

4/2013

# AUTOMAATIO

Rakennusautomaatio

ALAN AMMATTILEHTI **VÄYLÄ**

## SIEMENS



Approved  
Partner

SIEMENS

## Monipuoliset eväät tekniikan nälkään

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

Siemensin huipputeknologia lisää suomalaisen teollisuuden kilpailukykyä. Viralliset paikalliset jälleenmyyjät varmistavat luotettavan ja asiantuntevan palvelun koko maassa. Viralliselta teollisuustuotteiden jälleenmyyjältä saa:

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

Ota yhteys jälleenmyyjiiimme:

Auser Oy • Kokolan Sähkö ja Automaatio Oy •  
Labkotec Oy • LSK Electrics Oy • PJ Control Oy •  
PLC Sähkö Oy • Pohjois-Kymen Sähkötarvike Oy •  
Sata-Automaatio Oy • Servicepoint Kuopio Oy •  
Sintrol Oy • Sitek-Palvelu Oy • Tornion Sähköpojat Oy •  
Turun Sähkötukku Oy • Turun Teollisuustukku Oy •  
Vaasan Sähkö ja Automaatio Oy • Vuorenmaa Yhtiöt Oy •  
[www.siemens.fi/salespartners](http://www.siemens.fi/salespartners).

Industry Sector



## Osaamista lähellä asiakasta.

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

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

# AUTOMAATIO

ALAN AMMATTILEHTI VÄYLÄ

Sisältö 4/2013

## Rakennusautomaatio

Yhteistyön voimalla .....5 Päätöimittajalta	Mekatronikkaa ja konenäköä .....28 Juha Hirvonen
Energiatehokkuus edellyttää jatkuvaa optimointia ja yhteistyötä .....7 Pääkirjoitus, Tapio Jalo	Kesä ja kenttärobotit .....32 Juhana Ahtiainen
Energiatehokkuuden työkalu .....8 Juhani Hyvärinen	Olutta ja ohjelmoitavaa logiikkaa .....38 Heikki Tahvanainen
Yhteiset askelmerkit ..... 12 Veijo Piikkilä	Turvallisuuden foorumi .....42 Martti Hakonen
Älykoti tulee ..... 16 Valto Koskinen	Uutisväylä .....44
Ekotehokkuuden ehdoilla .....20 Timo Rinta	Tuoteväylä.....47
Luuppilaiset Tallinnassa .....26 Seppo Sauso	SAS.....49
	SMSY .....50

s. 26



Luuppilaiset viettivät 30-vuotisjuhlaa maaliskuussa Tallinnassa. Kuva: Ilkka Autio

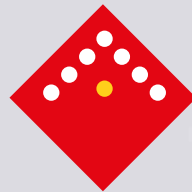
s. 32



Yksi maailman suurimmista robotiikan tutkimuslaitoksista sijaitsee Sydneyssä Australiassa.



IDEOITA, IHMISIÄ, INNOVAATIOITA  
IDEAS, PEOPLE, INNOVATIONS



Automaatio



# TEKNOLOGIA'13

Helsingin Messukeskus 1.-3.10.2013

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

Samaan aikaan:



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

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



4/2013 TOUKOKUU  
**RAKENNUSAUTOMAATIO**  
Painos: 3 300  
7 numeroa vuodessa  
29. vuosikerta

### Toimitus

Päätoimittaja Timo Rinta  
040 578 0479  
toimitus@automaatiovayla.fi

### Tilaukset ja osoitteenmuutokset

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

### Ilmoitukset

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

### Toimitusneuvosto

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

### Julkaisijajärjestöt

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

### Kustantaja

Automaatiöväylä Oy

ISSN 0784 6428

### Tilaushinnat

Vuosikerta 90,- €  
Irttonumero 14,30 €

### Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

### Paino

**FORSSA & PRINT**

Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Yhteistyön voimalla

Rakennusautomaation avulla voidaan vaikuttaa tehokkaasti ja kätevästi rakennusten sisäilman laatuun, tarvittavaan valaistukseen ja esimerkiksi turvallisuuteenkin. Rakennusautomaatiolla ohjataan tunnetusti rakennusten moninaisia teknisiä laitteistoja. Samalla tavoitteena on yleensä myös optimoida esimerkiksi energiankulutusta, laitteiden kulumista tai vaikkapa melutasoja. Nämä kaikki muodostavat alalle omat jatkuvasti kehittyvät haasteensa.

Onnistunut lopputulos edellyttää myös rakennusautomaation erikoisalueella aina vankkaa ja tinkimätöntä osaamista. Tämän ohella keskeistä on myös toimiva yhteistyö. Teknologian ja yksittäisten laitteiden on pelattava saumattomasti yhteen. Sama koskee myös esimerkiksi suunnittelua ja toteutusta. Toteutettavien ratkaisujen on luonnollisestikin vastattava mahdollisimman hyvin käyttäjien tarpeita.

Rakennusautomaation tulevaisuutta rakennetaan tuotekehityksen, toteutettavien hankkeiden ja vaikkapa alaa ohjaavien säännösten ohella myös toimivalla, tarkoituksenmukaisella ja tehokkaalla koulutuksella. Myös tässä kohdin on tarjolla hyviä mahdollisuuksia monenlaiseen hedelmälliseen yhteistyöhön. ■



Timo Rinta  
päätoimittaja

# Rakennusautomaatio- seminaari 2013

**torstaina 30.5.2013**

Metropolia, Vanha Maantie 6, 02650 Espoo, Leppävaara

## OHJELMA

- 09:00 Seminaarin avaus
- 09:10 Smart City – Ekotehokas tulevaisuuden kaupunkiympäristö  
Johtaja Marko Riipinen, Helsingin Energia
- 09:40 Käytettävyys automaatiassa  
Sari A Laakso, Tietojenkäsittelytieteen laitos,  
Helsingin yliopisto / Interacta Design Oy
- 10:00 Rakennusautomaation käytettävyys  
Erikoistutkija Sami Karjalainen, VTT
- 10:20 Näyttely ja kahvit
- 11:00 Rakennusautomaation energiatehokkuusluokitus  
Toiminnanjohtaja Johan Stigzelius, KNX Finland Ry
- 11:20 Kuinka saada hyvä LEED/BREEAM-sertifikaatti  
Suunnittelija Juhana Mikkola, Projectus Team
- 11:40 Rakennusautomaatiourakoitsijan pätevyyshyväksyntä käynnistyi  
Pääarvioija Tauno Hovatta, Henkilö- ja yritysarviointi Seti Oy

### ILMOITTAUTUMISET

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

- ◆ Seminaarin hinta 85 € + alv 24 % sis. lounaan ja kahvit  
Osanottomaksu laskutetaan.
- ◆ Perusopintojaan suorittavat opiskelijat pääsevät ilmaiseksi seminaariosuuksiin.  
Ilmoittautuminen pakollinen.

- 12:00–13:00 Lounas
- 12:00–14:30 Näyttely
- 12:30–14:30 Yritysten puheenvuorot
- 14:30 Paneelikeskustelu
- 15:00 Seminaarin päättäminen



**Suomen Automaatioseura ry / BAFF**

office@atu.fi  
puh. 0201 981 220

**NÄYTTEILLEASSETTAJAT** ◆ ABB Oy Talotekniikka ◆ Chiller Oy ◆ Danfoss Oy  
◆ DJS Automation Oy ◆ Fidelix Oy ◆ Gycom Finland Oy ◆ Helvar Oy ◆  
HK Instruments Oy ◆ Ibisense Oy ◆ Kymdata Oy ◆ Metropolia Ammattikorkeakoulu  
– Smart Campus ◆ Ouman Oy ◆ Produal Oy ◆ Schneider Electric Finland Oy ◆  
Stig Wahlström Oy ◆ Sähköinfo ◆ Tampereen ammattikorkeakoulu ◆ Teknocalor Oy  
◆ Trend Control Systems ◆ UTU Powel Oy ◆ Vaisala Oyj ◆ YIT Kiinteistötekniikka Oy

**BELIMO**



**PRODUAL**  
measure-be sure.

# Energiatehokkuus edellyttää jatkuvaa optimointia ja yhteistyötä

Uudisrakentamisen energiatehokkuusmääräykset uusittiin viime vuonna. Korjausrakentamisen minimivaatimukset tulevat puolestaan voimaan ensi syyskuussa. Vuosikymmenen lopussa uudisrakennusten on oltava lähes nollaenergiarakennuksia, joissa niin energian käyttö kuin rakennustason energiantuottoakin on optimoitava.

Jatkossa korostuvatkin energiankäytön tarpeenmukaisuus sekä kulutus- ja olosuhdeseuranta. Tällöin rakennusautomaation merkitys kasvaa. Mittauksiin perustuva toiminnan varmistaminen tulee laajentaa myös rakennuksen sisäilman laadun, painesuhteiden ja rakenteiden kosteustekniseen seurantaan. Mahdollisiin vikatilanteisiin voidaan näin reagoida nopeasti.

Motivan koordinoimassa Euroopan unionin Build Up Skills Finland -hankkeessa on laadittu etenemissuunnitelma rakennustyöntekijöiden osaamisen kehittämiseksi. Rakentamisen toimintakulttuuriin tarvitaan nyt laatuksellinen koulutus- ja muutosprosessi, johon kaikki rakennusalan toimijat sitoutuvat.

Rakentajien osaamista ja tietoa energiatehokkuuteen vaikuttavista asioista on lisättävä. Työmaatoiminnassa on luotava paremmat edellytykset laadunvarmistukseen ja suunnitelmien mukaiseen toteutukseen. Osaaminen vahvistaa ammattiyhpeytää ja muiden työn arvostamista sekä yhteisten tavoitteiden eteen työskentelyä, mikä on edellytys energiatehokkuustavoitteiden saavuttamiseksi.

Nykyisen rakennuskannan energiankäytössä on yhä paljon tehtävää. Esimerkiksi palvelurakennuksien energiakatselmuksissa on löydetty keskimäärin 15 prosentin säästöpotentiaali lämmössä ja vastaavasti 7 prosentin säästömahdollisuus sähkössä. Pienessä ja keskisuuressa teollisuudessa säästöpotentiaali on ollut jopa hieman korkeampi. Yhdellä energiakatselmuksen laitetulla eurolla on löydetty lähes 9 euron säästömahdollisuudet. Suurin painoarvo säästöissä on ilmanvaihdon, lämmön talteenoton sekä valaistuksen käytössä, ohjauksessa ja säädöissä.

Suomessa energiapalveludirektiivin toteutus on perustunut vuoden 2008 alusta käynnistyneeseen energiatehokkuussopimustoimintaan. Paljon onkin jo saatu aikaan, sillä raportoitu lämpö- ja polttoainesäästö oli vuoden 2011 lopussa yhteensä 3,5 terawattituntia ja sähkönsäästökin 2 terawattituntia. Teollisuuden osuus säästöistä on suurin eli 67 prosenttia. Investointitukea on 2008 – 2011 myönnetty mukana oleville lähes 49 miljoonaa euroa.

Suomen energiatahokkuussopimustoiminta on hyvä esimerkki ratkaisusta, jolla voidaan saada valtiovallan panostuksella ja energian käyttäjien vapaaehtoisella yhteistoiminnalla tuloksia aikaan. Olisikin tärkeää saada energiatehokkuussopimustoiminta laajentumaan ja jatkumaan yhtä tuloksekkaana vuoteen 2020 asti. ■



Tapio Jalo  
Johtava asiantuntija  
Motiva Oy

Automaatio vaikuttaa suoraan rakennusten energiankulutukseen

# Energiatehokkuuden työkalu

Juhani Hyvärinen, VTT Expert Services Oy

Rakennusten automaatio on keskeisessä asemassa, kun pyritään energiatehokkuuteen. Jopa paraskin tehokkuusluokka voidaan saavuttaa ilman isompia teknisiä ongelmia. Suunnittelussa ja toteuttamisessa auttaa myös viime vuonna uudistettu standardi.

Rakennusten automaation avulla hallitaan taloteknisiä laitteita ja järjestelmiä. Niiden oikea käyttötapa on tärkeää, kun halutaan saavuttaa hyvä sisäilmasto mahdollisimman pienellä energiankulutuksella. Ilman oikealla tavalla toimivaa automaatiota voi hyötyä energiaa tehokkaasti käyttävistä rakentamisen ratkaisuista jäädä saavuttamatta.



Rakennusautomaation avulla myös vanhempien rakennusten energiatehokkuutta voidaan parantaa tehokkaasti.

Kuva: Siemens



Tarkasteltavan rakennuksen **energiankulutus lasketaan** rakentamismääräysten mukaan (D5). Rakentamismääräyksiin sisältyy oletuksena automaatiotaso, joka vastaa melko hyvin rakennuksen automaation luokan C energiatehokkuusluokkaa alla olevassa laatikossa.

### SFS-EN 15232:2012

Rakennuksen omistaja tai hänen edustajansa valitsee **suunnitteluperusteeksi** rakennuksen automaation energiatehokkuusluokan, joka vastaa määräyksiä ja tarvetta.

Hyvä energiatehokkuus



Huono energiatehokkuus

### Luokkia kuvaavia esimerkkejä standardista:

- Luokka A:** talotekniikan hallintajärjestelmä luokan B:n lisäksi esim. raportointi ja vikadiagnosi
- Luokka B:** rakennuksen automaatiojärjestelmä luokan C:n lisäksi esim. kommunikoivat huonesäätimet
- Luokka C:** automaattiset säätö- ja ohjaustoiminnot esim. käsikäyttöinen valokytkin + automaattinen sammutus, automaattiset huonesäätimet
- Luokka D:** manuaalinen käyttö esim. käsikäyttöinen valokytkin ja patteriventtiili

**EN15232:2012 standardin kerroinmenetelmällä simuloituja arvioita automaation vaikutuksesta energiankulutukseen. Lukuvälit kattavat useita rakennustyyppisiä ja ne on otettu standardin kokonaiskertoimien taulukoista.**

	A	B	C	D
Kertoimien vaihteluvälit valaistus- ja laitesähköenergian laskentaan. Luokka C vastaa määräystasoa.	0,86-0,96	0,93 – 0,96	1	1,04 – 1,10
Kertoimien vaihteluvälit lämmitys- ja jäähdytysenergian laskentaan. Luokka C vastaa määräystasoa.	0,68 - 0,86 (jopa 0,5)	0,73 – 0,91	1	1,10 – 1,56

Rakennuksen energiankulutuslaskennasta saatu **energiankulutus korjataan** kertomalla se rakennuksen automaation energiatehokkuusluokan mukaisella kertoimella. Kertoimet ovat rakennustyyppikohtaisia. Rakennuksen automaation vaikutus on merkittävä standardin kertoimien perusteella.

Rakennuksen automaation vaikutusta voidaan arvioida standardin SFS-EN 15232:2012 esittämien kokonaiskertoimien perusteella. Tällöin eritasoisen automaation lisäävää tai vähentävää vaikutusta verrataan laskennalliseen energiankulutukseen.

Ratkaisut voidaan kokea jopa normaalia elämistä haittaavina.

Suomessa rakentamista säädellään suurelta osin rakentamismääräyskokoelman kautta. Rakennusten automaatiolle ei ole olemassa omaa määräysosaa, mutta sille on asetettu vaatimuksia ja sen toiminnasta on oletuksia rakentamismääräyskokoelman muissa osissa. Määräysten sijaan voi automaation määrittelyssä luokitua vuonna 2012 uudistettuun standardiin SFS-ES 15232 (Rakennusten energiatehokkuus. Rakennusautomaation vaikutus.). Kyseinen standardi on hyvä työkalu rakennusten automaation suunnittelijoille ja automaatoratkaisujen toimittajille.

Standardi jakaa rakennuksen automaation neljään tehokkuusluokkaan, jotka ovat parhaimmasta huonoimpaan luokituksena A, B, C ja D. Automaation vaikutus

sesta rakennuksen energiankulutukseen saa kuvan standardissa esitettyjen arviotaulukoiden perusteella. Esimerkiksi lämmitys- ja jäähdytysenergiassa rakennuksen automaation vaikutus vaihtelee huonoimman eli D-luokan 30 prosentin lisäkulutuksesta parhaimman eli A-luokan 30 prosentin vähentyneeseen kulutukseen. Sähköenergiassa vastaavat luvut ovat D-luokan 10 prosentin lisäkulutus ja A-luokan 10 prosentin vähentynyt kulutus.

Standardin tehokkuusluokka C vastaa varsin hyvin Suomen rakentamismääräyskokoelman energiatehokkuuteen liittyviä määräyksiä. Niitä voikin hyvin pitää minimivaatimuksena rakennuksen automaatiolle. Tehokkuusluokan A rakennuksen automaatio on pienin poikkeuksin sovellettavissa Suomessa tavoitetason määrittämisessä. Poikkeukset liittyvät pää-

osin asioihin, joissa standardikin on epäselvä, ja jotka liittyvät toisaalta ilmastollisiin olosuhteisiin.

### Tavoitteena paras tehokkuusluokka

Nykyaikaisten automaatiojärjestelmien avulla tehokkuusluokan A automaatio voidaan toteuttaa ilman isompia teknisiä ongelmia. Käytännön rakentamisessa A-luokan toteutuksiin on kuitenkin vielä matkaa. Parhaimman tehokkuusluokan automaatio tulisi olla tavoitteena, jonka toteutuminen tarkoittaisi seuraavia asioita:

- Rakennuksen kukin yksittäinen automaatiotoiminto on toteutettu mahdollisimman tehokkaalla tavalla.





• Käyttäjä voi asetella ja seurata keskitetysti rakennuksen eri tilojen ja järjestelmien käyttöä ohjaavia asetusarvoja parhaan mahdollisen tuloksen saamiseksi.

• Rakennuksen käyttäjällä on keinot vikojen havaitsemiseen sekä energiankulutuksen ja sisäilmaston seurantaan.

• Rakennuksen käyttäjällä on keinot muuttaa ja ohjata järjestelmien toimintaa havaintojen ja seurannan tuloksena.

Hyödyntämisen esteenä saattaa kuitenkin olla, etteivät automaatiotoimittajat välttämättä pysty esittämään käyttäjälle sellaisia ratkaisuja, joilla käyttäjä kokisi olevan todellista vaikutusta rakennuksen energiankulutukseen ja sisäympäristön laatuun. Automaatiostandardi SFS-EN 15232 sisältää automaatiotoimintojen luettelon, jonka perusteella energiatehokkuusvaikutuksesta voidaan keskustella, ja jonka perusteella automaatiota ja sen hyötyjä voidaan tarkastella. Se on siis työkalu rakennusten automaation määrittelyyn.

## Hyödyt näkyvät välillisesti

Rakennusten automaatio on teknologiaa, jonka hyödyt näkyvät välillisesti. Tämän johdosta hyötyjä on vaikeaa arvioida ja esittää. Automaatio on kuitenkin avainasemassa monien uusien ratkaisujen hyödyntämisessä. Ilman hyvin toimivaa

automaatiota laitteiden käyttö, ohjaaminen ja seuranta eivät käytännössä onnistuisi, jolloin energiaa tehokkaasti käyttävistä ratkaisuista ei hyödyttäisikään.

SFS-EN 15232 -standardin esittämiä menettelytapoja voidaan käyttää, kun arvioidaan rakennusten automaation vaikutuksia rakennusten energiatehokkuuteen ja energiankäyttöön. Standardissa esitettyjä menetelmiä voidaan hyödyntää rakennusten elinkaaren eri vaiheissa ja eri käyttötarkoituksiin, kuten uudis- ja korjausrakentamisen suunnitteluun, energiakatselmuksiin, minimivaatimusten esittämiseen ja yksittäisten automaatiotoimintojen tai tällaisten toimintokokonaisuuksien vaikutusten arviointiin.

Standardin vaikutusalue kattaa pääosin kaikki rakennuskannan energiankulutukseen vaikuttavat talotekniset järjestelmät. Se on osa talotekniikkajärjestelmien energiatehokkuuden laskemiseksi laadittua standardikokonaisuutta. Standardissa huomioidaan, että rakennusten energiatehokkuutta voidaan parantaa rakennuksen automaation keinoin.

Standardi kattaa laajemman alueen kuin vain ne järjestelmät, joita meillä on perinteisesti käytetty rakennusten sisäympäristön hallintaan. Standardin näkökulmat ja painotukset poikkeavat jonkin verran tyyppillisistä Suomessa käytettävistä toimintatavoista. Poikkeamista huolimatta standardia voidaan myös meillä soveltaa hyvin sellaisenaan.

Rakennuksen automaatiolla on vaikutusta sen avulla hallitun talotekniikan energiankulutukseen. Standardissa SFS-EN 15232 on suhteellisen yksinkertainen

kerroinmenetelmä, jolla rakennuksen automaation vaikutusta energiatehokkuuteen voidaan arvioida. Standardin ensimmäisessä versiossa vuodelta 2007 kuvattiin myös yksityiskohtainen laskelmiin ja simulointeihin perustuva menetelmä. Kyseistä yksityiskohtaista menetelmää voidaan edelleen käyttää tapauksissa, joissa kerroinmenetelmä katsotaan liian ylimalkaiseksi. Se on kuvattu myös uudistetun standardin liitteessä.

## Rakennukset vievät eniten energiaa

Rakennuksissa kulutetaan yli 40 prosenttia koko Euroopan energiankulutuksesta eli enemmän kuin liikenteessä tai teollisuudessa. Tästä energiamäärästä kaksi kolmasosaa kuluu kotitalouksissa. Rakennusten automaatiolla vaikutetaan siis merkittävään osaan energiankulutuksesta. Rakennusten automaatio ohjaa toisaalta järjestelmiä, joilla tuotetaan hyvä ja turvallinen sisäympäristö rakennusten käyttäjille. Automaation toiminnan tarkastelu on siis energiatehokkuuden parantamisen kannalta tärkeää.

Energiaa käyttävien laitteiden ja järjestelmien automaatio, ohjaus ja valvonta on syytä toteuttaa tavalla, joka johtaa terveelliseen ja miellyttävään sisäilmastoon mahdollisimman pienellä energiankulutuksella. Käyttäjille on tarjottava hyödylliset, käytännölliset ja helppokäyttöiset työkalut yhä monimutkaisempien rakennusten hallintaan. Tämä koskee sekä uudiskohteita että jo olemassa olevia rakennuksia. ■



TUTUSTU LEHTEN NETISSÄ

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

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



# Valitse vaivaton!

## Push-in Technology

Designed by PHOENIX CONTACT



### RIFLINE complete uusi relejärjestelmä

RIFLINE complete -relejärjestelmä koostuu viidestä käsiteltävyydeltään samankaltaisesta tuoteperheestä, jotka ratkaisevat lähes kaikki teollisuuden välireleille asettamat vaatimukset, aina signaalin vahvistamisesta moottorin ohjaukseen.

RIFLINEstä tekee vaivattoman:

- nopea ja luotettava Push In -liitäntä
- riviliittimistä tuttu silloitus ja merkintä
- yhteiset lisälaitteet, kuten monipuolinen aikarele

Lisätietoa (09) 350 9020,  
[myynti@phoenixcontact.com](mailto:myynti@phoenixcontact.com) tai  
[www.phoenixcontact.fi](http://www.phoenixcontact.fi)

KNX-järjestelmän koulutus yhtenäistyy

# Yhteiset askelmerkit

Veijo Piikkilä, Tampereen ammattikorkeakoulu

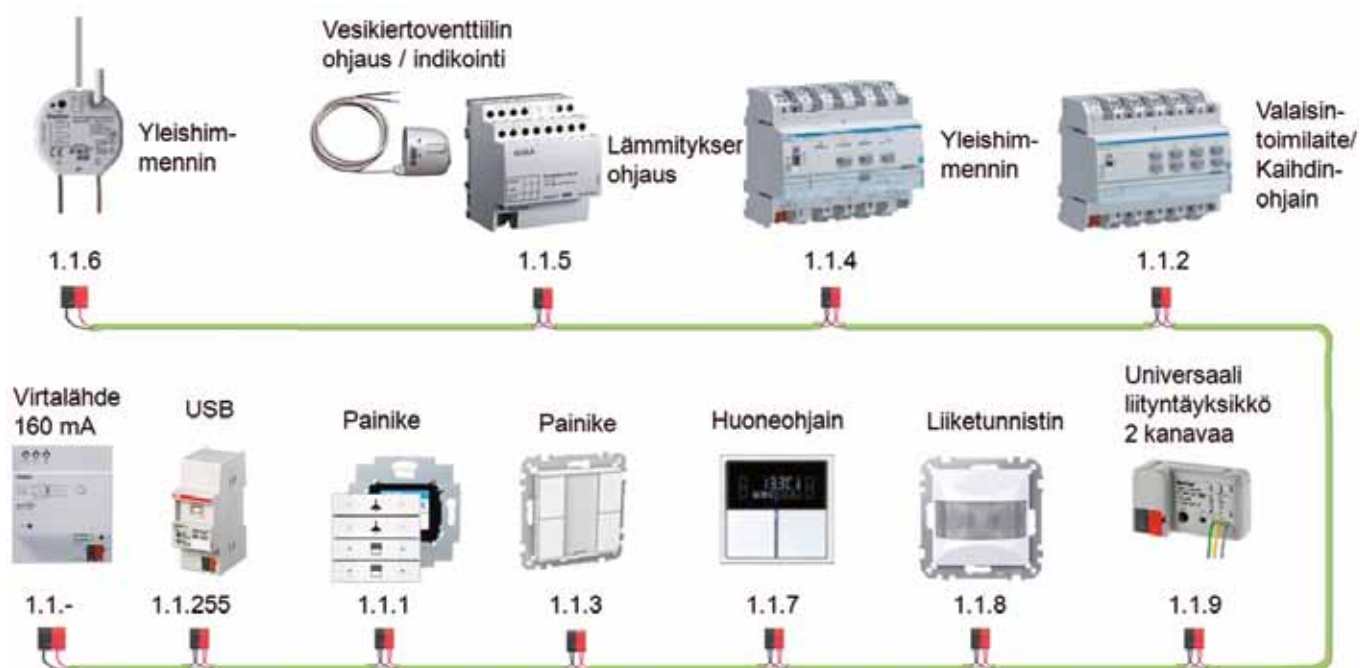
KNX-koulutuksesta on kehitetty maanlaajuisesti yhtenäistä. Ratkaisu on kansainvälisestäikin ainutlaatuinen. Yhteistyön myötä suomalaiset ovatkin selkeitä edelläkävijöitä tällä automaatiokoulutuksen alueella.

**K**NX Finland ry:n Koulutusryhmä on luonut Suomeen kansainvälisesti merkittävän KNX-järjestelmän koulutuskokonaisuuden. Koulutusryhmään kuuluvat oppilaitokset lähtivät pari vuotta sitten yhteisvoimin kehittämään maahamme yhtenäistä ja kattavaa ympäristöä niin koulutusmateriaalin kuin harjoitusympäristöjenkin osalta. Tavoitteena on ollut luoda johdonmukainen koulu-

KNX Finland ry:n Koulutusryhmä on rakentanut valtakunnallisesti yhtenäisen koulutuskokonaisuuden, jollaista ei ole toteutettu missään muussa maassa. Itse KNX-tuotteiden standardinmukaisuutta valvoo puolestaan kansainvälinen KNX Association.

Kuva: Timo Rinta





Peruskurssin harjoitusympäristöön kuuluu 12 laitetta. Kuva: Veijo Piikkilä ja Johan Stigzelius

tuskokonaisuus eri koulutustasojille aina asentajista projektinhoitajiin ja tuleviin suunnittelijoihin asti. Mukana olevat oppilaitokset ovat sitoutuneet noudattamaan yhteistä toimintastrategiaa askel askeleelta eri koulutustasojilla.

### Minimitaso laiteympäristölle ja opetukselle

Koulutusryhmä määritteli yhteisvoimin minimitason laiteympäristön ja siihen liittyvät perusasiat, jotka vähintään ope-

tetaan kaikissa oppilaitoksissa. Aineiston pohjana on kuuden eri laitetoimittajan tuotteista koottu KNX-harjoitusympäris-



## Koulutuksen peruspaketin monet osat

KNX-koulutuksen peruspaketti sisältää muun muassa seuraavia toiminnallisia osia:

- USB-liityntä verkkoon
- Valaistus päälle/pois
- Valaistuksen säätö
- Ohjaus läsnäolotiedolla
- Ohjaus valotason mukaan
- Valaistuksen tilanohjaus
- Lämmityksen ohjaus lämpötilan mukaan sekä venttiiliohjaus
- Lämmityksen esto jäähdytystilanteessa
- Kaihdin-/markiisiohjaus
- Kotona/Poissa-kytkentä
- Plug-In-toiminnot



tö, johon kuuluu 12 laitetta. Harjoitusympäristö sisältää ainoastaan laitteistot. Oppilaitokset muokkaavat näistä laitteista itse oman ympäristönsä opetusaineiston mukaan.

Osana yhteistyötä muokattiin myös koulutusmateriaalia yhteiseksi pohjaksi koulutukselle. Oppilaille laadittiin esimerkiksi tehtäväpaketit, joiden avulla he oppivat järjestelmän soveltamisen lisäksi KNX-järjestelmän työkalun ETS:n (Engineering Tool Software) käytön. Opettajille tehtiin puolestaan peruskurssiaineisto, joka sisältää kymmenen PowerPoint-kokonaisuutta. Aineistossa ovat mukana myös ratkaisut oppilastehtäviin.

Peruspaketin opetusympäristöineen on hankkinut jo yli 20 oppilaitosta. Harjoitusympäristöjä on toimitettu noin 50.

Opetusaineiston laadintakustannuksista on vastannut KNX Finland. Koulutusjasto on sopinut laitetoimittajien kanssa pakettiin kuuluvien laitteiden toimittamisesta edullisesti KNX Finlandin jäsenille. Tilaaminen tapahtuu tällöin Praktikumin myymälän kautta.

Harjoituspaketti sisältää myös 10 harjoitustehtäväpakettia, jotka sisältyvät hankintahintaan. Oppilaitoksille toimittava opettajan paketti on aina ensimmäinen pakettikokonaisuus. Seuraavat pakettitoimitukset eivät sitä enää sisällä.

## Ainutlaatuista ja palkittua koulutusyhteistyötä

Ympäristön soveltaminen ja harjoitusympäristön laajuus ovat oppilaitosten päättävissä. ETS-ohjelman projektitiedosto

laitetiedostoineen kuuluu opettajan pakettiin. Saatavissa on myös erillinen paketti Wagon-laiteympäristöön. Tulossa on lisäksi esimerkiksi Somfyn kaihdin- ja verho-ohjauksen erillispaketti.

Esimerkiksi opettajapaketti harjoitukseen kehittyä ja laajenee jäsenistön ja käyttäjien yhteistyön avulla. Näin päivittyvä opetusmateriaali toimitetaan jäsenille maksutta.

Koulutuskokonaisuuden kehitystyön tavoitteena on ollut saada KNX-järjestelmää varten yhtenäinen koulutus valtakunnallisella tasolla. Tässä koulutusryhmä on onnistunut hyvin. Ryhmään kuuluu nykyisin jo 24 eri tason oppilaitosta. Vastaavanlaista oppilaitosten yhteistoimintaa ei ole onnistuttu toteuttamaan missään muualla. KNX Finland onkin saanut palkintoja ja tunnustuksia tästä toiminnastaan. ■



KNX Finland ry:n messupaketti esittelee KNX-koulutuksen harjoitusympäristöä. Kuva: Veijo Piikkilä ja Johan Stigzelius

## Tätä on KNX

KNX on kansainvälinen kiinteistöautomaatiostandardi, jota hyödyntämällä on mahdollista yhdistää ja ohjelmoida eri valmistajien tuotevalikoimia samalla työkalulla. KNX-tuotteiden standardinmukaisuutta valvotaan tarkkaan, jotta tuotteet toimivat saumattomasti yhdessä. Standardinmukaisuuden seurannasta vastaa kansainvälinen KNX Association, jonka toimipaikka on Brysselissä.

KNX-tekniikan jatkuvan kehitystyön johdosta aiemmat EIB-projektit ovat edelleen yhteensopivia uusimpienkin laitteiden kanssa. Ohjelmoitavuuden ansiosta tiloja on mahdollista muuttaa helposti rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa ilman kaapeloimien tai rakenteiden suuria muutoksia.

KNX-standardia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavilla sovellusalueilla:

- valaistus
- lämmitys, jäähdytys, ilmastointi
- palo- ja murtohälytys
- äänentoisto ja kuvajärjestelmät
- kodinkoneet
- säle- ja rullaverhot sekä markiisit
- julkisivujen ohjaukset
- automaattinen ikkunoiden ohjaus
- energiankulutuksen hallinta ja ohjaus
- mittarointi
- valvomosovellukset

*Lähde: KNX Finland ry*

## ETS on yhdistämisen työkalu

KNX-standardi mahdollistaa eri valmistajien tuotteiden yhdistämisen ja ohjelmoimisen samalla työkalulla. Ohjelmistotyökaluna toimii ETS (Engineering Tool Software), joka on valmistajasta riippumaton suunnittelu- ja käyttöönottotyökalu.

ETS:n avulla voi ohjelmoida, suunnitella ja määrittää kotien ja rakennusten älykkäitä ratkaisuja KNX-järjestelmätuotteita hyödyntäen. Käyttäjän tiedoista ja taidoista riippuen tarjolla on useita ETS-versioita ja niitä vastaavia työkaluja.

KNX-järjestelmä on ollut käytössä jo yli 20 vuotta. Vuosien varrella on julkaistu ETS-versioita seuraavasti:

- ETS1: 1993 – 1996
- ETS2: 1996 – 2004
- ETS3: 2004 – 2010
- ETS4: 2010 –

Uusin versio eli ETS4 on taaksepäin yhteensopiva ETS3:n ja ETS2:n kanssa. Saatavilla on myös ETS4-laajennuksia (ETS Apps), joilla voi tehostaa työkalun käyttöä.

*Lähde: KNX Finland ry*

Kotiautomaation yleistyminen hidasta

# Älykoti tulee

Valto Koskinen, Fidelix Oy

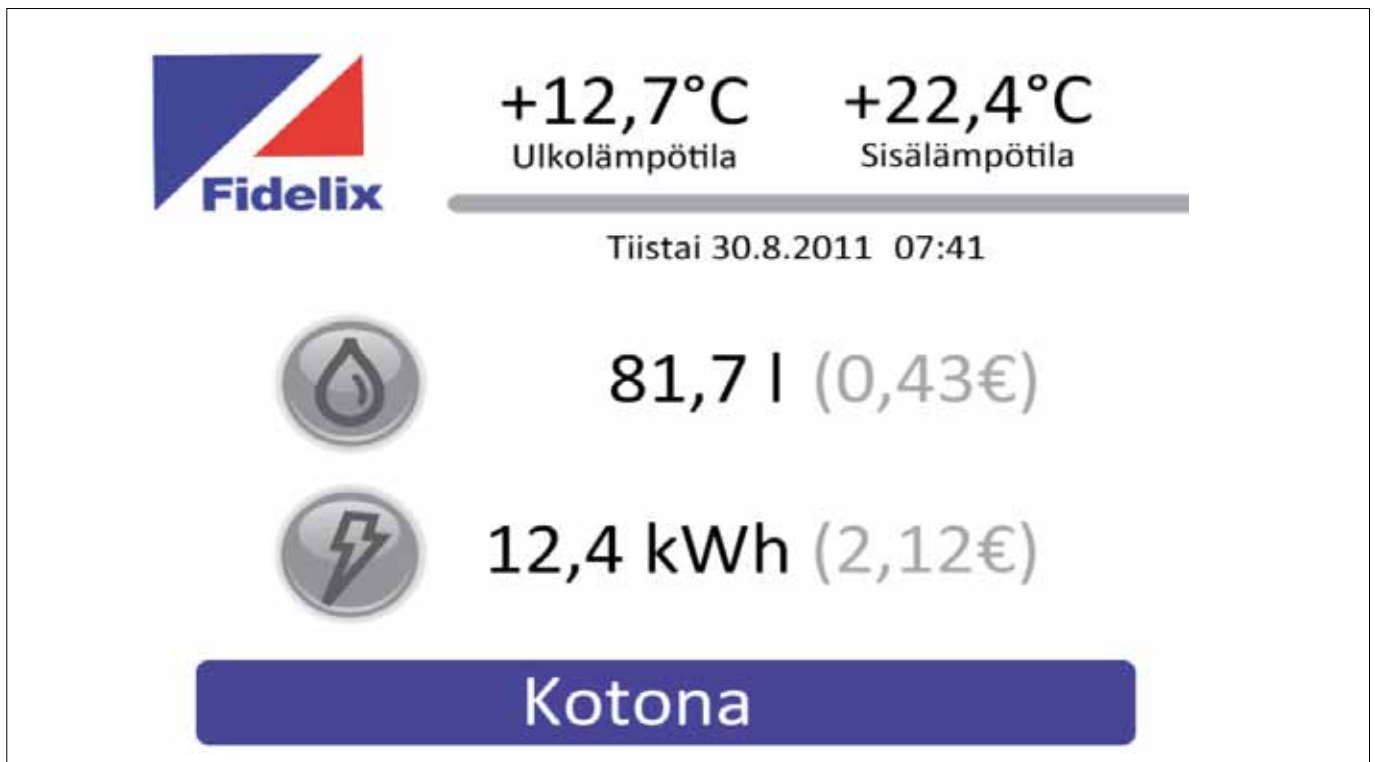
Älykoti on ollut jo kauan median kestoaiheena. Miksi kodeissa ei vielä useinkaan ole valmiutta älykkäisiin ohjauksiin, vaikka vastaavasti esimerkiksi ajotietokonetta pidetään jo auton välttämättömänä perusvarusteena?

Ajotietokone on tuttu monelle autoilijalle. Nykyaikaisissa autoissa se valvoo sekä ajoneuvon hallintaan että ajomukavuuteen liittyviä teknisiä laitteita ja järjestelmiä. Uutta autoa

ostettaessa ajotietokonetta pidetään jo välttämättömyytenä, sillä turvallisuuden kannalta tietokoneen antamat varoitukset ja ohjeet ovat erittäin tärkeitä. Tietokone voi estää isot vahingot varoittamalla esi-

merkiksi moottorin häiriöistä ajoissa. Pienempi kulutus ja pienentynyt ympäristön saastuttaminen ovat suurelta osin tarkemman ohjausmenetelmän ansiota.

Kotona ei kuitenkaan ole yleisen käsi-



Kotiautomaation paikallinen käyttölaite voidaan varustaa esimerkiksi Fidelix Domux -kosketusnäytöllä.



tyksen mukaan tarvetta ajotietokoneen tapaiseen valvontaan ja ohjauksiin. Itse asiassa vain hyvin pienessä osassa uusikaan asuntoja on valmius älykkäisiin ohjauksiin. Älykoti on kuitenkin ollut jatkuva puheenaihe mediassa jo parikymmentä vuotta.

### Talotietokone edelleen harvinaisuus

Vietämme aikaamme monin verroin enemmän kotona kuin autossa ja sijaitamme asuntoon autoon verrattuna hyvinkin kymmenkertaisen rahamäärän. Talotietokone, joka ohjaa ja valvoo ajotietokoneen tapaan asunnon tai pienkiinteistön sähköisiä järjestelmiä, on silti edelleen harvinaisuus. Tarpeet ovat periaatteessa kuitenkin täsmälleen samat kuin autossa, sillä haluamme asumiselta turvallisuutta, mukavuutta ja energiansäästöä.

Kiinteistöihin hankitaan edelleen eri laiteomittajilta useita erillisiä järjestelmiä, kuten esimerkiksi valaistus, sähköiset turvajärjestelmät, lämmitys, ilmanvaihto, palovaroittimet, energiamittarit ja vesimittarit. Pienikiinteistössä lämmitystä ohjaa useimmiten erillinen lämmitysjärjestelmän ohjauskeskus. Valaistusta ohjataan painikkeilla. Ilmastointikojeella on puolestaan oma ohjauslaitteensa.

Samat hyödyt kuin ajotietokoneella olisivat kuitenkin helposti saavutettavissa kiinteistön sähköisiä järjestelmiä keskiteytysti ohjaavan järjestelmän avulla. Turvallisuus, asumismukavuus ja energiansäästö ovat kokonaisuutena helpommin hallittavissa ja käytettävissä, mikäli eri järjestelmien ohjaus ja valvonta yhdistetään.

### Integrointia ja etävalvontaa

Talotietokoneella voidaan yhdistää turvallisuus, mukavuus ja energiankäytön tehokkuus ohjaamalla kodin sähköisiä järjestelmiä keskitetysti. Tärkeä ominaisuus talotietokoneelle on sen automaattisuus ja helppo käytettävyys – sekä paikallisesti että etäkäytössä. On esimerkiksi olta-  
tava mahdollisuus seurata kodin tapahtumia internetin kautta työpaikalta, kesämökiltä tai vaikkapa ulkomaanmatkan aikana.

Yksi valvonta- ja ohjausjärjestelmä synnyttää huomattavia etuja, kun eri antureilta saatu tieto integroidaan toisiinsa.

Keskenään riippumattomat järjestelmät-  
hän voivat antaa jopa ristiriitaisia ohjauksia.

Esimerkkejä yksinkertaisista ohjauksista on runsaasti. Kun vaikkapa rikosilmoitinjärjestelmä laitetaan päälle, ohjataan valaistus, lämmitys ja ilmastointi alemmalle tasolle. Kosteusvahingossa tai vesihan-  
anan unohtuessa auki talotietokone puolestaan sulkee veden tulon. Hoivakodissa valaistus ohjataan automaattisesti päälle, kun asukas lähtee liikkeelle yöllä, tai kun palovaroitin hälyttää. Jos vessan-  
pytyn tiiviste taas vuotaa katkeamatta hiljalleen läpi yön, saadaan tästä vikailmoitus. Myös kiinteistöjen lämmitysmenett-  
mät monipuolistuvat tulevaisuudessa, jolloin kulloinkin edullisin energialähde on automaattisesti otettava käyttöön.

### Internet on osa palveluntuotantoa

Suuri muutos aiempaan verrattuna ovat laajakaistaiset tietoliikenneyhteydet, jotka kohtuuhinnalla mahdollistavat etävalvonnan ja laajempaa käsitteenä myös

pilvipalvelut. Pilvipalvelun avulla halutut tiedot voi linkittää ja yhdistellä ulkopuo-  
lisille palveluntarjoajille, kuten esimerkiksi isännöitsijälle, vartiointiliikkeelle tai hoivayhtiölle.

Talon energiankulutuksesta saa hyvän kuvan, kun kokonaiskulutusta verrataan tilastollisesti isoon määrään vastaavia muita rakennuksia. Internet on myös mahdollistanut valvontakameran kuvan-  
siirron. Se onkin tilannearvion kannalta aivan erinomainen tapa varmistaa, mitä etäkohteessa todellisuudessa tapahtuu. Kameravalvonnassa tulee kuitenkin muistaa, että sitä rajoittaa tiukka lainsäädäntö, johon on syytä perehtyä jo ennen järjestelmän suunnittelua.

Tutkimusten mukaan nettiyhteydet eivät kuitenkaan pelkästään riitä. Asuntoon tarvitaan jokin kiinteästi asennettu muis-  
tuttaja kulkureitin varteen. Sopiva muis-  
tuttajan asennuspaikka on esimerkiksi eteisessä, jossa pieni näyttö huomauttaa ohikulkijaa energiansäästön onnistumise-  
stä.



**pizzato elettrica**

## Koneturvallisuutta 25 vuoden kokemuksella



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



### Tausen Oy

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

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



Kotimaisessa WAPS-projektissa kehitettiin esimerkiksi RealECO-palvelun päätelaitteita.



Paikallisen näyttö- ja ohjauslaitteen on oltava peruskäytön kannalta erittäin yksinkertainen ja selväkielinen. Lähinnä sen tavoite on vain antaa ruusuja tai risuja ja patistaa käyttäjää seuraamaan asunnon tai kiinteistön tapahtumia tarkemmin. Tavallisimmat esitettävät asiat ovat veden- ja sähkönkulutus reaaliajassa sekä ilmoitukset laitevioista. Muistuttajan lisäksi on oltava mahdollisuus pilvipalvelun kautta nähdä ja käsitellä tarkemmin omia olosuhteita ja mittauksia.

## Kotiautomaatio mukaan perusvarustukseen

Asennuksen ja toiminnan kannalta järjestelmä on optimaalinen, kun talotietokoneen asennus ja peruslaitteet ovat jo asuntoon muutettaessa valmiina asunnossa tai talopakettina. Asiakkaalla on joissakin tapauksissa mahdollisuus perusjärjestelmän lisäksi valita lisäpaketteja, joilla ominaisuuksia ja liitännämahdollisuuksia edelleen laajennetaan.

Rakennusliikkeet ovat kokeilleet kotiautomaation sisällyttämistä perusvarus-

tuksena asuntoon, mutta toistaiseksi kohteiden määrä on jäänyt vähäiseksi. Tärkein syy rakennusliikkeiden mielestä on kotiautomaation lisäkustannus, jota asukas ei vielä pidä itsestäänselvyytenä, kuten monia muita kodinkoneita.

## Lainsäädäntö tuo uusia tavoitteita

EU-lainsäädäntö on tiukentunut nimenomaan energiankulutuksen seurannan ja säästöjen osalta. Tavoite on lähes nolla-energiataso vuoteen 2020 mennessä. Tätä tasoa ei enää Suomen ilmastossa kuitenkaan saavuteta pelkästään seinärakenteen eristepaksuutta lisäämällä. Säästöihin tarvitaan rakenteiden lisäksi asenteiden muuttumista ja automatiikkaa, joka optimoi energian käytön käyttötärpeen mukaan.

Turvallisuudessa on menossa samansuuntainen kehitys. Ympäristöministeriö on määrännyt asetuksella, että kaikkiin asuinhuoneistoihin on hankittava sähköverkkoon kytkettävä akkuvarmistuksella varustettu palovaroitinjärjestelmä. Kova tarve on myös reaaliaikaisesta homeanturista, joka varoittaisi asukkaita vaarasta.

Ihan vielä ei tätä tekniikkaa ole kuitenkaan saatavilla. Talotietokone pystyy kuitenkin jo nyt lämpö- ja kosteusantureilla mittaamaan ja varoittamaan asukasta, kun esimerkiksi kastepiste ylitetään ja kosteusvauriot ovat mahdollisia.

Mielenkiintoinen tulevaisuuden näkömä on energian hinnoittelu reaaliaikaisesti tuntitaksalla. Kotiautomaatio voi tällöin ohjata energiavaraajaa käyttämään sähköä vain silloin, kun sen hinta on edullisimmillaan. Energian tuottamisen kannalta tasainen kulutus on keskeinen tavoite. Energiayhtiöt voivatkin tässä tapauksessa hinnoittelulla ohjata kulutusta.

Talotietokoneen hankintakustannus uuden asunnon oston yhteydessä on vain murto-osa asunnon tai omakotitalon kokonaiskustannuksista. Pelkästään nykyaikaisten lämmitysjärjestelmien, lämmön talteenoton ja esimerkiksi ilmanvaihdon oikea ohjaus voi säästää energiakuluissa nopeastikin investoinnin suuruisen summan. Kulutusmittaus antaa mahdollisuuden optimoida kiinteistön energiakuluja ja havaita poikkeamat nopeasti. Vahinkojen minimoiminen ja estäminen voi sekin tuoda helposti järjestelmän hinnan takaisin. ■



# SÄHKÖKUNNOSSAPITOPÄIVÄT

25.–26.9.2013 ■ Cumulus Koskikatu, Tampere

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 25.9.

## TORSTAI 26.9.

### ETÄKUNNONVALVONTA

**Teollinen tietoturva kenttälaitteissa ja -väylissä**  
Janne Kuivalainen, Vacon Oy

**Automaatiolaitteiden tiedonhallinta**  
Arto Marttinen, Collaxion Oy

**Etäyhteyden hyödyntäminen vianhaussa ja ennakoivassa ylläpidossa**  
Markus Savuaho, Siemens Osakeyhtiö

**Prosessitiedon älykäs hyödyntäminen kunnossapidossa**  
Pekka Pylkkänen, Arrow Engineering Oy

**Kokemuksia älykkäistä kenttälaitteista ja niiden kunnonvalvonnasta prosessiteollisuudessa**  
Jari Manninen, Neste Oil Oy

**Mittauksen hyödyt energiatehokkuuden kehittämisessä**  
Juhani Rouhikko, Enersize Oy

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

### ENERGIANSÄÄSTÖRAKKAISUT TEOLLISUUDESSA

**Sähkökoneiden mittaukset ja testaukset**  
Kimmo Ukkonen, LSK Electrics Oy

**Turvaratkaisut sähkökäytössä**  
Tuotepäällikkö Asko Salminen, ABB Oy

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

**Valaistuksen energiansäästömahdollisuudet**  
Timo Vinnari, Oy Osram Ab

**Energiankäytön tehokkuuden monitorointi ja energianhallinnan suunnittelu**  
Jarmo Tamminen, Siemens Osakeyhtiö

**Energian säästöratkaisut taajuusmuuttajien avulla**  
Jussi Tamminen, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Ilmoittautuminen 11.9.2013 mennessä osoitteessa [www.promaint.net/sahko](http://www.promaint.net/sahko).

Osallistumismaksu on 1060 €, Kunnossapitoyhdistys Promaint ry:n jäsenille 980 €. Hintaan lisätään alv 24%. Hintaan sisältyvät jaettava materiaali sekä lounaat ja kahvit. Viimeisen ilmoittautumispäivän jälkeen tehdystä peruutuksesta veloitamme 50 % osallistumismaksusta. Mikäli osallistumista ei peruta lainkaan, veloitamme koko osallistumismaksun.

Koulutuksen yhteyteen on varattu majoituskiintiö Cumulus Koskikatuun 109 €/1hh/vrk. Huoneita on rajoitetusti, ja ne varataan ilmoittautumisjärjestyksessä. Hotelli veloittaa majoituskulut suoraan osallistujalta.

Espoon Adjutantti tarjoaa uuden konseptin energiatehokkaaseen asumiseen

# Ekotehokkuuden ehdoilla

**Timo Rinta, Automaatioväylä**

Energiatehokkuuden vaatimukset laittavat myös asuntorakentamista uuteen uskoon. Yksi käytännön esimerkki on vuosi sitten Espoon Leppävaaraan valmistunut asunto-osakeyhtiö Espoon Adjutantti, jossa energiapiheistä ratkaisusta on pyritty ottamaan kaikki irti.

**E**nergiatehokkuuden uudet vaatimukset uudistavat myös asuntorakentamista. Uutta asumiseen on tuonut esimerkiksi Espoon Leppävaaran kupeeseen Mäkkylään noussut kerrostaloyhtiö Espoon Adjutantti, jossa ekotehokkuudesta on pyritty tekemään asukkailla mahdollisimman helppoa. Kahdeksankerroksinen Adjutantti valmistui huhtikuussa 2012, joten kokemuksiakin alkaa jo kertyä.

Espoon Adjutantti on sen toteuttaneiden tahojen mukaan suunniteltu kulkemaan ekotehokkaiden kotien kärjessä.



Espoon Leppävaaran vierisessä Mäkkylässä sijaitseva ekotehokas asunto-osakeyhtiö Espoon Adjutantti on osa Skanskan, Fortumin ja ABB:n yhteistä kaupunkiasumisen konseptia. Kuva: Matti Matikainen

Adjutantti on osa Skanskan, Fortumin ja ABB:n uutta Sustainable Urban Living -nimistä kaupunkiasumisen konseptia. Yritysten yhteistyöllä syntynyt ratkaisu tähtää tulevaisuudessa asumiseen, jossa talojen nettoenergiankulutus on hyvin vähäistä tai jopa olematonta.

Adjutantti on myös osa ympäristö- ja energia-alan strategisen huippuosaamisen keskittymän Cleenin teemaohjelmaa. Kyseisen hankkeen kehittämisalueita ovat muun muassa hajautettu energiantuotanto ja älykkäät sähköverkot.

### Seuranta minuutti minuutilta

Yksi keskeinen osa energiatehokkuutta on kulutuksen seuranta ja optimointi. Adjutantissa asukkaat voivatkin seurata re-



Adjutanttin katolla sijaitsevien aurinkopaneelien avulla tuotettua sähköä käytetään muun muassa talon porraskäytävien valaisemiseen.

Kuva: Matti Matikainen



## RAU-LISENSSI – AMMATTILAISEN SEVERI-PALVELU

### RAKENNUSAUTOMAATION AMMATTILAISTEN TÄSMÄTIETOPAKETTI SUUNNITTELUUN, URAKOINTIIN JA YLLÄPITOON

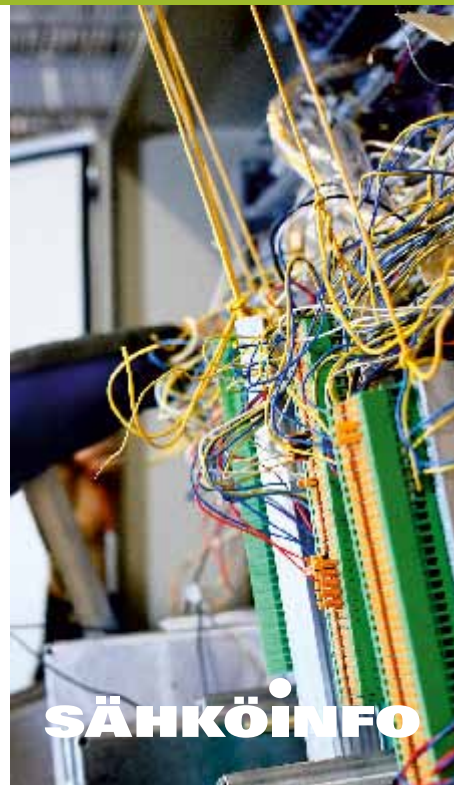
RAU-lisenssi avaa pääsyn sähköisessä Severi-palvelussa ST-kortiston teknisiin ohjeisiin, jotka opastavat automaatiojärjestelmien parhaisiin käytäntöihin. Ohjeet ja työtä helpottavat lomakkeet antavat erinomaisen lähtökohdan onnistuvaan lopputulokseen.

Voit luottaa siihen, että noudattamalla tarjolla olevaa ohjeistoa teet työsi alaa koskevien kulloistenkin määräysten ja standardien mukaisesti. Keskeiset määräykset sisältyvät myös palveluun.

Tietokantaa ylläpidetään ja päivitetään säännöllisesti usean asiantuntijan voimin. Se on aina ajan tasalla, aina täydellisesti järjestyksessä ja käytettävissäsi internet-yhteyden kautta missä ja milloin vain.

Tutustu RAU-lisenssiin ja tilaa käyttäjätunnukset osoitteessa [www.sahkoinfo.fi/lisenssit](http://www.sahkoinfo.fi/lisenssit).

Lisätietoja antaa myynti-insinööri Kari Jaakola  
Puhelin: 09 5476 1324  
Sähköposti: [kari.jaakola@sahkoinfo.fi](mailto:kari.jaakola@sahkoinfo.fi)



**SÄHKÖINFO**



Adjutantintalon asukkaiden yhteiskäytössä oleva sähköauto ladataan myös aurinkosähköllä. Kuva: Matti Matikainen



aaliaikaisesti minuutti minuutilta esimerkiksi sähkön, lämmitysenergian tai veden kulutustaan. Seuranta tapahtuu BaseN:n huoneistokohtaisen seurantajärjestelmän avulla.

Asukkaat voivat suoraan vaikuttaa myös omaan energiankulutukseensa ABB:n KNX-taloautomaatiota käyttäen. Esimerkiksi kotona/poissa-kytkimellä ohjataan valaistusta ja järjestelmään kytkettyjä sähkölaitteita. Taloautomaatiolla hallitaan myös asuntojen lämmitystä. Adjutantintalon toteuttaneiden yhtiöiden mukaan jo pelkästään yhden asteen lämpötilan pudotuksella voidaan saavuttaa viiden prosentin säästö lämmityskuluissa.

– Reaaliaikainen mittausjärjestelmä ja monipuolinen asiakasportaali ovat uusia asioita kerrostaloissa Suomessa, sanoo Adjutantintalon projektipäällikkö **Satu Ryyänen**.

Skanska kumppaneineen kerääkin nyt jatkuvasti tietoa siitä, miten asukkaat kokevat uudet ratkaisut asumisen arjessaan. Adjutantintalon on myös hyvä esimerkki toimivasta yhteistyöstä.

– Yritysten yhteistyöllä saavutetaan energiatehokkuuden saralla enemmän kuin yksittäinen yritys voi saavuttaa yksinään, sanoo Satu Ryyänen.

### Aurinkopaneelilla lisää energiaa

Arkkitehti **Timo Vormalan** suunnittelema

Espoon Adjutantintalon on uuden ajan energiapihi kerrostalo, joka myös tuottaa itse energiaa talon katolla olevien noin 136 neliömetrin kokoisten aurinkopaneelien avulla. Järjestelmän sähköntuotanto on vuodessa noin 15 000 kilowattituntia. Näin saatua aurinkosähköä käytetään muun muassa talon porraskäytävien valaistukseen ja asukkaiden yhteiskäytössä olevan sähköauton lataamiseen.

Kone on puolestaan toimittanut Adjutantintalon energiaa säästävän hissiratkaisun. Yhtiön mukaan talon hissi varastoi jarrutusenergiaa ja kuluttaa merkittävästi vähemmän sähköä kuin perinteiset asuintaloissa käytettävät hissit. Energiaa säästetään esimerkiksi kytkemällä hissin valaistus ja moottorinohjaus pois päältä aina silloin, kun hissi ei ole käytössä. ■

# Sähkö & Tele

SÄHKÖ ⌚ ELEKTRONIIKKA ⚡ AUTOMAATIO ⚙️ ENERGIA ⚡ TIETOLIIKENNE 📶 VALO 🔦

Tilaa alan tärkein media Sähkö & Tele -lehti yrityksellesi tai itsellesi

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

tai liity Sähköinsinööriliiton jäseneksi, niin saat lehden jäsenetuna!

Sähköalan ehdoton ykköslehti

Lehti joka luetaan kanteen.  
JO  
VUODESTA  
1928

- 8 numeroa vuodessa ja satoja sivuja asiaa ammattilaisille ja päättäjille
- Sähköinsinööriliiton jäsenet saavat lehden jäsenetuna – liity jäseneksi [www.sil.fi](http://www.sil.fi)

**Sähkö & Tele -lehti**

Merikasarminkatu 7, 00160 Helsinki  
puh. (09) 668 9850, [sil@sil.fi](mailto:sil@sil.fi), [www.sil.fi](http://www.sil.fi)



# SÄHKÖPÄIVÄ 2013

## Turvallista sähkönjakelua

– Sähkön pientuotanto ja uudet kaapeliratkaisut





# SÄHKÖPÄIVÄ 2013

Torstaina 6.6.2013 kello 12.30 – noin 17.20  
Suomen kansallismuseon Auditoriossa Helsingissä

## Turvallista sähkönjakelua

- Sähkön pientuotanto ja uudet kaapeliratkaisut

Ohjelmassa muun muassa:

### Sähkönjakelun ajankohtaispuheenvuoro

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

#### Microgrid and Energy Management

General Manager Pere Soria, Circutor Energy

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

Diplomi-insinööri Eero Saarijärvi, Aalto-yliopiston Sähkötekniikan korkeakoulu  
ja tuotekehityspäällikkö Mika Mutru, Reka Kaapeli Oy

#### Renewable Energy Issues in the Baltic Countries

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

### Ajankohtaispuheenvuoro: Aurinkosähkö

Professori Jero Ahola, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

#### Ajankohtaispuheenvuoro: Tuulivoima

Professori Olli Pyrhönen, Lappeenrannan teknillinen yliopisto

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

International Technical Sales Manager Bernd Hiltenkamp, Hensel

#### Etäluettavien energiamittareiden ja asiakaslaitteiden kehityksen uudet haasteet

Tutkijatohtori Pertti Pakonen, Tampereen teknillinen yliopisto

Lisäksi päivän päätteeksi Sähköturvabanketti Kansallismuseossa klo 17.30 – noin 19.30.

Muutokset mahdollisia.

Tapahtumaa tukee Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry.

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



Sähköinsinöörit  
www.sil.fi

Itä-Uudenmaan automaatioyhdistys Luuppi täytti 30 vuotta

# Luuppilaiset Tallinnassa

Seppo Sauso

30 vuotta tuli täyteen ja lähes sama määrä jäseniä oli mukana, kun Luuppi teki juhlamatkan Tallinaan.

Luantiaamuna 9. maaliskuuta 2013 kello yhdeksältä kokoontui joukko luuppilaisia Porvoon turisti-

pysäkillä odottamaan pian alkavaa matkaa yhdistyksen 30-vuotisjuhlaan Tallinaan. Mukaan matkalle oli ilmoittautunut kolmisenkymmentä yhdistyksen aktiivisia.

Matka kohti Katajanokan terminaalia tehtiin Porvoon liikenteen turistibussilla **Norgordin Markun** kускаamana. Osa matkalaisista piti ensin poimia kyytiin Katajamäen pysäkiltä. Lisäksi otettiin vielä **Pietilät** ja **Kinnuset** mukaan Vanhan

Porvoontien pysäkeiltä. Sitten matka jatkui moottoritietä pitkin Helsinkiin.

Bussimatalla Luupin puheenjohtaja **Tuomo Waljus** kertoi yhdistyksen perustamisesta ja totesi, että mukana matkalla oli kolme Luupin perustajajäsentä. Samalla hän myös kertoi, että vuosikokouksessa Luupin uuteen hallitukseen on saatu tuoretta nuorempaa jäsenistöä. Hallituksessa ei ole enää eläkeläisiä, vaan koko hallitus muodostuu aktiiviyöelämässä



Tervetulomaljat nautittiin iltapäivällä Merineitsi-ravintolassa.

olevista nuoremmista ammatti-ihmisistä. Lisäksi hallituksessa on nyt edustus niin suunnittelun kuin myös kunnossapidon puolelta.

## Nykytilaa ja ukkoutumista

Satamassa vielä **Heinosen Heikki** vaimoineen liittyi joukkoon. Näin yli kolmekymmentä osallistujaa oli lopulta mukana juhlaristeilyllä.

Matka Vikingin XPRS -aluksella alkoi seurustelun merkeissä. Kun kansipaikoilla oltiin, niin puhumista riitti koko matkan ajan. Keskusteluissa käytiin läpi niin Luupin nykytila kuin myös SMSY:n ukkoutuminen johtotasolla. Huoli myös Automaatioväylän tulevaisuudesta niin talouden kuin sisällönkin suhteen nousi pöytäkeskustelussa esille.

Perillä majoituttiin Viru-hotelliin, jonka Merineitsi-ravintolassa nautittiin juhlaaterian kuohuviinien kera. Tämän jälkeen pieni ruokalepo ennen varsinaista juhlaa oli paikallaan.

## Oopperan upeat solistit

Parin tunnin levon jälkeen seurue oli virkeänä valmis lähtemään Tallinnan Oopperaan nauttimaan **Imre Kalmain** säveltämän Mustalaisoperetin esityksestä. Koko kaksi ja puoli tuntia kestänyt esitys Oopperan upeine solisteineen oli varsin vaikuttava, vaikka viron kielen kuuleminen ei oikein sujunutkaan. Pari väliaikaa oli tosin paikallaan, jotta ainakaan miehet eivät olisi kyllästyneet vironkieliseen laulantaan.

Teatterihan on entisöity lähes alkupe räiseen asuunsa. Teatterirakennuksen ovat suunnitelleet suomalaiset arkkitehdit **Wiwi Lönn** ja **Armas Lindgren**.

Sunnuntaipäivä oli varattu ostoksille ja Tallinnaan tutustumiselle. Kaupunki tuntui tosin useimmille olevan jo hyvinkin tuttu useiden aiempien vierailujen ansiosta.

Näin oltiin iltapäivällä valmiita palaamaan takaisin laivalle, jossa seurustelu jatkui perinteiseen tapaan. **Poutasen Veksin** tanssikurssin käyneet viihtyivät kuitenkin myös parketilla, jossa itse Veksin näytti pyörähtelevän.

Menomatalla Porvooseen todettiin matkan onnistuneen hyvin, josta kiitos matkanjohtajana toimineelle **Aution Ilkalle**. Kiitokset Ilkalle myös matkakuvista ja yrityksille juhlan tukemisesta. ■



Yleisö sai aplodeistaan loppukiitokset Mustalaisruhtinattaren esiintyjiltä.

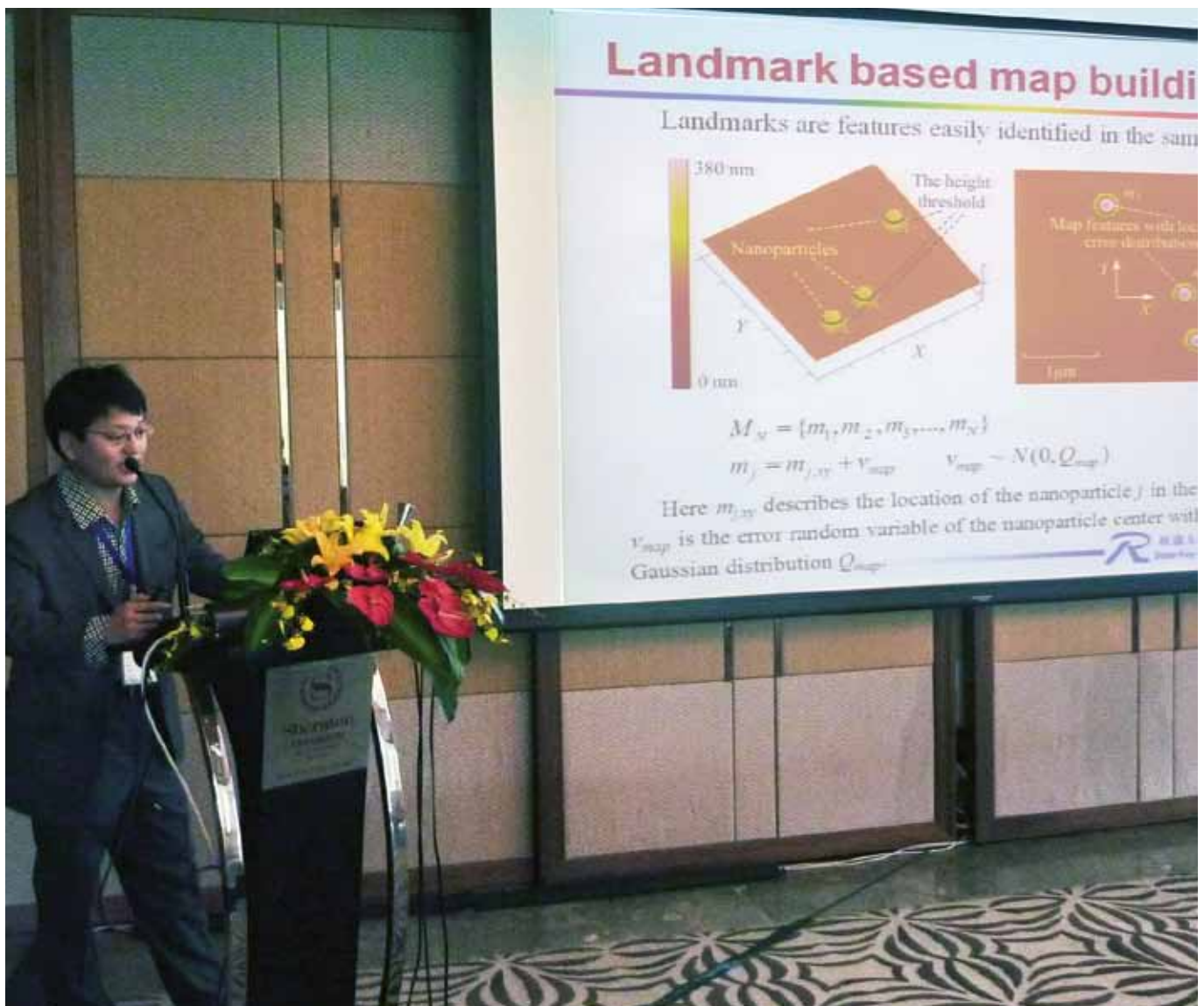


Juhlaseurueen merimatka tehtiin Viking XPRS -aluksella.

The 6th IFAC Symposium on Mechatronics Systems,  
10.–12.4.2013, Hangzhou, Kiina

# Mekatroniikkaa ja konenäköä

Juha Hirvonen, Tampereen teknillinen yliopisto



Shenyangin yliopiston Lianqing Liu esittelee aktiivisten maamerkkien käyttämistä atomivoimamikroskoopin paikoituksessa.

Kiinan Hangzhoussa järjestetty kuudes IFACin kansainvälinen mekatronikkasymposiumi tarjosi jokaiselle jotakin. Esillä olivat niin mekatronisten järjestelmien suunnittelu, konenäkö kuin vaikkapa mallinnuskin.

**A**utomaatiojärjestö IFACin kuudes kansainvälinen mekatronikkasymposiumi järjestettiin huhtikuun alussa Zhejiangin provinssin pääkaupungissa Hangzhoussa Kiinassa. Tämä kiinalaisella tasolla vehreä miljoonakaupunki sijaitsee noin 180 kilometriä Shanghaista lounaaseen.

Hangzhou on tunnettu UNESCO:n maailmanperintökohteisiin lukeutuvasta Länsijärvestään (Xi Hu). Sen järvi- ja maisema on varmasti ainakin etäisesti tuttu jokaiselle maassa käyneelle henkilölle, sillä se on tallennettu yhden yuanin setelin selkäpuolelle.

**Osallistujat tuotiin kädestä pitäen konferenssipaikalle**

Konferenssipaikana toimi

toisen kaupungin kansallispuistoalueen eli Wetland Parkin välittömään läheisyyteen rakennettu Sheraton-hotelli. Järjestelyissä ei ollut moittimista.

Konferenssipaikalle pääsi uhraamatta yhtäkään ajatusta, sillä osallistujilta kysyttiin etukäteen saapumisaika ja -paikka ja vapaaehtoiset lähetettiin ottamaan tulijat vastaan. Shanghai-kentältä minut tullaan Hangzhou-bussiin ja Hangzhou linja-autoasemalta ohjattiin taksiin, jonka kuskille ohjeistettiin määrää ja annettiin karttakin kylkiäisiksi.

Jokaisena konferenssipäivänä osallistujille tarjottiin kevyt lounas sekä runsaampi illallinen. Iltapäivisin sukkulabussi kuljetti halukkaita tunnin välein tutustumaan paikallisen Zhejiangin yliopiston fluidi-

tekniikan laboratorioon, joka on Kiinan kansallisia huippuyksiköitä.

Konferenssin kanssa yhtä aikaa järjestettiin kansainvälinen fluiditeknikan konferenssi (ICFP), jonka tilaisuuksiin sai myös osallistua vapaasti. Lisäksi yritysten edustajilla oli omat pienet esittelypöytänsä konferenssalien ulkopuolella.

### **Konferenssissa esillä lähes sata paperia 20 maasta**

Konferenssissa esitettiin 98 paperia yhteensä 20 eri maasta. Istuntojen aiheet vaihtelivat nanoskaalan asemoinnista ulkoisiin tukirakenteisiin. Mukana oli istuntoja esimerkiksi mekatronisten järjestelmien suunnittelusta ja säädöstä, optisista sovelluksista ja konenäöstä sekä mallinnuksesta. Tar-

jolla oli siis jokaiselle jotakin. Oma paperini käsitteli mikro-robottoimilaitteen 3D-sijainnin ja asennon löytämistä kuvista yksinkertaisia merkkejä hyödyntämällä.

Täysistuntojen aiheet olivat niin ikään monipuolisia. Santa Barbaran yliopiston professori **Brad E. Palen** käsitteli mekatroniikan eri innovaatioita ja niiden suunnittelemista, Dresdenin teknillisen yliopiston professori **Kalus Janschek** puhui optomekatronisista järjestelmistä ja Osakan yliopiston professori **Makoto Kane-**



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



Konferenssipaikan sisäpihalta aukeni seesteinen näkymä puutarhaan.



ko piti esityksensä hypernopeasta konenäöstä ja sen sovelluksista.

Puolitäysistunnoissa käsiteltiin atomivoimamikroskoopin ulokepalkin säätöä, monimutkaisten pintojen NC-koneistusta, mekatronisten järjestelmien mallipohjaista epälineaarista säätöä sekä satunnaisten häiriöiden torjumista. Li-

"Puolitäysistunnoissa käsiteltiin atomivoimamikroskoopin ulokepalkin säätöä, monimutkaisten pintojen NC-koneistusta, mekatronisten järjestelmien mallipohjaista epälineaarista säätöä sekä satunnaisten häiriöiden torjumista."

säksi konferenssissa järjestettiin paneelikeskustelu mekatroniikan koulutuksen tulevaisuudesta.

Omaa osallistumistani haittasi ikävästi ilmeisesti bakteerikannan muutoksesta ponnistanut vatsatauti, joka toi elävästi mieleen **Herakleitoksen** sanat kaiken virtaavuudesta. Tästäkin huolimatta konferenssi tarjosi paljon mielenkiintoista ohjelmaa ja myös hyvän tilaisuuden tutustua muihin alan tutkijoihin. ■

# Uutiset + Automaatioväylä = Uutisväylä



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

Tutkijavaihdossa Sydneyn yliopistossa Australiassa

# Kesä ja kenttärobotit

**Juhana Ahtiainen, Aalto-yliopisto**

Australian kenttärobotiikan tutkimuskeskus eli Australian Centre for Field Robotics on yksi kansainvälisesti arvostetuimpia robotiikan tutkimuslaitoksia. Tutkijavaihto ACFR:ssä olikin vaikuttava ja opettavainen kokemus. Australian kesän eli Suomen talven aikana myös paikalliset toimintatavat tulivat hyvinkin tutuiksi.

Australiassa ajetaan tien "väärällä" puolella ja myös vuodenajat on asetettu kalenteriin päinvas-  
taisesti. Tästä huolimatta maa on hyvin organisoitu ja tutki-  
mustoiminta on korkeatasois-  
ta. Pääsin osallistumaan tähän  
tutkimustoimintaan viettäes-  
säni kuusi kuukautta tutkija-  
vaihdossa Sydneyn yliopistos-  
sa.







Quadrangle on Sydneyn yliopiston vanhin rakennus.

Tutkijavaihto yhdessä maailman suurimmista robotiikan tutkimuslaitoksista oli vaikuttava ja opettavainen kokemus. Tein mielenkiintoista tutkimusta kenttärobottien ympäristönhavainnoinnin parissa. Samalla sain monia uusia tuttavuuksia. Myös australialaisille tyypilliset toimintatavat tulivat tutuiksi.

### Lentäviä ja sukeltavia robotteja

16 tiedekunnasta koostuvassa Sydneyn yliopistossa on noin 50 000 opiskelijaa. QS World University Rankings -listalla yliopisto on viime vuosina ollut sijoilla 36 – 39, mikä on oikeuttanut kolmanteen sijaan Australiassa.

Tarkemmin sanottuna työskentelin Australian kenttärobottiikan tutkimuskeskuksessa (Australian Centre for Field Robotics, ACFR), joka on yksi maailman suurimpia ja arvostetuimpia robotiikan tutkimuskeskuksia.

Kenttäroboteiksi kutsutaan yleisesti ulkotiloissa toimivia robotteja. ACFR:ssä olikin tutkimusta sekä lentävien, sukeltavien että maan päällä liikkuvien robottien parissa.

ACFR on osa Insinööritieteiden ja informaatiotekniikan tiedekuntaa ja se kuuluu lentotekniikan, koneenrakennuksen ja mekatroniikan koulun. ACFR on kuitenkin hyvin omatoiminen yksikkö ja saa suurimman osan rahoituksestaan teollisuusprojekteista. Yhteistyökumppaneita ovat muun muassa Qantas, Rio Tinto, BAE Systems, Renault ja Toyota.

Henkilökuntaa tutkimuskeskuksessa on noin 130, joista 50 on jatko-opiskelijointa. Onkin vaikeaa uskoa, että tältä porukalta kesti peräti kolme viikkoa tuhota tuliaisiksi tuomani salmiakit kahvihuooneen pöydältä.

### Automaatiota Australiassa

Automaatio on Australiassa kaiken kaikkiaan melko pitkällä ja muun muassa kaivosyhtiöt panostavat runsaasti robotiikan tutkimukseen. Esimerkiksi kansainvälinen kaivosyhtiö Rio Tinto on viimeisen viiden vuoden aikana rahoittanut ACFR:ää yli 20 miljoonalla Australian dollarilla. ACFR:n yhteyteen onkin perustettu erillinen Rio Tinto Centre for Mine Automation, jossa työskentelee täysipäiväisesti kymmeniä henkilöitä. Tavoitteena on vaatimattomasti täysin autonominen kaivos.

Myös suomalaisyritykset olivat Australiassa näkyvillä, sillä lähes jokaisesta joukko-liikennevälineestä löysi helposti Angry Birdsin pelaajan. Mielenkiintoisemmalta tuntui kuitenkin Sydneyn Port Botany -konttiterminaalissa seuraavien vuosien aikana tapah-

tuva muutos. Satamaa ollaan nimittäin automatisoimassa Brisbanen Fisherman Island -konttiterminaalien tavoin, mihin tarvittavien konttilukkien ja niihin liittyvän automaatioteknologian toimittajaksi on valittu Cargotec. Kyseessä on AutoStrad-tavaramerkki, joka siirtyi yhtiölle kokonaisuudessaan kesäkuussa 2012. Järjestelmän toimitukset ajoittuvat vuoden 2013 loppuun ja vuoden 2014 alkuun.

### Samanlainen erilainen kulttuuri

Länsimainen kulttuuri on omaksuttu Australiassa jo kauan sitten, joten suurta kulttuurishokkia ei vaihdon myötä tullut. Asioiden hoitaminen sujui pääsääntöisesti helposti, vaikka laajakaistan hankkimiseen kului erinäisten vä-





Kuuluisa uudenvuoden ilotulitus oli maineensa veroinen.



rinkäsitysten ja toimintatapojen eroavaisuuksien takia kuusi viikkoa.

Syyskuun alussa kevät on Australiassa vasta aluillaan, joten Sydneyn lämpötilat pysyttelivät päivisin 10 ja 20 Celsius-asteen välillä. Öisin lämpötila saattoi laskea sel-

västi alle 10 asteeseen, mikä sai asunnon tuntumaan hyvin kylmältä. Tämä johtui lämmityksen puutteesta ja mitättömästä eristyksestä, mikä vaikutti olevan niin sanotusti

maan tapa. Voin vain kuvitella kuinka paljon energiaa asuntojen tarpeettomaan lämmit-



Kaupungin kuuluisimmat maamerkit ovat The Sydney Harbour Bridge ja oopperatalo.



Tältä näytti yksi uusista "työkavereistani".



Koalojen eli pussikarhujen ravintoa voidaan hyödyntää myös tutkimuskäytössä.



tämiseen ja viilentämiseen tuhlataan, kun ulko-oven alla on kolmen senttimetrin rako ja kylpyhuoneen ikkunaa ei saa kokonaan kiinni.

Kesän tultua Sydneyn päi-

välämpötilat pysyttelivät tyyppillisesti 25 ja 30 asteen välissä, vaikka kesä oli yksi Australian kuumimmista. Sekaan mahtui kuitenkin muutama aidosti kuuma päivä, joista yksi oli Sydneyn mitatun historian kuumin (45,8 astetta). Kyseisen päivän vietinkin tiiviisti toimistolla tehokkaan il-

mastoinnin ääressä.

Australia on välttynyt suoremmita talouskriiseiltä jo vuosikymmenten ajan, mikä on johtanut hintojen tasaiseen nousuun. Tällä hetkellä maa onkin yksi maailman kalleimmista valtioista. Jopa suomalaisesta hinnat tuntuivat hetkittäin hyvin korkeilta. Toi-

saalta lounaan sai käytännössä kaikista yliopiston läheisistä ravintoloista melko edullisesti – joskin ainoastaan käteisellä.

## Robotit kasvillisuuden seassa

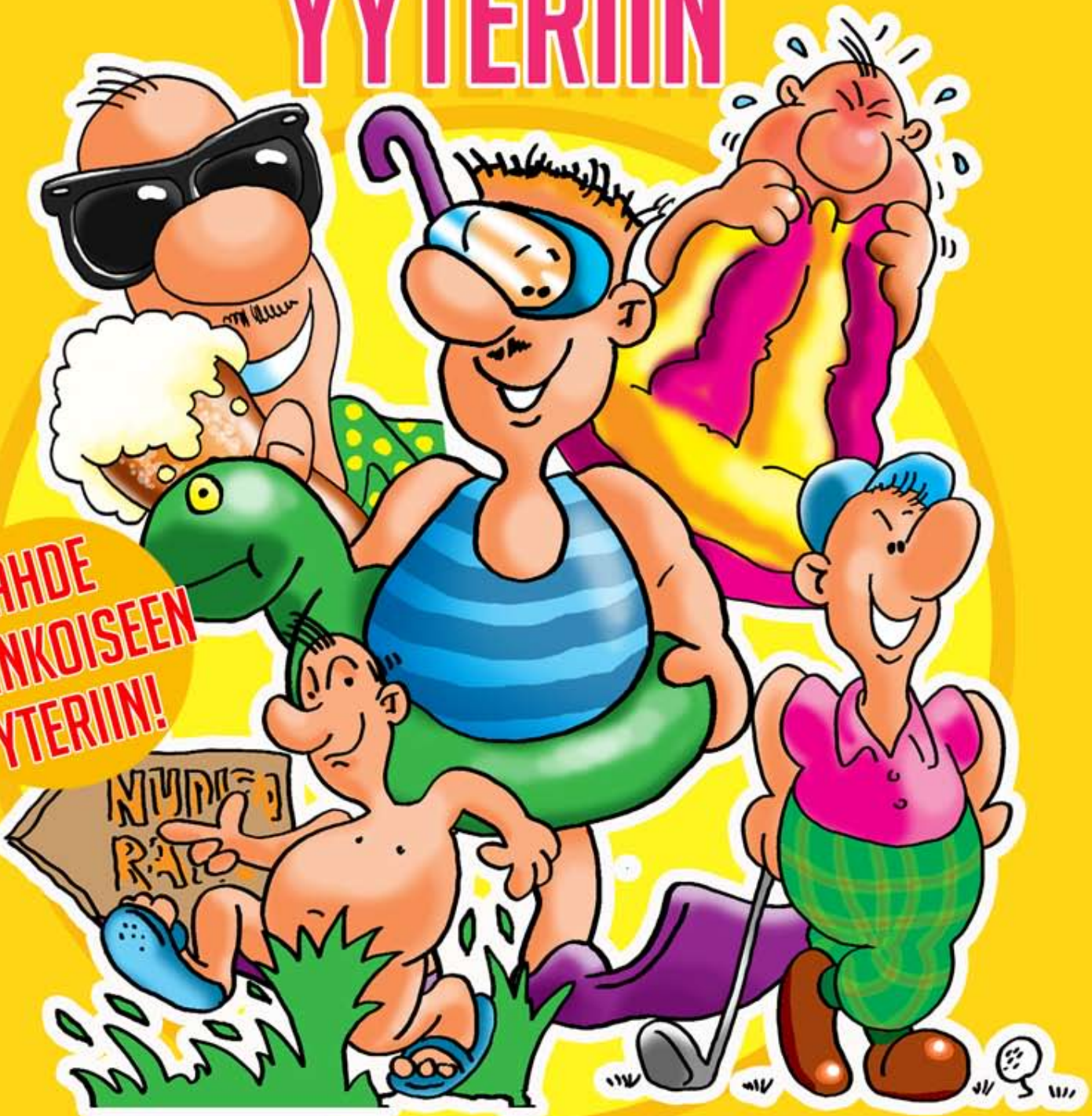
Oma tutkimukseni keskittyi laajakaistatutkan (Ultra-Wideband, UWB) hyödyntämiseen osana kenttärobottien ympäristönhavainnointijärjestelmää. Lähtökohtana oli pyrkiä löytämään roboteille turvallinen reitti kasvillisuuden seassa. Tämä on kuitenkin ongelmallista, sillä tyyppillisesti robotit tulkitsevat kaiken kasvillisuuden esteeksi riippumatta siitä voiko sen yli ajaa. Tämä puolestaan tuhlaa resursseja ja voi pahimmillaan johtaa tilanteeseen, jossa tavoitepistettä ei edes saavuteta.

UWB-tutkien yksi etu on niiden kyky läpäistä tiettyjä materiaaleja. Tutkalla on näin ollen mahdollista saada mittauksia myös kasvillisuuden takaa. Kun tämä informaatio yhdistetään muiden anturien mittauksiin, voidaan probabilistisesti päätellä, onko kyseinen alue syytä kiertää vai voidaanko sen yli ajaa. Ensimmäiset tutkimustulokset ovat tällä hetkellä vertaisarvioitavana. Aiheesta on suunnitella myös useampi uusi julkaisu.

Ammatillisesti kaikki tutkijavaihdolle asetetut tavoitteet täyttyivät. Näistä yksi tärkeimmistä oli luoda uusia kontakteja, joita vaihdosta kertyi enemmän kuin osasin odottaa. Vapaa-aika ei riittänyt kaiken sen tekemiseen ja näkemiseen, mitä mieli olisi tehnyt ja maa olisi tarjonnut. Matkaan mahtui kuitenkin paljon hyviä kokemuksia, mielenkiintoisia paikkoja ja uusien asioiden oppimista. Esimerkkinä mainittakoon, että nyt muun muassa kriketin ja rugby säännöt ovat minulle tuttuja. ■

# TERVETULOA SMSY:N KESÄPÄIVILLE YYTERIIN

LÄHDE  
AURINKOISEEN  
YYTERIIN!



3-4.8.2013

Automaatio- ja systeemitekniikan kilta katsasti  
Saksan teollisuutta ja yöelämää

# Olutta ja ohjelmoitavaa logiikkaa

Heikki Tahvanainen, Aalto-yliopisto

Aalto-yliopiston Automaatio- ja systeemitekniikan killan 21 henkilön vahvuinen ryhmä tutustui maaliskuussa alan saksalaiseen teollisuuteen ja teknologiaan. Myös paikallinen olut ja yöelämä tulivat samalla varsin kätevästi tutuiksi.

**A**utomaatio- ja systeemitekniikan killan järjestyksessään neljäs ulkomaanekskursio suuntautui maaliskuussa 2013 Saksaan. Tekniikan ja teollisuuden maana Saksa tarjoaa diplomiksi- ja insinööriopiskelijalle paljon nähtävää, joten odotukset matkan suhteen olivatkin korkealla. 21 henkilön vahvuinen ryhmämme lensi ensin Berliiniin, jossa majoitimme keskustan liepeillä olevaan hostelliin.

Berliinissä ohjelmassa oli Berliner Unterwelten -kierros toisen maailmansodan aikaisiin bunkkereihin ja uudempaan ydinsodan varalle suunniteltuun suojaan. Illemmalla uljas ja huimapäinen teekkarijoukkomme suuntasi Brau-

haus Mitteen, jossa tutustuimme oluen panemisen saloihin. Luonnollisesti suoritimme samalla myös laaduntarkistuksen. Ruokakin oli erittäin maistavaa saksalaista liharuokaa.

Berliini tarjoaa loistavan ja opiskelijahintaisen yöelämän, josta löytyy jokaiselle jotakin. Myös tervehenkisempään yöelämään kuuluva mystinen pingisbaari oli mielekäs kokemus. Yön pimeinä tunteina liikkui huhu, että osa matkailaisista olisi illan edetessä eksynyt syntisempiin baareihin. Aamulla asiasta kuitenkin viidusti vaiettiin.

Kun olimme pari päivää tutustuneet Berliiniin, lähti pieni mutta pippurinen linjurimme Saksan autobahneja pitkin

kohti keskiaikaista Nürnbergin kaupunkia.

## Siemens oli positiivinen kokemus

Nürnbergissä ensimmäinen aamuherätys oli sotilaallisen täsmällisesti kuuden aikaan aamulla. Lähdimme paikallisjunalla kohti Ambergia ja Siemensin automaatiotuotetehdasta osoitteessa 92224 Amberg, Werner-von-Siemens-Strasse 50. Tutustuimme S7-ohjelmoitavien logiikoiden ja muiden Simatic-sarjan automaatiotuotteiden tuotantoon. Tehtaassa erityisen huomattavaa oli paikkojen siisteys. Myöskin Siemensillä osattiin ottaa opiskelijat huomioon hyvien tarjoilujen muodossa.

Kuvamme Siemensin toiminnasta Saksassa oli positiivinen.

Excun jälkeen palasimme takaisin Nürnbergiin, mutta Siemensillä oli vielä yksi yllätys hallussaan. Illalla hieman kuuden jälkeen tapasimme Siemensin edustajan Bratwurst Röslein -nimisessä ravitsemusliikkeessä, missä odotetussa olikin aikamoinen illalliskattaus. Ruoka oli perinteistä ja olut hyvää. Molempien hyvänä puolena oli myös varma riittoisuus.

Lauantaiamu koitti kaikille tasapuolisesti. Kelin yleisestä





Autobahnit ja pysähdyspaikat tulivat matkalaisille tutuiksi.



Siemensillä tutustuttiin S7-ohjelmoitavien logiikkojen ja muiden Simatic-sarjan automaatiotuotteiden tuotantoon.



rapeudesta huolimatta hyväksytty päämäärä oli saavuttaa München päivän kuluessa. Hankintalistalle siis Bayerninliput (8,50 euroa per henkilö) ja juna Münchenin suuntaan noin kello 11. Noin parin tunnin junamatkan jälkeen saavutimme määränpäämme, jossa majoituimme Hauptbahnhofin läheisyydessä sijainneeseen hostelliin.

Illalliseksi menimme koko excuporukalla syömään Weisses Bräuhausiin, missä tarjoiltiinkin hyvää ruokaa ja

erinomaista vahvaa vehnäolutta. Münchenissä "sattui" sama viikonloppuna olemaan käynnissä myös Starkbierfest eli vahvojen oluiden festivaali, jonne excuporukan pääosio suunnistikin jatkamaan iltaa.

### Päivä tekniikan museossa

Suurimmalle osalle ryhmää melko lyhyeksi jääneen yön jälkeen aloitimme sunnuntai-ina noin kello 9 aamulla siirtymisen Deutsches Museumiin suuntaan. Deutsches Museum on nimestään huolimatta täysin tekniikan museo, mikä kertonee myös jotain saksalai-

sesta kansanluonteesta. Jos museoon haluaa tutustua edes jollain tasolla kunnolla, kannattaa aikaa varata kokonainen päivä, kuten olimme tehneetkin.

Sunnuntai jatkui museon jälkeen excuporukalla melko vapaamuotoisissa tunnelmissa. Suurin osa kansasta oli kuitenkin valinnut viralliseksi jatko paikaksi Augustiner-Bräu-nimisen erittäin hyvän ravitsemusliikkeen. Ilta jatkuikin jo totuttuun tapaan myöhäsiin ja aikaisiin kellonaikoihin.

Maanantaiaamu alkoi yhteislähdöllä Hauptbahnhofille noin kello 9, josta otimme junan Ulmin suuntaan. Ulmissa

ekskursioporukkamme pysähtyi panimovierailulle Gold Ochsenin panimolle.

Gold Ochsen on paikallisella mittapuulla keskikokoinen tai pieni panimo, joka tuottaa olutta lähialueelleen noin 100 kilometrin etäisyydelle. Vierailu panimolle oli hyvä, sillä pääsimme kiertelemään tiloissa melko kattavasti. Täälläkin puhtaus ja paikkojen yleinen järjestys oli juuri niin hyvällä tasolla kuin valmistavassa teollisuudessa kuuluu ollakin. Esittelijä oli myös erittäin sympaattinen vanha mies, joka ei puhunut juurikaan englantia, mutta sitäkin ystävällisemmin selosti asioita saksaksi. Ulmista ex-





Matkalla opittiin myös oluen panemisen saloja. Tuotetestaus ja laaduntarkistus sujuivat ryhmältä samoin mallikkaasti.

cursioporukamme suunnisti junalla Stuttgartiin, joka olikin reissumme viimeinen kaupunki.

Stuttgartiin majoittumistamme seuraavan päivän agenda oli ekskursion Mercedes-Benzin moottoritehtaalalle ja museoon Unterturkheimissa.

### Mersun elävät teollisuusperinteet

Tehdaskierros Mersulla oli kokonaisuudessaan erittäin mukava kokemus. Teollisuusperinteet ovat talossa eläviä. Alueella oli muun muassa noin satavuotias valimorakennus, joka edelleenkin toimii alkuperäisessä käyttötarkoi-

tuksessaan ja esittelijän mukaan myös ulkonäöltään samanmuotoisena kuin ennenkin.

Tuotanto näytti taaskin suunnilleen niin modernilta kuin kuvitella saattaa. Yksityiskohtana tehdassalissa oli huomattavaa, että ilmanvaihto työnnettiin alhaalta ylös, jolloin ilma tehdassalissa pysyi puhtaampana. Kaikki nähdyt teollisuusrobotit olivat KUKAn valmistamia. Esittelijän mukaan Mersu on kuitenkin nykyisin alkanut ottaa käyttöön myös ABB:n robotteja.

Tuotanto noudatti odotetusti JOT-mallin mukaista tuotantotapaa. Pieniä välivarastoja oli kuitenkin sijoiteltu strategi-

siin kohtiin mahdollistamaan tuotannon jatkuminen yhden tuotantovaiheen vikaantumisesta huolimatta. Mersu oli päätenyt pitämään hyvänä välivaraston kestoaikana 24 tuntia. Tuossa ajassa saa lennätettyä huoltohenkilöstöä paikalle melkein mistä vain, jolloin myöskään eksoottisemman laitteen hajoaminen ei pysäytä koko tuotantoa.

Varsinaisen tehdasekskursiion jälkeen siirryimme ”siviilipuolelle” Mercedes-Benz Museumiin. Kyseinen museo on erittäin mielenkiintoinen vierailukohde jo pelkän rakennuksen takia eli suosittelimme sitä lämpimästi. Auto-teollisuuden lisäksi Stuttgartis-

sa ei olekaan juuri muuta mielenkiintoista – ainakaan meidän kokemuksiimme perusteella.

Kaikkien reissujen ja myös tämän matkan päätteeksi tulee myös lähdön hetki. Meille se koitti 20. maaliskuuta, jolloin ekskursionporukamme palautui kolmena eri osajoukkona Helsinki-Vantaalle. Pääjoukon paluu tapahtui 21. maaliskuuta kello 00.25 laskeutuneella koneella, minkä jälkeen siirtyminen Otaniemmen tantereille hoidettiin asiainkuuluvasti karaoketaksilla. ■

# Turvallisuusjaostolla Kaivosautomaation teemapäivä

## Turvallisuuden foorumi

**Martti Hakonen, Promaint ry**

Automaatioseuran turvallisuusjaosto eli ASAF (Automation Safety Forum) järjesti kaivosautomaation teemapäivän VTT:n tiloissa Tampereella. Tilaisuudessa tutustuttiin sekä maanalaiseen että maanpäälliseen kaivostekniikkaan laitevalmistajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta. Samassa yhteydessä pidetyssä vuosikokouksessa vaihdettiin johtokunnan vetäjiä ja miehitystä.

**K**aivosautomaation teemapäivän puheenjohtajana toimi tuore ASA-Fin puheenjohtaja **Janne Peltonen** VTT Expert Services Oy:stä. Hän avasi tilaisuuden esittelemällä ASAFin toimintaa ja kertoi viime vuosina järjestetyistä teematilaisuuksista. Seuraavana oli vuorossa **Jarkko Ruokojärvi** Sandvik Mining and Construction Oy:stä. Hänen aiheensa kattoi maanalaisten kaivosten prosessit ja tyypilliset menettelytavat, joita esityksen yhteydessä havainnollistettiin videon avulla.

Käytännön toteutusmerkkinä oli Rio Tinton omistama kaivos Australiassa. Siellä Sandvikin AutoMine-tuotteet varmistavat etäkäytön ja automaation ansiosta myös hyvän työturvallisuuden, sillä operaattorit ohjaavat maanalaisia liikkuvia laitteita maan pinnalta. Jokainen operaattori hoitaa samanaikaisesti kolmea laitetta. Käytössä on valvomopäätte ja pelikonsolilta näytävät operointipainikkeet. Ovatko nykyiset tietokonepelit siis ehkä esivaihe kaivosoperaattorin uralle?

Tulevaisuuden haasteiksi Jarkko Ruokojärvi listasi jatkuvasti tiukkenevat tur-

vallisuusmääräykset sekä suuremmat ja syvemmät kaivokset. Niissä tulee myös toimimaan useiden valmistajien laitteita samanaikaisesti. Lisäksi käytössä on sekä manuaalista että automaattista toimintaa. Mutta kuka määrittää, mikä on riittävä turvallisuustaso?

Tilaisuutta jatkettiin järjestelmäturvallisuuden käsittelyllä, kun VTT:n **Risto Tiisanen** jakoi lähes 20 vuoden kokemuksiaan. Käytännön esimerkit olivat Kiirunasta ja Etelä-Afrikasta. Esillä oli muun muassa CE-hyväksynnän hankinta monisoiselle automaatiototeutukselle. Turvastandardeista esimerkkeinä olivat IEC 61508 ja ISO 12100 (2010).

### Kunnonvalvonta parantaa turvallisuutta

Metso Automationin **Janne Kytökari** käsittelee esityksessään mineraaliprosessoinnin automaatiota ja turvallisuutta. Hän nosti esille tiedonkulun haasteet ja merkityksen onnettomuus- ja hätätilanteissa. Nykytekniikka tarjoaa mahdollisuuksia tarkempaan ja tehokkaampaan tiedonvä-



Turvajaoston uusi puheenjohtaja on Janne Peltonen VTT Expert Services Oy:stä.

litykseen, mikä osaltaan ehkäisee onnettomuuksien syntymistä.

Hyvä prosessiturvallisuus saavutetaan oikein suoritetulla riskien kartoituksella ja suunnittelulla. Kokonaisuudessa on otettava huomioon hälytykset, lukitukset, toimintasekvenssit, etäohjaukset ja laitteiden etävalvonta sekä simulointi. Oikein toteutetun kunnonvalvonnan avulla parannetaan sekä laite- että koneturvallisuutta.

Lopuksi käsiteltiin laitoksen kokonaisuuden hallintaa ja haasteita. Inspecta Tarkastus Oy:n **Kari Hakkarainen** listasi muun muassa seuraavat turvallisuusnäkökohdat:

- Prosessiturvallisuus
- Automaatioturvallisuus
- Kone- ja laiteturvallisuus
- Kemikaali- ja ympäristöturvallisuus
- Työturvallisuus
- Poikkeaviin tapahtumiin reagointi

EU:n myötä olemme saaneet joukon direktiivejä, jotka ohjaavat toimintaa. Näitä ovat ainakin kemikaali-, painelaite- ja konedirektiivit.

– Tunnistamattomia riskejä on aina, kiiteytti Kari Hakkarainen.

## ASAF sai uuden johtokunnan

Ennen teemakokousta pidettiin ASAFin vuosikokous, jonka tärkein tehtävä oli valita uusi johtokunta. Puheenjohtajaksi valittiin yksimielisesti edellisten vuosien sihteerin Janne Peltonen ja uudeksi sihteeriksi Kari Hakkarainen.

Muut toimintakauden jäsenet johtokunnassa ovat varapuheenjohtaja **Jaakko Ikonen** (Mipro Oy), **Jari Koivuvirta** (Neste Jacobs Oy, varalla **Jari Kirmanen**), **Ari Kuisma** (Rejlers Oy), edellinen puheenjohtaja **Sami Matinaho** (Fortum Nuclear Services), **Arto Moilanen** (Sweco Industry Oy, varalla **Markku Tomma**), **Matti Sundquist** (Sundcon Oy) ja **Janne Valkonen** (VTT, varalla **Antti Pakonen**).

Automaatioseuran toiminnanjohtaja **Antti Kuisma** oli myös mukana kokouksessa ja hämmästeli kiinnostusta osallistua johtokunnan työskentelyyn. On poikkeavaa, että talkooperiaatteella toimivaan ryhmään on tulijoita enemmän kuin on vapaita paikkoja johtokunnassa. Toivottavasti turvallisuuden monet eri osa-alueet kiinnostavat jatkossakin. ■



Kaivosautomaation teemapäivään osallistui 25 henkilöä.

**Kytola**  
INSTRUMENTS

## UUSI TUOTE: Vesipitoisuusanalysaattori

KYTOLA® OILAN A4 on jatkuva-toiminen öljyn kosteusanalysaattori, joka mittaa öljyn vesipitoisuuden muutokset välittömästi.

Laite tukee erinomaisesti ennakoivaa huoltoa. OILAN A4 havaitsee vesivuodot aikaisessa vaiheessa ja auttaa ehkäisemään kalliita vaurioita ja turhia koneiden alasajoja.



- ▶ Mittaa öljyn absoluuttisen vesipitoisuuden (ppm)
- ▶ Mineraaliöljyille ja eräille synteettisille öljyille
- ▶ Mittausalue 5000 ppm tai jopa 20000 ppm
- ▶ Tarkkuus ±30 ppm kalibrointiolosuhteissa
- ▶ Helppo asennus pikaliittimillä

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

## Yhtenäinen automaatoratkaisu soijajalostamolle

**H**oneywell toimittaa yhtenäisen automaatoratkaisun Finnprotein Oy:n uudelle soijajalostamolle Uuteenkauunkiin. Sopimus sisältää Honeywellin Experion PMD R800 -ratkaisun sekä projektin hallinnan, suunnittelun, tehdastehtäysten, koestuksen ja käyttöönoton.

Valmistuttuaan uusi tuotantolaitos uutaa soijapavuista proteiinia ja öljyä, joita käytetään rehun, elintarvikkeiden ja biodieselin valmistuksessa sekä Suomessa että ulkomailla.

– Uusi tuotantolaitos tulee toimimaan alalla, jolla on valtavat kasvumahdollisuudet. Honeywellin teknologian ansiosta soijanjalostuslaitoksemme ei ainoastaan tule olemaan Euroopan suurin, vaan myös tehokkain ja kehittynein, sanoo Finnproteinin tuotantojohtaja **Ari Kulmala**.

Jalostamolla otetaan käyttöön Experion PMD R800, joka on kattava, integroitu ratkaisu prosessinohjaukseen, laitteiden hallintaan ja kehittyneeseen ohjaustekniikkaan. Jalostamo hyödyntää myös Honeywellin Experion PKS –prosessinohjausjärjestelmää, jonka avulla käyttöhenki-



Finnprotein Oy:n soijajalostamo Uudessakaupungissa on Euroopan suurin.

löstö pystyy hallitsemaan koko tuotantolinjaa yhden automaatiojärjestelmän kautta.

– Experion PMD R800 tarjoaa aidosti integroidun ratkaisun laitoksen ohjaukseen eri paikoissa ja eri tuotantolinjoilla. Se tulee parantamaan turvallisuutta, te-

hokkuutta ja käyttövarmuutta, kertoo Honeywellin Suomen ja Baltian myyntijohtaja **Pekka Nevalainen**.

Ratkaisu vähentää kunnossapidon tarvetta. Sitä voidaan myös laajentaa kustannustehokkaasti laitoksen kasvaessa.

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

## LVI-ala edelleen nuorten suosikki

**K**evään yhteishaun perusteella nuorten keustosuosikki eli LVI-ala jatkaa hyvää menestystään opiskelupaikkaa hakavien keskuudessa. Talotekniikan perustutkintoon hakaneiden määrästä kertova vetovoimaluku kasvoi jälleen edellisvuodesta.

LVI-ala menestyi yhteishaussa hyvin verrattuna muuhun rakennusalaan. LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry:n asiantuntijan **Juha-Ville Mäkisen** mukaan nuorten keskuudessa on ymmärretty, että LVI-alan työt eivät ole sidoksissa vain uudisrakentamiseen.

– Suurempi osa jäsenyritystemme liikevaihdosta tulee nykyään jo korjausrakentamisesta. Myös huolto on kasvanut merkittäväksi liiketoiminta-alueeksi, kertoo Juha-Ville Mäkinen.

LVI-alan opetus on uudistunut viime vuosina. Alaa pidetäänkin monessa suhteessa edelläkävijänä tekniikan ja liikenteen alojen ammattikoulutuksessa.

– Opetushallituksen kanssa meillä on ollut erittäin sujuvaa yhteistyötä. Tutkintovaatimukset ovat hyvin linjassa työelämän tarpeiden kanssa, sanoo Mäkinen.

[www.lvi-tu.fi](http://www.lvi-tu.fi)

## Kohderyhmänä automaation loppuasiakkaat

**E**lektroskandian teollisuusautomaatioon erikoistunut yksikkö laajentaa Schneider Electricin ratkaisujen myyntiä. Yhteistyö on osa molempien yhtiöiden panostusta teollisuusautomaatioliiketoimintaan. Tavoitteena on tarjota loppuasiakkaalle entistä parempaa palvelua ja kustannustehokkuutta. Yhteistyö kattaa myös

Elektroskandian henkilöstön koulutuksen.

– Yhden luukun kautta voi pian hankkia Schneider Electricin teollisuusautomaation kokonaisratkaisuja muiden sähkötarvikkeiden ohessa. Samalla asiakas saa ostoihleen kokonaistakuun, kertoo Schneider Electricin teollisuusliiketoiminnan johtaja **Jukka Karhu**.

Teollisuusasiakkaat tarvitsevat entistä enemmän automaatiotuotteita. Niiden jakelu on tällä hetkellä keskittynyt pienille ja erikoistuneille maahantuojille, jotka myyvät pääasiassa yksittäisiä komponentteja.

Schneider Electricin ja Elektroskandian yhteistyö tähtää tavoittamaan erityisesti laitevalmistajat. Lisäksi yhtiöt uskovat yhteistyön lisäävän laajempien kunnossapitoliiiketoiminnan ratkaisujen toimituksia.

– Teollisuusautomaatio on meille strategisesti tärkeä liiketoiminta-alue, jota yhteistyö Schneider Electricin kanssa vahvistaa, sanoo Elektroskandian toimitusjohtaja **Markku Säkö**.

[www.schneider-electric.fi](http://www.schneider-electric.fi)



# Tuoteuutiset + Automaatioväylä = Tuoteväylä



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



## Energiatodistus vanhemmiltakin rakennuksilta

Kesäkuun alusta alkaen myös vanhan pientalon myynnin tai vuokrauksen yhteydessä vaaditaan energiatodistus. Aikaisemmin todistus on vaadittu uudisrakennuksilta ja yli kuuden asuinhuoneiston rakennuksilta. Energiatodistus kertoo rakennuksen energialuokan ja sisältää suosituksia energiatehokkuuden parantamisesta.

– Käytännössä tämä tarkoittaa, että myös pienkiinteistöiltä, kuten omakotitaloilta, vaaditaan kesäkuun alussa energiatodistus, kertoo projektipäällikkö **Hannu Lammassaari** Cramo Finland Oy:stä.

Cramon ilmatiiviydsmittauspalvelun avulla voidaan selvittää, onko rakennus ilmatiivis. Hyvä ilmatiivisyys parantaa rakennuksen energialuokkaa merkittävästi ja lisää kiinteistön arvoa, käyttöikää ja viihtyvyyttä. Lisäksi ilmatiivis talo on hyväksi terveydelle.

Uusissa rakentamismääräyksissä korostetaan rakennusten kokonaisenergiate-

hokkuutta. Ilmatiivyyden parantamisella vaikutetaan Lammassaaren mukaan nopeimmin, edullisimmin ja helpoimmin rakennusten energiatehokkuuteen. Ilmatiiviyksmittauksilla ja lämpökuvauksilla paikannetaan nopeasti myös rakennusten mahdolliset vikakohdat.

– Mittauksia saa tehdä RT 80-10974 -ohjeen mukaisesti vain ulkopuolinen taho. Esimerkiksi rakennusliike ei siis voi itse mitata ilmatiiviyttä rakentamassaan kohteessa, sanoo Lammassaari.

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

## ECT Forum etsii kasvun eväitä

Uudet teknologiat auttavat Suomea taas nousuun. Informaatioteknologia antaa kasvuun vauhtia. Näin uskotaan lokakuun alussa Helsingin Messukeskuksessa järjestettävässä ECT Forumissa.

Elektroniikkainsinöörien seuran järjestämän tapahtuman pääpuhujina ovat **Pekka Ala-Pietilä** ja **Marko Ahtisaari**.

– Informaatioteknologia voi antaa uudenlaista kasvunenergiaa. Sen vaikutus näkyy selkeästi muun muassa yrittäjyydessä ja konepajateollisuudessa. Moni toimiala perinteisten IT-alojen ulkopuolella hyötyy ICT:stä. Ratkaisevaa onkin, miten uudet teknologiasovellukset otetaan käyttöön, sanoo VTT:n tutkimusjohtaja **Tatu Koljonen**.

Ala-Pietilän ja Ahtisaaren lisäksi puhujina ovat esimerkiksi **Kimmo Koski**, Markketvisionin tutkimusjohtaja **Katriina Valli**, johtaja **Pirjo-Leena Forsström** Tieteen tietotekniikan keskus CSC:stä ja Fujitsun Pohjoismaiden teknologiajohtaja **Glen Koskela**. Lisäksi pääesikunnan tietoturvallisuusjohtaja **Catharina Candolin** puhuu Suomen kyberturvallisuudesta.

Messuilla käydään myös opiskelijoille suunnattu yksipäiväinen Wärrkäyskisa. Koko päivän kestävässä kisassa joukkueet suunnittelevat ja rakentavat laitteen, joka ”tuottaa parhaimman wau-efektin”. Alustana on Arduino Uno. Kilpailupaikalla jaettavan Mystery Boxin lisäksi paikalle saa tuoda yhden jokerikomponentin. Peruskomponentteja on saatavana kilpailupaikalla.

Tuomariston puheenjohtajana toimii Elektroniikkainsinöörien seuran puheen-

johtaja **Vesa Linja-Aho** ja jäsenenä professori **Yrjö Neuvo** Aalto-yliopistosta, professori **Jussi Ryyänen** Aalto-yliopistosta, diplomi-insinööri **Jouko Junkkari** iProtoXi Oy:stä, tekniikan lisensiaatti **Esa Häkkinen** EIS:sta, tekniikan tohtori **Jani Ollikainen** Nokia Oyj:stä ja kehityspäällikkö **Jussi Kivikari** Suomen Messuilta. Tuomariston sihteerinä on toiminnanjohtaja **Jouko Mäkinen** Elektroniikkainsinöörien seurasta.

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

## Pellettejä hyödyntävä jättilaitos

Metso on toimittanut Tampereen Energiantuotanto Oy:lle Suomen suurimman pellettiä hyödyntävän laitoksen, jonka teknologinen ratkaisu on Metson mukaan ensimmäinen laatuaan Suomessa.

Ratkaisu tuo uudenlaisia mahdollisuuksia suomalaisen kaukolämmön tuotantorakenteen muuttamiseen kohti keskeisen kehityksen mukaisia tavoitteita. Aikaisemmin huippukuormalaitoksissa on hyödynnetty teknologian puuttumisen vuoksi fossiilisia polttoaineita.

Laitoksen pääpolttoaineena on puupelletti, ja sen lämpöteho on 33 megawattia. Laitos on korvannut öljy- ja kaasukäyttöisten kattilalaitosten käyttöä ja siten vähentänyt merkittävästi kaukolämmön tuotannon CO<sub>2</sub>-päästöjä. Laitos on tuottanut ympäristöystävällistä energiaa Tampereelle joulukuusta lähtien.

– Laitoksen avulla pystymme varmistamaan kaukolämmön kilpailukykyyn, alentamaan CO<sub>2</sub>-päästöjä ja parantamaan toimitusvarmuutta Tampereen eteläisissä osissa, toteaa Tampereen Energiantuotanto Oy:n toimitusjohtaja **Antti-Jussi Halminen**.

Metson toimitus käsitti avaimet käteen -kattilalaitosratkaisun ja Metso DNA -automaatiojärjestelmän. Uusi laitos on miehittämätön. Sitä etäkäytetään Lielahden voimalaitoksen päävalvomosta.

Metso on kansainvälinen teknologia- ja palveluorientoitu prosessiteollisuuden asiakkaille kaivos-, maarakennus-, massa ja paperi-, voimantuotanto- sekä öljy- ja kaasualalla. Metsolla on 30 000 henkilön organisaatio ja toimintaa yli 50 maassa.

[www.metso.com](http://www.metso.com) ■



**Ohjelmistoratkaisut**

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

**Asiantuntijapalvelut**

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

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

(09) 420 9007

## Innovatiivinen kamera ulkokäyttöön

Axis lanseeraa markkinoille uuden ulkokamerasarjan. AXIS P514-E PTZ on liikettä automaattisesti seuraava PTZ-kamera, joka toimii älykkään teknologian avulla. Valmistajan mukaan kamera on automaattisesti kauko-ohjattava parhaan mahdollisen yleiskuvan saamiseksi.



Axisin uutuskamera on suunniteltu asennettavaksi ulkoseinälle.

Kuvan laadun osalta 720 pikseliä ja HDTV takaavat yhdessä optimaaliset käyttöolosuhteet ulkona, kaupungeissa, parkkihalleissa ja koulujen pihoilla.

– Noin puolet kaikista PTZ-kameroista asennetaan seinälle. Siksi olemme kehittäneet kamerasarjan, joka on erityisesti suunniteltu ulkoseinälle asentamista varten, kertoo Axisin tuotepäällikkö **Erik Frännlid**.

Kamerassa on suora yhteys kaksimoottoriseen vetoakseliin. Toinen moottori on tarkoitettu kamerasarjan kiertoa ja toinen kallistusta varten. AXIS P514-E -kamerassa on myös integroitu aurinkosuojia, joka voidaan helposti poistaa ja maalata kamerasarjan ympäristöön sointuvaksi.

Kamerassa on piilotettu, kaksisuuntaista ääniviestintää tukeva kytkentälaatikko, muistikortti, neljä konfiguroitavaa sisään-/ulostuloa ja mahdollisuus sähkön saantiin verkosta (Power over Ethernet Plus) tai tavanomaisesta sähkölähteestä.

Tuote lanseerataan markkinoille heinäkuussa 2013. [www.axis.com](http://www.axis.com)

## Uusi säädin kaukolämpöön

Fidelix Genius on uusi kaukolämpökeskuksen säädin. Sitä käytetään graafiselta kosketusnäytöltä, jonka havainnollinen grafiikka tekee käytöstä valmistajan mukaan tehokasta ja helppoa.

Geniuksen selainpohjainen etäkäyttö on mahdollista lisävarusteena saatavan Multi-Link-yksikön avulla.

Uutuuteen voidaan liittää myös GSM-modeemi hälytyksen lähettämiseksi matkapuhelimeen.

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



Fidelixin Genius-säädintä käytetään graafiselta kosketusnäytöltä.

## Tutkimushanke päivitysten hallintaan

Metso Automation ja VTT tutkivat tuotepäivitysten hallintaa kansainvälisessä tutkimushankkeessa. Tutkimusyhteistyö on osa laajempaa eurooppalaista Varies-nimistä Artemis-hankekokonaisuutta.

Hankekokonaisuudessa on mukana yli 20 teollisuus- ja tutkimusorganisaatiota seitsemästä Euroopan maasta. Suomesta mukana ovat HiQ Finland, Metso Automation, Mobisoft ja VTT.

Hankkeen lähtökohta ovat olleet teollisuuskumppaneiden tunnistamat ”tuotevarioituvuuteen liittyvät tuotteiden suunnittelun ja ylläpidon teemat”.

– Päätuotteemme on Metso DNA -automaatiojärjestelmä, jota kehitetään jatkuvasti. Lähdimme mukaan Varies-tutkimusprojektiin parantaaksemme edelleen asiakaskohtaisten tuotteidemme elinkaaren hallinnan menetelmiä, kertoo Metso Automationin menetelmäkehityspäällikkö **Antti Välimäki**.

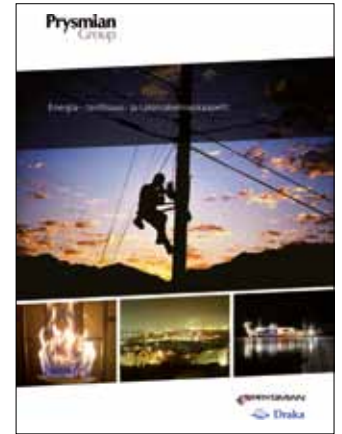
Metso ja VTT ovat tunnistaneet hyviä käytäntöjä, jotka liittyvät asiakaskohtaisten automaatiotuotteiden elinkaaren aikaisten päivitysten suunnitteluun ja yhteydenpitoon asiakkaan kanssa. Nämä asiat ovat osapuolten mukaan tärkeitä, koska valmistavassa teollisuudesta yhä kasvava osa tulovirrasta saadaan erilaisista asiakkaille räätälöidyistä palveluista, kuten järjestelmien huollosta ja päivityksistä.

Hankkeessa kuvataan konseptiratkaisu, joka tukee asiakaskohtaisten automaatiotuotteiden elinkaaren aikaisten päivitysten suunnittelua.

Varies-hanke käynnistyi kesällä 2012 ja päättyy kesällä 2015. Hankkeen tuloksia esi-

tellään teollisuudelle suunnatuissa seminaareissa.

[www.varies.eu](http://www.varies.eu)



Prismianin uusi kaapeliluettelo on 163-sivuinen tietojätti.

## Jättiluettelo tarjoaa tietoa kaapeleista

Prismian Group on julkaissut laajan tuoteluettelon, joka sisältää muun muassa kaikki tiedonsiirtoverkkojen ja sisäverkkojen toteutukseen tarvittavat sisäverkkokaapelit.

Energia-, teollisuus- ja talonrakennuskaapelit-niminen tuoteluettelo sisältää yhteensä 163 sivua yleistä teknistä tietoa kaapeleista ja yksityiskohtaista tuotetietoa yhtiön tarjoamista Prismian- ja Draka-kaapeleista.

Prismian Group on maailman suurin energia- ja telekaapeleiden sekä kaapelijärjestelmien toimittaja. Konsernin liikevaihto on noin 8 miljardia euroa. Prismian Finland Oy:llä on 500 työntekijää sekä tehtaat Kirkkonummella ja Oulun Ruskossa.

Prismian Groupilla on yli 20 000 työntekijää 50 maassa sekä 91 tehdasta. Yhtiö on listattu Milanon pörssiin.

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

Porissa järjestettävien SMSY:n Kesäpäivien yhteydessä pidetään

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

**Perjantaina 2.8.2013 klo 12:00 alkaen**

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

Kilpailumuotona tasoituksellinen PB-peli, max.tasoitus 36.

Sarjat: Naiset  
Miehet  
Juniorit

Erikoiskilpailut: Lähimmäs lippua  
Pisin draivi  
Paras scrats  
”Hupiväylä”



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

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

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

Osallistujamäärä on rajattu. 30 ensimmäiseksi ilmoittautunutta pääsee mukaan.

Ilmoittautumisen yhteydessä annettavat tiedot:

Nimi  
SMSY:n paikallisyhdistys  
Golf-seura  
Tasoitus

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

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





## Suomen Automaatioseura ry

### Toimisto

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

Puheenjohtaja Harri Happonen, Metso Automation, puh. 040 765 7137, harri.happonen@metso.com

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

Hanna Hautala, puh. 0201 981 223, hanna.hautala@automaatioseura.fi

## Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

30.5.2013	<b>Rakennusautomaatioseminaari</b> Metropolia, Leppävaara, Espoo
30.5.2013	<b>MES jaoston vierailu</b> – ALSO Finland, Tampere
4.6.2013	<b>Kalastuskilpailu</b> – Sähkötekniikkojen haaste Finel-jäsenille
6.6.2013	<b>Voimalaitosjaoston kevätseminaari</b> Helsingin Energia, Helsinki
22.–23.8.2013	<b>18<sup>th</sup> Nordic Process Control Workshop</b> Oulun yliopisto, Oulu
22.8–6.9.2013	<b>Sähköinsinööriliiton Kalifornian kiertomatka</b>
28.–29.8.2013	<b>The 4<sup>th</sup> IFAC Conference on Agricontrol</b> Aalto-yliopisto, Otaniemi, Espoo
29.9.–4.10.2013	<b>Sähköinsinööriliiton Octoberfest-matka</b>
15.10.2013	<b>OPC &amp; MES seminaari</b> Tampere
24.10.2013	<b>Suomen Automaatioseuran syyskokous</b> Konecranes, Hyvinkää

*Muutokset mahdollisia.*

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

### Uudet varsinaiset jäsenet:

Sjöberg Olli  
Kankainen Jere

Napa Oy  
Celer Oy

### Uudet opiskelijajäsenet:

Sanmark Henry  
Eerola Risto

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



## JÄRJESTÖ Pääyhdistys SMSY r.y.

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

**Varapuheenjohtaja**  
**TURUN AUTOMAATIO**  
Turku  
Puheenjohtaja, SMSY:n vpj.  
hallitusjäsen  
**Kalevi Virtanen**  
Focusplan Oy  
Pitkämäenkatu 6  
20250 TURKU  
GSM 050 435 5240  
etunimi.sukunimi@focusplan.fi

**Sihteeri**  
**Olli Sarkkinen**  
Mitteli, Jyväskylä – Jämsä  
Tyrskykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
Puh. 040 515 0944  
osamitteli(at)gmail.com

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

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

### ANTURI

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

### BAR

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

### EKSY

Lappeenranta – Imatra  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
Esa Forsblom  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPIALSAARI  
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  
PL 310  
00811 HELSINKI  
Puh. 0204836004  
GSM 0400 100939  
Faksi 020483161  
etunimi.sukunimi@metso.com

### MITTELI

Jyväskylä – Jämsä  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen, siht.  
Olli Sarkkinen  
Tyrskykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
GSM 040 515 0944  
osamitteli@gmail.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 vpj. 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**

## ALAN AMMATTI- LEHTI

### Automaation asialla jo vuodesta 1985

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

TUTUSTU LEHTEEN NETISSÄ

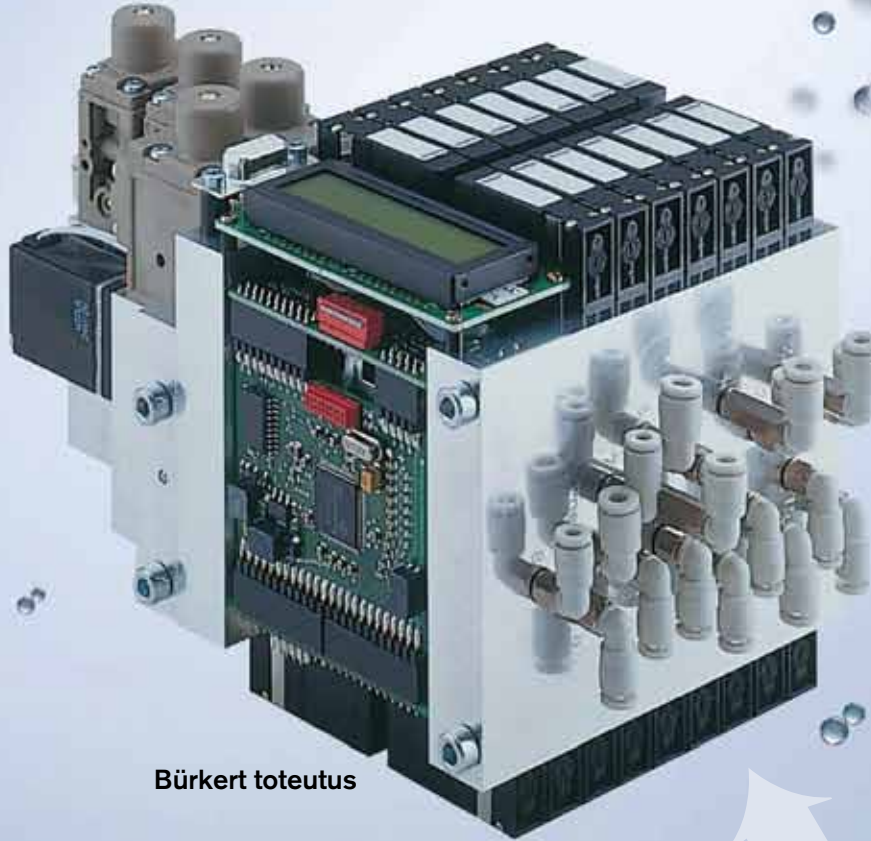
[www.automaatiovayla.fi](http://www.automaatiovayla.fi)

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ

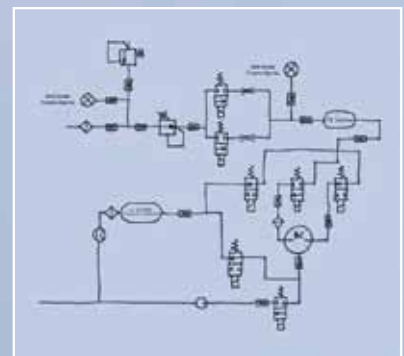




GK82



Bürkert toteutus



Komponenttitoteutus

# Bürkert SystemHaus

## Haluamme tarjota enemmän

- Olla enemmän kuin vain komponenttitoimittaja.
- Tarjota lisää vaihtoehtoja ja ajankohtaisia ratkaisuja.
- Tarjota enemmän mahdollisuuksia.

SystemHaus-tehtaamme on keskittynyt pelkästään erilaisten asiakaskohtaisten ratkaisujen tekemiseen. SystemHaus yhdistää standardiventtiilit ja mittalaitteet erilaisiin pohjalaattaratkaisuihin ja kytkentäkaappeihin. Prototyypin suunnittelu, valmistus, testaus ja tietenkin dokumentointi tulevat kaikki yhdestä ja samasta tehtaasta.

**Kun haluat tietää lisää, soita 0207 412 550**

**bürkert**  
FLUID CONTROL SYSTEMS

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