. Sovelluksen erikoisuutena on sen rakenne.

Toisaalta kyseessä on kompakti sarjatuote, joka sisältää kaikki validoituun tietojen rekisteröintiin tarvittavat elementit, mutta toisaalta CMT on myös skaalattava ja joustava. Sitä voidaan milloin tahansa laajentaa ja täydentää

kulloistenkin tarpeiden mukaan uusien mittausravojen valvontaa varten.

CMT:tä voidaan ohjata joko sisäänrakennetusta kosketuspaneelistai tai erilleen asennetusta, näppäimistöllä ja hiirellä varustetusta monitorista käsin, tai myös web-yhteydellä internetselaimen välityksellä. Käyttäjä voi katsoa ja tulostaa kattavia raportteja kaikista parametreista.

Kaikki tietoturva-, varmuuskopiointi- ja pääsuojaustoiminnot vastaavat täysin Yhdysvaltojen 21 CFR Part 11 -määräysten sekä EU:n GMP-direktiivin liitteen 11 vaatimuksia. Paikallisesti tallennetut tiedot tallennetaan automaattisesti ja luotettavasti ulkoiselle kiintolevyille. CMT testataan tyyppihyväksytyssä laitekokoonpanossaan perusteellisesti jo tehtäällä. GMP-valvontajärjestelmänä CMT täytyy validoida projektikohtaisesti GMP-määräysten mukaan.

Esimerkiksi erään saksalaisen verensiirto- ja laboratorio-lääkeinstituutin 45 kylmiön ja pakastimen valvontaa varten



CMT on kompakti valvontajärjestelmä ympäristöparametrien mittaamiseen.

asennettiin CMT-valvontajärjestelmä. Järjestelmän helppoa ja nopeaa paikalliskäyttöä varten asennettiin monitori, näppäimistö ja tulostin. Kyseisen rakennuksen osan käytävään asennettiin lisäksi summerilla varustettu hälytin, joka varmistaa, että henkilökunta huomaa hälytyksen.

Tietojen häviämisen minimoimiseksi niistä otetaan myös automaattisesti varmuuskopiot klinikan IT-verkon kautta.

www.siemens.com

Sulautettu emolevy multimediaan

Kontronin uusi sulautettu emolevy tarjoaa skaalautuvan suorituskyvyn kiinteällä dual-core- tai quad-core APU:lla, optimaalisella tehon ja virrankulutuksen suhteella.

Kontron julkisti uuden sulautetun Mini-ITX emolevyn KTA70M/mITX, joka perustuu uuteen AMD:n sulautettuun R-sarjan Accelerated Processing Unit (APU) -prosessoriin ja pitää sisällään AMD A70M-kontrollerin vaativia multi-

mediasovelluksia varten.

AMD Radeon HD 7000 Series -grafiikan avulla se tarjoaa Kontronin mukaan kiihdytetyn prosessointitehon ja huippuluokan grafiikan, joka voi ohjata jopa neljää näyttöä samanaikaisesti, joko itsenäisinä näyttöinä tai yhtenä suurena pintana.

Uusi emolevy on yhtiön mukaan sopiva ratkaisu keskiraskaisiin ja raskaisiin näyttösovelluksiin esimerkiksi lääketieteeseen, teollisuusautomaation, peliteollisuuden ja digitaal signage-sovelluksissa.

Kontron Mini-ITX emolevyn tehonkulutus on merkittä-

vän alhainen eli ainoastaan 25 wattia jopa tehokkaimmalla APU:lla. Se antaa myös mahdollisuuden tuottaa innovatiivisia digital signage-ratkaisuja, koska se tukee suuria näyttöjä 4096 x 2160 pikselin resoluutioon asti.



Sulautettu emolevy tarjoaa skaalautuvan suorituskyvyn.

OpenCL, DirectX 11 ja DirectCompute.

Järjestelmä tukee käyttöjärjestelmiä Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows Embedded Standard 7, VxWorks, sekä Linux (kuten Red Hat Enterprise, Novell SuSE Linux Enterprise, Red Flag Linux ja Wind River Linux).

www.kontron.com

Pneumatiikkaa ekotehokkaalla rakenteella

Suunnittelijat pyrkivät aina sijoittamaan pneumatiikkaventtiilit mahdollisimman lähelle toimilaitetta, koska lyhyempi putkitus vähentää tarvittavan paineilman määrää jopa 20 prosenttia.

Tavalliset venttiilit ovat kuitenkin yleensä liian isoja ja painavia kappaleenkäsittelyn sovelluksille. Rexrothin uuden sukupolven kompakti ja kevyt Advanced Valve AV03 -venttiilijärjestelmä antaa insinööreille paljon enemmän vapauksia. He voivat tällöin sijoittaa pneumatiikan hajautetusti, mikä lisää energiatehokkuutta.

Markkinoilla oleviin venttiileihin verrattuna Rexroth ilmoittaa puolittaneensa uusien venttiileiden painon käyttämällä kestäviä ja korkeatasoisia polymeerejä sekä vähentämällä osien lukumäärää. Li-



Uuden sukupolven venttiilijärjestelmät antavat suunnittelijoille enemmän vapauksia.

säksi tilantarve on yhtiön mukaan vähentynyt 45 prosentilla.

Tuotekehittelijät sijoittivat venttiilikomponentit kulmaan ja optimoivat syöttö- ja poistokanavat, mikä vähentää virtaushävikkiä. Käyttäjät hyötävät virtauksen paranemisesta 40 prosenttia, ja he voivat laskea syöttöpainetta huomattavasti. Tämä lisää vielä energiatehokkuutta.

Uusi venttiilijärjestelmä täyttää insinöörien vaatimukset myös räätälöidystä automaattioratkaisusta. Toisesta venttiilistä lähtien lukumäärää voidaan lisätä asteittain 40 yksitoimiseen tai 64 kaksitoimiseen magneettiventtiiliin.

Valmistajan mukaan uusi AV03 täyttää energiatehokkuuden lisäksi odotukset myös yksinkertaisesta laitesuunnittelusta.

www.boschrexroth.fi

Vismalta pilvipohjaista ohjausta

Visma tuo markkinoille Pohjois-Euroopan ensimmäisen kokonaisvaltaisen, puhtaasti pilvipohjaisen toiminnanohjauksratkaisun, jossa on valmiudet palvella myös suurempien yritysten tarpeita.

Visman mukaan pilvipohjaisen palvelun nopea käyttöönotto, käyttö kaikilla seläinohjaisilla laitteilla, joustavuus sekä ulkoistettu ylläpito puoltavat ratkaisun hankintaa pilvestä. Kasvuyritysten kohdalla pilviratkaisu on erinomainen valinta, sillä se skaalautuu joustavasti molempiin suuntiin tarpeiden muuttuessa.

Kustannusten perustuessa käytön määrään alkuinvestointeja ei juuri ole. Käytöstä koituvat kustannukset on lisäksi mahdollista ennustaa pitkälle tulevaisuuteen.

Visma.net on toiminnanohjauksratkaisu, joka toimitetaan

Automaatioväylän toimitus ottaa mielellään vastaan tiedotteita osoitteeseen toimitus@automaatiovayla.fi. Toimitus pidättää oikeuden aineiston valintaan ja muokkaukseen lehden toimituksellisen linjan mukaisesti.

verkkopalveluna internetin kautta. Se toimii kaikilla alustoilla sekä käyttöjärjestelmillä ja on helppo käyttää esimerkiksi iPadilla. Ohjelma sopii pk-yrityksistä aina satojen työntekijöiden yhtiöille. Käyttöönotto tapahtuu parhaimmillaan jopa 10 minuutissa.

www.visma.fi

Voimalaitoksen käyttötalous hallintaan

Protaconin ja Synchron Technin yhteistyö tarjoaa kokonaisjärjestelmän, joka kattaa voimalaitoksen polttoaineentoimintaketjun, laitoksen käytön ja käyttötalouden hallinnan.

Protaconin Once- ja Synchron Technin SyncPower -järjestelmien reaaliaikainen integraatio mahdollistaa laitoksella merkittävästi tarkentuneen käyttötalouden seurannan, ennustamisen ja budjetoinnin sekä polttoaineen hankinnan ja tuotannon suunnittelun ja seurannan. Myös käytön tukipalvelut ovat saatavissa yhdeltä luukulta.

Once-SyncPower-järjestelmä mahdollistaa yhtiöiden mukaan voimalaitoksen kannattavuuden tosiaikaisen seurannan, joka alkaa energian tuotannon polttoainekustannuksista (hankinta, kulje-

tus, urakointi, varastointi) ja yhdistää niihin energian (sähkö, höyry, lämpö) myyntitulot.

Vastaavasti voidaan budjetoida ja ennustaa käyttötaloutta hankinta- ja tuotantosuunnitelmien pohjalta päästöt ja tuet huomioiden. Tiedot ovat kaikkien järjestelmän käyttäjien saatavilla, mikä mahdollistaa ajotapojen tehokkaan kehittämisen käyttötalouden parantamiseksi.

Samalla laitoksen hyötysuhteiden ja tunnuslukujen laskenta tarkentuu, kun polttoainetiedot ovat tarkempia ja helpommin kohdennettavissa. Kokonaisratkaisun avulla myös tukien ja verojen kertymää voidaan seurata reaaliajassa ja poltettujen polttoainneiden jäljitettävyyttä tehostuu.

www.protacon.com

www.synchrontech.com

PROSYS

Ohjelmistoratkaisut

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

Asiantuntijapalvelut

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

www.prosys.fi
(09) 420 9007

Esittelyssä Suomen Automaatioseuran konenäköjaos

Tätä on VCF Vision Club of Finland



Suomen Automaatioseuran konenäköjaos on perustettu 14.2.1995 aikana, jolloin konenäkö- ja kamera-tekniikat tekivät teollisuuden apuvälineinä voimakkaasti tuloaan. Perustajajäseninä oli 11 henkilöä ja vetovastuun toiminnasta sai **Antti Soini**.

Ensimmäisen toimintavuoden keskeisiä tavoitteita olivat luonnollisesti toiminnan kasvattaminen, tiedottaminen ja sitä kautta jäsenmäärän kasvattaminen. Tämä onnistuikin melko hyvin, sillä jäsenmäärä kasvoi ensimmäisen kalenterivuoden aikana 62:een. Johtokuntaan kuuluivat alkuaikoina lisäksi **Juhani Hirvonen**, joka on taas tänäänkin mukana johtokunnassa, sekä **Pekka Pärnänen**, **Jarmo Justén**, **Ari Niemi**, **Jyri Paavola** ja **Kimmo Simomaa**.

Vilkkaasta toiminnasta kielii runsas kokousten määrä: ensimmäisen vuoden aikana kokoonnuttiin kuusi kertaa. Hyvän alkusysäyksen toiminnalle antoi Tekesin Konenäkö-ohjelma, jonka vuosiseminaari ja näyttely järjestettiin saman vuoden syyskuussa Espoon Innopolissa.

Jaokselle päätettiin ottaa käyttöön myös oma logo. Aiheesta järjestettiin suunnittelukilpailu, jonka voitti ranskalainen taideopiskelija **Aline Chollet**.

Konenäön buumi alkaa 1990-luvulla

1990-luvun alussa teknologia koki mulistavia muutoksia. Tämä oli myös omiaan puhaltamaan konenäköön uutta henkeä. Kamerateknologiaa oli tietysti sovellettu jo kauan, mutta sen vaikeus, rajoitukset ja varsinkin kallis hinta olivat 1980-luvulla jopa pilanneet konenäön maineen teollisuudessa.

Moni koki teknologian olevan enemmän haitaksi kuin hyödyksi ja lokeroi sen melkein akateemiseksi teknologiaksi. Uuden tietokoneteknologian ansiosta PC-maailma ja varsinkin PCI-väylä sekä

uudet prosessorit ja Windows NT -käyttöjärjestelmä avasivat kuitenkin äkkiä portit tehokkaisiin ratkaisuihin ja vieläpä paljon aiempaa edullisemmin.

Tämä kehitys näkyi myös Suomessa, sillä oppilaitoksissa ruvettiin pikkuhiljaa puhumaan ja opettamaan aiheesta automaation tai koneautomaation tai molempien lipun alla, tutkimusprojekteja käynnistettiin yhä enemmän, uusia yrityksiä perustettiin ja teollisuus alkoi taas kiinnostua alan teknologiasta.

VCF Vision Club of Finlandin kulta-aika

Konenäköjaos eli 1990-luvulla myös parhaimpia päiviään. Jäsenmäärä kasvoi ja oli vuonna 1996 jo 120. Jaos järjesti vuosittain ekskursioita teollisuuslaitoksiin, joissa sovellettiin konenäköä. Ensimmäinen vierailu suuntautui Oy Sinebrychoff Ab:n Keravan tehtaille. Liekö motivaatorina ollut isäntien vieraanvaraisuus vai tehtaan konenäköratkaisu?

Jaoksen jäsenet kirjoittivat erittäin aktiivisesti konenäköartikkeleita muun muassa Automaatioväylän teemanumeroihin. Johtokunnan jäsenet laativat lisäksi tiedotteita jaoksen toiminnasta eri alojen lehtiin, mikä oli omiaan kasvattamaan jäsenkuntaa.

Vuonna 1996 Konenäköjaos tuotti logon jatkeeksi seuraavan brändin eli suosittu **Machine Vision News** -julkaisun. Tämä oli tabloidi, jossa julkaistiin konenäköaiheisia artikkeleita, ja josta löytyi toki tilaa mainostajillekin. Lehti oli englanninkielinen, koska ajatuksena oli levittää sitä kansainvälisillä messuilla (silloin muun muassa Hannover, nykyään Vision Stuttgart) ja täten tarjota jäsenille markkinointikanava vientimarkkinoille.

Konenäköjaos oli vahvasti mukana Automaatiopäivillä myös messujärjestäjänä. Jaos kehitti sittemmin seuraavan brändin eli **Vison Boulevardin**. Tämä oli jäsenyri-tysten yhteisosasto, jossa oli ranskalaiseen boulevardityyliin toteutettu käytävä puistonpenkkeineen. Istutuksilla ja pyl-vasvaloilla trubaduureineen houkuteltiin kävijöitä tutustumaan yritysten konenäkötuotteisiin, -ratkaisuihin ja -palveluihin. Hyvin oli mannermaista toimintaa!

Näihin aikoihin jaoksessa alettiin myös myöntää **Vision Prize** -stipendejä. Stipendi on tarkoitettu valmistumisvaiheessa oleville korkeakouluopiskelijoille, joiden lopputyö käsittelee ansiokkaasti konenäön soveltamista tai uusia menetelmiä.

Konenäköjaos toimii aktiivisesti tänäänkin

Jaoksen perimmäinen toiminta ei ole vuosien kuluessa muuttunut, mutta toimintaympäristö kyllä on. Viime vuosien lamat ovat vaikuttaneet jaoksen toimintaan merkittävästi. Yritykset ovat leikanneet kulujaan, joten halukkuus Vision Boulevardia kohtaan Tekniikka- ja Automaatiomessuilla on hiipunut. Machine Vision News -lehteä pystyttiin vielä toimittamaan aina vuoteen 2010 asti, mutta viimeiset pari vuotta aineiston saaminen on ollut hankalaa.

Jaos voi kuitenkin edelleen tarjota monenlaisia etuja Automaatioseuran alaisuudessa. Jaoksen toiminta on hyvin pitkälle riippuvainen siitä, kuinka aktiivista jäsenistö on. Uusia henkilö- ja yritys-jäseniä pyritään saamaan mukaan muun muassa seuraavanlaisilla jäseneduilla:

- Opiskelijajäsenyys on ilmainen
- Automaatioväylä (seitsemän kertaa vuodessa ilmestyvä alan ammattilehti)
- Machine Vision News (kansainvälinen konenäköalan vuosijulkaisu, jossa suomalaiset teknologia-asiantuntijat esiintyvät)
- Opiskelija-alennukset SASin julkaisuihin ja tapahtumiin (muun muassa Konenäköpäivät-seminaarit)
- Verkostoituminen alan asiantuntijoiden kanssa.

Jaoksen johtokuntaan kuuluvat tänään **Kim Grundström** puheenjohtajana sekä **Mauno Kemppainen**, **Kari Rahkola**, **Mirka Leino**, **Tapio Koskinen**, **Sami Lehtonen** ja **Juhani Hirvonen**.

Lisää tietoja ja yhteyshetimit löytyvät seuran sivuilta www.automaatioseura.fi.

Olemme mukana Tekniikka 2012 -messuilla Jyväskylässä erityisesti yhdessä Jyväskylän AMK:n kanssa järjestettävän Konenäköpäivän puitteissa www.jamk.fi/konenakopaiva. ■



Suomen Automaatioseura ry

Toimisto

Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, puh. 0201 981 220, fax 0201 981 227,
office@atu.fi, www.automaatioseura.fi

Puheenjohtaja Jean-Peter Ylén, VTT, puh. 040 507 7474, peter.ylen@vtt.fi

Toiminnanjohtaja Antti Kuisma, puh. 0201 981 225, 0400 580 840, antti.kuisma@atu.fi

Jäsenasiat Margolít Mihlin, puh. 0201 981 222, office@atu.fi

KUTSU

Suomen Automaatioseura ry:n syyskokous
keskiviikkona 17.10.2012 TEKES konttorilla
Pasilassa.

Kokoontuminen Tekes, Kyllikinportti 2,
Länsi-Pasila, Helsinki

klo 14:30 **Haussa kasvuun ja
kansainvälistymiseen
tähtäävät yritykset - löytyykö
automaatiokentästä?**
Mika Aalto Kari Koskela
Toimialajohtaja Asiantuntija
Tekes Tekes

klo 15:00 **Kahvitarjoilu**

klo 15:30 Suomen Automaatioseura ry:n
sääntömääräinen syyskokous

Esityslista ja kokousmateriaali ovat luettavissa
kirjautumalla seuran jäsenrekisteriin 1.10.2012
alkaen.

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan etukäteen.
Ilmoittautuminen alkaa 1.10.2012 osoitteessa
www.automaatioseura.fi

Uudet varsinaiset jäsenet

Fikadu Mulugeta
Jalonen Otto-Eerik
Kauppinen Tommi
Kyrki Ville
Paukkeri Aapo
Pihlaja Raimo
Salo Mikko
Yuan Lihong

University of Vaasa
Helsingin Energia
Aalto-yliopisto
Aalto-yliopisto
KAJUP-Automation Oy
AEL
Foster Wheeler Energia OY
Tampereen tekninen yliopisto

Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- | | |
|----------------|---|
| 3.–6.10.2012 | SIMS 53rd conference in
Reykjavik, Iceland |
| 3.–4.10.2012 | MVS2012, IFAC 2 nd
Workshop on Multi Vehicle
Systems Aalto University School
of Science and Technology, Espoo |
| 9.10.2012 | OPC and MES day, Espoo |
| 10.–12.10.2012 | Tekniikka 2012,
Jyväskylä Paviljonki |
| 17.10.2012 | Syyskokous, Tekes, Helsinki |
| 13.11.2012 | AutomaatioCARavaani, Vaasa |
| 21.–22.5.2013 | Automaatio XX & SAS 60v,
Helsinki, Palace |
| 28.–29.8.2013 | The 4 th IFAC Conference on
Agricontrol 28.-29.8.2013,
Aalto-yliopisto, Otaniemi, Espoo |

Muutokset mahdollisia
Lisätietoja ja ilmoittautumiset
www.automaatioseura.fi
tai sähköpostilla office@atu.fi tai
puh. 0201 981 220

Uudet opiskelijajäsenet

Rantanen Eero
Räsänen Lassi

Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia
Lisätietoja 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
EKSY Lappeenranta - Imatra
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 Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n
hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2012/2013.
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

EKSY
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
SMSY:n hallitusjäsen
Matti Ervelius
Kytölä Oy
Olli Kytöläntie 1
40950 MUURAME
Puh. 0207 790634
GSM 050 539 9548
Faksi (014) 631 419
etunimi.sukunimi@kytola.com

Puheenjohtaja
Arto Poikonen
Metso Paper Oy
PL 587
40101 JYVÄSKYLÄ
GSM 040 732 3469
etunimi.sukunimi@metso.com

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

PITTI
Kuopio
Puheenjohtaja,
SMSY:n hallitusjäsen
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
Jääsalontie 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
Terijoentie 11
02130 ESPOO
GSM 040 556 2598
etunimi@connect.fi



AUTOMAATIO

ALAN AMMATTILEHTI **VÄYLÄ**

VUODEN 2013 TEEMAT

- 1/2013** Kenttälaitteet
- 2/2013** Automaation tietotekniikka
- 3/2013** Käynnissäpito
- 4/2013** Rakennusautomaatio
- 5/2013** Automaatio 13
- 6/2013** Koneautomaatio
- 7/2013** Tuottavuutta Automaatiolla

TILAA AUTOMAATIOVÄYLÄ-LEHTI

Vuosikerta 90 €
(ulkomaille 105 €)

Varaa ilmoitustila, kirjoita artikkeli

TUTUSTU LEHTIEN NETISSÄ

www.automaatiovayla.fi

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ





SIEMENS



Luotettava kumppani on kullan arvoinen

Tutustu paikalliseen jälleenmyyjäsi: www.siemens.fi/salespartners

Siemens tarjoaa parhaan teknologian lisäksi parhaat jälleenmyyjät. Heiltä saat aina luotettavaa ja asiantuntevaa palvelua. Virallisen jälleenmyyjän kautta hankitulle teknologialle saat myös maksuttoman suomenkielisen teknisen puhelintuen, suoran yhteyden Siemensin asiantuntijoihin sekä koulutusta ja seminaareja.

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

www.siemens.fi/salespartners