



## TEEMA: AUTOMAATIO 15

- › Käyttäjälähtöinen suunnittelu 12
- › Kaivosrobotiikka kehittyy 16
- › Teollinen internet ja etäseuranta 21
- › Kenttäautomaatio - Ethernetillä vai ilman? 34

Automaatiöväylä

042015

SIEMENS



# Tervetuloa teollisuuden digitaaliseen tulevaisuuteen!

[www.siemens.fi/automaatio15](http://www.siemens.fi/automaatio15)

Menestyvä teollisuus tarttuu digitaaliseen tulevaisuuteen nyt. Virtuaalisen ja todellisen maailman yhdistäminen lisää tuotannon tehokkuutta, nopeutta ja joustavuutta. Nopeimmin digitalisoituvat yritykset ovat teollisuuden uuden aikakauden voittajia. Tarvittava teknologia on jo olemassa.

Tule ottamaan tuottavuusloikka Siemensin Automaatio 15 -messuosastolta 6C99.

Osasto: 6C99  
6.-8.10.2015  
Automaatio 15  
Messukeskus  
Helsinki



Digital Factory



## Mittaus- ja säätötekniikkaan sekä automaatioratkaisuihin erikoistunut asiantuntijasi

**Onko tuotantoprosessissasi ongelmia? Pystytkö mittaamaan prosessin toiminnan luotettavasti ja reagoimaan riittävän nopeasti toimintahäiriöihin?**

Endress+Hauser on suomalaisen prosessiteollisuuden ja kannattavan liiketoiminnan luotettava kumppani. Yhdistämme toiminnassamme sveitsiläisen laadun ja tarkkuuden sekä suomalaisen insinööriosaamisen. Laadukkaat tuotteet, paikallinen palveluosaaminen ja innovatiivinen Plant Asset Management -tarjonta mahdollistaa kustannustehokkaan kenttälaitteiden ylläpidon ja hallinnan sekä sähköisen kaupankäynnin.

Tuomme johtavan kenttäautomaatioasiantuntijan hyödyt ja globaalit resurssit paikallisesti käyttöösi.

Endress+Hauser Oy  
Robert Huberin tie 3 B  
01510 Vantaa  
Puhelin 020 1103 600

[info.endress@fi.endress.com](mailto:info.endress@fi.endress.com)  
[www.fi.endress.com](http://www.fi.endress.com)

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation



## Käyttäjälähtöinen suunnittelu

Rakennusten suunnittelun yksi keskeinen osa-alue on ihmisvirtojen ohjaus. Useita järjestelmiä yhdistämällä voidaan sujuvoittaa ihmisten kulkemista rakennusten sisällä. **Sivulla 12**



### Kaivosrobotiikka kehittyy

Massiivinen robottikaivospilotti tuottaa rautamalmia Australiassa. Miltä kaivosautomaation edistysaskeleet näyttävät suomalaisosaajien silmin?

**Sivulla 16**



### Teollinen internet ja etäseuranta

Liiketoiminnan kannalta olennaista on se, kuinka verkottuneiden järjestelmien käyttäjiä voidaan aidosti palvella paremmin.

**Sivulla 21**

**30** Kenttäautomaatio - Ethernetillä vai ilman? Jos kunnan verkkoratkaisu puuttuu, ei kenttäautomaatiokaan toimi.

## LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	7
Teknologia15-messut	9
Kun robotit tulivat taloon	24
Viulunpaikkauslinjan automaatio	26
Älyä säätöratkaisuihin	35
Automaatio osana kunnossapitoa	39
Taitaja 2015	42
Uusi toiminnanjohtaja esittäytyy	43
Uutiset	44
Järjestösivut: SAS	47
Järjestösivut: SMSY	48
SMSY:n Kesäpäivät Nokialla	49
Pakina	50

## TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT



### Ari Virtanen

Senior Vice President, Access Control and Integrated Solutions, vastaa KONE Oyj:ssä kulunvalvonnan integraatoratkaisuista.

Artikkeli sivulla 12.

### Antti Pennanen

vastaa Rautella projektien automaation määrittelystä ja tuotekehityksestä.

Artikkeli sivulla 26.



### Joni Viitanen

toimii ÄF-Consult Oy:n Process Control yksikössä Tampereella myynti- ja projektipäällikkönä.



Artikkeli sivulla 35.



# Yhteensopivuus on voimaa

**A**utomaation vuosi on ollut vilkas. Vuoden aikana alamme on noussut entistä näkyvämpään rooliin julkisessa keskustelussa Suomen talouden yhtenä pelastusrenkaana. Tuottavuusodotusten kasvaessa odotettavissa on automaation vieläkin selkeämpi asema tuottavuuden keskiössä.

**VIIME** vuoden messuilla teollinen internet tuntui olevan pitkälti puheiden tasolla, mutta nyt sovelluksia on alkanut syntyä kiihtyvään tahtiin. Hyvä niin, sillä tästä talouden suosta ei nousta pelkillä juhlapuheilla ja kokonaisratkaisuilla vaan tarvitaan konkreettisia toimia yksittäisten yritysten ja niiden tuotannon tehostamiseksi.

“ITSENÄISTEN  
JÄRJESTELMIEN  
AIKA ALKAA  
OLLA MENNYTTÄ.”

Nämä konkreettiset ratkaisut eivät tule ylhäältä, vaan syntyvät uusista keksinnöistä ja tekniikan ennakkoluulottomasta soveltamisesta.

**VERKOTTUMINEN** vaatii tehokkaasti toimiakseen standardoituja väyläratkaisuja. Mittausten, niiden tuottaman data, tämän analyysin ja takaisinkytkennän kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että tieto kulkee luotettavasti ja mieluiten digitaalisesti. Tähän

liittyy myös verkkoratkaisujen yleinen saatavuus ja yhteensopivuus. Ilman standardeja, yleisesti saatavilla olevaa digitaalista siirtotietä, haave Teollisuus 4.0:sta ja sen mukanaan tuomista kilpailueduista jää vajaaksi, kuten sivun 30 jutussa kerrotaan.

**MAAILMA** on täynnä oivallisia yhdelle asialle dedikoituja järjestelmiä, jotka hoitavat oman kapean leiviskänsä ansiokkaasti. Tämä järjestelmätason siiloutuminen on pitkään ollut vallitseva normi. Nyt kun etsitään seuraavaa tuottavuushyppäystä, parhaalla mahdollisella tavalla optimoitujen itsenäisten järjestelmien aika alkaa olla mennyttä. Uudet hyppäykset tulevat ennen itsenäisten järjestelmien integraatiosta ja käyttäjälähtöisestä systeemin optimoinnista. Tästä hyvä esimerkki on sivun 12 juttu Koneen People Flow -konseptista.

**TEKNOLOGIA15**-messut tarjoavat loistavan tilaisuuden ideoiden ja ihmisten kohtaamiselle. Näistä kohtaamisista syntyy uusia ajatuksia ja toivottavasti myös konkreettisia tekoja ja tuloksia.

**Otto Aalto**  
Päätoimittaja



4/2015 SYYSKUU • AUTOMAATIO 15 • Painos 5 000 • 6 numeroa vuodessa • 31. vuosikerta

**Päätoimittaja** Otto Aalto • Puh. 0400 704927 • otto.aalto@automaatiovayla.fi • Viestintätoimisto Luotsi Oy

**Tiedotteet yms.** toimitus@automaatiovayla.fi **Tilaukset ja osoitteenmuutokset** Automaatioväylä Oy, Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki • www.automaatiovayla.fi • Puh. 020 198 1220 • Faksi 020 198 1227 • office@automaatioseura.fi

**Ilmoitukset** Bouser Oy • Puh. 09 682 0100 • av@bouser.fi **Toimitusneuvosto** Timo Harju, Eetu Helminen, Juhani Lempiäinen, Tomi Nurmi, Matti Paljakka, Börje Sandström, Ilari Tervakangas, Osmo Vainio **Julkaisijajärjestöt** Suomen Automaatioseura ry www.automaatioseura.fi • Suomen Mittaus- ja Sääätötekniillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatioväylä Oy ISSN 0784 6428 **Tilaushinnat** Vuosikerta 90,- e Irtonumero 14,30 e **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatiovayla.fi **Paino** Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Täydelliset yhdessä



## Push-in Technology

Designed by PHOENIX CONTACT



## Trio-teholähde ja CBM-suojayksikkö

Uusi Trio-teholähde yhdistettynä monikanavaisen CBM-elektroniseen suojayksikköön tarjoaa tulevaisuuden mahdollisuuksia, rakensitpa sitten konetta tai automaatioympäristöä.

Suojayksikkö tarjoaa tehonsyöttöön seuraavat edut:

- valvottavien virtojen säädettävyys
- kattava diagnostiikka
- kaukokuitattavuus
- kapea rakenne - vain 41 mm.

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



Tervetuloa osastollemme 6c139



# Teknologia15 on syksyn positiivisin tapahtuma

**T**eknologia15 on ennennäkemätön kattaus suomalaisen teollisuuden huipulta. Messut on yrityksille tuhannen taalan paikka kehittää omaa toimintaansa. Kun 20 000 alan ammattilaista kokoontuu yhteen, löytyy takuulla uusia ideoita, kumppanuuksia ja ratkaisuja.



## Riikka Telin

Kirjoittaja on Teknologia15-tapahtumasta vastaava näyttelyryhmäpäällikkö Messukeskus.

**TEKNOLOGIA15**-tapahtuman teemoina ovat teollinen internet ja robotiikka. Ne avaavat yrityksille uusia, upeita mahdollisuuksia kaikilla aloilla: teollisuudessa, liikenteessä ja palveluissa. Ohjelmissa teemoja lähestytään eri näkökulmista, kuten millaisia ovat keinoälyn vaikutukset päätöksentekoon ja millaisia ovat onnistuneet robotisointisovellukset teollisuudessa. Valitse houkuttelevimmat puheenvuorot ja tule kuuntelemaan. Teollisen internetin löydät helposti myös messualueelta, seuraamalla teollisen internetin polkua messuoppaassa.

**TÄNÄ** vuonna messuilla korostetaan positiivisuutta. Laman keskellä haluamme nostaa esiin positiivisia uutisia ja esimerkkejä. Kotimaiset, menestyneet teollisuusyritykset kertovat, mitä tekijöitä heillä on onnistumistensa takana, ja millä eväillä yrityksiä on luotsattu läpi haastavien talousaikojen. Opit ja knopit ovat vapaasti kopioitavissa.

**VARAUDU** messuosastoilla positiivisiin yllätyksiin. Messuilla on mukana 400 yritystä, joilla on paljon uutta teknologiaa ja ideoita. Yritykset kehittävät asiakkaiden tarpeisiin koko ajan lisää parempia tuotteita ja palveluita.

**ELÄMME** aikaa, jossa muutokset ovat nopeampia kuin koskaan. Teknologia muuttuu tuloksiksi vain

---

“TEKNOLOGIA MUUTTUU TULOIKSI VAIN IHMISTEN AVULLA.”

---

ihmisten avulla, ja vain yhdessä ideoimalla uusi teknologia saadaan tukemaan liiketoimintaa. Tule messuille verkostoitumaan ja kohtaamaan uusia bisneskumppaneita. Samalla varmistat, että tiedät mihin työelämässä ollaan menossa - tule katsomaan, miltä työsi näyttää huomenna!

## Riikka Telin

*Teknologia15-tapahtumasta vastaava näyttelyryhmäpäällikkö Messukeskus*

## TEKNOLOGIA15:

Automaatio, Hydraulikka&Pneumatiikka, Mecatec ja Elkom sekä konepaja- ja metallituoteteollisuuden tapahtumat FinnTec, ToolTec ja JoinTec Messukeskuksessa Helsingissä 6.-8.10.2015. Samaan aikaan myös Easyfairs Empack 2015.

---

# WAGO-I/O-SYSTEEMI 750

Systemi kaikkiin olosuhteisiin



## Ääriolosuhteisiin:

Lämpötilakestoisuus  
-40 °C - +70 °C

Jännitekestävyys 5 kV:n saakka

Jatkuva värinänkestävyys 5 g:n saakka

## Kompakti, joustava ja modulaarinen:

Pienin koko, kenttäväyläriippumaton  
valvonta

IEC-61131-3 -ohjelmoitavuus

500 erilaista I/O-moduulia

Standardi I/O-moduulien ja  
Ex-i-moduulien helppo yhdistettävyyys

Samassa nodessa voi olla eri  
jännitteitä

## Suunniteltu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa:

Hyväksytty käytettäväksi zone 2/22

Ex-I/O-moduuleihin voidaan  
yhdistää helposti vaarallisten  
alueiden anturit/toimilaitteet

Sertifioitu standardien mukaisesti, ATEX,  
IECEx, UL, ANSI/ISA 12.12.01,  
UL508 laivanrakennus jne.



IEC 60870  
IEC 61850



NAMUR

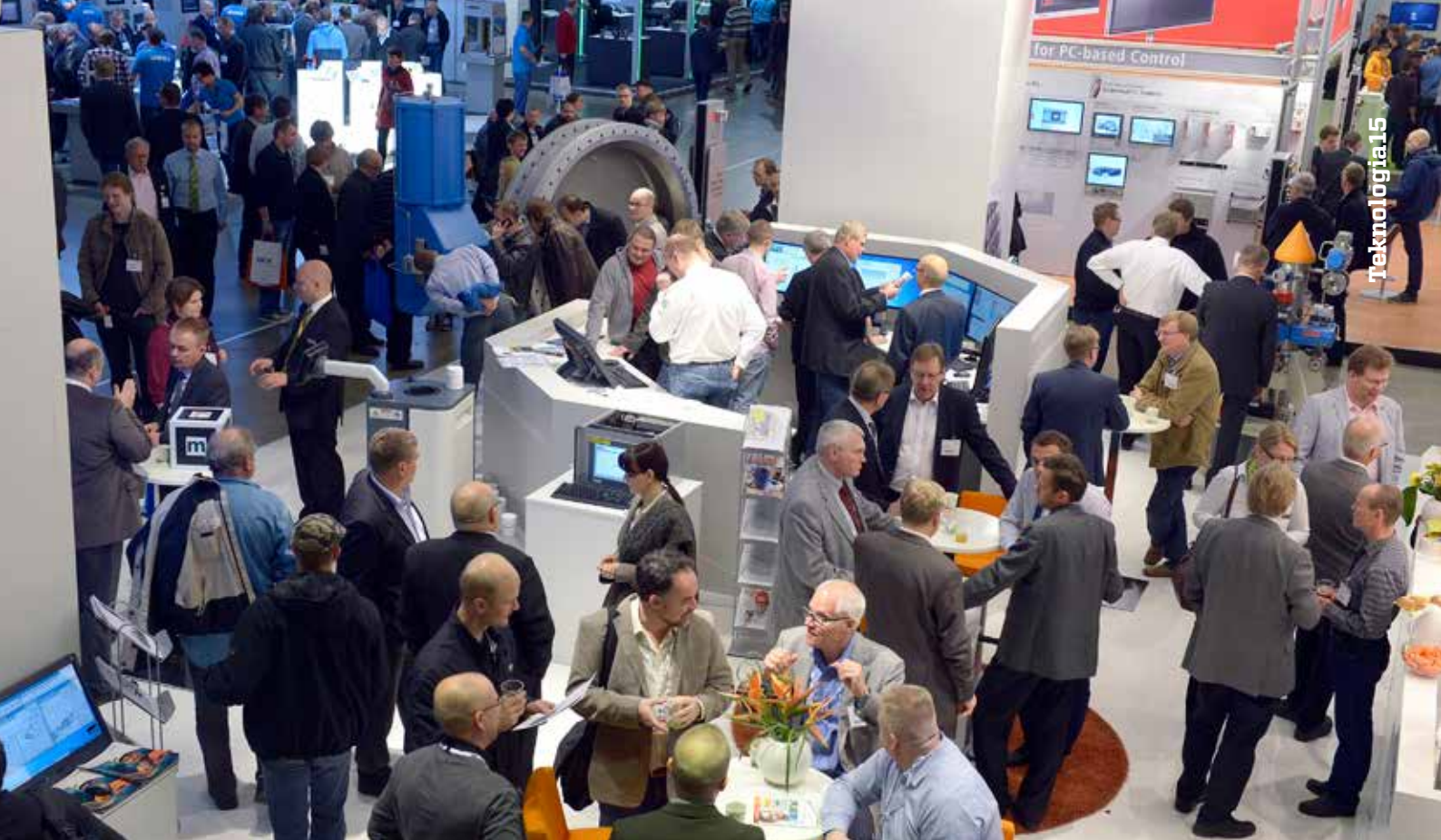


[www.wago.com](http://www.wago.com)

**WE  
INNOVATE!**







# Teknologia15

- menestystarinoista väriä talouskaamokseen

**TEKSTI:** RIIKKA LUOMANPÄÄ, MESSUKESKUS **KUVAT:** MESSUKESKUS

Teknologia15 on tulevaisuuden äärellä. Tapahtuman teemoina ovat teollinen internet ja robotiikka - käsitteet, jotka ovat esillä niin teollisuudessa kuin politiikassakin. Pääministeri Juha Sipilä saapuu avaamaan messut ja jakamaan uuden Automaatio luo huomisen työpaikat -hankkeen ensimmäiset avustukset.

**P**ääministeri tuo tapahtumaan ylimmän johdon terveiset teollisuuden, työllisyyden ja kilpailukyvyyn kehittämiseksi Suomessa. Muita juhlapuheita messuilla ei kuulla, sillä ohjelmissa mennään käytännön toteutuksiin ja konkreettisiin mahdollisuuksiin kasvun edistämiseksi ja uusien työpaikkojen luomisessa. Seminaareissa pohditaan muun muassa millaisia ovat onnistuneet robotisointiovellukset teollisuudessa. Lisäksi lukuisat kotimaiset yritykset kertovat omat menestyksen reseps-

tinsä ja paljastavat, miten uutta teknologiaa on valjastettu yrityksen kilpailukyvyyn parantamiseen.

- Teollisuuden kilpailukyvyyn kannalta automaatiolle ja robotisaatiolle ei ole vaihtoehtoa. Meidän pitäisi nyt heti käynnistää robotisointiohjelma, jossa autetaan ensisijaisesti konepajoja ja kokoavaa teollisuutta ja parannetaan niiden tuotavuutta. Tämä myös vauhdittaa työn palaamista takaisin Suomeen, sanoo robotisaatioon erikoistunut liikkeenjohdon konsultti **Cristina Andersson** Develor Oy:stä.

## Ensimmäisenä askeleena anturit ja sensorit

**Timo Seppälä** on yksi tuoreen Suomi - Teollisen Internetin Piilaakso -raportin toimittajista. Hän moderoi keskiviikkona 7.10. messuilla käytävää teollisen internetin luentosarjaa. Seppälän vinkkaa, että matka teolliseen internetiin on hyvä aloittaa tutustumalla sensorien ja antureiden maailmaan ja miettimällä, millaisia aisteja eli sensoreita olisi mahdollista laittaa osaksi yrityksen tuotteita tai palveluja. »



- Avainkysymys on kuitenkin aina se, onko sensorien keräämästä tiedosta liiketoiminnallista hyötyä. Pystyykö yritys datan avulla myymään enemmän, voiko se kehittää uusia tuotteita ja palveluja tai saada valmistusprosessin kannattavammaksi, Aalto-yliopiston ja ETLA:n tutkijatohtori Seppälä painottaa.

Teollisuus- ja prosessiautomaation anturointiin keskittyvä Pepperl+Fuchs tuo messuille uuden Smart Bridge -teknologian, jolla anturi ja päätelaite, esimerkiksi puhelin tai tabletti, voidaan yhdistää toisiinsa bluetoothin avulla. Lisäksi esillä on uudenlaisia alueskannereita, joilla saatutetaan täysi 360 asteen mitta-alue.

- Teollisen internetin myötä tiedonkäsittelykapasiteetin lisäys edellyttää uusia antureita ja anturijärjestelmiä, jolloin kehityksen toteutuminen on riippuvainen kaltaisistamme anturien asiantuntijoista, Pepperl+Fuchsin myyntipäällikkö **Aki Luukkainen** ennustaa.

### Toiveena kyberturvallisuus ja helppous

Teolliseen internetiin liittyy vahvasti uhka tietoturvan heikkenemisestä. Schneider Electric esittelee messuilla runsaasti uutuustuotteita, jotka hyödyntävät teollisen internetin mahdollisuuksia ja taklaavat erityisesti integroinnin ja tietoturvallisuuden haasteet.

Schneider Electricin Altivar Process -taajuusmuuttajaperheen uutuustuotteessa parametrejä on mahdollista muokata suoraan verkossa. Tuotteen käyttö onnistuu sekä tietokoneella, tabletilla että puhelimella. Ulkopuolisia kyberhyökkäyksiä kes-

tävä Modicon M580 on ePAC-järjestelmä, jossa on uutena ominaisuutena sisäänrakennettu Ethernet. Teollisen internetin tuomia etuja ovat helppous ja käytettävyys.

- Asiakas voi vian ilmetessä helposti lukea puhelimellaan taajuusmuuttajan näytöstä QR-koodin, jonka avulla saa lisätietoa vian aiheuttajasta, Schneider Electricin teollisuusliiketoiminnan markkinointipäällikkö **Mika Kepponen** tarkentaa.

Omron Electronics esittelee Teknologia15-messuilla Sysmac-koneohjausjärjestelmän, joka yhdistää asiakkaan automaatioketjun osat saumattomaksi kokonaisuudeksi, ja jossa yksi ainoa laite vastaa järjestelmän ohjauksesta. Messutarjontaa täydentävät koneturvallisuus, anturit ja ohjauskeskuskomponentit sekä demolaitteena toimiva, erilaisiin poimintatehtäviin tarkoitettu kameraohjattu Deltarobotti.

- Teollinen internet -hypetyksessä keskitytään tällä hetkellä liian vähän asiakkaaseen ja tämän käytännön sovelluksiin. Tekniikka on jo olemassa, mutta haasteena on löytää sovellus, joka maksimoi asiakkaan hyödyn, arvioi Omronin tuotemerkkinointipäällikkö **Matti Heinilä**.

### Teknologia - tervetuloa muutoksen aitiopaikalle!

Automaatio-messujen lisäksi Teknologia15-suurtapahtumaan kuuluvat Hydraulikka&Pneumatiikka, Mecatec ja Elkom sekä teollisuustapahtumat FinnTec, ToolTec ja JoinTec. Messuilla on mukana lähes 400 yritystä ja tapahtuma kokoa yhteen 20 000 teollisuuden ja teknologian aloilla toimivaa ammattilaista, asiantuntijaa ja opiskelijaa.

“MESSUILLA KESKITYTÄÄN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUKSIIN JA KONKREETTISIIN MAHDOLLISUUKSIIN.”

Teknologia15 tarjoaa tuoreita näkökulmia suomalaisten teollisuusyritysten kilpailukyyn parantamiseksi. Messuilla luotetaan siihen, että ihmisten kohtaamisissa syntyy uusia ideoita. Eväitä kasvuun tarjoillaan myös ohjelmissa, joissa kotimaiset menestyjät paljastavat käytännön toteutuksiin ja kotimaisiin menestystarinoihin. **M**

### Teknologia15

6.-8.10. Messukeskuksessa Helsingissä

[www.teknologia15.fi](http://www.teknologia15.fi)

#teknologia15

@Teknologiamesu

Teknologia ja tulevaisuus -blogi:

<https://teknologiajatulevaisuus.wordpress.com/>

# Beamex Care Plan



**Ylläpidä Beamex kalibraattorisi tarkkuus, jäljitettävyys ja toimintakunto.**

Beamex Care Plan on pitkäaikainen kalibrointi- ja ylläpitosopimus Beamex kalibraattoreille. Se varmistaa että Beamex kalibraattorisi ovat kalibroituja, jäljitettäviä ja käyttövalmiita koko ajan.

**beamex**  
WORLD-CLASS CALIBRATION SOLUTIONS



[www.beamex.com](http://www.beamex.com)  
[info@beamex.com](mailto:info@beamex.com)



# Käyttäjälähtöinen suunnittelu älykkäissä rakennuksissa

**TEKSTI:** ARI VIRTANEN, ACCESS CONTROL AND INTEGRATED SOLUTIONS, KONE **KUVAT:** KONE

Rakennusten suunnittelun yksi keskeinen osa-alue on ihmisvirtojen ohjaus. Useita järjestelmiä yhdistämällä voidaan luoda uutta arvoa eri osapuolille ja sujuvoittaa entisestään ihmisten kulkemista rakennusten sisällä.

**V**iime vuosina digitalisaatio on noussut uudeksi globaaliksi megatrendiksi. Sen tiedetään mahdollistavan monien eri tuotteiden tai laajojen järjestelmien yhdistämisen, mikä on mullistanut monien toimialojen arvonluontilogiikat. Myös monet talotekniset järjestelmät on digitalisoitu, ja niiden integrointi tarjoaa mahdollisuuden lisäarvon luontiin. Rakennusalalla tähän mahdollisuuteen on kuitenkin tartuttu yllättävän hitaasti ja rakennusten välinen vuorovaikutus on toistaiseksi vähäistä.

Kaupungistuminen, väestön ikärakenteen muutos ja kestävä kehitys tavoitteet ovat esimerkkejä globaaleista

megatrendeistä, jotka asettavat jatkuvasti tiukkenuvia vaatimuksia rakennuksille. Ratkaisuja haetaan älykkäistä taloista, ja monet talojärjestelmät kehittyvätkin vauhdilla. Käytännössä älykkyyden toteutuminen koko rakennuksen tasolla jää kuitenkin usein saavuttamatta, koska päähuomio keskittyy yksittäisiin järjestelmiin ja niiden teknologioihin.

## **Kohti älykkäitä, rajat ylittäviä toiminnallisuuksia**

Rakennuksissa on monenlaisia teknisiä järjestelmiä, kuten esimerkiksi hissit, liukuportaat, ovet, kulunvalvonta, lämmitys, ilmanvaihto ja ilmastointi. Ne on kaikki suunniteltu tiettyyn tarpeeseen ja niihin

on ajan myötä lisätty uusien teknologisten innovaatioiden mahdollistamia toiminnallisuuksia. Esimerkiksi hissiteollisuudessa matkustusnopeus, tilatehokkuus ja käyttömukavuus ovat parantuneet jatkuvasti. Aika ajoin on tehty isompia innovaatioloikkia, joista yksi esimerkki on 1990-luvulla keksitty konehuoneeton hissi. Taloteknisten järjestelmien toiminnallisuudet ja suorituskyky ovat siis kehittyneet, mutta pitkälti omissa toimintokohtaisissa siiloissaan (Kuva 1).

Usein kestävä kilpailuetu ei kuitenkaan enää perustu yksittäisiin tuotteisiin vaan laajempiin järjestelmiin ja niiden yhteistointintaan. Älykkäissä rakennuksissa tämä tarkoittaa siirtymistä itsenäisistä, yhtä

tarkoitusta palvelevista järjestelmistä kohti integroitua ratkaisuja.

Rakennusalan toimintatapa ei kuitenkaan tarjoa parasta mahdollista lähtökohtaa uusille integroiduille ratkaisuille. Koko toimiala näyttää järjestäytyneen perinteisten toimintokohtaisten järjestelmien mukaisesti sen sijaan että pyrittäisiin luomaan rajat ylittäviä toiminnallisuuksia. Järjestelmien valvonta on yhä useammin keskitettyä, mutta rakennusten käyttäjille rakennusalan perinteiset toimintatavat näyttävät useina erillisinä järjestelminä ja käyttöliittyminä.

### Käyttäjakeskeinen ihmisvirtojen suunnittelu

Kun rakennuksen teknologiaa ei ole suunniteltu käyttäjälähtöisesti, käyttäjät joutuvat sopeutumaan teknologiaan ja opettelemaan jokaisen erillisen järjestelmän yksitellen. Digitalisaatio mahdollistaa rakennusten eri järjestelmien integraation, vaikkakin lähtökohta on hajanainen. Laitteja ratkaisutoimittajia on lukemattomia ja yleinen standardointiaste on heikko. Koska kaikkien järjestelmien integrointi on jokseenkin mahdoton tehtävä, on tärkeitä päättää, minkä järjestelmien yhteenliittäminen tuottaa eniten uutta arvoa.

Rakennusten sisäisten ihmisvirtojen suunnittelu on yksi mielenkiintoinen esimerkki integroidusta ratkaisusta. Keskeisenä ajatuksena on tehdä käyttäjän kulku rakennuksen ulko-ovelta lopulliseen kohteeseen, esimerkiksi toimistoon tai asuntoon, mahdollisimman sujuvaksi ja turvallisiksi. Talossa kulkiessaan käyttäjä kohtaa ovia, portteja, hissejä ja liukuportaita, joista kukin edustaa yhtä perinteistä talojärjestelmää. Ne on perinteisesti suunniteltu erillisiksi tuotetarjoamiksi, mutta käyttäjakeskeinen lähestymistapa muuttaa suunnitteluperusteita. Teknologiaan keskittymisen sijaan avainkysymykseksi nousee käyttäjäkokemuksen optimointi, jolloin teknologia mahdollistaa tarvittavat ratkaisut (Kuva 2).

Käyttäjän näkökulmasta relevantit ihmisvirtojen ohjauksratkaisut voidaan ryhmitellä neljäksi alueeksi, jotka ovat kulunvalvonta, oikean kohteen löytäminen, informaation saanti ja järjestelmän valvonta (Kuva 3).

Rakennuksen käyttäjän tarvitsee ensin näkin päästä sisälle rakennukseen, minkä »



Kuva 1. Esimerkkejä perinteisistä talojärjestelmistä.



Kuva 2. Käyttäjän näkökulma ihmisvirtojen ohjaukseen.



Kuva 3. Integroiduissa ihmisvirtojen liikkumisratkaisuihin tarvittavat talotekniset järjestelmät.



“ENNALTA  
INTEGROITU  
RATKAISU  
VÄHENTÄÄ MYÖS  
KUSTANNUKSIA.”

vuoksi kulunvalvonta on olennainen osa kokonaisuutta. Hissien kohdekutsujärjestelmä ohjaa käyttäjän oikeaan kohteeseen ja optimoi hissien kuljetuskapasiteettia. Tarpeellista informaatiota voidaan tarjota esimerkiksi hissikoriin tai muualle rakennukseen sijoitettavilla infonäytöillä. Valvontaratkaisuja tarvitaan kaikkien ma-  
nuttujen tuotteiden ja ratkaisujen turval-

lisen, luotettavan ja tehokkaan toiminnan varmistamiseen. Kun kaikki nämä eri osat alueet suunnitellaan samaksi yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, jonka keskeinen painopiste on käyttäjäkokemuksessa, voidaan tuottaa merkittävää uutta lisäarvoa.

#### Lisää toiminnallisuutta ja hallittavuutta rakennuksen elinkaareen

Ihmisvirtojen käyttäjälähtöisen suunnittelun edut ovat käyttäjän näkökulmasta ilmeiset – rakennuksessa liikkumisesta tulee sujuvampaa ja turvallisempaa. Rakennusten käyttäjät eivät kuitenkaan yleensä ole edustettuina rakennusprojektin aikaisessa päätöksenteossa. Tästä syystä ihmisvirtojen suunnittelun arvon on oltava selvä keskeisiä päätöksiä tekeville sidosryhmille, joita ovat esimerkiksi rakennuttajat, arkkitehdit, rakennusyrietykset ja isännöitsijät. Heillä kaikilla on oma roolinsa rakennuksen elinkaareessa.

Rakennuttajille yhtenäinen ihmisvirtojen suunnittelu tarjoaa monia etuja. Uuden, tehokkaasti toimivan, yhtenäisesti suunnitellun ja käyttäjille miellyttävän rakennuksen arvo kasvaa potentiaalisten vuokralaisten silmissä. Toiseksi rakennuttajien on helpompi asioida yhden kokonaisratkaisua tarjoavan yrityksen kanssa. Lisäksi integroitu ratkaisupaketti on helpompi liittää rakennuksen hallintajärjestelmiin kuin usea erillinen järjestelmä.

Arkkitehdit ovat suunnitteluvaiheen keskeinen sidosryhmä. Heille on tärkeää sekä rakennuksen toimivuus että vaikuttava visuaalinen ilme. Kokonaisvaltainen

ihmisvirtojen suunnittelu palvelee tätäkin tarkoitusta, sillä integroitu kokonaisratkaisu eri yksityiskohtineen voidaan suunnitella loppuun saakka ennen töiden aloitusta. Näin eri järjestelmien yhteistoiminta saadaan saumattomaksi ja lopputuloksesta tulee visuaalisesti yhtenäinen.

Rakennusliikkeiden on toteutettava erittäin vaativia projekteja annettujen määrittelyiden mukaisesti ja tyypillisesti tiukkaa budjettia noudattaen. Rakennusprojektin kannalta on hyödyllistä, jos yksi tarjoajista huolehtii isommasta ratkaisukokonaisuudesta ja ottaa vastuun suunnitteluvaiheesta aina lopulliseen toimitukseen ja käyttöönottoon saakka. Kun yksi yritys integroi kaikki rakennuksen ihmisvirtoihin liittyvät järjestelmät yhteen ja tarjoaa ratkaisua kokonaispakettina, talotekniikan tarjoajien määrä vähenee ja koko rakennusprojektista tulee helpommin hallittava. Tällainen ennalta integroitu ratkaisu vähentää myös kustannuksia, koska työmaalla tehtävän kalliin integrointityön määrä vähenee. Samalla saadaan tyypillisesti myös laatuhyötyä.

Isännöitsijät toimivat rakennuksessa koko sen käyttöajan ajan. Toiminnallinen tehokkuus on heille erittäin tärkeää, mutta he tarvitsevat myös jatkuvaa kunnossapitotukea rakennuksen järjestelmille. Kun kaikki ihmisvirtojen ohjaamiseen liittyvät järjestelmät voidaan hoitaa kokonaisuutena, kunnossapito on helpompi suunnitella. Integroituina kokonaisuuksina toimitetut ratkaisut pitävät vastuut selkeinä ja tarvittavat muutokset on helpompi toteuttaa rakennuksen päivittäistä elämää häiritsemättä.



Hissinohjaustoiminnallisuus sulautettuna kuluttajalaitteeseen.

## Teollinen Internet vauhdittaa ekosysteemejä

Digitalisaation ajaessa rakennusten järjestelmiä yhteen suuremmiksi toiminnallisiksi kokonaisuuksiksi, näiden kytkettyminen Internetiin etenee samanaikaisesti kiihtyvällä tahdilla. Tällä hetkellä esimerkiksi jo kymmenet tuhannet KONEen hissit on kytketty verkkoon ja uusimmat hissit käyttävät nopeita langattomia yhteyksiä tiedonkeruuseen.

Tulevina vuosina lähes kaikki talojärjestelmät kytketään internetiin, mikä vaatii uudenlaista järjestelmäarkkitehtuuriajattelua. Perinteisten, rakennuksissa paikallisesti sijaitsevien, teknologia-alustojen lisäksi tarvitaan keskitetyt pilvipohjaiset palvelualustat ja yhteydet datan siirtämistä varten. Myös järjestelmien avoimuus tulee kasvamaan, jotta paikallisia ja keskitettyjä ratkaisuja voidaan kehittää useiden järjestelmätoimittajien yhteistyönä.

Avoimia sovellusrajapintoja tullaan kehittämään sekä eri talojärjestelmien että

eri pilvipohjaisten järjestelmien välille. Tämä mahdollistaa uusien ekosysteemien kehittymisen esimerkiksi ihmisvirtojen ohjauksen ympärille. Haasteena on avoimien arkkitehtuurien hallinta siten, että rakennusten keskeisten järjestelmien turvallisuus voidaan taata kaikissa tilanteissa. Lisäksi on tärkeää turvata että tärkeimpien järjestelmien, kuten hissien ja kulunvalvonnan, toiminta ei häiriinny verkkoyhteyksien mahdollisesti ollessa tilapäisesti pois käytöstä.

Datan kerääminen keskitettyyn paikkaan mahdollistaa sen analysoinnin ja sekä yhdistämisen muun tiedon kanssa. Tämä mahdollistaa vikatilanteiden paremman ennakkoinnin sekä niiden huoltamisen todellisen kunnon mukaan.

Samalla luodaan pohjaa myös monille uudentyyppisille pilvipohjaisille palveluille, joista esimerkkinä hissien ohjaaminen älypuhelimien avulla. Jatkossa avoimien sovellusrajapintojen

“TULEVINA VUOSINA  
LÄHES KAIKKI  
TALOJÄRJESTELMÄT  
KYTKETÄÄN  
INTERNETIIN.”

yleistyessä hyvin monenlaiset uudet toiminnallisuudet rakennusten ihmisvirtojen ohjauksessa voidaan toteuttaa ohjelmistopohjaisesti. Tämä puolestaan avaa ovet ekosysteemiajattelulle, joka tulee jatkossa merkittävästi uudistamaan toistaiseksi varsin perinteistä rakennusteollisuutta. **N**

# SARLIN



## Asiantuntijaluentomme Teknologia-messuilla

- **Ympäristöystävällinen energia**  
tiistai 6.10.2015
- **Teollinen internet**  
keskiviikko 7.10.2015
- **Atex ja henkilöturvallisuus & Kone- ja prosessiturvallisuus**  
torstai 8.10.2015

Katso tarkemmat tiedot ja kysy vapaita paikkoja:  
[www.sarlin.com/teknologialuennot](http://www.sarlin.com/teknologialuennot)



**TEKNOLOGIA'15**  
Messukeskus Helsinki **6.-8.10.2015**

Automaatio ■ Energia ■ Paineilma ■ Teollisuusunit

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



# Kaivosrobotiikka tulee askel kerrallaan

TEKSTI: JUKKA NORTIO KUVAT: NORMET, RIO TINTO, SANDVIK

Massiivinen robottikaivospilotti tuottaa rautamalmia Australiassa. Miltä kaivosautomaatio edistysaskeleet näyttävät suomalaisosaajien silmin?

**V**iisitoista avolouhusta ympäröi Luoteis-Australian valtava Karijnin luonnonpuistoa. Rio Tinton omistamilta Pilbaran kaivoksilta louhitaan vuosittain lähes 300 miljoonaa tonnia malmia, mikä vastaa yli kymmentä prosenttia maailman vuosituotannosta.

Rio Tinton kaivoalueella hyrrää muun muassa 53 miehittämätöntä kuorma-autoa osana Komatsu Frontrunner AHS -järjestelmää (Automated Hauling System). Rio

Tinto on ottanut käyttöön myös automatisoidun porauksen yhtenä ensimmäisistä kaivosyhtiöistä. Alkuvuodesta se testasi miehittämätöntä AutoHaul-junaa, jolla on määrä kuljettaa malmia vielä tänä vuonna kaivosalueelta satamiin. Suunnitelmissa on kaikkiaan 41 miehittämättömän junan käyttöönotto 1700 kilometrin rataverkossa vielä tämän vuoden aikana.

Kaivosautomaatio on viety Pilbaran alueella kenties pidemmälle kuin missään muualla maailmassa. Rio Tinto on kehittänyt yhteistyökumppaneidensa kanssa

vuodesta 2008 lähtien Mine of the Future -projektissaan teknologioita, joiden tavoitteena on vähentää ihmistyövoiman tarvetta kaivoksissa.

## Suomalaiset mukana

Konservatiivisella kaivosalalla Pilbaran robottihankkeet ovat suuresta koostaan huolimatta melkoisia poikkeuksia. Monet alan järjestelmätöittäjät ja kaivosyhtiöt suunnittelevat teollisen internetin hyö-



---

---

## “ANTUROINNISSA LUOTETAAN VAIN KOETELTUUN JA TURVALLISEEN TEKNOLOGIAAN.”

---

---

dyntämistä, mutta käytännön sovelluksiin on vielä matkaa. Valmiuksia kehitellään kuumeisesti, sillä robotisaation edut tiedostetaan hyvin.

Suomalaiset alan toimijat ovat alan kehityksessä hyvin mukana ja ne kehittävät koko ajan teollisen internetin infrastruktuuriin sopivia uusia teknologioita. Iisalmesta globaaliksi kaivosalan teknologyhtiöksi kasvanut Normet on hyvä esimerkki. Sen uusissa laitteissa on otettu käyttöön ennakoluulottomasti eri teknologioita, vaikkei kaivosinfrastruktuuriin aiivan vielä kykene kaikkia innovaatioita hyödyntämään.

– Meidän kaikissa uusissa laitteissa on sekä wlan- että bluetooth-valmiudet, Normetin automaatiopääsuunnittelija **Jari Bovellan** sanoo.

Bovellanilla on lähes kolmen vuosikymmenen perspektiivi automaation hyödyntämisestä kaivoslaitteissa. Alun perin sähköjärjestelmien suunnittelijana aloittanut Bovellan vastaa nykyään Normetin koko laitearsenaalin automaation, tiedonsiirron ja ohjausjärjestelmän kehittämisestä.

Normetilla on tuonut koko laitteen automaatio yhden ohjausjärjestelmän alle.

– Ennen meillä oli yksi järjestelmä, joka ohjasi puomia, toinen joka ohjasi prosessilaitteita kuten panostusjärjestelmää ja kolmas ohjausjärjestelmä kontrolloi dieselmoottorilla ja voimansiirrolla. NorSmart-järjestelmä yhdistää kaikki nämä samaan linux-pohjaiseen järjestelmäämme, Bovellan kertoo

Kaivoslaitteissa puomi on laite, johon on yhdistetty esimerkiksi henkilönostin, betoniruiskutuslaite tai panostusta ohjaava laite. Puomia ohjataan koneen ohjaamosta joystickillä eli ihmistä tarvitaan edelleen.

– Laitteidemme operaatiot ovat sen verran monimutkaisia, että ihmisen pitää



vielä toistaiseksi ohjata prosessia. Esimerkiksi panostuksessa pitää olla ihminen ohjaamassa jo lainsäädännön vuoksi, Bovellan kertoo.

### Vaativat olosuhteet

Nykytila on kuitenkin välivaihe. Normetin suunnitelmissa välkkyvät jo sekä miehitämättömät panostuskoneet että ruiskubetonia autonomisesti kaivoskäyttöön levittävät laitteet. Aikajänne on kuitenkin pitkä.

Automaatiokehitystä on vauhdittanut kaivoslaitteiden sähköistyminen. Nykykoneissa on jo jopa toista sataa anturia. Niiden avulla kerätään suuret määrät tietoa sekä koneen toiminnasta että tuotantoprosessista. Dataa analysoimalla parannetaan sekä koneiden luotettavuutta että tehostetaan tuotantoa.

---

---

## Yhteinen kieli

**JOKAISELLA** valmistajalla on tyypillisesti oma automaatiojärjestelmä. Tämä voi olla joko yksi yhteinen kaikille laitteille kuten esimerkiksi Normetin NorSmart tai niin, että eri laitteilla on kullekin oma automaatiojärjestelmänsä

Kaivoslaitevalmistajat ja kaivosyhtiöt ovat kuitenkin sopineet yhteisestä IREDES-stan-

Kaivoslaitteiden anturoinnissa luotetaan vain koeteltuun, takuuvarmaan ja turvalliseen teknologiaan, koska olosuhteet asettavat antureiden kestävyuden koetukselle. Tärinä, lika, suolavesi, kolhut ja muut sähköisten laitteiden toimintaa haittaavat ympäristökijät ovat kaivoksissa arkea. Antureiden pitää kestää korroosiota ja niiden suojaukset ovatkin ip65- ja ip67-tasolla. Normetin laitteissa kaikki johdot on tinattuja korroosion ehkäisemiseksi. Anturit testataan suolavesiupotuskokeilla ennen käyttöönottoa.

### Analogitekniikkaan luotetaan

Kaikki toimilaitteet voidaan anturoida, jolloin niiden toiminnasta saadaan jatkuvasti tietoa ohjausjärjestelmään. Samoin prosessin kulusta tulee jatkuvasti tietoa ohjaamoon. Yli sadan anturin joukosta löytyy

»

dardista (International Rock Excavation Data Exchange Standard). Se on XML-muotoinen tiedonsiirtostandardi, jonka avulla ei laitevalmistajien laitteet pystyvät kommunikoimaan keskenään. IREDES-yhteensopiva laite kykenee tuottamaan standardin mukaista dataa sekä lukemaan ja analysoimaan toisilta IREDES-laiteilta tulevaa tietoa.

## “KAIVOS- KONEVALMISTAJAT SUUNNITTELEVAT KOKO TUOTANTO- PROSESSIN ROBOTISOINTIA.”



muun muassa asema-, paine-, lämpötila- ja induktiivisia antureita.

– Meillä on hajautettu ohjauksjärjestelmä, jossa can-väylän moduuleita on sroteltu eri puolille konetta. Analogisten anturit johdotetaan lähimpään can-noodeen, jossa tiedot muutetaan digitaalisiksi ja siirretään väylää pitkin ohjauksjärjestelmään, Bovellan kertoo ja jatkaa.

Kaivoslaitteiden tiedonsiirrossa on näihin päiviin saakka käytetty usb-tikkuja, joilla koneen tiedot on ladattu valvontajärjestelmään työvuoron päättyessä. Tiedonsiirrossa wlan-tekee kuitenkin tuloaan kaivosympäristöihin, erityisesti uusissa kaivoksissa. Normet testaa wlanin tiedonsiirtoa muun muassa Kylylahden kaivoksella Joensuun kupeessa yhdessä YIT:n kanssa.

Wlanin tarkkuus riittää hyvin myös koneiden ja työntekijöiden paikannukseen.

– Prosessien tarkkaan ohjaukseen, esimerkiksi panostusreiän paikantamiseen, tarvitaan yhä perinteisiä menetelmiä kuten takymetriä, Bovellan sanoo.

### **Turvallisuus on tärkein**

Yhä syvemmälle kurottautuvat kaivokset vauhdittia miehittämättömien ratkaisujen suunnittelua. Kun tänä päivänä yletään korkeintaan 1 500 metrin syvyyteen, on suunnitelmissa jo 2 500 metrisiä kaivoksia. Syvyyksissä työolot tulevat tukaliksi ja onnettomuusriskit kasvavat, kun ilmanvaihdon järjestäminen tulee hankalaksi ja lämpötilat nousevat yli 50 asteen. Ihmisiä ei haluta vielä tällaisiin olosuhteisiin.

Ihmiset halutaan siirtää pois tehtävistä, joissa he altistuvat terveydelle vaarallisille olosuhteille kuten pölylle tai tärinöille.

Heitä ei haluta viedä paikkoihin, joissa on esimerkiksi mutavyöryn tai sortuman vaara. Ihmisten rooli muuttuu yhden koneen käytämisestä yhä enemmän valvomotyöksi.

Kaivuskonevalmistajat suunnittelevatkin yhdessä kaivosyhtiöiden kanssa koko tuotantoprosessin robotisointia porauksesta ja panostuksesta aina malmikiven kuljetukseen ja maanpäälliseen käsittelyyn. Kaivosten erilaiset tuotantomenetelmät hidastavat kuitenkin automatisointia, eikä yhtä automaattioratkaisua voida yleensä toteuttaa useassa paikassa ilman asiakas-kohtaista räätälöintiä.

Sandvikilla kaivosautomaatio on edennyt pisimmälle porauksessa ja malmin kuljetuksessa.

– Olemme viime aikoina kehittäneet erityisesti pintaporalaitteiden ohjausta sekä laitteiden välistä informaatiojärjestelmää, Sandvik Mining Automationin tutkimus- ja tuotekehitysjohtaja **Ville Svensberg** sanoo.

### **Tieto päätöksenteon perustana**

Pisimmällä automatisointi on kiinteissä tuotantopaikoissa kuten jalostuslaitoksessa maan pinnalla. Samoin kuljetinhinnat ja murskaimet ovat jo monin paikoin hyvin itsenäisiä. Sandvik tuo automaatiota työväiheisiin joissa käytetään liikkuvia työkoneita, esimerkiksi porausvaiheeseen.

– Kone saa suunnittelukaavion, jonka jälkeen se lähtee tekemään porauksen hyvin itsenäisesti. Sen jälkeen tarvitaan ihmistä panostus- ja räjäytysvaiheessa. Kaikkiin työväiheisiin kehitetään vähemmän ihmistyötä tarvitsevia turvallisia ratkaisuja, Svensberg sanoo.

Hyvinkin yksinkertainen anturointi ja mittausdata voi olla kaivoksessa käypä ratkaisu.

– Olemme tehneet muun muassa tuotepaketin, jonka avulla työkoneesta kerätyn tiedon pohjalta saadaan näkymä maanalaisesta tuotannosta. Saman tiedon pohjalta voidaan mahdollistaa ennakoiva huolto ja laitteiden paremmat käyttöasteet. Järjestelmä mahdollistaa tehokkaan työohjauksen sekä paikantaa ja näyttää maanalaisen kaivoksen laitteet kartalla, Svensberg sanoo.

Sandvik on erikoistunut itsenäisiin monikoneautomaattioratkaisuihin, joissa rajatulla ja turvajärjestelmillä eristetyllä tuotantoalueella yhdessä työskenteleville ja etävalvotuille työkoneille annetaan erilaisia tehtäviä.

– Automaattiset laiteemme erottuvat kilpailijoista myös siinä, että ne liikkuvat yhtä nopeasti kuin miehittetyt koneet. Näin niiden tuotantoteho on vähintään sama kuin miehittetyillä laitteilla, Svensberg sanoo.

### **Pienin askelin tulevaan**

Koneiden automatisoinnissa ja prosessianalytiikassa edetään askel kerrallaan. Normetilla tuotekehitystä tehdään hartiavoimin muun muassa puomin kokonaisvaltaisen ohjauksen, tunneleiden skannauksen ja paikannuksen sekä ruiskutuloksen mittauksen parissa.

Koneiden toiminnan analytiikka kehittyä ja siirtyä hiljalleen pilvipalveluksi. Analyysidatan perusteella niitä huolletaan tulevaisuudessa hyvinkin yksilöllisesti.

Kehitystä tapahtuu myös prosessien



ALMAN ratkaisulla säilytät ja organisoit helposti ja tehokkaasti kaiken tuotantolaitoksen elinkaaren aikana syntyneen *teknisen dokumentaation ja tapahtumat* yhteen, aina ajan tasalla olevaan, integroituun järjestelmään.

# MISSÄ KUNNOSSA TEKNISEN TIEDON JA DOKUMENTAATION HALLINTA TEILLÄ ON?

Teknisen tiedon hallinta on avainasemassa tuotantoprosessien parissa työskentelevien työn tuottavuuden kannalta sekä tuotantoprosessien laadun, määrän sekä tietoturvan saavuttamisessa.

- ✓ **Onko laitoksenne sähkö- ja automaatiidokumentaatio rämettynyt?**
- ✓ **Onko sähkö- ja automaatiidokumentaatio hajaantunut ja kokonaisuus vaikeasti hahmotettavissa?** *Verkkolevyt, excelit, useat esitysmuodot, jotka kytkeytyvät heikosti toisiinsa.*
- ✓ **Onko dokumentaation käyttö ja osaaminen henkilöriippuvaista?**

**Jos kyllä, aiheuttaako tämä riskejä käyttövarmuudelle?**

**Tai ongelmia tai aikatauluriskejä projektien toteutukselle?**

**Ehkä jopa haasteita ja riskejä päivittäisessä ylläpitotyössä?**

Ei hätää, me ALMalla voimme auttaa! Teemme tehokkailla työkaluilla seuraavia palveluita pitkään kokemuksemme ja osaamiseemme perustuen:

Dokumentaation eheytyksen ja tietojen ristiriitojen poistamisen

Dokumentaation yhdistämisen loogiseksi kokonaisuudeksi

Dokumentaation esitystavan selkeytyksen ja uudistamisen

Dokumentaation ylläpito- ja projektointimenettelyiden luonti elinkaarihallintaa tukevaksi

Dokumentaation ylläpito- ja projektipalvelut

**Jos kiinnostuit, kerromme mielellämme lisää:**

**Juha Nissilä:** juha.nissila@alma.fi, p. 050 3073 190

**Niko Pahkala:** niko.pahkala@alma.fi, p. 040 3573 194



Tutustu yrityksemme ja palveluihimme tarkemmin osoitteessa [www.alma.fi](http://www.alma.fi)



# Teollinen internet ja etäseuranta ratkaisuuina

**TEKSTI:** PASI AIRIKKA, METSO MINERALS CENTER FOR ADVANCED TECHNOLOGY TAMPERE **KUVAT:** METSO

Useat eri tahot ovat arvioineet Internet of Things (IoT)- ja Industrial Internet of Things (IIoT) -liiketoiminnan kasvavan huikeasti tulevina vuosina. Liiketoiminnan kannalta olennaista on se, kuinka näiden järjestelmien käyttäjiä voidaan aidosti palvella paremmin.

**I**nternetin käyttöympäristö laajenee ihmisistä koneisiin ja laitteisiin ja sen uskotaan tuovan paljon uusia liiketoimintamahdollisuuksia niin kuluttajapohjaisen IoT-alan kuin teollisen IIoT-alan toimijoille. ARC:n tekemän arvion (2014b) mukaan vuonna 2020 on jokaisella ihmisellä arviolta 4-7 Internettiin kytkettyä henkilökohtaista kuluttajalaitetta. Samaan aikaan teollisia, Internettiin kytkettyjä laitteita olisi 5 miljardia eli vajaa yksi laite per henkilö.

Internetissä sisällön luovat ihmiset mutta teollisessa Internetissä sisällön luovat koneet ja laitteet. Yksi teollisen Internetin varsin lyhyt määritelmä on älykkäät koneet, edistynyt analyytiikka ja ihmiset. Koneet verkotetaan, analyytikalla jalostetaan koneiden tuottamaa informaatiota ja ihmiselle tarjotaan digitaalinen yhteys verkkoon.

IIoT-teknologia voidaan jakaa älykkäisiin verkon muodostamiin laitteisiin, yhteiseen IT-alustaan, data-analytiikkaan ja informaation visualisointiin käyttäjille. Olennaisesti teknologiaan liittyvät pilvi-

palvelut, tietokantaratkaisut, ohjaus- ja automaatiojärjestelmät sekä linkit yritysten muihin tietojärjestelmiin. Teollinen Internet mahdollistaa laitteiden ja koneiden monitoroinnin, järjestelmän ohjauksen, tuotannon optimoinnin ja autonomian.

Teollisuus on perinteisesti toiminut suljetuissa intranet-järjestelmissä mutta IIoT:n myötä on järjestelmät avattava hallitusti asiakkaille, yhteistyökumppaneille, alihankkijoille ja edustajille. Esimerkkejä teollisen Internetin lisäarvoista ovat palveluliiketoiminnan parantaminen ennakoivin ja kohdennetuin huolto- ja varaosapalveluin.

Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen ETLA:n tekemän tuoreen raportin (2015a) mukaan IIoT-trendejä ovat globalisaatio, digitalisaatio ja kaupungistuminen. Teollista Internettiä tukevat tuotteiden älykkäisyys, alhainen kustannustaso, nopeat tietoverkot, Internet ja analyytiikan kehitys. Suomalaisen teollisuuden kilpailukykyyn takaamiseksi Tekes käynnisti (2014a) viisivuotisen ohjelman Teollinen Internet -

liiketoiminnan vallankumous, jonka tavoitteena on uudistaa yritysten liiketoimintaa luomalla kilpailuetua ja uusia työpaikkoja sekä uudistaa digitaalisia palveluja.

## Kolme tavoitetta

Ohjelman kolme keskeistä tavoitetta ovat osaamisen ristihyödyntäminen, tallennettavan tiedon hyödyntäminen sekä yritysten kasvu ja kansainvälistyminen. Maaliskuussa pidetty Suomen Automaatioseuran järjestämä vuosittainen Automaatioseminaarikin (XXI 2015) kantoi teemaa ”Internetin teollinen vallankumous – älykkäistä laitteista verkottuneeseen älyyn”.

GE ja Accenture julkaisivat selvityksen (2015b) suurten, eri toimialoilla toimivien globaalien teollisuusyritysten IIoT-näkemyksistä ja -panostuksista. Edustettuja teollisuudenaloja olivat mm. öljy- ja kaasuteollisuus, energiatuotanto ja kaivosteollisuus. Selvityksen mukaan 80-90% kaikkien alojen yrityksistä panostaa big data -analytiikkaan tärkeimpänä tai yhtenä kolmesta tärkeimmästä kehityskoh- »



Fleet Management on Metson kehittämä, satelliittiedonsiirtoon perustuva palvelu mobiilien murskainyksiköiden (Lokotrack) etäseurantaan.

Fleet Management tarjoaa selainpohjaisen yleisnäkymän konelaivueeseen, jossa sarjanumeroin yksilöidyt konemallit ovat nähtävissä käyttöastein ja kulutuksiin.

teesta. Kaivosteollisuuden toimijoilla oli teollisuusalojen alin, mutta silti huomattavan korkea prosentti: peräti 79% kaivosteollisuuden yrityksistä panostaa jo big data –analytiikkaan.

Selvityksen mukaan IIoT-panostukseen ajavia suurimpia tekijöitä ovat kilpailuedun ja sijoittajien luottamuksen menettämisen pelko sekä huoli viivästyisestä potentiaalisilla markkinoilla. Liekö kyselyyn syitä, mutta syinä ei mainittu asiakkaita auttavien ja asiakastarpeisiin soveltuviin uusien ratkaisujen ja palvelujen tuottamista.

Selvityksen mukaan teolliset yritykset kykenevät monitoroimaan laitteita ja keräämään dataa sekä analysoimaan sitä. Heikoimmaksi koetaan vielä datan yhdistäminen eri lähteistä, ennustaminen kerätyn datan avulla ja toimintojen optimointi data-analytiikan avulla. Tietoturvan osalta tilanne on arveluttava: ainoastaan vajaa puolet yrityksistä (44%) pitää IIoT-ratkaisujensa tietoturvaa riittävänä estämään tietomurrot ja –vuodot. Ja vaikka IEEE 802.x –standardien mukaiset tiedonsiirtoteknologiat (mm. Ethernet, WiFi/WLAN, Bluetooth) mahdollistavat tiedon siirrettävyyden, ovat laitteiden liitettävyyden, yhteisten IIoT-standardien puute, analytiikkamenetelmien käyttö ja

asiakkaiden prosessien tuntemus selviä haasteita kaikille.

### Metson ratkaisu

Metso julkisti kesäkuussa 2014 oman IIoT-ratkaisunsa Fleet Management tela-alustaisten, mobiilien Lokotrack-murskainyksiköiden etäseurantaan. Etäseuranta perustuu Lokotrackissä olevan koneautomaatiojärjestelmän jatkuva-aikaisesti tuottamaan dataan, joka välitetään modeemilla satelliittiyhteyden yli suojatulle Metson pilvipalvelimelle. Palvelinalustalla toimii raportointiympäristö, jonka tuottamiin vakiomuotoisiin selainluettaviin raportteihin IIoT-käyttäjällä on valtuutettu käyttöoikeus.

Järjestelmän helppous ja käytettävyyden on olennaista: käyttäjä tarvitsee vain päätelaiteriippumattoman verkkoyhteyden Internet-yhteyden luomiseksi ja Internet-selaimen, jolla selata raportteja. Pääasiallisina käyttäjinä ovat Metson oma huoltopalveluorganisaatio ja tekninen tuki. Etävalvonta mahdollistaa mm. kunkin Lokotrack-koneen käyttötuntien ja niistä laskettavan käyttösuhteen, polttoainekulutuksen sekä koneen GPS-sijaintipaikan seurannan.

Etäseurantaan liittyy olennaisesti kone- ja laivuedatan (fleet data) tallennus

tietokantaan, jotta raportointi voi antaa historianäkymää käyttäjän valitsemalle ajanjaksolle. Tietokantaan tallentuvat myös koneita operoivien asiakkaiden tai Metson paikallishuollon tekemät koneiden parametrisointimuutokset. Erityisen korkealla prioriteetillä tiedon siirtämisen reaaliaikaisuuden suhteen ovat koneiden tuottamat hälytykset.

Analytiikkaan liittyy myös ennakoinninkunnossapitojärjestelmä, joka perustuu koneilta siirrettäviin, todellisiin käyttötunteihin. Koneet raportoivat käyttötunneistaan, jotka toimivat ennakoivan, käyttötunteipohjaisen kunnossapidon liipaisimina. Kullekin Lokotrack-koneelle on oma käyttötunteihin perustuva huolto-ohjelma, jonka systemaattista noudattamista ohjaa kunnossapito-ohjelma.

Kunnossapito-ohjelma julkaisee koneiden kunnossapitovastaaville työkortteja koneiden tarkastus- ja huoltotoimenpiteistä ja myöhemmin tallentaa tiedon kuitatusta työstä kommentteineen. Ennakoiva kunnossapito parantaa asiakkaan prosessin ajettavuutta ja käyttöastetta vähentäen ennakoimattomia seisakkeja. Samalla laitetoimittaja ja konevalmistaja hyötyy ennakoivasta ja systemaattisesta vara- ja kulutusosamyyntistä huoltopalvuineen. **M**

# Teollisuus- ja kiinteistöautomaation tuotteet toimittaa **SLO**

## Markkinoiden osaavin toimija

- Alan suurin ja kokenein toimittaja teollisuudelle
  - Paras tuotetuntemus
- Paikallinen asiantuntijatuki
  - 20 v. kokemus asiakasvarastoratkaisuista
- Runsaasti referenssejä IT-integraatioista

Saat nyt kauttamme myös kiinteistöautomaatiotuotteet!

Teollisuudelle tarjoamme muun muassa koneturvallisuuden ja pneumatiikan tuotteet sekä instrumentoinnin komponentit.

# Kun robotit tulivat taloon

TEKSTI: TEEMU RANTALA KUVAT: ABB

ABB:n kytkintehtaalla Vaasassa innostuttiin automaatiosta nelisen vuotta sitten. Globaaleilla markkinoilla kilpailevan tehtaan motiivina oli kilpailukyvyyn parantaminen ja tuotannon säilyttäminen Vaasassa. Tulokset puhuvat puolestaan.

**B**reakers & Switches -tehdas on onnistunut automaation avulla lyhentämään useimpien kytkintyyppiensä läpimenoaikoja. Keskimääräinen toimitusaika on pudonnut suurin piirtein puoleen aikaisemmasta.

”Kun läpimenoaika oli ennen keskimäärin kymmenen päivää, se on nyt viisi päivää”, operatiivisen toiminnan johtaja **Antti Liedes** ABB:ltä kertoo.

Toimitusvarmuus on noussut kolmessa vuodessa runsaasta 94 prosentista yli 98 prosenttiin. Asiakkaat ovat luonnollisesti tyytyväisiä, kun rästitoimitukset vähenevät.

”Mitä lähemmäs sataa prosenttia mennään, sitä vaikeammaksi tavoitteen saavuttaminen tulee. Nyt olemme lähellä itsellemme asettamaa 99 prosentin rajaa”, Liedes sanoo.

Automatisointiin ryhdyttiin, koska tehtaalta haluttiin enemmän tavaraa ulos lyhyemmässä ajassa.

”Hinta tai tuotteen suorituskyky eivät enää pelkästään ratkaise markkinoilla, vaan toimitusvarmuus ja -aika sekä laatu ovat todella tärkeitä kilpailutekijöitä”, Antti Liedes sanoo.

## Aktiivista investointia

Tehtaalla on investoitu viimeisten kolmen vuoden aikana automaatioon noin 1,5–2 miljoonaa euroa vuosittain. Tehtaan tuotantoprosesseja on automatisoitu ja tuotantosoluihin on hankittu ABB:n robotteja valmistamaan kytkimiä.





ABB:n Antti Liedeksen mielestä automaatio tekee tehtaasta houkuttelevamman työpaikan. ”Automaatio voi kiinnostaa nykyajan nuoria kokoonpanotyötä enemmän.”

”Olemme myös automatisoineet materiaalin hallinnan ja logistiikan toimintoja. Lavojen kelmuttaminen ja vannettaminen sekä punnitus tehtiin ennen manuaalisesti. Nyt nekin hoituvat automaattisesti”, Liedes luettelee.

Myös tuotteiden pakkausprosesseja on tehostettu. RFID-portit hoitavat automaattisesti tulevan ja lähtevän tavaran rekisteröinnin.

Kokoonpano on Liedeksen mukaan saatu automatisoitua hyvin pitkälle jo nyt. Seuraavaksi panostetaan myös sellaiseen työhön, joka ei tuota yksikölle suoraan rahallista arvoa.

”Esimerkiksi pakkaamisessa ja sisäisessä logistiikassa on vielä mahdollisuus toiminnan tehostamiseen”, Liedes toteaa ja kertoo, että tehtaalle tulevat seuraavassa vaiheessa muun muassa ilman ihmistä kulkevat automaattitrukit. Vuonna 2015 tehtaalle hankitaan myös neljä uutta robotia. Nyt robotteja on 20.”

### Automaatio tuo joustavuutta toimituksiin

Automaatio on lisännyt tehtaan kapasiteettia, ja tuotanto joustaa kysynnän mukaan.

”Pystymme tarvittaessa jopa kaksinkertaistamaan tuotantomme tietyissä tuotantosoluissa”, Liedes kertoo.

Liedeksen mukaan automatisoinnin edetessä työntekijät ovat käytännössä saaneet todeta automatisoinnin tärkeyden tehtaan olemassaolon ja liiketoiminnan kannalta. Siitä kertovat numerot; tehtaan kannattavuus on lähes kaksinkertaistunut neljässä vuodessa.

Liedes antaa työntekijöilleen kiitosta siitä, että nämä ovat opiskelleet innokkaasti automaation käyttöä.

”Uskon, että automaatio tekee tehtaastamme myös houkuttelevan työpaikan. Nykyajan nuoria ei välttämättä kiinnosta



tulla tehtaalle tekemään manuaalista kokoonpanotyötä, mutta automaatio heitä voi kiinnostaa”, Liedes arvelee.

### Sairauspoissaolot ovat vähentyneet

Automaatiosta on ollut tehtaalle konkreettista hyötyä myös siten, että työntekijöiden sairauspoissaolot ovat vähentyneet huomattavasti. Vuonna 2011 sairauspoissaolojen määrä oli 7,4 prosenttia, tänä vuonna 5,2 prosenttia. Rahassa sairauspoissaolojen vähenemisen on laskettu tuoneen 115 000 euron vuotuiset säästöt.

Antti Liedeksen mukaan perinteisessä kokoonpanotyössä on haastavaa kilpailla halvan työvoiman maita vastaan. Johdossa päätettiin kuitenkin panostaa tehtaan kehittämiseen.

”Halusimme säilyttää tuotannon Vaasassa, koska globaalien liiketoimintamme tuotteista 80 prosenttia valmistetaan Vaasassa”, Liedes sanoo.

Laadun paraneminen oli myös yksi automaation tuomista hyödyistä. Automaatiota kun käytetään myös tuotteiden testaamiseen.

”Kun ihminen kontrolloi visuaalisesti laatua, luotettavuus on vain 50 prosenttia. Robotti toimii täsmälleen niin kuin se on ohjelmoitu toimimaan ja samoin visuaalista tarkastustyötä on automatisoitu konenäön avulla”, Liedes sanoo. **M**

**moretec.fi**  
puh. 03 4334000 fax. 03 4335000



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



Lämpötilan mittaus,  
digitaaliset ja analogiset  
tulot ja lähdöt verkossa

Wiesemann & Theis / Germany  
**W&T**

Viilunpaikkauslinjan automaatio

# Konenäköä, servo-ohjausta ja nykyaikaista turvatekniikkaa

TEKSTI: ANTTI PENNANEN, RAUTE KUVAT: RAUTE

Vaneriteollisuudessa sorvattuja ja kuivattuja viiluja yhdistellään ja korjaillaan monin eri tavoin saannon ja laadun parantamiseksi. Tekniikan kehittyminen on mahdollistanut tämänkin perinteisesti hyvin työvoimavaltaisen tuotantovaiheen automatisoinnin yhä kustannustehokkaammin.

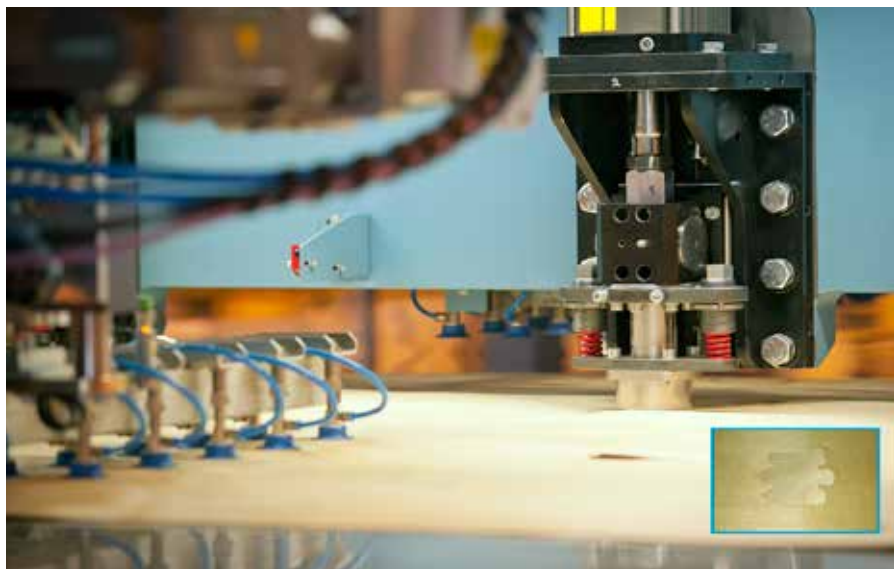
**Y**ksi tapa laadun parannukseen on viilunpaikkaus. Arkissa olevat oksankohdat, lahot, kuoret ja pienet reiät voidaan poistaa ja samalla tähän paikkaan kiinnitetään ehjää viilua.

Perinteisesti operaattori on käsin asettanut paikattavan kohdan paikkauspään alle ja jalkapolkimella suorittanut paikkauksen. Parhaimmillaan yhteen arkkiin (8 x 4 jalkaa = ~2600 x 1300 mm) paikkoja voi tulla kymmeniä. Kuiva viiluarkki on lisäksi myös vaikeasti käsiteltävä.

Konenäköteknologian kehittyminen mahdollisti myös automaattiset paikkauslinjat. Ensimmäiset tulivat markkinoille 1990-luvun puolessavälissä. Viilua liikutettiin linjan suunnassa ja paikkaapäätä poikkitaissuunnassa. Samalla astuivat kuvaan mukaan AC-servo-ohjaukset.

Muutama vuosi sitten palattiin ikään kuin juurille ja kehitettiin uusi automaattipaikkauslinja -nimeltään Patchman P2. Nyt paikkapään sijaan liikutellaan taas viilua, mutta tällä kertaa automaattisesti.

Linjassa viilut ohjataan paikattavaksi 1 - 3 tasolle, joissa jokaisessa on arkkikoosta riip-



puen 1 tai 2 paikkauspäätä. Uudella linjalla yhdellä paikkaustasolla voidaan tehdä jopa 24000 paikkausta 8 tunnin vuoron aikana.

## Paikkaustason toiminta

Viiluarkin mekaanisen oikaisun jälkeen arkista otetaan kiinni ja sitä nostetaan

hieman pneumaattisen imukuppitarrain avulla. Viilun ja tarraimen liikuttelu on toteutettu kaupallisella hammashihnavetoisella portaalilla linjan pituus- ja leveysuunta ja servomootoreilla. Viiluarkin vikakohtien koordinaatit saadaan konenäköjärjestelmästä ja portaalilla vikakohdat

viedään yksi kerrallaan paikkauspään alle aikaoptimoitua reittiä pitkin.

Paikkauspäässä on kaksi pistintä: ylä- ja alapuolinen. Paikkauspäätteen liike on toteutettu rullaruuviaktuaattoreilla ja servomootoreilla. Kun viiluarokin vikakohta on asemoitu paikkauspään alle, lyödään yläpuolisella pistimellä vikakohta irti viilusta. Alapuolisella pistimellä taas lyödään tämän tilalle puhtaasta viilulisusta samanmuotoinen paikka.

Paikkoihin tarvittavan viilulisun siirto tapahtuu joko lineaarimootorilla tai servo-ohjatuilla rullilla. Yksityiskohtana mainittakoon, että viiluarokista irtilyöty vikakohta kiinnittyy lisuun siitä edelliseen vikakohtaan lyödyn paikan tilalle. Uusi liuskan syöttö tuo roskan samalla ulos paikkauspäästä.

### Kokemuksia uudesta automaatiosta

Kokonaisuudessaan paikkauslinjan automaation uudistaminen samalla kun koko linjan konseptikin uudistettiin oli verraten iso urakka.

Ihan kaikkea uutta ei toteutettu kertaheitolla, vaan esim. turvaosuuden siirtäminen PROFISafetyyn tehtiin myöhemmin – paikkauslinja olikin myös pilot-tapaus PROFINET ja PROFISafety maailmaan.

Kaiken kaikkiaan uusi toteutus onnistui erinomaisesti, mutta toki matkalla on ollut pieniä vaikeuksiaakin. Eniten päänvaivaa tuotti tarpeeksi nopean paikkauskyklin aikaansaaminen. Paikkauspään sovellus on ollut teknologia-CPU:n suorituskyvyn ääri-rajalla liittyen eri akseleiden keskinäiseen synkronointiin ja lopulta teknologia-apua saatiinkin aina Saksasta saakka.

Uuden väylän – PROFINET – käyttöönotossa on myös ollut omat lähinnä asennustekniset ongelmansa.

Suurimmat positiiviset palautteet ovat tulleet hajautetun turvatekniikan (turva I/O PROFINETissä) ja keskitetyn turvaohjelmoinnin (normi- ja turvaohjelma samassa CPU:ssa) käytöstä. Muutama ylimääräinen ohjelmointitunti on tullut moninkertaisesti takaisin kaapeloinnissa, kytkentätöissä ja järjestelmän joustavuudessa. **AV**

# Honeywell

## Automaatio Antureita, Laitteita, Micro™- raja- ja turvakytkimiä

Kuljettimiin, Nostureihin  
Kattiloihin

Ajoneuvoihin, Maanrakennus  
ja metsäkoneisiin

Työstökoneisiin, Robotti-  
järjestelmiin

Ilmailuun, Raidekalustoon  
Puolustusvälineisiin

## HORMEL

[www.hormel.fi](http://www.hormel.fi)  
[hormel@hormel.fi](mailto:hormel@hormel.fi)  
014 338 8900

## Paikkauslinjan automaatio

**MUUTAMAN** iterointikierroksen jälkeen linjan automaatio on muodostunut seuraavanlaisiksi:

- Väyläteknologiana on PROFINET, tästä poikkeuksena teknologia - CPU:hun liittyvä isokroninen PROFIBUS.
  - Turvateknologia on tehty pohjautuen failsafe logiikoihin ja PROFISafetyyn
  - Kaikki turvaan liittyvä I/O on hajautettuna kentällä. Käytetyt pneumiikkaterminaalit ovat yhteensopivia PROFISafetyyn kanssa.
  - Konenäköjärjestelmä on RAUTEn oman MECANO tulosyksikön tuote: erittäin kehittyneet varta vasten erilaisia viilunvikoja ja -laadutuksia varten kehitetty konenäköjärjestelmä.
  - Linjaohjaus on toteutettu SIMATIC S7 414F-3 PN/DP CPU:lla - sisältää viilun-syötön, liittynän konenäköjärjestelmään, viiluarokkien jakelun eri tasoille ja viilun
- pinkkauksen. Lisäksi tämä CPU välittää arkin vikojen koordinaatit oikealle paikkauspäälle.
- Linjan pääkäyttöliittymänä on SIMATIC 477C Panel PC - tähän liittyy koko linjan diagnostiikka, hälytykset, asetukset sekä tuotteen ajo-ohjelmat.
  - Paikkauspäätteen liikkeenohjaukset on toteutettu SIMATIC S7 317TF-3 PN/DP teknologia-CPU:lla
  - Servomootoreita ohjataan SINAMICS S120-servokäyttöjärjestelmällä. Tämä sisältää kaikki viilun liikutukseen ja paikkauspäähän liittyvät akselit. Koska sykliä

tehdään jopa 24000 kertaa vuorossa, on akselien liikkeen synkronointi ajan ja asemien suhteen yhden syklin sisällä erittäin kriittinen. Teknologia-CPU kasaa akselit yhteen ja hoitaa tätä synkronointia. Jokaisella paikkapäällä on oma identtinen CPU:nsa.

- Paikkaustason käyttöliittymänä on SIMATIC KTP 1200 Basic Panel. Sisältää kaikki yhteen paikkaustasoon liittyvät diagnostiikat, hälytykset ja asetukset.





# Endress+Hauser tarjoaa kustannustehokkaan kentänhallinnan kenttälaitteiden elinkaarelle

Endress+Hauserilla on laaja teollisuusalaosaaminen sekä monipuolinen tuote- ja palvelutarjonta prosessiteollisuuden mittauksiin.

Endress+Hauserin liiketoimintaa hoidetaan yli 60 vuoden kokemuksella ja sveitsiläisellä tarkkuudella. Näin on tehty yhtä lailla suomalaisen tytäryhtiön perustaminen kuin ainutlaatuinen kenttälaitteiden elinkaaren kattava innovatiivinen Plant Asset Management -kentänhallintaratkaisu.

**E**ndress+Hauser on toiminut jo 60 vuoden ajan maailmanlaajuisesti ja ensimmäisen kerran yritys tuli Suomen markkinoille vuonna 1986. Vuonna 2001 toiminta siirtyi Metson ja Endress+Hauserin perustamaan yhteisyritykseen, jonka toiminta jatkui aina kesään 2015.

Heinäkuun alussa aloittanut uusi Endress+Hauserin Suomen myyntiyhtiö työllistää lähes 40 prosessiteollisuuden mitta-

us- ja säätötekniikan asiantuntijaa, jotka ovat sijoittuneet kuuteen toimipisteeseen ympäri Suomea. Asiakaskuntaan kuuluu merkittävä osa sellu- ja paperiteollisuutta, energia-alaa, vedenkäsittelylaitoksia sekä elintarvike-, kaivos-, metalli- ja kemianteollisuuden yrityksiä.

Kenttälaitteiden mittauksiin erikoistuneella Endress+Hauserilla on vahvat juuret ja kattava globaali asiantuntijaverkosto.

– Maailmanlaajuisesti toimivan emoyh-

tiön kokemus ja vahva tuki on ollut meille uutta yritystä perustettaessa korvaamaton. Käyttöön otettu myyntityöntekijä ja myynti- ja palveluohjelmajärjestelmä sekä toimintamallit ovat moneen kertaan testattu. Yhdessä osaavan henkilöstön kanssa näistä rakentuu vahva perusta yrityksen toiminnalle, Endress+Hauserin Suomen myyntiyhtiön toimitusjohtaja **Tuomo Saukkonen** kertoo uudessa toimistossaan Vantaan Aviapoliksen alueella lähellä Helsinki-Vantaan lentoasemaa.

## Fokus prosessiteollisuuden mittaussovelluksissa

Endress+Hauserin fokus on kenttäautomaation mittauksissa ja säädöissä.

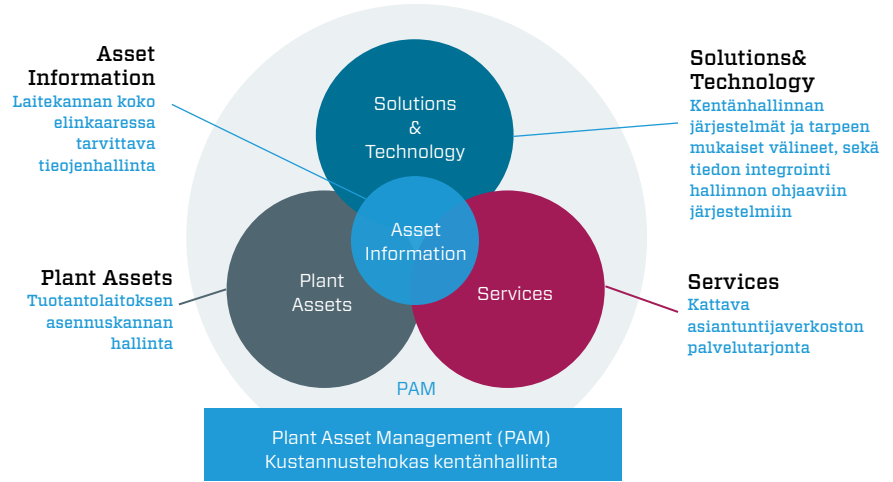
– Mittaaminen on meidän ydinosaamistamme. Meillä on laaja teollisuusalaosaaminen ja -kokemus sekä monipuolinen tuote- ja palvelutarjonta prosessiteollisuuden mittauksiin. Nämä tekijät tekevät meistä osaavan ja luotettavan toimijan, Saukkonen kertoo.

– Euroopan tehtailla valmistettavat laadukkaat tuotteet virtauksen, paineen, pinnan, lämpötilan sekä useiden analyysisuureiden mittaukseen ovat toiminnan ydin, Saukkonen jatkaa.

## Vahvaa tuotekehitystä

Vahva satsaus tuotekehitykseen on tuottanut vakaan kasvun. Endress+Hauserin liikevaihto on kasvanut tasaista 5-10 prosentin vuosivauhtia. Viime vuonna yritys ylsi kahden miljardin euron liikevaihtoon. Yli 12 400 työntekijän yrityksen omavaraisuusaste on 68 prosenttia.

Endress+Hauser on panostanut viime vuosina vahvasti myös analyysimittauksiin. Yritys hankki syksyllä 2014 omistukseensa saksalaisen mittalaitteanalytiikkaan erikoistuneen Analytik Jenan ja kaksi vuotta



Plant Asset Management on kustannustehokas kokonaisratkaisu kentänhallintaan. Sillä yhdistetään kentälaitteiden tekniset tiedot ja asennuskantatiedot niin, että ne voidaan integroida reaaliaikaisesti asiakkaan kunnossapitojärjestelmään.

aiemmin amerikkalaisen Spectra Sensorin.

Analyysimittausosaamisen vahvistaminen on osa Endress+Hauserin pitkän linjan teknologiajohtajuutta ja osa vahvaa tuotekehityspanostusta. Yrityksen liikevaihdosta käytetään vuosittain 7-8 prosenttia tuotekehitykseen, jonka tuloksena on syntynyt vuosikymmenten aikana yli 6 600 patenttia tai patenttihakemusta.

asiakkaan kunnossapitojärjestelmään reaaliaikaisesti. Lisäksi ratkaisu sisältää kentänhallintaan eri automaation tasoilla tarvittavat konfigurointityökalut ja -palvelut.

– Tiivistettynä voidaan sanoa, että Plant Asset Management on kaiken kattava kentänhallintaratkaisu, Saukkonen päättää.

## Kustannustehokasta kentänhallintaa

Endress+Hauser on kehittänyt innovatiivisen Plant Asset Management -kokonaisratkaisun kustannustehokkaaseen kentänhallintaan. Se tarjoaa asiakkaan operatiiviseen toimintaan teknisesti ylivoimaisen ja helpokäyttöisen kokonaisnäkymän kentälaitteisiin automaatiojärjestelmistä riippumattomasti, minkä avulla saavutetaan merkittäviä ja mitattavia rahallisia hyötyjä.

– Tuotantolaitoksen tekniselle ylläpidolle keskitetty kentälaitteiden tiedonhallinta merkitsee valtavaa parannusta verrattuna ratkaisuihin, joissa eri laitteiden tiedot ovat hajallaan erilaisissa järjestelmäympäristöissä ja tietojen siirtäminen esimerkiksi tuotantolaitoksen kunnossapitojärjestelmään automaattisesti ei ole edes mahdollista, Saukkonen kertoo.

Plant Asset Management -ratkaisun avulla pystytään yhdistämään kentälaitteiden tekniset tiedot ja asennuskantatiedot niin, että ne ovat integroitavissa

## Tietolaatikko: Endress+Hauser

Mittaus- ja säätötekniikkaan, palveluihin ja prosessiautomaation ratkaisuihin keskittynyt maailmanlaajuinen markkinajohtaja.

- Sveitsiläinen perheyrittäjä
- Perustettu 1953
- Liikevaihto 2,0 miljardia euroa
- Liikevoitto 193 miljoonaa euroa
- Vuosittaiset investoinnit 126 miljoonaa euroa
- Omavaraisuusaste 68 prosenttia
- Henkilöstö 12 435
- Globaalisti 234 toimipaikkaa

(Tunnusluvut vuodelta 2014)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



– Tuotantolaitoksen tekniselle ylläpidolle keskitetty kentälaitteiden tiedonhallinta merkitsee valtavaa parannusta, Endress+Hauser Oy:n toimitusjohtaja Tuomo Saukkonen toteaa.



# Kenttäautomaatio - Ethernetillä vai ilman?

TEKSTI: JUHA TAIPALE, ENDRESS+HAUSER KUVA: ISTOCKPHOTO

Teollisuus 4.0 on saksalaista alkuperää oleva ilmaisu, rinnakkainen termi teolliselle internetille. Tämän näkemyksen mukaan elämme neljättä teollista vallankumousta. Vallankumousta, jonka perustana on älykkäiden laitteiden verkko. Jos kunnan verkkoratkaisu puuttuu, ei kenttäautomaatio ole osa sitä.

**K**enttäautomaatio on digitalisoitunut reilun muutaman vuosikymmenen ajan tasaisesti. Mittalaitteiden analoginen signaalikäsitteily digitalisoitui jo parivuosisikymmentä sitten. Viestinsiirtotekniikan kehitys näytti myös merkkejä digitalisaatiosta. Murrosta ei kuitenkaan tapahtunut, edelleen valtaosa mittaus-tiedosta käsitellään digitaalisesti, mutta siirretään analogisesti.

Voiko kokonaisautomaatio olla älykäs, jos automaation osat on yhdistetty älyttömästi? Modernin kenttäautomaation ja nykyaikaisen ohjauksjärjestelmän välinen tietoliikenne on 1980-luvun tekniikkaa eli kolmenkymmenen kriisissä. Analoginen signaali hallitsee kenttäautomaation viestinsiirrossa.

Muutama vuosikymmen sitten prosessiautomaatio vei automaatiotekniikan kehitystä eteenpäin. Sitten kehitys kuitenkin unohtui joiltakin osin menneille vuosikymmenille.

Kysymys on tekniikan soveltamisesta. Moderni tiedonsiirtotekniikka muuttaa kenttälaitteen toiminnallisuutta. Mittalaitteet mittaavat useita prosessi-parametreja. Osa mitatuista parametreista palvelee laitteen ja prosessin kunnonvalvontaa ja suorituskykyä. Kentällä oleva rauta ei välttämättä ohene, vaan muuttaa toiminnallista muotoaan. Viestinsiirto päivittyy, nopeutuu ja digitalisoituu.

## Mitä se mittari näyttää?

Jos tulos ei miellytä, onko vika mittalaitteessa? Kävin lääkärissä ja tohtori totesi verenpaineiden olevan

korkealla. Lähdin kotiin apteekin kautta ja ostin määrätyt lääkkeet. Viikon lääkkeitä popsittuani totesin, että jokin on pielessä. Mittasin kotimittarilla verenpainetta ja se näytti matalia lukemia. Ajattelin, että näyttää väärin ja hankin toisen mittarin. Mittarin vaihto ei auttanut. Lukemat pysyivät alhaalla. Myös prosessimittauksissa tehdään tuhansia turhia mittarinvaihtoja vuodessa.

Yli 80% mittauspositioiden ongelmista on muualla kuin mittalaitteessa. Kuitenkin vikaa haetaan pääsääntöisesti mittalaitteesta. Vian alkuperä on tyypillisesti asennuksessa, käyttöönotossa tai prosessissa. Ongelman selvittelyssä on ykkössijalla laitteiden ja prosessin konfigurointi, kunnonvalvonta ja hallintaohjelmistot.

Ethernet on muuttanut tietoliikennekulttuuria vuodesta 1973 saakka. Monia muita kilpailevia tekniikoita on matkan varrella ollut ja menneet. Token Ring, Token Bus ja ARCNET olivat teknisesti yhtä hyviä, jopa parempia, mutta niin kuin aina, sopivin tekniikka menestyy.

Informaatioteknologia on vaikuttanut prosessiautomaatioon voimakkaasti. Toimistoautomaation tekniikat ryyditettynä teollisuuden tarpeilla ovat vallanneet jalansijaa. Edullisuus, saatavuus ja tunnettuus ovat tuoneet ethernetin ja TCP/IP-tekniikan prosessiautomaation ytimeen. Ethernet tekniikan osaajien määrä sekä komponenttien saatavuus ovat vauhdittaneet osaltaan ethernetin yleistymistä.

### Digitalisoinnin vaatimukset

Prosessiautomaation tarpeet ovat kuitenkin toista luokkaa kuin toimistoautomaation. Reaaliaikaisuus, räjähdysvaaralliset ympäristöt, kaapelointitekniikka sekä kaksijohdintekniikan vaatimukset ovat hidastaneet tekniikan yleistymistä kenttäautomaation laitetasoille.

Automaation reaaliaikaisten sovellusten käyttöön on myös tarjolla nippu eri protokollia. Profinet, Ethernet/IP ja Modbus TCP ovat kolme tämän hetken merkittävintä protokollaa prosessiautomaatiossa. Eurooppalainen Profibus DP ja Profibus PA protokollissa ollaan jo ratkaistu prosessiteollisuuden kenttäautomaation vaatimukset. Tämän seurauksena Profinet tukee vahvasti ethernet-pohjaisen ratkaisun liittymistä tähän joukkoon.

Kenttäautomaation mittauksien kokonaisvaltainen digitalisointi vaatii toimivan, koetellun ja riittävän suorituskyvyn omaavan verkkoratkaisun. Samalla verkkoteknologian yleinen saatavuus ja kehitys täytyy olla turvattua. Kapean sektorin teknologiat johtavat valmistajakohtaisiin ja suljettuihin ratkaisuihin. Tämän suuntainen kehitys näkyy väistämättä saatavuudessa ja hinnassa.

Prosessiautomaation lupaavat kenttäväylänäkymät eivät toteuttaneet vuosituhatien vaihteessa niille asetettuja tavoitteita. Vuonna 2000 arveltiin, että valtaosa toteutettavista kenttäautomaatioprojekteista toteutetaan vuoteen 2010 mennessä kenttäväylillä. Profibus PA tai Foundation H1-väylien arveltiin korvaavan perinteisen mA/HART signaaloinnin. Kenttäväylät eivät kuitenkaan ole saavuttaneet sitä asemaa, jota niille ennustettiin. Globaalissa markkinassa merkittävä



Teknologia'15:  
osastomme 6f101 ja UP1  
Tervetuloa!



## YOUR Path to Success.

**Yhdessä luomme ratkaisuja,**  
joilla on suuri merkitys  
tuottavuudelle ja pieni  
hiilijalanjälki ympäristölle.

 **TEKNOLOGIA'15**  
Messukeskus Helsinki 6.-8.10.2015

 **HYDRAULIIKKA  
PNEUMATIikka**

Parkerin laaja tuotevalikoima, jatkuva tuotekehitys ja uusimman teknologian hyödyntäminen takaavat aina optimaaliset ja energiatehokkaat ratkaisut, olipa kyse yksittäisistä osista, kokonaisista järjestelmistä tai tuotannon valvonnan ja ylläpidon sovelluksista.

Panostamme vahvasti myös toimintavarmuutta, tuottavuutta ja laitteiden pitkää ikää tukevien palvelujen kehittämiseen. Parker on luotettava kumppani matkalla menestykseen – astu polulle kanssamme Teknologia'15-messuilla.



## ENGINEERING YOUR SUCCESS.

[www.parker.com/fi](http://www.parker.com/fi)  
[parker.finland@parker.com](mailto:parker.finland@parker.com)

osa uusista kenttälaitteista myydään kyllä Profibus PA tai Foundation H1 liitännällä, mutta suurin osa niin sanotuista älykkäistä kenttälaitteista liitetään edelleen ohjausjärjestelmään mA/HART-tekniikalla.

Kenttäautomaation tarpeisiin tarvitaan digitaalinen tiedonsiirtotekniikka, joka edustaa jatkuvuutta. Nykyinen vallitseva analoginen tekniikka digitaalisella HART-kommunikoinnilla ryyditettynä ei vastaa tämän päivän eikä tulevaisuuden tarpeisiin. Lupaavat kenttäväyläteknikat Profibus PA ja Foundation H1 eivät ole saaneet riittävästi jalansijaa. Lisäksi aika on jo ajanut tekniikan ohi. Tarvitaan ratkaisu, jonka perusteknologian kehityksestä vastaa yleinen teknologiakehitys. Protokolla ja sovellustason ratkaisu jää kenttälaittevalmistajien vastuulle. Ethernet tarjoaa hyvä pohjan tälle kehityssuunnalle.

Laitteiden tehonsyöttö ja kaksijohdin-tekniikka on vielä haasteena ethernet-sovelluksissa. Tosin markkinoilta löytyy PoE,

Power Over Ethernet-laitteita. Merkittävämpää olisi, jos tarjolla olisi Ethernet Over Power-tuotteita prosessiautomaation tarpeisiin. Ratkaisut, joita on käytetty kohta kymmenen vuotta kuluttajatuotteissa. Tekniikka, jossa 230VAC sähköverkkoa käytetään siirtotienä ethernetille. Tekniikan soveltaminen kenttäautomaatioon puuttuu.

### Softan merkitys kasvaa

Kenttälaitteet ovat täynnä softaa. Kenttälaitteet ovat nykyään pääsääntöisesti niin sanottuja älykkäitä kenttälaitteita. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että laitteissa on digitaalinen signaalinkäsittely ja valmius digitaaliseen kommunikointiin. Kun laitteiden toiminnallisuus on lisääntynyt, on laitteiden sulautettu ohjelmisto lisääntynyt valtavasti. Laitteiden toiminnallisuus ja laitteeseen sulautetun ohjelmiston osuus tulee lisääntymään tulevaisuudessakin. Samoin laitteiden järjestelmään asennettavien ajuriohjelmistojen määrä ja

koko tulee kasvamaan. Kaikki tämä kehitys vaatii kenttäautomaation, kentänhallintaohjelmistojen ja ohjausautomaation välille suurempaa tietoliikennenopeutta, helpompaa käyttöönottoa ja jatkuvaa kehitystä.

Kannattaako laitteiden sulautetun ohjelmiston osuutta lisätä vai parantaa laitteiden kommunikointiverkkoa ja siirtää laitekohtaista ohjelmistoa yhä enemmän ohjausjärjestelmään laitetukilohkoon? Kehitykseen liittyy aina pelkoja, joiden aihe verkotetussa maailmassa koskee tietoturva, asiattomien pääsyä etäyhteydellä automaatiojärjestelmiin sekä haittaohjelmien pelkoa. Haittaohjelmista voi todeta, että ne löytävät kyllä tien perille yhteyksistä huolimatta - sen osoitti Stuxnet.

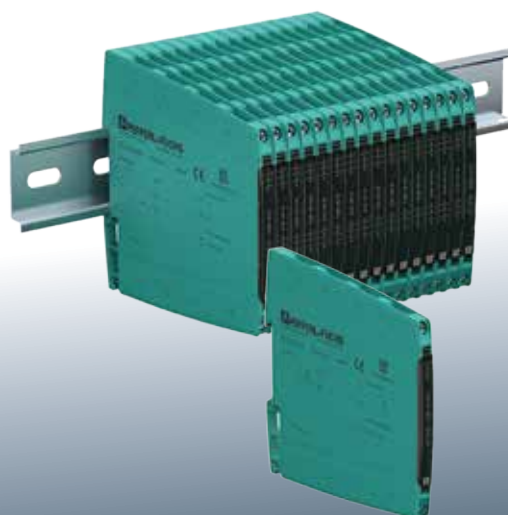
Kehitys tuo mukinanaan aina lievelemiöt. Jos pelot olisivat ohjanneet pankkisektorin kehitystä, asioisimme edelleen pankkikonttorissa hoitamassa päivittäisiä raha-asioita verkkopankin sijaan. **M**

## SC-signaalimuuntimet

Luotettavuus ja käytettävyys tehokkaimmillaan

Pepperl+Fuchs teknologiaa ja laatua!

- Tilaa säästävä 6 mm leveä kotelointi DIN-kiskoasennuksella
- Lisää luotettavuutta ja pidempää käyttöikää sijoittamalla galvaaniset erotukset suoraan piirilevylle sekä eliminoimalla elektrolyyttikondensaattorit ja piirilevyn potentiometrit



[www.pepperl-fuchs.fi](http://www.pepperl-fuchs.fi)

[info@fi.pepperl-fuchs.com](mailto:info@fi.pepperl-fuchs.com)

**PF** PEPPERL+FUCHS





# Meillä on jotakin sinulle!

Ensimmäinen älykäs 3D-kamera liikkuviin työkoneisiin

Nopea 3D-kohteiden mittaus automaattisen kohteentunnistuksen avulla. Yksinkertaiset sovellusratkaisut anturissa tapahtuvan 3D-datan esikäsittelyn ansiosta. Patentoitu PMD-teknologia mahdollistaa nopean etäisyysmittauksen aina 35 m saakka. Optimoitu ulkokäyttöön, suojausluokat IP 67 ja IP 69K. Saatavana laaja valikoima kamera-antureita eri teollisuudenaloille.



[www.ifm.com/fi](http://www.ifm.com/fi)

ifm-asiakaspalvelu 075 329 5000

AUTOMAATIO 2015  
osasto 6d60

Messukeskus Helsinki 6.-8.10.2015



# TEKNOLOGIA'15

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

## MITÄ TEKNOLOGIA TEKEE SINULLE?

**Teemat 2015:**  
Teollinen internet  
Robottiikka

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

Luvassa huippukattaus  
ohjelmaa, messuosastoja  
ja tunnelmaa.

Tervetuloa!

**Kohtaa**  
alan ihmiset,  
uutuudet ja  
innovaatiot

**Esillä**  
teollisuuden  
menestystarinoita  
kilpailukykyisestä  
Suomesta

**Teknologia15 party  
ke 7.10.**

Virve Rosti ja  
Jean S.

**Rekisteröidy nyt  
ja merkitse messut kalenteriisi**

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

**teknologia15.fi**



Lataa mobiiliapplikaatio. Tutustu kätevästi messuihin ja tee oma muistilistasi.

#teknologia15



Messukeskus



Jyväskylän Energian Rauhalahden voimalaitos. Balance+ -säätökonsepti otettiin käyttöön pääkattilalla (RA1) vuonna 2014.

# Älyä säätöratkaisuihin

TEKSTI: JONI VIITANEN, ÄF CONSULT KUVAT: ÄF CONSULT

Perinteiset säätöratkaisut tukeutuvat mittauksen ja asetusarvon välisen eroarvon korjaamiseen säätimillä, joiden parametrit ovat viritetty johonkin toimintapisteeseen sopivaksi. Balance+ -säätökonseptin perustana on säätötekniikan lisäksi myös fysiikka.

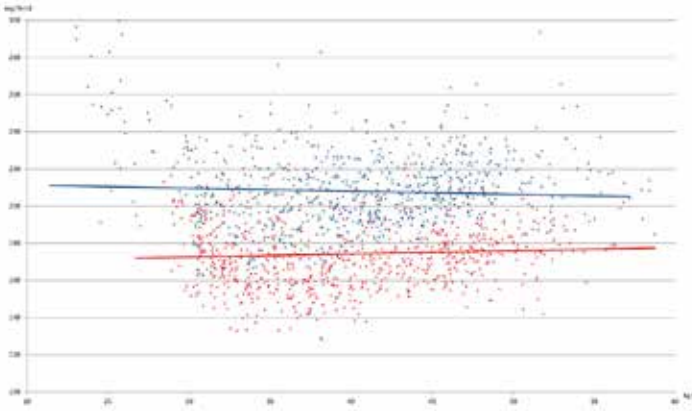
**O**ikeat ohjausparametrit häiriöiden kompensoimiseksi ja uusien asetusarvojen saavuttamiseksi lasketaan prosessilähtöisillä adaptiivisilla laskentamalleilla, jotka eivät ole optimoitu yhteen toimintapisteeseen, vaan jotka kattavat koko prosessin toiminta-alueen. Balance+ -säätökonsepti käyttää apunaan suoria ja epäsuoria mittauksia sekä prosessista kerättyä historiatietoa. Mikäli näiden perusteella havaitaan, että laskentamallit eivät enää vastaa prosessia, esimerkiksi likaantumisen tai laitteiden kulumisen johdun, päivittyvät mallit automaattises-

ti. Balance+ -säätökonseptissa on sijansa myös perinteisille PI-säätimille. Niiden toimintaa kuitenkin rajoitetaan prosessitilanteiden mukaisesti niin, että päävastuu ohjauksesta on aina adaptiivisilla laskentamalleilla. Näin ollen vältytään yliohjauksilta sekä tilanteilta, joissa säädin ajautuu säätöalueen laitaan.

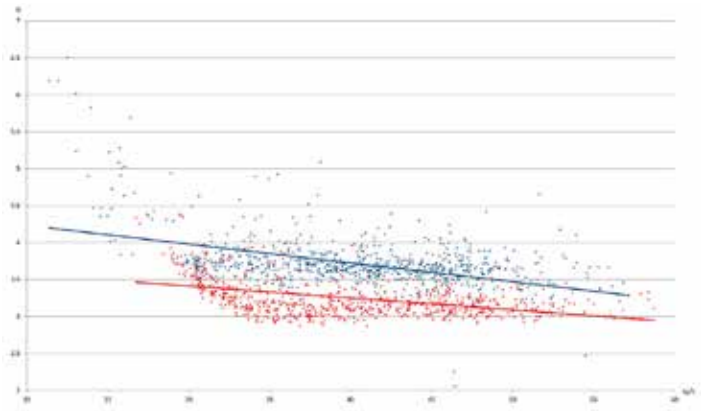
Säätökonseptilla ei korvata vain yksittäisiä säätimiä, vaan se on kokonaisvaltainen paketti, jolla korvataan olemassa olevat säätöratkaisut. Se suunnitellaan aina kunkin prosessin mukaisesti, ja se voidaan toteuttaa mihin tahansa nykyaikaiseen automaatiojärjestelmään.

## Balance+ energiantuotannossa

Balance+ -säätökonsepti sopii prosesseihin, joissa esiintyy monimuuttujaongelmia, viiveitä ja epälinearisuuksia tai prosessiin kohdistuu hankalasti mitattavia häiriöitä. Esimerkkinä monimuuttujaongelmasta voimalaitoksella on höyrykattilan lieriön pinnan ja syöttöveden virtauksen säätö. Höyrykattilaan syöttöveden virtauksen lisäys tai vähentäminen aiheuttaa lieriön pinnassa ensin vastakkaisuuntaisen muutoksen. Tällöin on vaarana, että säätimet jäävät jatkuvaan korjausliikkeeseen eikä tasapainotilaa saavuteta. Viiveitä esiintyy muun muassa höyryn paineen säädössä ja »



Stora Enso Varkauden kattilan 6 NO<sub>x</sub>-päästöt (mg/Nm<sup>3</sup>) kattilan höyryvirtauksen (kg/s) funktiona. Sininen väri ennen, punainen väri jälkeen Balance+ -käyttöönoton.



Stora Enso Varkauden kattilan 6 jäänöshappitus (%) kattilan höyryvirtauksen (kg/s) funktiona. Sininen väri ennen, punainen väri jälkeen Balance+ -käyttöönoton.

epälinearisuutta toimilaitteissa. Polttoaineen laadunvaihtelu on yleistä erityisesti kiinteän polttoaineen laitoksilla ja sitä on hankala mitata. Se että käytetäänkö voimalaitosta kaukolämpölaitoksena, lauhdevoimalana, teollisuuden prosessihöyryntuotannossa tai näiden yhdistelmänä aiheuttavat omat vaatimuksensa säätöjen toimivuudelle muutos- ja häiriötilanteissa.

Säätökonsepti toteutetaan vastamaan kyseessä olevan voimalaitoksen prosessia, joten riippumatta kohteen koosta, polttoainelajeista ja -syöttötavoista sekä kattilatyyppistä järjestelmä huolehtii, että syöttöväettä on oikea määrä vaadittuun höyryntuotantoon, polttoainetta syötetään oikea määrä syöttövesimäärän höyryntuotantoon, ilmaa syötetään polttoaineen puhtaan palamisen

vaatima määrä sekä että ruiskutusvettä käytetään oikea määrä halutun lämpötilamuutoksen höyryssä saamiseksi

Näin aikaan saatu tasainen palaminen vähentää NO<sub>x</sub> - ja CO-päästöjä sekä raskaita toimilaitteille ja lämmönsiirtopinnoille. Omakäyttöteho laskee, kun pumppuja ja puhaltimia ei ajeta tarpeettoman suurelle teholle. Laitoksen hyötysuhde paranee, kun höyryyn loppulämpötilaa voidaan nostaa lähemmäs suunnitteluarvoja säätöjen muututtua vakaammaksi. Tämä mahdollistaa myös kattilan loppuhappitaston turvallisen laskun. Näin aikaansaatu tasaisuus tarjoaa voimalaitoksille paremman hyötysuhteen ja maksimitehotason noston lisäksi, myös tänä päivänä kaivattua minimitehotason laskua.

### Case Jyväskylän Energia

”Olimme tutustuneet Balance+ -konseptiin pari vuotta aikaisemmin esittelytilaisuudessa ja kuulimme hyviä kokemuksia sen käyttäjiltä”, valottaa voimalaitosten käytöstä vastaava **Markku Ylitalo** Jyväskylän Energiasta.

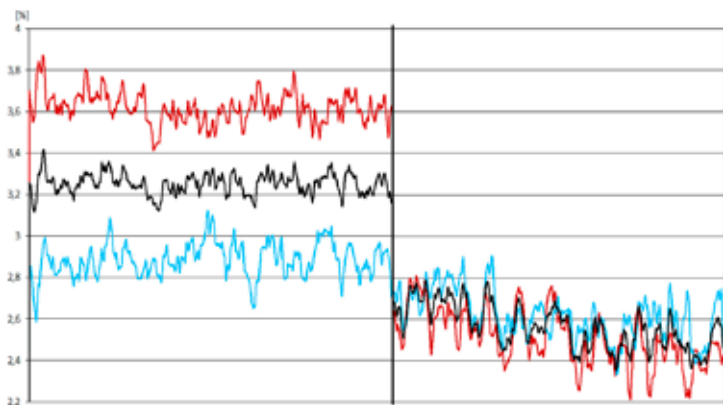
Balance+ on toiminnassa jo yli kahdellakymmenellä voimalaitoksella ympäri maailmaa. Uusimpina kohteina Suomessa Rauhalahden lisäksi on Stora Enson Varkauden Kattila 6 ja ulkomailla Thaimaan GHECO-One.

Energiapalveluiden osastomestari **Jouko Itkosen** mukaan Balance+ oli osana voimalaitoksen automaatiojärjestelmän uusintaa Varkaudessa Itkonen ja Ylitalo ovat olleet pääsääntöisesti tyytyväisiä järjestelmään.



	<b>Rauhalahdi RAI1</b>	<b>Varkaus K6</b>
<b>Valmistaja</b>	Tampella	Ahlström
<b>Valmistusvuosi</b>	1986, 1993	1990
<b>Kattilatyyppi</b>	Kuplaleijupeti, alun perin pölypoltto	Pyroflow, kiertopeti
<b>Polttoaineet</b>	Turve, puu, kivihiili, raskas polttoöljy	Puu, kuori, muovi, kivihiili, raskas polttoöljy
<b>Pottoteho (MW)</b>	295	150
<b>Höyryvirtaus (kg/s)</b>	110	60
<b>Höyryyn paine (bar)</b>	135	113
<b>Höyryyn lämpötila (°C)</b>	533	535





GHECO-One kattilan jäännöshappitaso (%) ajan funktiona. Kuvassa vasen puoli on ennen ja oikea puoli Balance+:n käyttöönoton jälkeen. Punainen väri jäännöshappitaso kattilan vasemmalla, turkoosi väri oikealla puolella. Musta väri keskimääräinen jäännöshappitaso.

ÄF:ltä projektipäällikkönä ollut **Jari Viitanen** kertoo: ”Varkauden projektissa säätösuunnittelun lisäksi pystyimme Tampereen toimitiloissa tekemään sovelussuunnittelun etäyhteyden avulla alusta loppuun asti. Tavallisesti sovellusohjelmointi tehdään kuitenkin asiakkaan luona vanhojen säätöjen rinnalle. Näin oli myös Rauhalahden voimalaitoksen kohdalla.”

Vaikka projektien lähtökohdat olivat erilaiset, saatiin käyttöönotto vietyä kunnialla läpi molemmissa paikoissa.

”Aina kun tällaisia kokonaisuuksia otetaan käyttöön käyväällä laitoksella, siihen liittyy riskejä, käyttöönotto sujui kuitenkin hyvin. Viritykset saatiin tehtyä melko nopeasti”, toteaa Ylitalo kysyttäessä säätökonseptin käyttöönotosta Jyväskylässä.

Myös Varkaudessa saatiin samansuuntainen kokemus. Itkonen lisää vielä:

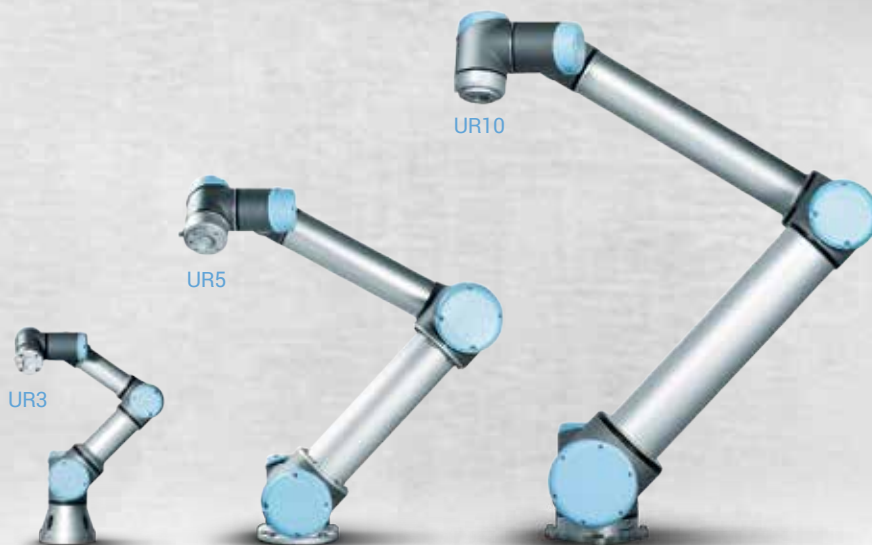
”Käyttöönoton aikana saatiin hyvän yhteistyöhengen ansiosta tehtyä ihan kylkiäisinä parannuksia myös muutamaan muuhun prosessissamme olevaan epäkohtaan, vaikka ne eivät kuuluneetkaan tilattuun säätökonseptiin. Itse emme olisi niitä edes hoksanneet tehdä.”

## Täydellinen valikoima yhteistyörobotteja – valmiina kaikkiin sovelluksiin

- > Helppo ohjelmoida
- > Nopea asentaa
- > Joustava käyttöönotto
- > Turvallinen yhteistyörobotti
- > Toimialan nopein takaisinmaksuaika

Universal Robots esittelee uuden UR3:n, 3 kg mitoitettua kevytrobotin. Toimintasäde 500 mm ja kantokyky 3 kg. UR3 on täydellinen valinta pieniin automaatioprosesseihin.

UR5 (5 kg, 850 mm) tai UR10 (10 kg, 1300 mm) ovat ihanteellisia, jos tarvitaan suurempaa kantokykyä ja ulottuvuutta tai lisää joustavuutta. Tutustu tarkemmin osoitteessa [www.universal-robots.com](http://www.universal-robots.com).



**195** KESKIMÄÄRÄINEN  
PÄIVÄÄ TAKAISINMAKSUAIKA

Katso, mitä kaikkea robotit voivat tehdä: [universal-robots.com](http://universal-robots.com)

**UR** UNIVERSAL ROBOTS

## Parannusta polttoaineensyöttöön

"Erityisesti biopolttoaineilla polttoaineensyötön häiriötilanteet ovat yleisiä. Tyypillisimpiä ongelmatilanteita ovat siilojen ja tasaustaskujen holvaaminen ja polttoaineen epätasainen kulkeutuminen kuljettimilla", toteaa Rauhalahden Balance+ -projektin päällikkönä ollut **Antti Toivonen** ÅF:ltä. Sekä Itkonen, että Ylitalo mainitsevat yhtenä järjestelmän tuomista parannuksista juuri polttoaineensyötön parantumisen. Itkonen toteaa, että Varkaudessa häiriöt polttoainelinjoilla ovat vähentyneet ja polttoainetta kulkeutuu nyt tasaisemmin kattilan molemmille puolille kuin aiemmin. Ylitalon mukaan Rauhalahdessa parantunut polttoaineensyöttö näkyy tasaisempuna polttoainemixinä. Tämä on parantanut kattilan ajettavuutta ja käytövarmuutta sekä helpottanut päästöjen hallintaa. Savukaasupäästöissä on myös Varkaudessa saatu parannusta. Senior Ad-

visor **Petri Ursin** Stora Enson Varkauden tehtailta toteaa, että verrattaessa ajokausia ennen ja jälkeen käyttöönoton, heillä keskimääräiset  $\text{NO}_x$ -tasot ovat pudonneet noin 11 %. Samaan aikaan kattilan laskennallinen hyötysuhde on noussut 88 %:sta jopa prosenttiyksiköllä 89 %:in.

Balance+ -n tuoma säätöjen tasaisuus on vähentänyt molemmilla voimalaitoksilla käsin ajamista. Tasaisella ajolla helpotetaan voimalaitoskäyttäjien lisäksi myös laitteiden kuormitusta. Ursin toteaa: "Balance+ on selkeästi helpottanut kattilan ajoa ja hallintaa erilaisissa ajotilanteissa. Käyttöhenkilöstön mukaan prosessiarvot heiluvat selkeästi vähemmän kuin ennen." Ursin jatkaa vielä: "Käytännön havainnot kuitenkin antavat selkeitä merkkejä siitä, että Balance+ pidentää kattilan elinkaarta ja alentaa kunnossapitokustannuksia. Kattilan ajon helpottuminen vapauttaa vähäisiä resursseja muihin tehtäviin." **M**

## Checo-One

**Laitos:** CHECO-One IPP (2013)

**Omistaja:** GDF Suez, Glow Group

**Sijainti:** Rayong Thaimaa

**Kattilatyyppe:** Ylikriittinen läpivirtauskattila

**Polttoaine:** Hiilipöly

**Höyry:** 242 bar, 565 °C, 380 kg/s

**Kattilateho:** 1400 MW

**Sähköteho:** 660 MW

**Balance+ (2013) saavutetut hyödyt:**

Polttoaineen kulutus väheni -1 %

Omakäyttösähkön kulutus laski 10 %

Kattilan loppuhappitason lasku 3.4 % -> 2.7 %

Höyrynloppulämpötilan vaihtelu  $\pm 7$  °C ->  $\pm 1$  °C



Visit us at  
**Teknologia 15**  
6-8 October 2015 Booth: 6180

**AVENTICS**

A big **small**  
innovation just  
got a bit smarter

Discover our fieldbus connector - AES  
and the all new electropneumatic  
pressure regulator - AV-EP.  
Smaller, lighter and more beneficial!

Discover all the features of the AV-family  
[www.advanced-valve.com](http://www.advanced-valve.com)

**Rexroth**  
Pneumatics

**AVENTICS Oy** Äyritie 12A, 01510 Vantaa. Puh: 010 2774 050 [www.aventics.fi](http://www.aventics.fi)

# Automaatio osana älykkäämpää kunnossapitoa

TEKSTI: PERTTI KUKKOLA, EFORA KUVAT: EFORA JA ISTOCKPHOTO

Eforassa syntyi ajatus älykkäämmästä kunnossapidosta, jota lähdettiin toteuttamaan pilotointien kautta. Ajatuksena oli oppia, mihin kaikkeen dataa pystytään hyödyntämään ja kuinka siitä voidaan jalostaa informaatiota päätöksenteon tueksi.

**A**utomaatiojärjestelmät pitävät sisällään paljon dataa, jota voidaan hyödyntää kunnossapidon kehittämisessä. Eforassa lähdettiin toteuttamaan visiotaan älykkäämmästä kunnossapidosta automaation avulla keskittämällä tekeminen tietoon ja sen hallintaan. Kehitystyö lähti nopeasti käyntiin viime syksynä ja suunta tarkentui matkan varrella muiden eforalaisten sekä yhteistyökumppaneiden kanssa käydyissä keskusteluissa.

Keskeisimpiä asioita oli määritellä ne järjestelmät, joista data haluttiin kerätä. Järjestelmiksi valikoitui nopeasti tuotannonohjausjärjestelmä, prosessinohjausjärjestelmä ja kunnossapitojärjestelmä. Järjestelmien valinta sujui luontevasti, mutta suurempana haasteena oli löytää oikeaa dataa. Data oli olemassa jo valmiiksi, mietintää tarvittiin siihen, mitä olemassa olevasta datasta voidaan rakentaa ja mitä olemme etsimässä. Ennustaminen ei ole

uutta, mutta nyt tavoitteena oli tehdä sitä reaaliaikaista informaatiota analysoimalla.

Useiden alan toimijoiden kanssa käyty keskustelu big datasta ja sen louhimisesta avasi ajatuksia asian lähestymiseen. Monen keskustelun jälkeen selkeytyi tahtotila siitä, että halusimme juuri Eforalle räätälöidyn sovelluksen. Yhteistyökumppani löytyi start-up yrityksestä.

## Data - kunnossapidon kristallipallo

Dataa oli jo valmiiksi olemassa suuria määriä, mutta se tuli vielä jalostaa informaatioksi. Työ aloitettiin datan luokittelusta ja lähtökohdaksi muodostui kunnossapitojärjestelmä. Valittiin konelinja, jolle olisi mahdollista rakentaa matemaattinen malli, jonka tavoitteena olisi koneoppimismenetelmää käyttävä sovellus, joka pystyisi ennustamaan mallin perusteella tulevaa. Alku vaikutti lupaavalta, mutta vielä jouduttiin hiomaan ennen kuin löytyi

konelinjalta pienempi kokonaisuus, jolle malli voitaisiin kohtuullisin kustannuksin rakentaa. Häiriöiden kohdistaminen tarkemmin pudotti häiriöiden määrän tuhannesta kymmeneen.

Kohteen löydyttyä, otettiin vielä tuotannon- ja prosessinohjausjärjestelmän tiedot käyttöön. Kaikkiaan historiatietoa otettiin noin vuoden ajalta taaksepäin. Varsinainen työ alkoikin tästä. Kaikki kerätty data täytyi integroida toisiinsa. Aikaleimat eri järjestelmissä aiheuttivat ensimmäisen haasteen, mutta askel kerrallaan kaikki saatiin kohdalleen. Lopullisesti päädyttiin prosessi- ja tuotannonohjausjärjestelmien tiedon yhdistämiseen, sillä kunnossapitojärjestelmän datan integrointi muuhun dataan ei ollut riittävän yksiselitteistä.

Varsinainen malli rakennettiin startup yrityksen toimesta. Ennustemalliksi päädyttiin muutaman kokeilun jälkeen Random Forest -pohjaiseen malliin. Kaikki data jaettiin 10 yhtäläiseen osaan siten, »

että kaikissa osissa oli suunnilleen yhtä paljon häiriöitä. Jokainen osa oli vuorolaan testimateriaalina ja loput yhdeksän opetusmateriaalina. Näin 10-kertaisella ristiinvalidoinnilla saatiin realistinen tulos mallista ja sen toimivuudesta. ROC-käyrän avulla määriteltiin, mikä määrä kaikista hälytyksistä halutaan tunnistaa ja mikä todennäköisyys sallitaan väärille hälytyksille. Malli oli siis teoriassa olemassa ja se tuotti vikaantumisen kasvun riskiä kuvaavan score-luvun, jota voitiin käyttää ennustukseen. Ennustehorisontti oli kaksi tuntia eteenpäin.

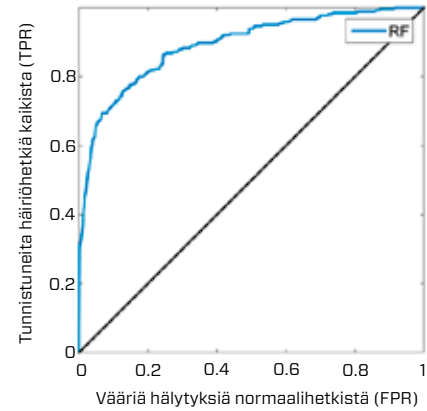
### Datasta tietoon ja toimenpiteisiin

Malli ei vielä tässä vaiheessa ollut tuotannossa ja kaiken tiedon reaaliaikainen siirto ja käsittely olivat haasteellisia. Aluksi ongelman muodostivat siirtoviiveet, mutta nekin saatiin ratkottua osaavan ryhmän kesken. Viimein prosessiohjausjärjestelmään saatiin näkymä, joka kuvasi

vikaantumisen kasvun riskiä. Vain yksi luku seurattavana, mutta mitä tehdä, kun riski vikaantumiseen kasvaa? Tuotanto perehdytettiin uuteen malliin korostaen, että kyseessä on pilotti. Pääasia oli, että muutokseen reagoitaisiin ja sovitut toimenpiteet tehtäisiin, jotta tilanne voitaisiin analysoida jälkikäteen.

Sovellus on ollut jo jonkin aikaa käytössä ja ennustaminen toimii mittausten ja ennustemallin puolesta oikein. Suurimmaksi ongelmaksi on muodostunut kuitenkin se, että vikoja ei ole tullut kuin muutama ja nekin sellaisia, joita ei ole ollut opetusdatassa. Sovellus on kuitenkin tunnistanut häiriöt ja opettanut itselleen ne seuraavaa kertaa varten. Häiriön jo tapahtuttua sovellusta voidaan hyödyntää myös taaksepäin seuraamalla häiriön todellisen aiheuttajan etsimiseen.

Kun tarkoituksena oli oppia kokeilemalla, voidaan todeta pilottijakson olleen onnistunut. Järjestelmistä saatava data on käyttökelpoista reaaliaikaiseen havain-



ROC-käyrä.

nointiin sovelluksen avulla ja sovellus on laajennettavissa. Tietolähteiden yhdistäminen on mahdollista ja datasta voidaan nyt jalostaa informaatiota päätöksenteon tueksi. Älykäs analysointi tuottaa älykkäämpää kunnossapitoa. [M](#)

## INVITATION

# OPC DAY FINLAND 2015

20.10.2015 @SIEMENS,  
TARVONSALMENKATU 19, ESPOO

OPC in the  
World - Open  
Source - IoT

THE ANNUAL OPC DAY FINLAND GATHERS PROFESSIONALS AROUND THE WORLD TO SPEAK AND HEAR ABOUT THE LATEST TECHNOLOGY, BUSINESS NEWS AND OPPORTUNITIES REGARDING THE INDUSTRIAL AUTOMATION. THE MAIN TOPICS OF THE YEAR 2015 ARE OPEN SOURCE AND INTERNET OF THINGS.

#### INVITED LECTURES:

- INDUSTRY 4.0 – ON THE WAY TO DIGITALIZED FUTURE  
**JANNE ÖHMAN**, CEO, SIEMENS OSAKEYHTIÖ
- OPC IN THE WORLD – OPEN SOURCE – IOT  
**STEFAN HOPPE**, VICE PRESIDENT, OPC FOUNDATION
- OPC UA TECHNICAL UPDATE (PUB/SUB PROTOCOL)  
**MATTHIAS DAMM**, CEO, ASCOLAB GMBH

REGISTRATION  
FEE 100 € +  
VAT 24 % BY  
13 OCTOBER  
2015.

Organizer: Finnish Society of Automation, OPC Committee  
office@automaatioseura.fi  
www.automaatioseura.com

Agenda, info and registration: <http://www.automaatioseura.com/jaostot/opc/tapahtumat>

SPONSORS

BECKHOFF

INSTA

kepware

NESTEJACOBS

NOVOTEK

PROSYS OPC

SIEMENS

Unified Automation

Valmet



# EUROSIM 2016

## The 9th Eurosim Congress on Modelling and Simulation 12–16 September 2016, Oulu, Finland

A multi-conference structure with several special topics related to methodologies and application areas. The programme includes invited talks, parallel, special and poster sessions, exhibition and versatile technical and social tours.

This event is expected to attract around 500 participants around the Europe in the field of simulation. The congress is organized by Scandinavian simulation society (SIMS), Finnish Society of Automation and University of Oulu.

**CALL FOR PAPERS**

**CALL FOR EXHIBITION**

**[eurosim2016.automatioseura.fi](http://eurosim2016.automatioseura.fi)**

All rights for changes reserved.



### PRELIMINARY PROGRAMME

MONDAY 12 SEPTEMBER 2016 REGISTRATION ▶ TUTORIALS ▶ WELCOMING RECEPTION TUESDAY 13 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶ TECHNICAL TOURS ▶ SOCIAL PROGRAMME  
WEDNESDAY 14 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶ TECHNICAL TOURS ▶ CONGRESS DINNER THURSDAY 15 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶ TECHNICAL TOURS FRIDAY 16 SEPTEMBER 2016 POST TOURS MEETINGS TUESDAY 13 SEPTEMBER ▶ EDITORIAL BOARD ▶ SIMS • WEDNESDAY 14 SEPTEMBER ▶ EUROSIM EXECUTIVE BOARD ▶ EUROSIM BOARD



UNIVERSITY OF OULU  
OULUN YLIOPISTO



Suomen Automaatioseura ry  
Finnish Society of Automation

# Taitaja 2015

## Automaatioasennus-lajin finaali Turun messukeskus

TEKSTI JA KUVAT: JARMO KAINUMAA, LUKSIA, LÄNSI-UUDENMAAN AMMATTIOPISTO

Tämän vuoden Taitajakilpailu toteutettiin Turun messukeskuksen ja HK-areenan tiloissa Turun Ammatti-Instituutin, Salon seudun koulutus kuntayhtymän ja alueen muiden oppilaitosten yhteisenä hankkeena. Kilpailuun osallistui jälleen lähes 500 eri alojen ikäluokan parasta kilpailijaa.

**A**utomaatioasennuslajissa oli mukana kahdeksan finalistia, jotka oli valittu yli 30 semifinaalista joukosta. Finaalissa olivat mukana **Olli Kalliokoski** ja **Lasse Kalliokoski** KPEDU:sta Kokkolasta, **Vesa Kärjä** ja **Jesse Leskinen** SAKKY:sta Varkaudesta, **Samu Lahti** SATAEDU:sta Kokemäeltä sekä **Aleksi Eriksson**, **Eetu Paulin** ja **Joonas Paasiaro** LUKSIA:sta Lohjalta.

Kilpailun osaamisvaatimukset noudattavat hyvin alan teollisuuden automaatioasennustehtävissä vaadittavia osaamisvaatimuksia ja alan ammattilaiset ovat sekä kilpailun tuomaritehtävien että opetus toiminnan yhteydessä jatkuvasti antaneet lajin kilpailuille hyvät arviot osuvuuden osalta.

Lajin kilpailuympäristö poikkeaa merkittävästi Keski-Euroopan maiden kilpailuista, joissa prosessia simuloidaan kuitulevyseinälle asennettävien rajakytkimien, merkivalojen ja potentiometrien avulla. Suomalainen kilpailu on painottunut enemmän ongelmanratkaisupuolelle, mikä näkyy myös valmistautumisessa ja

finaalissa nähdystä osaamisen painotuksesta. Suomalaisessa sovelluksessa on alusta alkaen (2005) käytetty lajin kilpailuympäristönä todellista toimivaa virtausprosessia, jossa on virtauksen, pinnankorkeuden ja paineen säätöpiirejä, I/O-käyttöliittymä, operointipaneeli- ja PC-valvomo-käyttöliittymät. Osa kentälaitteista kommunikoi master-logiikan kanssa profibus- tai profinet-väylän kautta. Kilpailutehtävät tehdään toimivaan, osin käytössä olevaan teolliseen prosessiin. Tehtävät on jaettu muutaman tunnin mittaisiin moduuleihin, joissa tyypillisesti tehdään yksittäisiin säätöpiireihin, prosessin virtausreitteihin tai signaloitteihin liittyviä tehtäviä. Suomalaisessa lajissa kilpailun puitteet liikkuvat pyörillä helposti paikasta toiseen ja ovat täydellisesti kierrätettäviä. Prosessit ovat jatkuvasti käytössä oppilaitoksissa ja tuodaan kilpailuun kilpailunjärjestäjän toimesta.

Turun kilpailussa oli viisi eri moduulia jaettuna kolmelle päivälle. Ensimmäinen moduuli oli Siemensin sponsoroima, suunnittelema ja myös arvioinnin puolelta resursoitu kokonaisuus, jossa otettiin käyttöön LOGO 8 -sovellus. Sovelluksen sisältönä oli simuloidun pastörintiprosessin ohjaus operointipaneelin ja langattoman yhteyden avulla. Toisena päivänä oli kaksi tehtävää, joista ensimmäisenä ABB:n ACS355-taajuusmuuttajan Profibus-väyläsovellus, jossa taajuusmuuttajaa käytettiin myös pinnankorkeuden säätimenä. Toisena tehtävänä oli ottaa käyttöön 2. linjaan paineen säätö ja uusittu yläsäiliö 2:n pinnankorkeudensäätö. Kolmannen päivän tehtävinä olivat ABB:n ACS355-taajuusmuuttajan vakionopeussovellus ja Beamex-kalibraattoreiden käyttöön perustuva painelähettimen virheprosentin laskenta- ja lämpötilalähettimen toimintojen tunnistustehtävä. Lajin tukitahoina toimivat



Siemensin Ville Torvinen jakamassa ensimmäisen päivän tehtävää.

edellä mainittujen lisäksi Ensto, Prysmian Group ja Bürkert.

Arvioinnin painopisteet olivat; Turvallisuus 5%, Asennuksen laatu 35%, Konfigurointi, ohjelmointi ja toiminnot 30%, Ongelmanratkaisu, vianetsintä 25%, Kestävä kehitys 5%.

Tiukan kilpailun voittajaksi selviytyi Jesse Leskinen Varkaudesta, kakkoseksi Samu Lahti Kokemäeltä ja kolmanneksi Olli Kalliokoski Kokkolasta. Lajin mitalistien rahapalkinnot lahjoitti tänä vuonna SLO. **N**



Olli Kalliokoski, Jere Leskinen ja Samu Lahti.

# Toiminnanjohtaja esittäytyy

TEKSTI JA KUVA: OTTO AALTO

Suomen Automaatioseuran uudeksi toiminnanjohtajaksi valittiin toukokuussa DI Marko Vuorio. Hän toimii myös Sähköinsinööriliiton toiminnanjohtajana. Kysyimme Markolta kuulemisia ja näkemystä SAS:in ja sen jäsenistön tulevaisuudesta.



## Kuka olet?

Olen 48-vuotias ja valmistunut DI:ksi Otaniemestä. Alun perin aloitin Sähköosastolla, mutta lukuisten nimenmuutosten jälkeen valmistuin Elektroniikan, tietoliikenteen ja automaation osastolta. Sen lisäksi olen opinnäytetyön viimeistelyä vaille valmis laskentatoimen ja rahoituksen tradenomi Metropolia Ammattikorkeakoulusta. Tarkoitus olisi saada paperit ulos tämän vuoden puolella.

Harrastuksista voisin mainita lähellä sydäntäni olevan reserviläis- ja maanpuolustustoiminnan, jossa toimin vapaaehtoisena kouluttajana.

## Minkälaisissa hommissa olet ollut urasi varrella?

Leijonan osan työurastani olen tehnyt tuotekehitys- ja myyntitehtävissä Telecom-bisneksessä, ensin toistakymmentä vuotta laitetoimittajan puolella Siemensillä ja sittemmin verkko-operaattorin palveluksessa silloisella TDC:llä.

## Miksi valitsit tämän tehtävän?

Olen aina ollut kiinnostunut järjestötehtävistä ja ollut eri yhdistyksissä vapaaehtois-pohjalta joko hallituksessa tai aktiivisena rivijäsenenä mukana lähes kolmekymmentä vuotta. Kun verkostojeni kautta kuulin pian aukeavasta tehtävästä, katsoin tämän olevan sekä koulutustaustani että aikaisempien luottamustehtävieni luonteva jatke.

## Millaisena näet Automaatioseuran tulevaisuuden? Millaisia ovat sen suurimmat haasteet ja miten aiot ne taklata?

Näen Automaatioseuran tulevaisuuden valoisaana. Toisin kuin aattellisissa yhdistyksissä monesti on ongelmana, jäsenmääräpoistuma ja liittyneiden lukumäärä ovat SAS:ssa melko hyvin tasapainossa, joskin lievää kokonaislaskua on ollut. Nettopoistuman patoaminen on varmasti suurin haaste - myös jatkossa. Seuran pitää tarjota mielekkäitä palveluita ja tapahtumia, jotta jäsenmaksulle saa vastinetta. Olemme voimakkaasti panostamassa sähköiseen ja reaaliaikaiseen tapahtuma-, uutis-, yms.

-viestintään. Tähän tueksi on Hannan opintovapaasijaiseksi palkattu Anu Randén-Siippainen, joka on pitkän linjan markkinointi- viestintä- ja tapahtumajärjestelyammattilainen.

## Mitä hyötyä seuran jäsenyydestä on nyt ja miten tätä voidaan kehittää tulevaisuudessa?

Jäsenen täytyy tuntea kuuluvansa osaksi uniikkia yhteisöä ja arvostaa jäsenyyttään. Seuran täytyy kyetä tarjoamaan ainutlaatuisia palveluita ja jäsenetuja, joita ei saa muualta. Jos jäsenetujen taso on sama kuin mitä saa jokisen muun yhdistyksen tai kauppaketjun jäsenkortilla, ei se ole riittävä porkkana liittyä tai pysyä jäsenenä.

## Mitkä automaatioalan trendit voivat tarjota suomalaiselle osaamiselle parhaat mahdollisuudet menestyä?

Teollinen Internet, IoT, 3D-tulostus, Automaatio osana konepajateollisuutta, esimerkkeinä vaikka Konecranesin ja Cargotecin toiminta. CleanTech ja ympäristöteknologia.

## Mitä neuvoja antaisit tuoreille tekniikan (varsinkin automaatioalan) opiskelijoille tai opintoja suunnitteleville?

Automaatioissa on tulevaisuus ja osaajia tarvitaan aina, sillä dynaamisten järjestelmien hallinta on kova sana myös tulevaisuudessa! Automaatio-osaamisesta ei ole haittaa missään tehtävissä. **AV**

# Valmet jälleen prosessiteollisuuden automaatioimittaja

TEKSTI: LOTTA FORSELL

Pitkän historian omaava Valmet syntyi uudelleen vuoden 2013 lopussa kun Metson massa, paperi ja voimantuotanto-liiketoiminnot muodostivat uuden yhtiön, Valmet Oyj:n. Yhtiö sai ensimmäisen toimintavuoden aikana erittäin hyvin uusia tilauksia, tulos parani ja yrityksen arvostus erilaissa mielikuvatutkimuksissa oli hyvällä tasolla.

**K**esällä 2014 Metso ilmoitti, että osana uutta strategiaansa yhtiö tutkii strategisia vaihtoehtoja, mukaan lukien mahdollinen divestointi, yhtiön Prosessi-automatiojärjestelmät-liiketoiminnalle. Hieman vajaa puoli vuotta myöhemmin, tammikuussa 2015, Valmet allekirjoitti sopimuksen Prosessi-automatiojärjestelmät-liiketoiminnan ostamisesta. Kauppa toteutettiin 1.4.2015 ja Automaatiosta tuli Valmetin neljäs liiketoimintalinja aiempien liiketoimintalinjojen - Palvelut, Sellu ja energia ja Paperit - rinnalle.

- Asiakkaamme ottivat uuden Valmetin vastaan hyvin. Monet kiittivät sitä, että yhtiö keskittyy juuri heidän teollisuudenalansa palvelemiseen erinomaista teknologiaosaamista hyödyntäen. Asiakkaiden luottamus näkyy myös vuoden 2014 aikana saaduissa tilauksissa, jotka kasvovat edelliseen vuoteen verrattuna yli 40

prosenttia hieman yli kolmeen miljardiin euroon, sanoo Valmetin toimitusjohtaja **Pasi Laine**.

- Kaupan myötä Valmet tarjoaa asiakkailleen ainutlaatuisen yhdistelmän teknologiaa, prosessiosaamista ja automaatiota. Yhdistämällä vahvan teknologiatarjooman, edistykselliset automaatiotratkaisut ja kattavat palvelut, voimme entistä paremmin palvella asiakkaitamme ja kehittää edelleen johtavia ratkaisuja, Laine kertoo.

Kaupan myötä Valmetiin siirtyi hieman vajaa 300 miljoonan euron vuotuinen myynti ja 1600 työntekijää.

- Olemme toki aiemminkin tehneet hyvää yhteistyötä, mutta nyt meillä on heti ensimmäisestä päivästä lähtien ollut erinomainen yhdessä tekemisen meininki koko Valmetissa. Olemme myös viestittäneet sijoittajille ja analyytikoille, että automaatioliiketoiminnan myötä Valmetin vakaan liiketoiminnan osuus kasvaa ja kannattavuus paranee.

## Tulevaisuuden ratkaisuissa yhdistelmä uutta ja vanhaa

Suomesta katsottaessa usein unohtuu, että Valmetin suurimmissa asiakasryhmissä paperi- ja selluteollisuudessa tehdään uusia investointeja erityisesti Aasiassa ja Etelä-Amerikassa ja myös Euroopassa. Valmetin automaatioliiketoimintalinjan johtaja **Sakari Ruotsalainen** vakuuttaa, että kasvumahdollisuuksia löytyy monelta suunnalta.

- Länsimaissa on runsaasti vanhenevaa laitekantaa ja automatiojärjestelmiä mm. laatusäätöjärjestelmiä ja profiloitointilaitteita. Näiden uudistaminen mahdollistaa asiakkaan prosessien tehostamisen ja tuo meille uusia tilauksia. Olemme myös siirtäneet paperi- ja selluteollisuuden

osaamistamme voimalaitosten ja jäteveden käsittelyyn mm. kehittämällä ratkaisuja, jotka hyödyntävät analysointireita ja mittalaitteita.

- Automaatiojärjestelmämme sopivat moneen teollisuuteen ja tuotantolaitokseen. Olemme pystyneet vakiinnuttamaan asemamme sellu- paperi- ja energiantuotannon ulkopuolelta mm. öljy-, kaasu- ja kemianteollisuudessa sekä elintarviketeollisuudessa. Olemme myös löytäneet joitain erikoistoimialoja joilla meillä on vahva asema, esim. puolella maailman risteilyaluksissa on Valmetin automaatiojärjestelmä.

Tuotannon tehostaminen, kilpailukykyyn lisääminen ja maksimaalinen raaka-aineen hyödyntäminen tuotteissa ovat asiakkaiden tarpeita oman tuotantonsa kehittämisessä. Valmet uskoo voivansa tuoda asiakkailleen uusia ratkaisuja myös tulevaisuudessa vakuuttaa Valmetin toimitusjohtaja Pasi Laine.

- Teollisesta internetistä ja laitteiden keskinäisestä kommunikoinnista puhutaan paljon. Voimme sanoa toteuttaneemme näitä ratkaisuja jo vuosikymmenten ajan, mutta kyllähän mekin näemme jatkuvasti uusia mahdollisuuksia automaatiojärjestelmien kehittämisessä unohtamatta tiedonhallinnan kehitystä.

- Valmet panostaa vuosittain noin 50 miljoonaa euroa tuotekehitykseen. Meillä on omia koekoneita ja -laitoksia, joilla voimme sekä kehittää omia ratkaisujamme että tarjota asiakkaillemme mahdollisuuksia tehdä omia koeajoja. Kun yhdistämme 12 500 Valmetin ammattilaisen osaamisen, uskon vakaasti kykymme kehittää asiakkaille juuri heidän tarpeisiinsa soveltuvia ratkaisuja. **M**

## Raisioagro rakentaa reaaliaikaista ruokinnasuunnittelua

**MAITOTILOJEN** tuottavuus kasvaa hyödyntämällä lypsyrobottien tietokannasta saatavia reaaliaikaisia tuotostietoja. Lypsyrobottien yleistyminen antaa mahdollisuuden nostaa tuottavuutta hyödyntämällä robottien keräämää lehmäkoh- taista tuotostietoa. Internetiin

kytkeytyneet lypsyrobotit seuraavat maidon tuotos- ja pitoisuusarvoja reaaliaikaisesti, paikasta riippumatta. Seuranta yhdistettynä ruokintaosaamiseen ja rehuteknologian innovaatioihin parantaa lehmien yksilöllistä ruokinnan suunnittelua ja ohjaamista.



## Intopalo ja The Qt Company yhteistyöhön

**TAMPERELAINEN** asiantuntijayritys Intopalo ja Digian tytäryhtiö The Qt Company aloittivat tiiviin yhteistyön, joka luo uusia ratkaisuja Suomen teollisuudessa käytettäviin kosketusnäyttöisiin laitteisiin.

Qt on johtava käyttöjärjestelmäriippumaton ohjelmistoalusta, jota käytetään laajalti esimerkiksi prosessi- ja kone-teollisuuden kosketusnäyttöisissä ohjauspaneelissa sekä erilaisissa mobiiliratkaisuissa.

## Tilannetajuiset älyliikennepalvelut tulevat kuluttajille

**TILANNETAJUISET** älyliikennepalvelut ovat pian kuluttajien ja ammattiautoilijoiden ulottuvilla, kun Cinia, Multiprint, Vediafi ja VTT kaupallistavat pilotoitavana olevat uudet älyliikennepalvelunsa tämän vuoden aikana. Uusilla palveluilla tuotetaan ja vastaanotetaan tilannetajuisesti paikallisia puhe- ja tietopalveluita esimerkiksi ajoneuvon toiminnasta, palveluista, kelistä ja liikenteen häiriöistä.

## Beamexiltä uusi palvelutuote: Beamex Care Plan

**BEAMEX** tarjoaa asiakkailleen uutta "Beamex Care Plan" -palvelutuotetta, jolla asiakas voi ylläpitää Beamex kalibraattorinsa tarkkuuden, toimintakunnon ja jäljitettävyyden. Kalibraattori on merkittävä ja pitkäikäinen

investointi ja se täytyy kalibroida määräväleini, jotta voidaan osoittaa sen tarkkuus ja jäljitettävyyden. Koska kalibraattoria käytetään usein vaativissa olosuhteissa, on myös rikkoontumisen vaara olemassa.

## "Automaatio tuo huomisen työpaikat"

**TEKNISEN** kaupan ja palveluiden yhdistyksen Sähkö- ja koneautomaatiojaosto on käynnistänyt hankkeen, jonka tavoitteena on rakentaa automaation tunnettuutta, luoda alalle positiivista imagoa, sekä saada nuoret kiinnostumaan ja opiskelemaan alaa. Hankkeessa alan

toimijat tukevat toisen asteen oppilaitoksia ja ammattikorkeakouluja sekä myös teknisiä yliopistoja. Tuki muodostuu tuotteista ja osaamisesta koostuvista kokonaisuuksista. Projekti lanseerataan suurelle yleisölle Teknologia'15 -messuilla 'Automaatio luo huomisen työpaikat'.

## Valmet toimittaa automaation Tallinkin uuden sukupolven LNG-käyttöiselle matkustaja-autolautalle

**VALMET** toimittaa allinkin uuden sukupolven LNG-käyttöiselle matkustaja-autolautalle hajautetun Valmet DNA -automaatiojärjestelmän. Automaatio ohjaa ja valvoo aluksen koneita ja sähköntuotantoa. Siihen kuuluu myös erillinen turvajärjestelmä, joka toimii samalla Valmet DNA -järjestelmälustalla. Valmet vastaa projektin automaation suunnittelusta, ohjelmoinnista, testauksesta, käyntiajasta ja merikoeajosta.

**SÄHKÖLEHTO®**

**ODU-MAC®** modulaarinen pistokeliitin



- yhdellä liittimellä kaikki liitännät
- laaja valikoima liitännämoduuleita
- virrat, jännitteet, signaalit, koax, väylät
- kuituoptiikka, paineilma, neste
- kestää yli 100 000 liitännäkertaa
- liitännät käsin tai automaattisesti

**Sähkölehto Oy**  
www.sahkolehto.fi

## Automaatioseuran kultainen ansiomerkki Kauko Leivisälle

**SUOMEN** Automaatioseura on myöntänyt kultaisen ansiomerkkin Seuran pitkäaikaiselle jäsenelle, professori Kauko Leiviskälle, hänen automaatioyhteisön ja -alan eteen teke-

mästään arvokkaasta työstään. Leiviskälle on aikaisemmin myönnetty Seuran pronssinen ansiomerkki vuonna 1992 ja hopeinen ansiomerkki vuonna 1998. Seura onnittelee!

## iOS-sovellus IQAN-laitealustalle

**PARKER** Hannifinin Electronic Controls Division on lanseerannut uuden, maksuttoman Apple-laitteille (iOS) suunnitellun sovelluksen yhtiön IQAN-laitealustaa varten. Alusta tarjoaa mahdollisuuden innovatiivisiin ja kehittyneisiin elektronisiin ohjauksen tapoihin lukuisissa

erilaisissa liikkuvan kaluston sovelluksissa, kuten materiaalinkäsittelyssä, metsätaloudessa, rakentamisessa ja maataloudessa. Maksuton sovellus mahdollistaa ohjelmoitavan IQAN-MD4-kosketusnäytön langattoman kommunikoinnin ja hallinnan.

## Beamexin toimitusjohtaja vaihtuu

**BEAMEX** Oy:n pitkäaikainen toimitusjohtaja **Raimo Ahola** jäi eläkkeelle 31.7.2015. Raimo Ahola on ollut Beamexin toimitusjohtajana 17 vuotta. **Jan-Henrik Svensson**, BSc (Eng), aloitti Beamexin uutena toimitusjohtajana 1.8.2015. Hän on toiminut viimeiset yhdeksän vuotta Beamexin myynti- ja markkinointijohtajana. Tätä ennen Jan-Henrik työskenteli kansainvälisissä johtotehtävissä ABB:lla sekä liiketoimintayksikön päällikkönä KWH Group:issa.



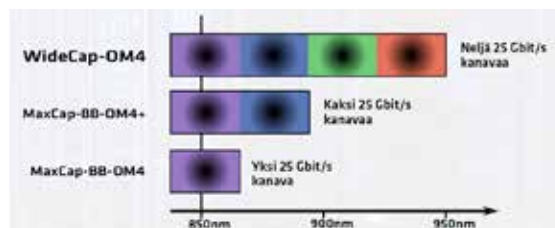
## Parkerin taajuusmuuttaja AC10 vaatimaan teollisuuskäyttöön

**HINNALTAAN** huokea ja kooltaan sekä ominaisuuksiltaan pieni ja pippurinen AC10-sarja saa täydennystä nykyisestä 22kW:sta aina 180kW:iin asti. Taajuusmuuttajan tehoalue on nyt 0,2kW – 180kW, joten tämä kustannustehokas ja helppo-käyttöinen tehopakkaus on nyt

käytettävissä suurempaakin tehoa vaativissa sovelluksissa. Tuotemallistosta löytyy ohjausmahdollisuus myös kestmagneettimoottoreille (PMAC) 22kW:iin asti sekä haasteellisiin ympäristöihin IP66-suojausluokan versio 15kW:iin asti.

## Laajakaistainen monimuotokuitu 400 Gbit/s Ethernetiin

**PRYSMIAN** Groupin kehittämä WideCap-OM4-monimuotokuitu mahdollistaa kehiteillä olevan 400 Gbit/s Ethernet-standardin mukaisen tiedonsiirtoyhteyden toteutuksen vain neljällä kuidulla. WideCap-OM4 hyödyntää useaa aallonpituutta ja laajempaa 850–950 nm aallonpituusalueetta, jolloin yhdessä kuidussa voi olla jopa neljä 25 Gbit/s tiedonsiirtokanavaa. Uutuus lisää merkittävästi tiedonsiirtokapasiteettia nykyisiin OM4-kuitua käyttäviin järjestelmiin. Se on täysin yhteensopiva nykyisten 40 Gbit/s ja 100 Gbit/s järjestelmien kanssa.



Kuva: Prysmian Group

WideCap-OM4 hyödyntää laajempaa aallonpituusalueetta, jolloin yhdessä kuidussa saadaan aikaan neljä kanavaa.

# pizzato elettrica

## Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?

### Tausen Oy

Salakkakuja 4 A 13, 00210 HELSINKI  
Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi  
[www.tausen.fi](http://www.tausen.fi)

Azbil ♦ Dimetix ♦ Durant ♦ Cutler-Hammer  
Gentech ♦ Hytech ♦ Janome ♦ Kuhnke  
Meas Europe ♦ Pil ♦ Pizzato ♦ Yamatake

## Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- 6.-8.10.2015 **Automaatio (Teknologia) 15 -messut**, Helsinki  
20.10.2015 **OPC Day Finland**, Siemens Osakeyhtiö, Espoo  
28.10.2015 **Seuran syyskokous**, Helsinki  
13.-16.9.2016 **Eurosim 2016**, Oulu

Muutokset mahdollisia.

Lisätietoja ja ilmoittautumiset [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)  
tai sähköpostilla [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi)  
tai puh. 050 400 6624



“OSALLISTU KESKUSTELUUN  
AUTOMAATIOVÄYLÄN  
FACEBOOK-SIVUILLA”

## IN MEMORIAM

### Pauli Aho 9.4.1936 - 21.7.2015

**JUURI SMSY:N** kesäpäivien kynnyksellä saimme suru-uutisena viestin, ettei ystävämmme Pauli osallistukkaan perinteisen tavan mukaan vuosittaiseen tapaamiseenme. Pauli menehtyi vakavan sairauskoh-  
tauksen seurauksena 21.7.2015. Nimen-  
omaan SMSY:n kesäpäivät olivat Paulille tärkeä ystävien tapaamistilaisuus, olihan hän Pitissä järjestämässä ensimmäisiä paikallisyhdistyksen kesäpäiviä jo 1984. Hän toimi 1980- luvulla muutaman vuoden myös SMSY:n puheenjohtajana ja hallituksen jäsenenä.

Paulin työura johti Oulusta sähköopin perusteet saatuaan Helsinkiin teknilliseen kouluun, josta hän valmistui instrumentti-  
teknikoksi ensimmäisten alan pioneerien joukossa 1960-luvun alussa. Työpaikaksi löytyi sitten Heinolan kautta Kuopio, jossa hän työskenteli Savon Sellun palvelukses-  
sa aina 1990-luvulle asti.

Pauli oli nimenomaan yhdistysaktiivi, jolla oli monta rautaa tuleessa. Häneltä löytyi kuitenkin aina aikaa olla hymyilevänä ensimmäisten joukossa, kun jotain tapahtui Pitissä, Lions Clubissa tai Kuopion moottoripyöräkerhossa. Ennakkoluulottomuus ja innovatiivisuus olivat myös Paulin ominaisuuksia, joista todisteena ovat lukuisat tekniset keksinnöt ja hänelle myönnetty patentit mm. auton lämmitykseen kehittämä säätötermostaatti. Kieliharrastusta ja humoristisuutta kuvaa hyvin Niisiä torilla tapaus, kun turisti hetken Paulia kuunneltuaan kysyi: *Excusez-moi, vous parlez français?* Kysymykseen Pauli vastasi: *Tout ici à NILSIÄ parlent français.*

#### Urpo Karhema

SMSY Pitti ry, perustajajäsen

#### Risto Rissanen

SMSY Pitti ry, puheenjohtaja

## Uudet varsinaiset jäsenet

- **Humaloja Jukka-Pekka**, Tampereen teknillinen yliopisto
- **Friman Tuomas**, Cheos oy
- **Marko Husu**, DC Works Finland Oy
- **Lemmetty Riku**, Omron Electronics Oy
- **Tuukkanen Sampo**, Tampereen teknillinen yliopisto
- **Roine Ulrika**, Helsingin kaupunki
- **Tervala Mikko**, Omron Electronics Oy
- **Mehtomaa Antti**, Omron Electronics Oy
- **Laakkonen Petteri**, Tampereen Teknillinen Yliopisto
- **Martikainen Eero**, Omron Electronics Oy
- **Mäkinen Marko**, ABB Oy
- **Aikala Antti**, VTT
- **Räsänen Arttu**, Seinäjoen AMK
- **Lahdenperä Jarno**, Platom Oy
- **Tolonen Merja**, Platom Oy
- **Farshid Aliresa**, Amomatic Oy
- **Ewart Marko**, Eneopt Oy
- **Koistinen Antti**, Tohtorikoulutettava
- **Liukkonen Anne**, Tampereen DDC-Tekniikka Oy

## Uudet opiskelijajäsenet

- **Hyytiä Jari**, Aalto yliopisto
- **Anttila Eero**, TTY
- **Nokelainen Kalle**, Tampereen AMK
- **Mikkonen Lauri**, Lapin AMK
- **Heinonen Risto**, Tampereen AMK



## Päyhdistys SMSY r.y.

### PUHEENJOHTAJA

**Kalevi Virtanen**  
(Turun Automaatio, Turku)  
Kivelänperäntie 8  
20960 TURKU  
GSM 050 435 5240  
etunimi.sukunimi@hotmail.fi

### VARAPUHEENJOHTAJA

**Esa Forsblom**  
(Eksy, Lappeenranta – Imatra)  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
etunimi.sukunimi@auser.fi

### SIHTEERI

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

### RAHASTONHOITAJA

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

## Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2014/2015. [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  
GSM 040 502 1272  
etunimi.sukunimi@avs-yhtiöt.fi

### EKSY

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

### KYSÄ

Kotka – Kouvola  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen

### Martti Laisi

Kotka Automation Oy  
Kymminnantie 6  
48600 KOTKA  
GSM 0400 655 501  
etunimi@laisi.net

### LUUPPI

Porvoo  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Tuomo Waljus**  
Metso Endress+Hauser Oy  
PL 310  
00811 HELSINKI  
Puh. 0204836004  
GSM 0400 100939  
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 hallitusjäsen  
**Teuvo Takala**  
Lapinkaari 23 A 18

33180 TAMPERE  
GSM 050 413 5954  
etunimi.sukunimi@live.fi

### 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

Korpitie 46  
28260 Harjunpää  
GSM 040 8202689  
matti.rantala24@gmail.com

### PUNTARI

Rauma  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
SLO Rauma  
**Jyrki Eräviita**  
Aittakarinkatu 12  
26100 RAUMA  
GSM 050 568 3462  
etunimi.sukunimi@slo.fi

### TURUN AUTOMAATIO

Turku  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n puheenjohtaja  
**Kalevi Virtanen**  
Kivelänperäntie 8  
20960 TURKU  
GSM 050 435 5240  
etunimi.sukunimi@hotmail.fi

### WIISARI

Helsinki

### LIMIITTI

Joensuu



SMSY:n Kesäpäivät 7.-9.2015

# Kesäpäivät Nokialla hyvän sään aikaan

TEKSTI JA KUVAT: KALEVI VIRTANEN

Ei ollut säässä valittamista, kun SMSY:n kesäpäiviä vietettiin. Sateinen kesä päätti pitää taukoa. Kuten aikaisempinakin vuosina, sade ja kesäpäivät eivät ole kohdanneet.

**S**msyn:n järjestyksessä 33:n kesäpäivät vietettiin elokuun alussa Nokialla. Paikkana Kylpylähotelli Eden. Isännän ominaisuudessa järjestäjänä oli Pihi Tamperelta.

Pihille nämä oli jo neljännet kesäpäivät, joita he ovat isännöineet. Nokian kuuluisa vesiongelmakin oli jo painunut unohduksiin. Olikohan paikalliset automaatiomiehet käyneet korjaamassa ja automatisoimassa vesijärjestelmän? Siihen ei vastausta saatu. Vielä.

Perjantaina hyvissä ajoin ensimmäiset vieraat saapuivat kylpylään. Pitti ja Mitteli saapuivat kimpabussilla. Tavarat huoneeseen ja kylpylään nauttimaan saunasta ja altaista. Tämä sopi aika monelle vieraalle. Varsinkin lapsiperheet ottivat ilon irti kesäpäivistä.

Perjantaina paikalle saapuneille oli mahdollisuus kylpylän saunaan ja altaisiin tutus-

tuminen. moni käytti tilaisuutta hyväksi.

Illalla oli Pihi järjestänyt yhteisen illanvieton Nokian satamaan. Nokialla Satama sijaitsi kylpylän läheisyydessä. Paikalle saavuttiin runsainjoukoin kokeilemaan Mato-ongintaa ja nautimaan grillimakkaraa ja kylmiä virvokeita. Laatuja mainitsematta molemmat maistuivat. Kalasalis näytti jäävät melko laihaksi, mutta tärkeintä oli yrittää saada se järven suurin kala. Monelta se kuulemma pääsi karkuun. Kävipä muutama samaan aikaan kylillä järjestetyissä Tapsan tahdeissa musiikkia kuuntelemaan. Muutamille yökyöpeille löytyi hotellista vielä karaokebaari, jossa jatkettiin omaan tahtiin aamutunneille asti.

Lauantai alkoi viimeisten vieraiden vastaanotolla ja Golfkisaajat aloittivat SMSY:N golfmestaruuskisan läheisellä Nokian River Golf -kentällä. Keskipäivällä nautittiin makoisa keittolounas. Sitten alkoi päiväohjelma. Vaihtoehtoina oli Pyhäjärviristeily tai tutustuminen Melon vesivoimalaitokseen. Tarjolla oli myös tutustuminen Frisbee golffiin.

Risteily Pyhäjärvellä oli leppoisaa. Risteily Hopealinjan laivalla lähti satamasta kohti Tamperetta. Laiva kävi Ratinan edustalla kääntymässä ja matkalla kipparin kertoi pyhäjärven ympäristön paikoisista. Muun muassa Pirkkala, Viikin saari,

Hatanpään Arboretum, Pyynikki ja Pispala tuli tutuiksi järvisuunnasta katsottuina.

Risteilyn ja Melon reissun jälkeen oli aika mennä vielä kylpylään vesijumpalle. Rankkaa oli, sanoivat osallistuneet lähes tunnin jumpasta. Hiki pinnassa koko ajan. Liukumäkikilpailukin oikein ajanotolla käytiin. Mutta epävirallisesti.

Illan ohjelma alkoi tervetulomaljan kohotuksella ja konkari Takalan Teuvon avauspuheella. Myös SMSY:n puheenjohtaja piti perinteisen puheenvuoronsa. Iltaa vietettiin iloisissa merkeissä nauttien illallisesta, musiikista ja yhdessäolosta.

Myös kapulan vaihto tapahtui illan aikana. Pihi luovutti sen ensivuoden tulevalle isännälle Eksy:lle. SMSY sai tänä vuonna kaksi uutta kunniajäsentä ansiokkaasta työstä.

Sunnuntaina aamupalan jälkeen oli vuorossa kesäpäivien päätösottelu Pihi vastaan Muu Suomi. Ottelu oli jo perinteeksi muodostunut mölkkypeli kolmihenkisin joukkuein. Muu Suomi aloitti vahvasti, ja peli vaikutti olevan hetkessä ohi. Mutta peli jatkui. Muun Suomen epäonni ja Pihin rajua kiri tuotti tulosta. Pokaali jäi tälläkin kertaa isäntien hoiviin. Oli aika päättää vuoden 2015 kesäpäivät ja toivottaa toivottaa vieraat tervetulleeksi ensi vuonna Lappenrantaan. **M**



SMSY:n uudet kunniajäsenet Otto Lahtinen ja Teuvo Takala puheenjohtajan käteltävänä.



Mölkkökisan voittajajoukkue kiertopalkinnon kera.

# Mitä uutta auringon alla?

**L**omani ovat loppuneet ja jo nyt on alkanut ärsyttää tämä uusin johtajien villitys – digitalisaatio. Mitä ihmeen uutta se nyt aidosti tuo? Kilpailukykyä, vai vain lisää päänsärkyä? Hyvät hyssykät – isot herrat aloittivat kohkaamisen asiasta keväällä ja nyt kaikki jatkavat siitä. Kukaan ei taida edes tietää mistä on kyse. Kysehän on siitä, että ykköset ja nollat liikkuvat kovasti jossain digiavaruudessa, niitä kerätään johonkin ja ehkä ohjataan sitten etäältä jotain laitetta. Ei se mitään muuta tai pelasta.

“MYÖNNÄN, ETTÄ ITSEKIN OLEN NOJAILLUT TUONNE DIGITALISAATION SUUNTAAN.”

**TIETO** on kulkenut kaikissa työpaikoissani tähänkin asti, joskus paremmin ja joskus huonommin. Yleensä huonommin. Välillä sitä on hyödynnetty, välillä ei. Yleensä ei. Nyt sille on vain keksitty uusi nimi. Odotan vain, että joku keksii, miten juodaan työntekijäporukalla yhdessä digitaaliset kahvit. Kahvipöydässä työkaveriini kanssa keskustellessa nimittäin minä olen saanut parhaat ideani. Ne ovat todella parantaneet kilpailukykyä.

Digitalisaatiohan kuulostaa paljon seksikkäämmältä kuin automaatio. Eihän tästä uudesta muotisanasta varmaan haittaakaan ole. Ehkä se jopa saa päättäjät kiinnostumaan uudestaan teollisuudesta. Automaatio vie työpaikat, digitalisaatio tuo niitä. Hyvät hyssykät – eihän se niin tietenkään mene.

**MYÖNNÄN**, että itsekkin olen nojaillut tuonne digitalisaation suuntaan. Rakensin tänä kesällä mökilleni järjestelmän, joka mahdollistaa lämmityksen säätämisen puhelimella. Samalla voin esimerkiksi nostaa tai laskea mökkitiien puomin vain näpäyttämällä ruutua. Jos haluan, voin myös kerätä tietoa siitä, kuinka monta kertaa olen tämän tehnyt ja kuinka pitkään portti on keskimäärin ollut auki. Näin voin optimoida aukioloajan mahdollisimman lyhyeksi.



Hetken tällä leikittyäni huomasin, että ei tässä ollut mitään järkeä. No, lämmityksen säätäminen on sentään parantanut mukavuutta ja ehkä vähentänyt sähkönkin käyttöä.

**TÄMÄ** nyt sattuu olemaan mielestäni vain tavallista automaatiota. Digitalisaatiosta voisi kai puhua, jos automaatiojärjestelmä aavistaisi toiveeni jo ennalta. Oppisi täydellä varmuudella, että koska minä, joku perheenjäseneni tai tuttuni ovat tulossa mökille. Ei taida vielä järjestelmä toimia ilman minua. Ei se tosin lisääkään töitä. Mukavuutta vain.

Mitä tämä sitten kertoo digitalisaatiosta teollisuudessa? Tuskinpa mitään.

Vaan eipä sillä. Aina on kaikkeen sopeuduttu ja niin tehdään nytkin.

P.I. SÄÄTÄJÄ

# Valmet IQ

## The smartest way to reach your quality goals



Valmet IQ on uusi, kokonaisvaltainen paperin laadunhallinnan tuoteperhe, joka mahdollistaa pienemmän energiankulutuksen, säästää raaka-ainekuluja ja takaa paremman loppulaadun. Paperilajeittain räätälöidyt konseptit ja asiakaskohtaiset ratkaisut kattavat kaikki tarpeesi yksittäisen laitteen korvaamisesta kokonaisen laadunhallintaratkaisun rakentamiseen. Jokainen asiakaskohtainen Valmet IQ -ratkaisu perustuu laajaan teollisuuden asiantuntemukseemme ja on suunniteltu viemään liiketoimintaasi eteenpäin.



[www.valmet.com/iq](http://www.valmet.com/iq)

**Valmet**   
FORWARD



GK82



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

# Kotona vedessä

Bürkertin uusi EV-vesiventtiilisarja on muunneltava, tulevaisuuteen suunnattu ja tarvittavilla hyväksynnöillä varusteltu. Bürkert on kehittänyt ja valmistanut magneettiventtiileitä jo yli 60 vuotta. Vahva ammattitaitomme kulminoituu EV-sarjassa. Niin monipuolisia kuin sovellukset ovat, niin joustavia ovat myös venttiilimme. Haasta meidät!

**Lisätietoja saat soittamalla 0207 412 550**

**We make ideas flow.**

