

TEEMA: PROSESSIAUTOMAATIO

- › Prosessiautomaatiolla miljoonien säästöt 8
- › Puhdistamo kertaheitolla 2010-luvulle 12
 - › Tulevaisuuden kaivostoiminta 14
 - › Kaukolämpöverkon optimointi 20

032016

SIEMENS

Ingenuity for life

Käyttövarmuutta kuukausimaksulla

Elinkaarenhallintapalvelu takaa Simatic PCS7 -automaatiojärjestelmän käytettävyyden 15 vuoden ajaksi.

Kuukausimaksuperusteisen palvelusopimuksen ansiosta järjestelmän elinkaarikustannus on tiedossa jo investointivaiheessa.

Palvelusopimus kattaa järjestelmämigraatioiden laitteet, lisenssit ja päivitystyöt.

www.siemens.fi/pcs7



Heartbeat Technology™

Minimoi riskit ja lisää prosessin luotettavuutta

Proline-virtausmittareiden Heartbeat Technology™ maksimoi laitoksen käytettävyyden suorittamalla jatkuvaa terveystarkastusta virtausmittariisi. Kolme sisäänrakennettua toimintaosiota, diagnostiikka, verifiointi ja monitorointi, antavat ennennäkemättömän tarkkaa tietoa anturista lähtösignaaliin.

- Jatkuva sisäänrakennettu itsediagnostiikka
- Lisää turvallisuutta ja luotettavuutta
- Jäljitettävä kalibrointi ja pidempi käyttösykli
- Laitteen verifiointi voidaan tehdä käytön aikana
- Voidaan käyttää etäyhteydellä
- Automaattinen testiprosessi ja sähköinen raportti
- Mahdollistaa ennakoivan kunnossapidon

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

info@fi.endress.com
www.fi.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Prosessiautomaatiolla miljoonien säästöt

Moderni korkean tason prosessiautomaatiojärjestelmä optimoi tuottavuutta ja tuottaa mitattavia eurohyötyjä.
Sivulla 8



Puhdistamo kertaheitolla 2010-luvulle

1970-luvulla rakennettu puhdistamo on käynyt läpi laajan saneerauksen.

Sivulla 12



Tulevaisuuden kaivostoiminta

Kannattavan kaivoksen tulee tulevaisuudessa omaksua uusia tekniikoita ja toimintatapoja.

Sivulla 14

18 ERP-järjestelmä automatisoi ja järjeistää yrityksen toimintatapoja. Se myös lisää tuottavuutta ja kilpailukykyä.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	7
Kaukolämpöverkon optimointi	20
Mittauksista ja mittausosaamisen kehittämisestä	23
Reaaliaikaista tuotannon- ja toiminnanohjausta	27
Entistä toimivampi kiinteistö	28
Turvallisuutta tekemässä	30
Aurinkoyritys satsaa takakontakteihin	32
Kuluttajatrendistä teollisuuden työkaluksi	34
Tulevaisuuden tekijöitä etsimässä	36
SolidWorks World 2016	38
Hannover Messe 2016	39
Vaasa Energy Week	40
Uutiset	40
Antti Wallenius	47
Järjestösivut: SAS	48
Järjestösivut: SMSY	49
SMSY Anturi	50
Pakina	51

TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT



Jyri Kaivosoja
toimii Valmet Automation Oy:n sovellus-asiiantuntijana.

Artikkeli sivulla 20.

Pekka Pihola

on Legoista innostunut hienomekaanikko, koneautomaatio-insinööri ja MKT.

Artikkeli sivulla 36.



Kari-Pekka Pitkänen
toimii Managerina Roima Intelligencen MES-liiketoimintayksikössä.

Artikkeli sivulla 18.





Suuret suunnitelmat, entä resurssit?

L“VISIO ON ROHKEUDESSAAN HIENO JA KANNATETTAVA.”

Liikenne- ja viestintäministeriö linjasi vastikään työryhmänsä visiossa robotiikan ja automaation olevan vuoteen 2025 mennessä ratkaisu moniin yhteiskunnallisiin ja logistisiin haasteisiin. Nyt eletään vuotta 2016 ja annettuun vuoteen on aikaa 9 vuotta. Perspektiivinä tavoitteiden realisuudelle voidaan miettiä, kuinka paljon maailma on kehittynyt sitten vuoden 2006.

LVM:N visio on mittakaavassaan ja rohkeudessaan hieno ja ehdotoman kannatettava. Siinä on se haaste, että se ei yksilöi sitä kuka tekee ja mitä. Oletamus on se, että odotetaan jonkun muun tekevän asioita.

VALTIOVALLAN hartioille ei voi liikaa kuormaa säilyttää, tästä voidaan olla kokemuksen tuomalla varmuudella yhtä mieltä. Mutta jostakin on resurssien tultava. Tämä koskee erityisesti kunnianhimoista tavoitetta luoda kilpailukykyä ja vaurautta nimenomaan robotiikan avulla. Nykyiset robottilastot eivät lupaa hyvää, vaikka muulla automaatiolla ja verkottumisella alkaakin vähitellen pyyhkiä entistä paremmin.

LVM:N visiosta selviää se, että vision toteutuminen vaatii ekosysteemin, koulutuksen uudistuksen ja monien muiden asioiden samanaikaista ja nopeaa kehitystä. Lisää rahaa hankkeille ei sen sijaan ole ainakaan toistaiseksi luvassa.

TÄHÄN maailmanaikaan olemme kuitenkin jo tottuneet olemaan odottamatta suurempaa tukea muulta kuin omalta osaamiselta ja yhteistyöltä. Globalisoituvassa maailmassa pakko on paras kannustin ottaa uutta teknologiaa käyttöön ja keksiä uusia tuotteita, palveluita ja sovelluksia.

VISION hengessä voin ennustaa, että maailmantalouden kääntyessä jossakin vaiheessa kasvuun, nostaa tämä hyöky kaikki veneet – myös suomalaiset yritykset – ehkä jopa nyt unelmoidulle tasolle. Siitä, onko tämä kotimaisen strategisen työn tulos vai seuraus yleisen konjunktuurin tervetulleesta niksahduksesta, voidaan keskustella. Kunnialle on kuitenkin aina ottaajansa.

Otto Aalto
Päätoimittaja



3/2016 TOUKOKUU • PROESSIAUTOMAATIO • Painos 4 200 • 6 numeroa vuodessa • 32. 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, Juhani Lempiäinen, Päivi Lukka, Tomi Nurmi, Matti Paljakka, Börje Sandström, Ilari Tervakangas, Osmo Vainio **Julkaisijajärjestöt** Suomen Automaatioseura ry www.automaatioseura.fi • Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatioväylä Oy ISSN 0784 6428 **Tilauhinnat** Vuosikerta 90,- € Irtonumero 14,30 € **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatiovayla.fi **Paino** Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti



Teholähteen neljäs ulottuvuus - QUINT IV



Uusi QUINT IV -teholähde sellaisena kuin sinä sen tarvitset.

Sillä nyt voit määritellä käyttöön ne ominaisuudet, jotka ovat sinulle tärkeitä. Valittavasi on laajasti teholähteen toiminnallisuuksia sekä valvonta- ja hälytysmetodit rajoitettuihin. Valinnat voit ottaa käyttöön vaikka pakkausta avaamatta.

Tutustu tarkemmin kotisivuillamme kirjoittamalla hakukenttään web-koodi #0945.

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

Tekniikka 2016

Automaatio, Tuotantoteknologia, Teollinen Internet

Jyväskylän Paviljonki 1.-3.11.2016

VUODEN TÄRKEIN AUTOMAATION, TUOTANTO- TEKNOLOGIAN JA TEOLLISEN INTERNETIN TAPAHTUMA.



Messut on suunnattu kaikille automaatiosta ja tuotantoteknologiasta vastaaville päättäjille, asiantuntijoille, suunnittelijoille ja käyttäjille. Messujen ytimen muodostavat tuotantoprosessien mittaamisen, analysoinnin, ohjauksen ja säädön järjestelmät ja palvelut sekä digitaalisuuden edellyttämät uudet teknologiset ratkaisut.

Tekniikka 2016 -messut ovat jälleen erinomainen paikka tavata asiakkaita, solmia uusia kontakteja sekä esitellä tuotteita, ratkaisuja ja asiantuntemustanne.

MESSUJEN PÄÄTUOTERYHMÄT:

- Kappaletavara-automaatio
- Prosessiautomaatio
- Tuotantoteknologia
- Teollinen internet
- Hydraulikka, pneumatiikka
- Koneenrakentamisen tuotteet ja palvelut
- Turvatekniikka

Rinnakkaisnäyttelyä Kyberturvallisuus 2.-3.11.2016.

STARTUP PITCHING

Uusia Startup tuote- ja palveluideoita esittelevien yritysten ja organisaatioiden pop-up näyttelyalue ja puhujalava, jolla näytteilleasettajana voit käydä tekemässä vaikutuksen kuulijoihin ruudikkaalla 5 minuutin esityksellä.

AVAIMET KÄTEEN -PAKETTI alk. 450 € + alv.

MAKSIMOI NÄKYVYYTESI MESSUILLA JA VARAA OMA NÄYTTELYOSASTO HYVISSÄ AJOIN.

Harri Mäkinen
Myyntipäällikkö, näyttelyn johtaja
Puh. 014 334 0053, 050 410 0841
harri.makinen@jklmessut.fi



www.tekniikkamessut.fi

Jyväskylän Messut Oy | puh. 014 334 0000
Lutakonaukio 12 | 40100 Jyväskylä

JYVÄSKYLÄN
MESSUT

Teollisuus ja aivot 4.0

Biologiasta muistamme, että ihmisen aivojen osat ja toiminnallisuudet jaettiin kolmeen osaan: matelijoilta perittyyn elämää säilyttävään, nisäkkäiltä perittyyn tunteita käsittelevään osaan ja aivokuoreen, joka mahdollistaa luovuuden ja oppimisen. Olen tullut vakuuttuneeksi siitä, että näiden lisäksi lajimme on rakentamassa kovalla vauhdilla neljättä, verkottunutta, sähköistä, mutta ennen kaikkea integroivaa aivoaluetta. Kuten aikoinaan tuli ja miekka, on se työkalu ympäröivän maailman hallintaan. Kuten kaikki muutkin työkalut, oikeissa käsissä se on hyvä apuri.



Matti Saren
on Oulun yliopiston yhteistyösuhteiden vararehtori.

AUTOMAATION tehtävänä on virtaviivaistaa prosesseja, parantaa niiden toistettavuutta ja laatua, sekä tuottaa reaaliaikaista tietoa päätösten tueksi. Kun nämä yhdistetään avoimeen, mutta turvalliseen tiedonvälitykseen, ne mahdollistavat tuotantojärjestelmien integroinnin vaikkapa hyödyntämään säännusteita tai tietoa katujen ruuhkaisuudesta. Tämä luo myös uuden ja kekseliäisyydellään riemastuttavan hackathon-kulttuurin, jossa uusia liiketoimintaideoita ja -malleja voidaan hyödyntää nopeasti ja ketterästi. Parhaimmillaan tämä tukee vakiintuneiden toimijoiden ja ketterien pk-yritysten arvoverkkojen muodostumista.

VIIME aikoina olemme saaneet kuulla lukemattomista tietomurroista. Niin kotiautomaation laitteet, autot kuin yhteiskunnan infrastruktuurikin ovat saaneet näistä osansa. Tulevaisuus, jossa järjestelmämme heikoin lenkki voi romuttaa koko järjestelmän tuntuu epämiellyttävältä. Tätä tunnetta on omiaan lisäämään se, että tämä heikoin lenkki on yleensä käyttäjä.

“LAJIMME ON RAKENTAMASSA KOVALLA VAUHDILLA NELJÄTTÄ, INTEGROIVAA AIVOALUETTA.”

BIOLOGIAN ja teknologian aikaskaalat eroavat ratkaisevalla tavalla. Siinä missä ihmisen biologinen kyvykkyys on pysynyt jokseenkin samana, on tieteen ja teknologian kehittyminen johtanut jatkuvasti kiihtyvään innovaatioiden syntyyn. Samalla myös teknologioiden elinkaari on jatkuvasti lyhentynyt.

ME Suomessa olemme tässä muutoksessa erinomaisessa asemassa. Osaamisemme on korkea, ymmärrämme tietoturvan, mutta samalla avoimen yhdessä tekemisen mahdollisuudet. Tätä asemaa ei pidä kadottaa hätiköidyillä päätöksillä.

Matti Sarén
Oulun yliopiston yhteistyösuhteiden vararehtori

Prosessi- automaatiolla kymmenien miljoonien lisätuotot

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT NESTE JA UPM

Moderni korkean tason prosessiautomaatiojärjestelmä optimoi tuottavuutta ja tuottaa mitattavia eurohyötyjä.

Borealixen eteenikrakeri tuottaa muoviteollisuuden raaka-aineeksi eteeniä ja propeenaa Porvoon Kilpilahdessa, Nesteen jalostamon välittömässä läheisyydessä.

Neste Jacobsin toimittama reaaliaikainen NAPCON-prosessiautomaatiojärjestelmä ohjaa useiden rinnakkaisten reaktoreiden synkronoitua toimintaa.

”Reaktoreissa krakataan etaania ja propania sekä teollisuusbenssiiniä korkeissa lämpötiloissa. Sen jälkeen prosessissa on hyvin monimutkainen tislusosa, jossa eri jakeet erotetaan toisistaan. Prosessin lämpötilat vaihtelevat +800 asteesta useisiin kymmeneen miinusasteisiin”, Neste Jacobsin NAPCON Real Time Optimization -ryhmää johtava **Samuli Bergman** sanoo.

Reaaliaikaista optimointia

Borealixen prosessiautomaatiolla säädetään muun muassa eri raaka-aineiden

optimaalista syöttöä krakkausuneille sekä uunien lämpötiloja ja paineita. Optimoinnilla tasapainoillaan jatkuvasti lopputuotteiden määrän ja laadun, käytetyn energian sekä kierrätysvirtojen kanssa.

”Prosessikokonaisuuden hallinta on tärkeää, jotta siitä saadaan paras kate ulos. Prosessin alkupäästä tulevien virtojen on oltava juuri oikeanlaisia, jotta tisluspäässä ei jouduta paikallisesti osaoptimoimaan pullonkauloja. Samalla prosessin kierrätysvirtoja pitää optimoida mahdollisimman tehokkaasti”, Bergman sanoo.

Borealixelle toimitettu automaatiojärjestelmä on tyypiesimerkki modernista ylemmän tason prosessiautomaatiosta, joka on rakennettu perustason käyttöautomaation päälle. Se ei pelkästään valvo, säädä ja optimoi prosessin teknisiä suureita vaan nostaa tuotannon tehokkuutta. Tämä saadaan aikaiseksi muun muassa parantamalla materiaali- ja energiatehokkuutta.

”Ylemmän tason prosessiautomaatio-
ratkaisuissa korostetaan taloudellisuutta, energiankäyttöä ja saantojen maksimoimista. Tavoitteena on, että automaatiolla saadaan enemmän tuotteita ja enemmän arvokkaita tuotteita ilman että tehdään kalliita investointeja prosessilaitteisiin”, Bergman sanoo.

Reaaliaikainen prosessiautomaatiojärjestelmä tuottaa Borealixelle vuosittain yli kymmenen miljoonaa euroa viivan alle.

Analysaattorit automaation ytimessä

Analysaattorit ja sekä niihin liittyvät ohjelmistot ovat ylemmän tason prosessiautomaation ytimessä. Niiden keskeisemmät käyttöalueet ovat sekä valmiiden tuotteiden että välituotteiden ominaisuuksien mittaamisessa ja prosessien automaattisessa säädössä halutun lopputuotteen aikaansaamiseksi.

Analysaattoritekniikoita on kehitetty kiihtyvällä tahdilla 1980-luvulta lähtien. Vuosituhannen alussa alettiin kehittää yhä enemmän optimointimenetelmiä, kun analysaattoritekniikan kehitysaskleet sekä tietotekniikan suorituskyvyn nousu mahdollistivat nopeat ja luotettavat mittaukset.

”Optimointialgoritmit ja säätöteoria ovat kehittyneet merkittävästi tällä vuosituhannella. Tehokkaammat ja nopeammat optimointialgoritmit selviävät hyvin monimutkaisista kohdefunktioista. Hyvä esimerkki on tuotantolaitoksen kateutto-optimointi, joka ottaa huomioon raaka-aineiden ja tuotteiden suhteelliset hinnat sekä kaikki prosessin tuottaman tiedot”, Neste Jacobsin teknologiajohtaja **Pekka Nurmi** sanoo.

Analysaattorien toiminta on yksinkertaista – ainakin periaatteessa.

”Isosta prosessivirrasta otetaan automaattisesti näyte, se siirretään jollakin tekniikalla analysaattorin luo, missä siitä mitataan kiinnostavat suureet”, Bergman kuvailee.

Analysaattori tekee mittaustuloksista päätelmän, kuinka hyvin näyte vastaa haluttua tuotetta.

Mittaamisessa on kuitenkin monta vaaranpaikkaa, jotka voivat johtaa analyysin ja koko optimoinnin harhaan.

”On tiedettävä, onko näyte edustava, kuinka tarkka ja toimiva analysaattoritekniikka on ja minkälainen korrelaatio mittaustuloksen ja halutun ominaisuuden välillä on. Nämä asiat vaativat paljon ymmärrystä itse prosessista”, Bergman sanoo.

Haasteisiin vastataan parhaiten kehittämällä näytteenottoa ja ymmärtämällä, mitä kyseisestä paikasta otettu näyte tarkoittaa koko prosessin kannalta.

”Hyvällä analysaattoritiimillä on rautainen prosessi-, automaatio- ja ict-osaamisen. Usein on kuitenkin tärkeintä osata ratkoa käytännöllisiä ongelmia kuten tietää, mikä on optimaalinen näytteenottoputken huuhteluväli”, Nurmi sanoo ja jatkaa:

”Toisaalta meillä on analytiikkaohjelmistoissa älykkyyttä, jonka avulla voidaan syöttöaineiden ja olosuhteiden perusteella laskea, minkälaisia näytteiden tulisi olla. Jos analyysin ja ohjelmiston prosessilaskennan välillä on iso ero, on jossain jotain pielessä.”

Ylemmän tason prosessiautomaatioon on ohjelmoitu logiikkaa ja laskentaa, jotka



Uusiutuvaa dieseliä perinteisin menetelmin

UPM:N uusiutuvan BioVerno -dieselin tuotanto alkoi viime vuonna Lappeenrannassa. 100 000 tonnia polttoainetta vuodessa valmistava biojalostamo käyttää raaka-aineenaan pääasiassa kotimaista selluntuotannon tähteenä syntyvää mäntyöljyä. Tuotantoprosessina on öljynjalostuksesta tuttu vetykäsittely.

”Mäntyöljy on syötteenä huomattavasti haastavampi kuin raakaöljy. Siinä on suuri määrä happea sekä monia epäpuhtauksia. Se reagoi prosessissa hyvin erilailla kuin raaka-öljy tai pääasiassa rasvahappoja sisältävät kasviöljyt”, UPM:n biopolttoaineteiden tuotanto- ja teknologiajohtaja **Teemu Lindberg** sanoo.

Eri tehtailta tulevat mäntyöljyerät poikkeavat melkoisesti toisistaan. Erot johtuvat tehtai-

den käyttämistä erilaisista puulajeista ja tuotantoprosesseista. Myös mäntyöljyn palstoitus eli erotteluprosessi sellusta poikkeaa tehtaiden välillä.

”Meidän piti löytää mäntyöljylle oikeanlaiset katalyytit, oikea prosessi ja oikeanlainen reaktori. Epäpuhtauksien vuoksi meidän piti oppia myös tehokas esikäsittelymenetelmä, jolla saamme puhdistettua mäntyöljyn ennen vetykäsittelyä.”

Automaatiokehitys alussa

Prosessiautomaation näkökulmasta UPM BioVerno -dieselin tuotannossa käytetään perinteisiä öljynjalostuksen ratkaisuja.

”Automaatiojärjestelmämme kannalta erityistä on se, että seuraamme jokaista raaka-aine-erää sen alkulähteelle.

Todennamme, miten se kulkee tuotannossa ja laskemme jokaiselle tonnille kasvihuonekaasupäästövähenemän. Tämä kaikki pitää tehdä, jotta voimme kutsua BioVerno -dieseliä biopolttoaineksi”, Lindberg sanoo.

Hieman yli vuoden käynnissä ollut tuotanto vaatii vielä opettelua, vaikka prosessin kehitys aloitettiin laboratorioissa lähes vuosikymmen sitten. Tuotantolaitoksessa mittasuhteet ovat kuitenkin toiset kuin laboratoriodien tai koelaitoksen.

”Uuden prosessin tärkein oppiva järjestelmä on ohjaimossa ruudun ja penkin välissä. Meidän pitää ensin ymmärtää ja oppia uusia asioita ennen kuin niitä voidaan siirtää automaatiojärjestelmään. Kun tunnemme syötepuhjan vieläkin paremmin,

voimme lähteä kehittämään automaatiota eteenpäin. Tilanteita ei voi vielä mallintaa vaan uudet tilanteet vaativat osaavan henkilökunnan tulkitsemaan, mitä prosessissa kannattaa tehdä”, Lindberg sanoo.

”Olemme oppineet kävelemään ja hiljalleen opettelemme juoksemaan”, Lindberg kuvaa automaation kehittämistä.

Suunnitelmat seuraaville askelille on jo olemassa. Kun biojalostamon perusprosessi ja automaation perussäädöt ovat kunnossa, on aika lähteä kehittämään ylemmän tason säätöautomaatiota.

”Lähdemme seuraavaksi optimoimaan tuotetislausta ja vedyn käyttöä. Parantamalla vetyasetta nostamme prosessin tuottavuutta”, Lindberg sanoo.



osaavat paitsi analysoida poikkeamia myös tehdä johtopäätöksiä poikkeamien syistä. Näistä poikkeamista menee tieto valvomoon.

Prosessien toiminta ei koskaan ole yksin analyysointivälineiden varassa.

”Ainakin useimmista petrokemian prosesseista otetaan pari kertaa vuorokaudessa näytteet käsin ja ne analysoidaan laboratoriossa”, Nurmi kertoo.

Prosessi spesifikaation mukaan

Prosessin ohjaaminen tuotespesifikaation mukaiseksi on tyypillinen reaaliaikaisen optimoinnin sovellusalue.

”Bensiinin rikinpoistoyksikkö on hyvä esimerkki. Jatkuvatoiminen rikkianalyysointiväline säätää prosessia niin, että rikkimäärä pysyy halutulla vaihteluvälillä: ei mene yli, muttei myöskään tuota ylilaatua”, Bergman kertoo.

Neste Jacobsin NIR-analyysointiväline (near infrared) pystyy tulkitsemaan näytteestä useiden eri aineiden ominaisuuksia.

”Näytteen läpi ohjataan lähellä infrapuna-alueella oleva säde, josta saadaan spektri. Näytteestä ei mitata suoraan mitään, vaan spektristä analysoidaan mallinnuksen avulla hyvinkin tarkasti, minkä tyyppisiä aineita näyte sisältää tai minkälaisia ominaisuuksia sillä on. Esimerkiksi

voiteluaineen kylmäominaisuuksia voidaan analysoida tällä menetelmällä tarkasti, ja saaduilla tiedoilla ohjataan prosessia tuottamaan spesifikaation mukaista tuotetta”, Bergman kertoo.

”Yhdestä NIR-analyysointivälineen spektristä saadaan voiteluaineen näytteelle monia ominaisuuksia kuten viskositeetti, haihtuvuuden suuret ja hapetuksen kesto”, Nurmi lisää.

Kun prosessiautomaatiossa puhutaan reaaliaikaisesta optimoinnista, on analyysointivälineeltä saatu tieto yleensä jopa tunnin vanhaa. Tämä johtuu mittausprosessin ja analyysien vaatimista ajasta. Niinpä automaatiojärjestelmä säätää vain harvoin prosessia suoraan analyysointivälineiden antaman tiedon perusteella.

”Jos mittausväli on yli tunti, ei sen perusteella voi säätää prosessia. Siksi käytämme esimerkiksi kehittämässämme ylemmän tason NAPCON-järjestelmässä prosessien mallinnusta, jonka perusteella automaatio tekee säädöt”, Nurmi sanoo.

Muuttuvat raaka-aineet ja tuotteet

Prosessiteollisuudessa on tapahtunut viime vuosikymmeninä merkittäviä prosessiautomaatioon vaikuttavia muutoksia. Ennen tuotantolinjalla tehtiin pitkään samaa tuotelaatua samoista raaka-aineista. Nyt on toisin.

”Yhtiöt käyttävät nopealla sykillä hyvinkin erilaisia raaka-aineita ja lopputuotteiden markkina vaihtelee. Teollisuus haluaa koko ajan käyttää resurssejaan yhä optimaalisemmin. Tämä on johtanut siihen, että muutostilanteita pitää pystyä hallitsemaan ja optimoimaan säätöautomaatiolla”, Bergman sanoo.

Nesteen uusiutuvan NEXBTL-dieselin tuotanto on hyvä esimerkki jatkuvasta raaka-aineiden ja myös asiakaskohtaisten tuotespesifikaatioiden muutoksista. Pelkästään raaka-aineita on yli kaksikymmentä.

NEXBTL-tuotantoprosessia mitataan parissa tuhannessa pisteessä ja käyttöautomaation säätöjä tehdään parissa sadassa kohdassa.

Tuotantoprosessin moninaiset raaka-aineet pitää huomioida prosessiautomaation jo suunnittelun varhaisvaiheessa.

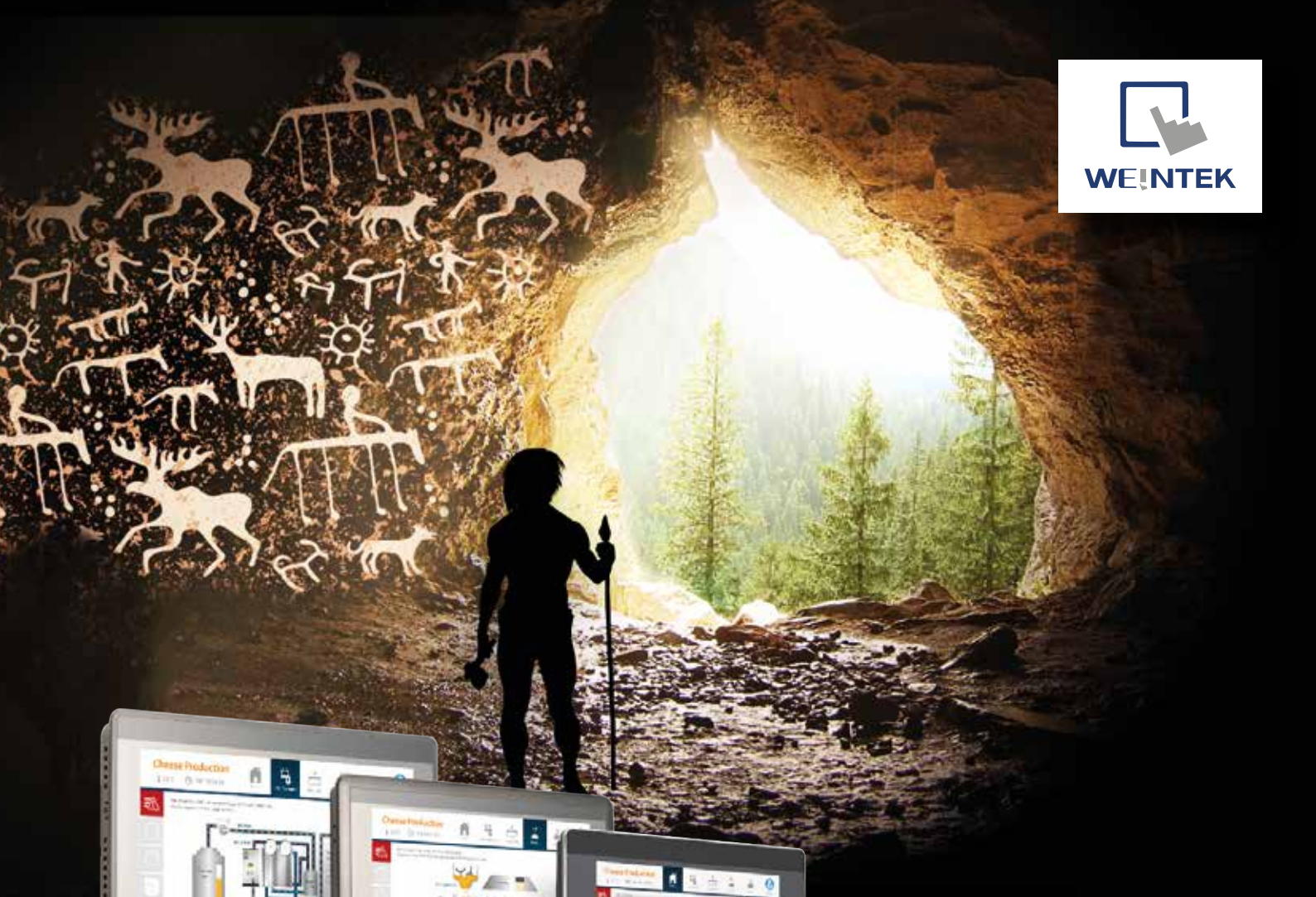
”Automaatio- ja säätösuunnittelu alkaa siitä, että ymmärretään tarkoin prosessin tavoitteet, mitä aineita käsitellään, mitä tuotetaan ja mikä on prosessin kannalta oleellista”, Bergman sanoo.

Kun prosessi- ja automaatio-suunnittelu on rakennettu huomiomaan vaihtuvat raaka-aineet, ei perustason säädöissä tarvitse tehdä muutoksia syöttöaineen vaihtuessa. Optimointi asettaa kuitenkin omat vaateensa.

”NEXBTL:n raaka-aineilla on kullakin ominaisuuksia, jotka vaikuttavat prosessin optimointiin ja ne tuottavat erilaisia prosessisuureita. Esimerkiksi syöttöaine vaikuttaa kiertokaasun koostumukseen. Perusprosessi kyllä toimii kaikissa tapauksissa, mutta optimioperointipisteet ovat erilaiset”, Nurmi sanoo.

”Jos prosessi halutaan mahdollisimman tehokkaaksi tai energiaa säästäväksi, pitää automaatioissa olla optimointikerros ja fiksu optimointimalli, joko ymmärtää erilaisten syöttöjen tarpeet”, Nurmi sanoo.

NEXBTL-tuotannossa ylemmän tason automaatio ratkaisu seuraa prosessia monin sellaisin tavoin, joita perinteinen prosessiautomaatio ei tee. Kun raaka-ainelähde ja prosessin dynamiikka tunnetaan, voidaan määrittää kussakin säiliössä olevien dieselmolekyylien alkulähde. Näin tehdään siksi, että eri markkinoilla on uusiutuvalle dieselle erilaiset vaatimukset raaka-ainepohjalle. **AV**



Moderni käyttöliittymä kuuluu kaikille

Siirry vaivattomasti nykyaikaan.

Valitse langaton, suojatulla etäyhteydellä varustettu Weintek-käyttöliittymä, josta saa suoraa videokuvaa tai tarvittaessa yhteyden verkkotulostimeen.

Lue lisää www.sks.fi/weintek.



Puhdistamo kertaheitolla 2010-luvulle

TEKSTI PÄIVI LUKKA KUVAT ALEKSI RAJALA JA PÄIVI LUKKA

Lehtoniemen jätevedenpuhdistamon automaatioinsinööri saa nykyään nukkua yönsä rauhassa Kuopiossa. PCS7-automaatiojärjestelmä tehostaa Kuopion Veden puhdistusprosessia.

1 970-luvulla rakennettu puhdistamo on käynyt kahden viime vuoden aikana läpi laajan saneerauksen, eikä hälytyksiä tule enää entiseen tahtiin.

”Saneerauksen tavoitteena oli uusien ympäristölupaehojen täyttäminen, puhdistamon kapasiteetin kasvattaminen, laitoksen toimintavarmuuden parantaminen ja työturvallisuuden kehittäminen. Halusimme myös panostaa työntekijöiden

viihtyvyyteen”, kertoo Kuopion Veden sähköinsinööri **Markus Happonen**.

Saneeraus kattoi puhdistamon biologisen käsittelyprosessin laajennuksen, lietteiden käytön tehostamisen ja uuden jälkikäsittely-yksikön rakentamisen. Samalla uusittiin vanhoja koneita, sähkönjakelu, prosessiautomaatio ja rakennusautomaatio. Lopputuloksena puhdistustulos ja puhdistamon energiatehokkuus paranivat.

Yksi näyttö riittää

Mittavan saneerauksen kustannusarvio oli noin 20 miljoonaa euroa. Sähkönjakelun, instrumentoinnin ja automaation modernisoinnin kokonaistoimituksesta vastasi Insta Automation Oy. Insta on Siemensin ratkaisupartneri (Solution Partner), joka on saanut Solution Partner Specialist -sertifiointin PCS7-osaamiselleen.

”Logiikkapohjainen järjestelmä ja erilliset valvomot vaihdettiin PCS7-automaati-

Lehtoniemen jätevedenpuhdistamo on biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos, joka poistaa jätevedestä hiekan ja kiinteät jätteet mekaanisesti, orgaanista ainesta ja tyypeä biologisesti sekä fosforia kemiallisesti.

.....
.....
.....

“PUHDISTAMON TOIMINTAVARMUUS ON NYKYÄÄN ERITTÄIN HYVÄ.”

.....
.....
.....

ojärjestelmään, minkä ansiosta puhdistamon toimintavarmuus on nykyään erittäin hyvä. Automaatioaste nousi, ja siirryimme kertaheitolla 2010-luvulle”, Happonen kuvailee.

Pumppaamot ja ympäristökuntien puhdistamot integroitiin PCS7:n päävalvomoon.

”Nyt yhdeltä näytöltä näkee kerralla koko päivystysalueen tilanteen eikä päivystäjien tarvitse seurata useampia tietokoneita. Puhdistamon toimintoja voi hallinnoida myös läppärillä ja tabletilla”, kertoo Kuopion Veden automaatioinsinööri **Arto Hoffren**.

”Uusi automaatio on huomattavasti käyttäjäystävällisempää kuin vanha, ja saimme sen myötä käyttöömmme paljon uusia mittauksia ja analysointilaitteita”, Happonen kertoo.

Big Data asiakashyödyksi

Ohjausjärjestelmään integroitu raportointijärjestelmä seuraa puhdistamon energiankulutusta ja kerää dataa tulevia toimenpiteitä varten.

”Analysoimalla dataa Instan kanssa pyrimme löytämään laitoksen energiankulutuksen kannalta optimaalisen ajotavan. Tavoitteenamme on olla tulevaisuudessa omavaraisia sähköntuotannon suhteen. Jo nyt biokaasugeneraattorimme pystyy tuottamaan melkein saman verran sähköä kuin laitos kuluttaa”, Happonen toteaa.

Muita mahdollisia optimointikohteita ovat kemikaalimäärät ja lähtevän veden lämpötila. Nyt puhdistamolta lähtevän veden lämpötila on noin 12 celsiusastetta. Siitä olisi mahdollista ottaa talteen 4–5 astetta. **NV**



Puhdistamo pystyttiin pitämään käynnissä koko saneerauksen ajan. Kuvassa jätevedenpuhdistamon päävalvomossa Kuopion Veden insinöörit Arto Hoffren ja Markus Happonen sekä Insta Automationin liiketoimintajohtaja Jyri Stenberg.

.....
.....
.....

Kuopion Vesi

- Vastaa noin 100 000 asukkaan ja yritysten vesihuollosta Kuopion seudulla.
- Ylläpitää 11 vedenottamoa, 6 jätevedenpuhdistamoa ja noin 1500 kilometriä vesihuoltoverkostoa.
- Työllistää noin 80 henkilöä.
- Liikevaihto: n. 20 miljoonaa euroa (2014).

.....
.....
.....

Käytetty Siemens-teknologia

- PCS7-automaatiojärjestelmä
 - Simatic S7-1200 -sarjan logiikat
 - pinnankorkeuden mittarit
 - magneettiset virtausmittarit
 - lämpötila-anturit
 - painelähettimet
 - Simocode pro V -moottorilähdöt
 - Scalance-kytkimet
-
.....
.....

Näkemyksiä tulevaisuuden kaivostoiminnasta

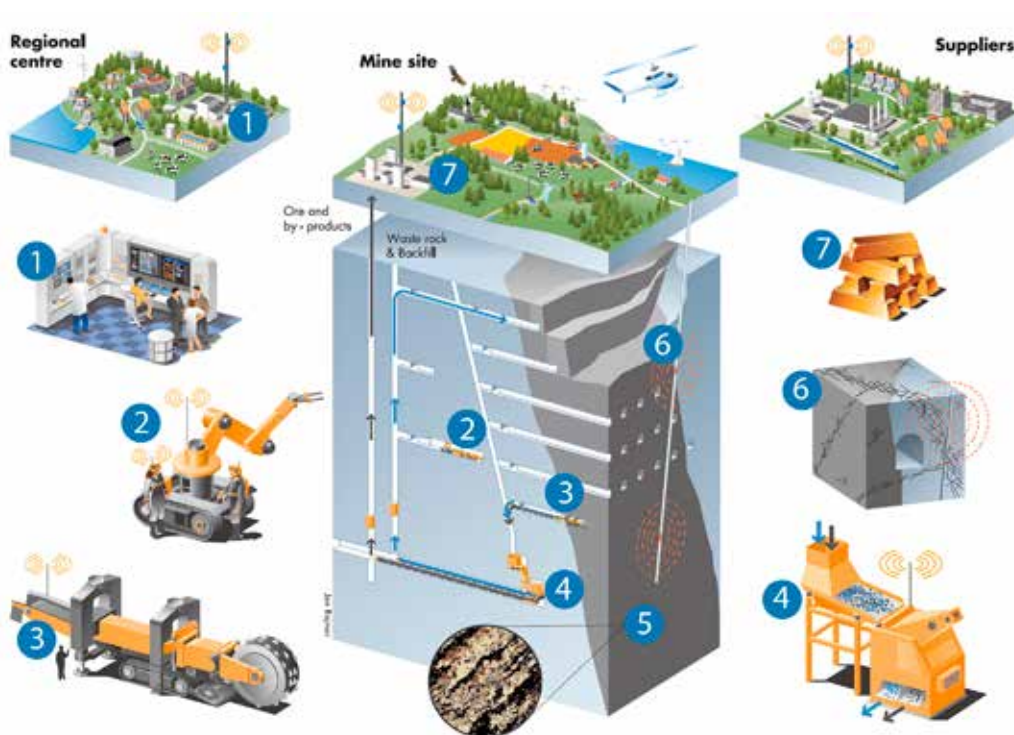
TEKSTI JUKKA LEINONEN JA JANI SIPOLA, LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU **KUVAT** MINE OF FUTURE

Kannattavan kaivoksen tulee tulevaisuudessa omaksua uusia tekniikoita ja toimintatapoja. Tulevaisuuden kaivoksessa työskennellään valvomoista käsin etänä ja koneet sekä laitteet toimivat itsenäisesti kentällä.

Kaivosalalla on nähty viimeisen sadan vuoden aikana huimaa tuottavuuden kasvua tekniikan kehittymisen johdosta. Jatkossa tuottavuuden kasvu ei

kuitenkaan enää onnistu kasvattamalla dumpereiden kokoa tai kaivosalueiden laajuutta, vaan kaivoksien täytyy sopeutua vastatakseen nykypäivän haasteisiin automatisoimalla tuotantoaan. Tulevaisuudes-

sa tuottavuuden kasvua täytyy hakea uusista tekniikoista kuten jatkuva-aikaisesta louhinnasta, itseohjautuvista dumpereista ja etävalvomokeskuksesta.



Mine of the Future -tutkimuksen tärkeimmät yksityiskohdat.

Näkemys Mine of the Futuresta

Mine of the Future on vuosina 2009–2010 toteutettu tutkimus, jossa Ruotsin ja Puolan suuret kaivosyhtiöt, useat merkittävät laitevalmistajat ja korkeakoulut ovat olleet kehittämässä yleistä näkemystä tulevaisuuden kaivoksesta. Tutkimus on rajattu 1500–2000 metriä syvien maanalaisten kaivoksiin, lähtien malmien kartoituksesta aina lopulliseen tuotteeseen asti.

Mine of the Future -tutkimuksen mukaan tulevaisuudessa on vain yksi valvomo, johon tulee vain jalostettua tietoa kalliosta, työntekijöistä, koneista ja laitteista. Tämä mahdollistaa koko toiminnan ohjauksen ja hienosäätämisen resurssien kartoituksesta aina lopulliseen tuotteeseen asti.

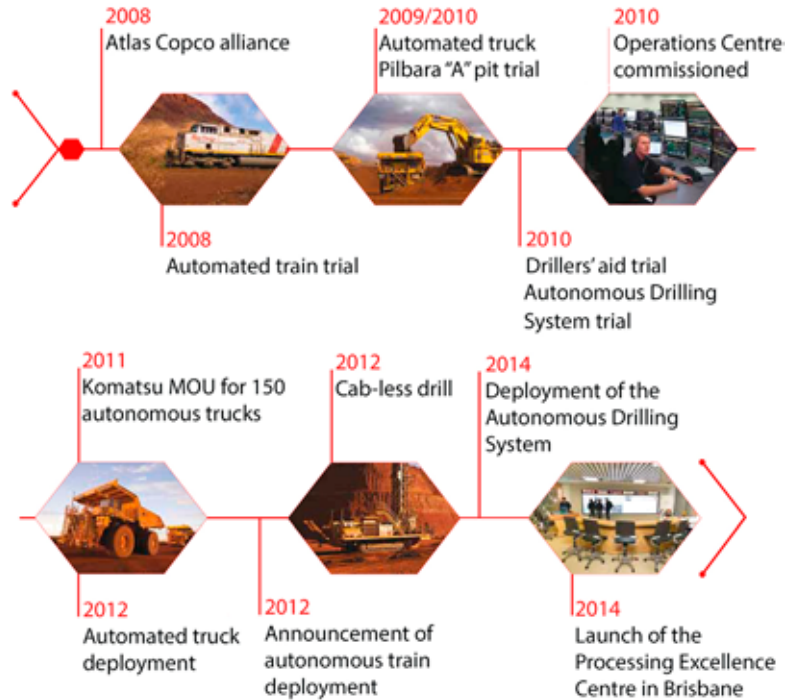
Tulevaisuudessa kaivoksessa ei ole lainkaan ihmisiä, vaan kaikki työvaiheet ovat kauko-ohjattavia ja automatisoituja. Ehkäisevään kunnossapitoon ja turvallisuustehtäviin kehitetään erikoisrobotteja. Robottien kunnossapito ja laitteiden korjaus tehdään turvallisissa maanalaississa holveissa.

Tulevaisuuden kaivos on jatkuva-aikainen prosessi, joka tarkoittaa, että myös kova kivi louhitaan mekaanisesti jatkuva-aikaisesti. Malmi esirikastetaan jo maan alla, jotta säästetään malmin kuljetukseen ja siirtoon kuluva energiaa sekä voidaan vähentää sivukivestä aiheutuvia ympäristövaikutuksia maanpäällä.

Tulevaisuudessa käytetään järjestelmiä, jotka maksimoivat kivessä olevan malmin arvon. Käytetään tiedonkeruujärjestelmiä, jotka kertovat kalliosta, mm. kallion rakenteen ja jännitykset, maanpäälliset ja maanalaiset muodonmuutokset sekä seismisyyden. Lopputuotteita kehitetään sekä sivukivi muutetaan tuotteiksi ja jos mahdollista, metallit valmistetaan kaivoksella, jotta tarpeetonta kuljetusta voidaan välttää.

Näkemyksiä tulevaisuuden kaivoksista

Kaivosyhtiö Rio Tinto käynnisti vuonna 2008 oman Mine of the Future -ohjelman, jonka tavoitteena on kehittää ja ottaa käyttöön seuraavan sukupolven kaivosteollisuuden teknologioita. Uusilla teknologioilla pyritään kustannussäästöihin, parempaan tehokkuuteen sekä vaikuttamaan terveyteen, työturvallisuuteen ja ympäristöön.

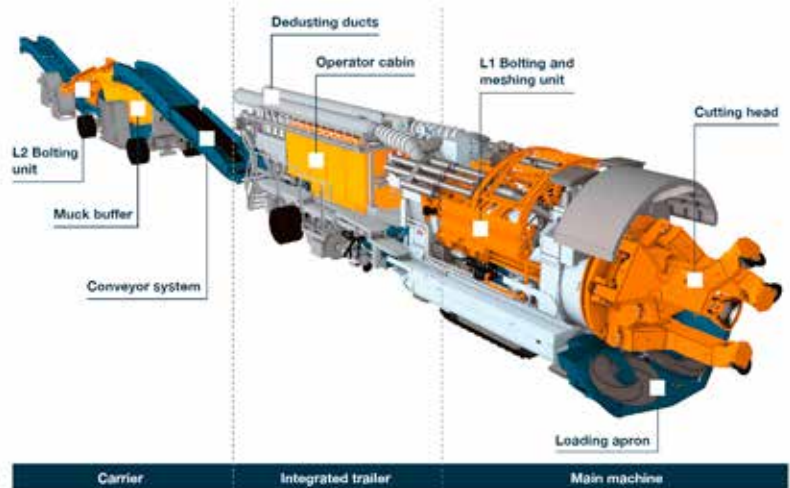


Rio Tinton Mine of the Future -ohjelman saavutuksia.

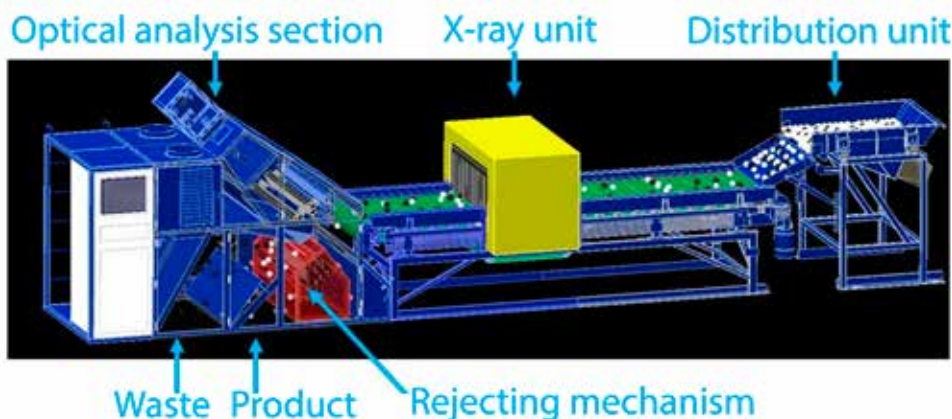
Rio Tinto avasi vuonna 2010 etäohjauskeskuksen Perthiin, jossa oli vuonna 2014 yli 400 ihmistä analysoimassa mittaustietoja keskitetysti ja reaaliaikaisesti kaivoksista, louhoksista, satamista ja rautateistä. Järjestelmä on suunniteltu optimoimaan tärkeiden laitteiden elinkaaret. Laitteista

tuotettu data lähetetään langattomasti etäohjauskeskukseen, jossa data analysoidaan.

Vuonna 2012 Rio Tinto otti käyttöön itseohjautuvat dumpperit ja itsenäisesti ilman kuljettajaa kulkevat junat. Kaksi vuotta myöhemmin itseohjautuvia dumppereita oli käytössä jo 50 kappaletta. »



Periaatekuva Mobile Tunnel Miner -tunneliporauslaitteistosta.



Periaatekuva Comexin esirikastusjärjestelmästä.

ta. Vuonna 2014 Rio Tinton kaivoksilla otettiin käyttöön etäältä operoitavissa oleva automaattinen panostusreikien porausvaunu.

Australian Brisbanessa sijaitseva Processing Excellence Centre avattiin vuonna 2014. Siellä tarkkaillaan reaaliajassa Rio Tinton seitsemää kaivosta ympäri maailman ja parannetaan niiden tuottavuutta ja suorituskykyä. Keskuksessa dataa analysoidaan ja monitoroidaan reaaliajassa ja parannetaan prosessien toimintoja yhteistyössä paikanpäällä olevien työntekijöiden kanssa.

Kaivosyhtiö BHP Billitonilla ja Rio Tintolla on samansuuntaiset näkemykset tulevaisuuden kaivostoiminnasta. BHP Billiton on ottanut käyttöön mm. itseohjautuvia dumppereita, automaattiset panostusreikien porausvaunut ja etävalvomokeskuksia. He ovat myös pyrkineet yhdenmukaistamaan tuotantoprosessit

kunnossapidon prosessien kanssa ja standardoimaan tekemisen. Heidän mukaan tuotantoprosessien vaihtelut täytyy poistaa, jotta autonomisia toimintoja voidaan ottaa laajemmin käyttöön.

ABB:n mukaan automaation ja informaation integrointi yhteen järjestelmään ja informaation käyttäminen reaaliaikaisesti prosessien ohjauksessa on vastaus tulevaisuuden kaivostoiminnan haasteisiin. ABB:n mukaan etäoperointi, ihmisten siirtäminen pois tuotantotiloista ja robotiautomaation käyttö rutiinitehtävissä on yksi visio tulevaisuuden kaivostoiminnasta.

Jatkuva-aikainen louhinta ja esirikastus

Aker Wirthin liikkuva tunnelin kaivaja Mobile Tunnel Miner on erityisesti suunniteltu nopeaksi ja tehokkaaksi kaivosten tunneliporauslaitteistoksi keskikovasta kovaan kallioon. Se ei ole vain yksi laite, vaan

se sisältää myös pultituksen, verkotuksen ja ruiskubetonoinnin. Lisäksi louhittu kivi ohjataan kuljettimelle ja tuodaan sen avulla lastattavaksi suoraan esimerkiksi dumperiin. Laitteella tehtävän tunnelin maksimihalkaisija on 6,2 metriä.

Tomra ja Comex ovat kehittäneet esirikastusjärjestelmät, joiden avulla sivukivi voidaan tunnistaa ja erottaa malmin seasta ohjaamalla paineilmasuuttimia, jotka puhaltavat sivukiven erilleen. Tulevaisuuden kaivoksessa järjestelmä asennetaan maan alle, jolloin vähenee energian kulutus rikastamalla, materiaalin kuljetustarve kaivoksen ja rikastamon välillä sekä jätteen hävittämistarve rikastamalla. Materiaalin kuljetus vähenee molempiin suuntiin, koska erotetulla sivukivellä voidaan täyttää louhoksia. Energian säästö ja osittain myös kuljetus- ja jätehyödyt saavutetaan myös maan päälle asennettavasta järjestelmästä.

Lähteet:

- Bäckblom, G.;Forssberg, E.;Haugen, S.;Johansson, J.;Naarttijärvi, T.;& Öhlander, B. MIFU - Smart Mine of the Future Conceptual study 2009-2010. Gällivare: Nordic Rock Tech Centre. 2010.
- Rio Tinto plc and Rio Tinto Limited. Rio Tinto unveils latest Mine of the Future innovation. 2014.
- Rio Tinto plc and Rio Tinto Limited. Next-generation mining: People and technology working together. 2014.
- Kelleher, L. Next Generation Mining: Change Management and Technology at BHP Billiton Gavin Yeates, Vice President Mine Optimisation, BHP Billiton. 2015.
- Aker Solutions. Wirth Mobile Tunnel Miner; Revolution in underground mining. 2013.
- Comex AS. Sorting Technology. <http://www.comex-group.com/Comex/>
- Komatsu. Autonomous Haulage System. <http://www.komatsuamerica.com/innovation/autonomous-navigation>
- Motion Metrics International Corp. LoaderMetrics. <http://www.motionmetrics.com/loaders>



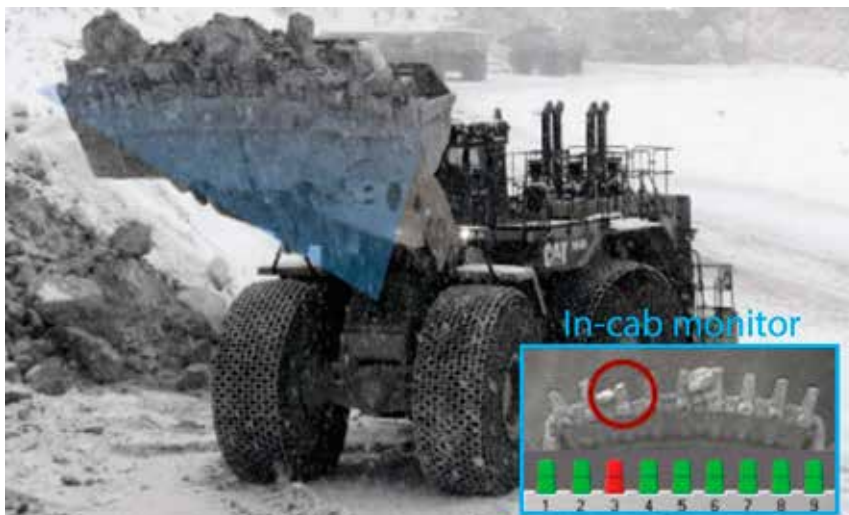
Vipuvoimaa
EU:lta
2014-2020



Itseohjautuva dumperi ja kauhankynnen valvontajärjestelmä

Itseohjautuva dumperi on miehittämättömän ajoneuvo, joka liikkuu avolouhoksella itsenäisesti. Itseohjautuvassa dumperissa on esteiden havaitsemis- ja väistämistäjärjestelmät, joiden avulla se huomioi muut kaivoskulkuneuvot ja ihmiset. Esteen havaittuaan dumperi kiertää sen, hiljentää nopeutta tai pysähtyy välittömästi. Käytön aikana on selvinnyt, että itseohjautuva dumperi lisää turvallisuutta ja tuottavuutta sekä vähentää dumperin kunnossapitokustannuksia, polttoaineen kulutusta ja renkaiden kulumista.

Lastaajassa olevan kauhankynnen irtoaminen ja joutuminen kiven seassa murskaimeen voi pahimmassa tapauksessa hajottaa murskaimen. Kynnenvalvontaan on kehitetty järjestelmä, joka valvoo reaaliaikaisesti kynsiä kameroiden avulla. Kynnen puuttumisesta ilmoitetaan koneenkäyttäjälle heti, jolloin siihen voidaan reagoida ja poistaa kynsi



Motion Metricsin kauhankynnen valvontajärjestelmä ja varoitus puuttuvasta kynnestä.

kuormasta ja estää mahdolliset vahingot. Järjestelmästä on omat versiot kaivinkoneen kauhan ja lastauskauhan kynsien valvontaan.

Tässä artikkelissa on esitetty keskeisimmät kohdat julkaisusta Katsaus automaatio- ja mittausteknologian trendeistä

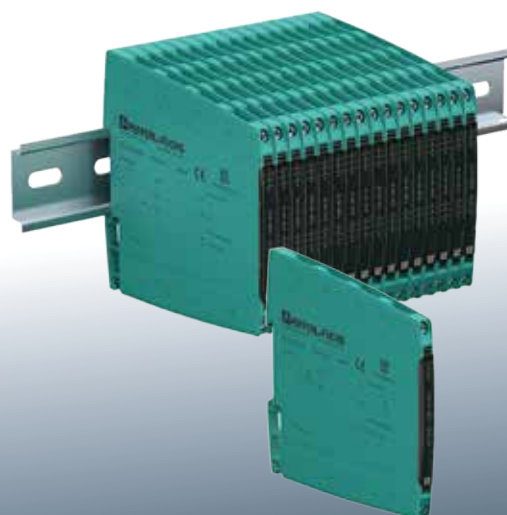
kaivostoiminnassa – louhokselta murskaukseen. Julkaisu tehtiin EAKR Lapin liiton rahoittamassa Automaatio ja mittaustekniikan tarpeet kaivoksissa louhinnasta primäärimurskaukseen -hankkeessa Lapin ammattikorkeakoulun Optisen mittaustekniikan laboratoriossa. [N](#)

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

info@fi.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**



Kilpailukyky ja valmistuksen tulevaisuus

TEKSTI KARI-PEKKA PITKÄNEN, ROIMA INTELLIGENCE OY KUVA ISTOCKPHOTO

ERP-järjestelmän tarkoituksena on automatisoida ja järkeistää yrityksen toimintatapoja. Se on myös keino lisätä tuottavuutta ja kilpailukykyä.

ERP-järjestelmän tarkoituksena on automatisoida ja järkeistää yrityksen toimintatapoja ja liiketoimintaprosesseja sekä tukea yrityksen johdon asettamien strategioiden ja tavoitteiden toteuttamista ja seuranta. Tämänhetkinen määritelmä ERP:n tarkoituksesta ei ota kantaa tuotantoon tai valmistukseen ja sen mahdollisuuden kilpailukykyyn nostajana.

Hyvin usein valmistuksen nostaminen kilpailueduksi vaatii sijoituksen tuotannonohjausjärjestelmään (MES). MOM/MES (Manufacturing Operations Management) -järjestelmä on tuotannon- tai valmistusohjausjärjestelmä, joka yhdistää ERP-järjestelmän yrityksen tehdasautomaatioon MOM-järjestel-

mää käytetään tuotannon operatiivisten toimintojen hallintaan ja informaation välittämiseen ERP-järjestelmän ja tehdasautomaation välillä. ISA-951 standardin mukaan MOM-toimintoihin kuuluvat ne toiminnot valmistavassa tuotannossa, jotka ohjaavat ja koordinoivat henkilöstöä, laitteistoa, materiaalia sekä kulutusta, kun raaka-aineista valmistetaan osia ja tuotteita. MOM-toiminnot kattavat yleisesti tuotannon suunnittelun, aikataulutuksen, tiedonkeräyksen ja raportoinnin toiminnallisuudet.

Se, mikä järjestelmä sopii kullekin yritykselle MOM-alueen hoitamiseen, riippuu monesta tekijästä. Kaksi tärkeintä ja ratkaisevinta ovat tuotannon kompleksisuus ja yrityksen koko. Tuotannon

kompleksisuus monimutkaisemmasta yksinkertaisimpaan on karkeasti seuraava: koneenrakennusteollisuus, elintarviketeollisuus, metalliteollisuus, juomateollisuus ja prosessiteollisuus.

Yrityksen koko eli liikevaihto ja tuotanto sekä lokaatioiden määrä vaikuttaa myös valittavan MOM-tuotteen valintaan. Tämä jako voidaan tehdä karkeasti siten, että erotellaan yritykset, joiden liikevaihto on yli 300m€ ja joiden lokaatioiden määrä nousee yli 25 tuotantolaitoksen ja niiden joiden liikevaihto on alle 25m€ ja jolla on vain joitakin tuotantolaitoksia. Näistä yrityksistä isoimmille soveltuvat parhaiten globaalit kaupalliset alustat. Pienimmille yrityksille taas paras vaihtoehto on pieni ja räätälöity sovellus.

Näiden kahden väliin mahtuvat yritykset joiden liikevaihto on suuruusluokkaa noin 25–300m€ ja joilla on tuotantolaitoksia noin 5–25. Näille yrityksille paras vaihtoehto on niin kutsuttu ERP/MOM-hybridi eli sellaiset tuotteet, joilla mahdollisuus hoitaa niin perinteiset ERP-toiminnallisuudet kuin tuotannonohjauskin.

MOM-järjestelmien rooli tuotannon operaatioiden hallinnassa on kehittynyt viime aikoina. Aiemmin ERP- ja MOM-järjestelmien roolitus on ollut hyvin selkeä ja niiden toimintojen päällekkäisyys oli vähäistä.

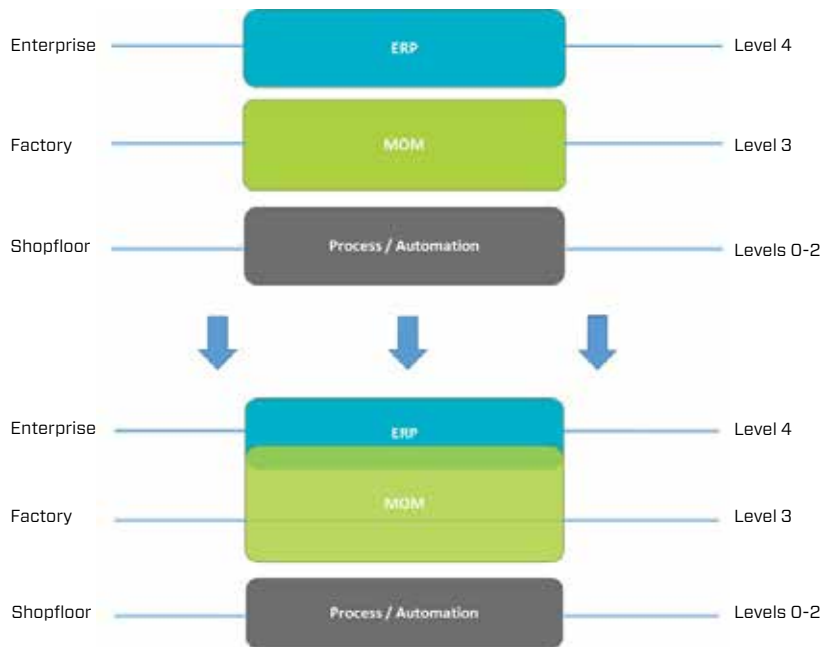
MOM-järjestelmien toiminnallisuudet ovat siis viime vuosina kasvaneet kohti ERP-järjestelmää ja Enterprise-tason toiminnallisuuksia. Tästä johtuen ERP/MOM toimintojen hallinnan raja ei ole enää selkeä vaan siinä voi esiintyä päällekkäisyyttä. Tuotannonohjausjärjestelmä projektin yksi haaste onkin määrittellä mitkä toiminnot pistetään kunkin järjestelmän hoidettavaksi. Tulevaisuuden trendinä voimme nähdä että standardin mukainen jaottelu ERP/MOM välillä, eli oheisen kuvan osoittamat tasot 3 ja 4, tulevat sulautumaan ja muodostamaan uuden kokonaisvaltaisen alueen.

Toinen tapa esittää MES-järjestelmien kehitys on kuvata sen haltuun ottamia toimintoja viime vuosina. Tämä kehitys on nähtävissä seuraavassa kuvassa, josta ilmenee että MOM-järjestelmällä on nykyään mahdollista hallita suurta osaa toiminnoista, jotka aiemmin kuuluivat ERP-järjestelmän hoidettavaksi.

MOM-järjestelmien mahdolliset toiminnallisuudet ovat laajentuneet kattamaan kaiken muun paitsi Finance and Controlling-toiminnot. Se miten yritykset jakavat yllä olevat toiminnot eri järjestelmien kesken riippuu paljolti siitä, mikä on yrityksen lähtötilanne ja miten yrityksen toiminta jakaantuu koon ja valmistuksen kompleksisuuden välillä.

Mutta miten tämä ilmenee käytännössä ja investointina? Eräällä Roiman asiakkaalla, joka on yksi Pohjoismaiden merkittävimmistä kuljetuskaluston valmistajista, oli ongelmana vanhentuva ERP-järjestelmä. Vaihtoehtoina oli uusia ERP entisillä toiminnallisuuksilla tai uudistua.

”Kun nykyinen ERP-järjestelmä oli tienessä päässä, niin me yrityksenä halusimme



MOM-järjestelmien toiminnallisuuksien kehittyminen ISA-95 standardissa.

laajemman ja mukautuvamman järjestelmän sitä korvaamaan”, kertoi yrityksen toimitusjohtaja.

Investoimalla tuotannonohjausjärjestelmään, joka myös hallitsi entisiä toimintoja, yritys saavutti 37 prosentin läpimenoajan parannuksen. Tuotteen tekeminen lyheni 32 päivästä 20 päivään samalla järjestelmällä, joka myös hallitsi huolto- ja

laajemman ja mukautuvamman järjestelmän sitä korvaamaan”, kertoi yrityksen toimitusjohtaja. minnan ja laskutuksen Aiemmin tämä olisi vaatinut kaksi erillistä järjestelmää, jotka eivät välttämättä olisi olleet helposti integroitavissa keskenään.

Se miten valmistavan teollisuuden järjestelmät tulevat kehittymään jää nähtäväksi, mutta varmaa on se että valmistuksen tehokkuus on ainoa tapa pitää työpaikat Suomessa. [N](#)

Master data mgmt. and product conf.	ERP	ERP	ERP MOM	MOM
Finance and Controlling	ERP	ERP	ERP	ERP
Sales Planning	ERP	ERP	MOM	MOM
Sales and Distribution	ERP	ERP	ERP	MOM
Production Planning	MOM	MOM	MOM	MOM
Production Execution	ERP	MOM	MOM	MOM
Material Management and Purchasing	ERP	ERP	ERP MOM	MOM
Customer service	ERP	ERP	ERP	MOM
Project management	ERP	ERP	ERP	MOM
Plant maintenance	ERP	ERP	MOM	MOM

■ ERP
■ MOM

➔ Evolution of MOM-systems

MOM-järjestelmien kehitys ERP:hen nähden.



Optimoinnilla tehokkuutta kaukolämpöverkkoon

TEKSTI SOILI STADTER KUVAT VALMET

Valmet DNA District Heat Manager (VDDMM) on kaukolämmöntuotannon optimointisovellus, joka on asennettavissa Valmetin tai muuhun automaatiojärjestelmään.

Järjestelmä toimii ennusteisiin perustuvilla säädöillä ja stabiloi näiden avulla voimalaitoksen ajomallin. palveluna myytävä tuote sisältää kartoituksen, laskelmat parannuspotentiaalista, käyttöönnoton

asennuksineen, sekä kahden vuoden seurantasopimuksen.

VDDMM parantaa kaukolämpöverkon kannattavuutta tehostaen niin sähkön ja lämmön yhteistuotantoa kuin prosessien hallintaa. Ratkaisu sopii pohjoisiin olosuhteisiin,

joissa päivittäiset lämpötilaerot ovat usein suuria ja tuotantokustannukset korkealla.

Kaukolämmityksestä on tullut Suomen yleisin lämmitysmuoto, ja suurimmissa kaupungeissa sen markkinaosuus on yli 90 prosenttia. Sama trendi on nähtävissä

sä myös Ruotsissa, Norjassa ja Saksassa. Kaukolämpöverkoston paras hyötysuhde saavutetaan sähkön ja lämmön yhteistuotannolla. Kaukolämpöverkko on tavallisesti laaja ja monimutkainen järjestelmä, joka koostuu muun muassa lämmön ja kylmän tuotannosta, jakeluverkosta, pumppuasemista sekä loppukäyttäjistä pientaloista kaiken kokoihin kiinteistöihin.

”Kaukolämmön kannattavuutta parantavat erityisesti lämpöhäviöiden vähentäminen, sekä sopivan käyttilän ylläpitäminen nopeissa sähkön- ja lämmönkulutuksen muutoksissa. Näihin haasteisiin ratkaisun tarjoaa DNA District Heat Manager, älykäs ja skaalautuva »



Napapiirin Energia ja Vesi Oy, Suosiolan voimalaitos:

Rovaniemen kaukolämpöverkko säätyy ennakoiden

SUOSIOLAN voimalaitos sijaitsee Rovaniemellä Alakorkalon teollisuusalueella. Laitos tuottaa kaukolämpöä Rovaniemen kaupungin alueelle pääasiassa turpeen ja puuperäisten biopolttoaineiden avulla. Laitoksen omistaa Napapiirin Energia ja Vesi Oy

Suosiolan voimalaitoksen kaukolämpöverkon optimoinnissa luotetaan Valmet DNA District Heat Manageriin. Investointi tehostaa laitoksen ydintoimintoja, sähkön ja lämmön tuotantoa.

”Optimointi on parantanut ydinprosessiemme laatua ja tuonut merkittäviä kustannussäästöjä yhteistuotantoon. Valmetin ratkaisut vastaavat energiamarkkinoiden muuttuneeseen tilanteeseen ja laskevaan sähkön markkinahintaan, jotka ovat tuoneet muutospaineita yhteistuotantolaitosten ajotapoihin”, kertoo tuotantopäälliköksi Jukka Partanen Napapiirin

Energia ja Vesi Oy:stä.

Suosiolan voimalaitoksella DNA District Heat Manager optimoi sähkön ja lämmön yhteistuotannon. Sähköä tuotetaan mahdollisimman edullisesti tuotantotason seurattuna markkinahintaa, ja lämmöntuotannon osalta tasapainossa kulutuksen kanssa. Tehostunut toiminta näkyy laitosten energian kulutuksessa, kaukolämmön laatu pysyy tasaisena ja putkiston rasitus on minimoitu.

Valmet on ollut Suosiolan voimalaitoksen merkittävin automaatiovalmistaja jo vuodesta 1999. Yhtiön asennuskanta laitosella on laaja, ja sen automaatiojärjestelmänä toimii Valmet DNA. Kaukolämmön tuotantoteho on aiemmin nostettu muun muassa voimakattilan tehon korotuksella ja savukaasupesurilla. Tuolloin laitoksen teho nousi noin 50 megawatin verran, ja investointien takaisinmaksuaika on

alle viisi vuotta. Kuluneen vuoden aikana asennetut DNA District Heat Manager sekä tuotantosuunnitteluosa Energy Opticon parantavat laitoksen operatiivista tehokkuutta entisestään.

Kaukolämpöverkon lämpötilamuutosten ennakoiminen takaa tasaisen lämmöntoimituksen laadun ja minimoi lämpöhävikin. Energy Opticonin tehon optimointi on sähköntuotannon osalta ajankohtaista erityisesti kevät- ja syyskaudella, jolloin yhteistuotantolaitos käy osakuormalla.

”Kaukolämpöverkon lämmönjakelun parantumisen huomaa optimoinnin säätöjen myötä yhdenmukaisina yhteistuotannon ajomalleina. Kaukolämpöverkon pumppausta optimoidaan ympäri vuoden niin sanotusti epäedullisimman kuluttajan mukaisesti, eli pumppaukseen käytettyä energiaa optimoidaan jatkuvasti. Uusilla ajomalleilla varmistetaan



riittävä paine-ero asiakkaan laitteissa, mikä merkitsee asiakkaille entistä tasaisempaa toimitusten laatua. Kumppanuussopimus Valmetin kanssa on toiminut kokonaisuudessaan hyvin; järjestelmiin liittyvä tuki on jatkuvasti saatavilla, ja Valmetin osaava henkilöstö tuntee tuotteensa. Projekti etenee suunnitellusti”, Partanen toteaa.

Industrial Internet -ajan automaatiojärjestelmien optimointisovellus”, kertoo Valmet Automation Oy:n ratkaisupäällikkö **Teijo Salonpää**.

Tuntuva etua

DNA District Heat Manager auttaa pitämään kaukolämmön kulutuksen ja tuotannon tasapainossa. Sovellus seuraa automaatiojärjestelmän mittaustietoja ja laskee optimaalisen ohjauksen esimerkiksi polttoaineen syötölle, pumpuille, venttiileille ja puhaltimille.

”Asiantuntijamme suunnittelevat ja konfiguroivat kuhunkin kohteeseen räätälöidyn ratkaisun. Valmetin palvelu sisältää kartoituksen, laskelmat parannuspotentiaalista, käyttöönnoton asennuksineen, sekä

seurantasopimuksen. Jälkimarkkinointi takaa optimaalisen käytön läpi laitoksen elinkaaren. Samalla huolehdimme siitä, että järjestelmän kaikki ominaisuudet tulevat myös hyödynnetyiksi”, Teijo toteaa.

DNA District Heat Managerin säätöarvot perustuvat reaaliaikaisen mittaustiedon sijaan ennusteisiin.

”Malliprediktiiviseen monimuuttajasäätöteknologiaan perustuva sovellus stabiloi voimalaitoksen ajomallin. Kun kaukolämpöä tuotetaan niin sanotusti ennakoiden, pienenevät sekä polttoainekustannukset että hiilidioksidipäästöt. Tällöin myös sähköä tuotetaan kulloisenkin markkinahinnan mukaisesti parhaalla hyötysuhteella. Lämmönvaihtelun väheneminen parantaa kaukolämmön laatua ja säästää putkistoa.

Kaikki tämä merkitsee rahallista hyötyä niin laitokselle kuin kuluttajalle, sillä tuotanto pyörii jatkuvasti tilanteen edellyttämällä tavalla”, kertoo Valmet Automation Oy:n sovellusasiantuntija **Jyri Kaivosoja**.

Laitokselle säästöjä syntyy myös henkilöstöresursseissa, jotka voidaan kohdentaa rutiineista kriittisempien asioiden hoitamiseen. DNA District Heat Managerin ansiosta voimalaitoksen automaatiojärjestelmän hallinta onnistuu jopa yhden henkilön voimin.

”DNA District Heat Manager vastaa alan kustannuspaineisiin ja auttaa ajamaan prosesseja mahdollisimman tehokkaasti. Uskomme kaukolämmön optimointiratkaisuille olevan kysyntää jatkossakin, niin Suomessa kuin muualla Euroopassa”, Teijo toteaa. [N](#)

Connecting Global Competence

Messe München

SEE ALL

THE TRENDS IN ROBOTICS AND AUTOMATION

- INTEGRATED ASSEMBLY SOLUTIONS
- MACHINE VISION
- INDUSTRIAL ROBOTICS
- PROFESSIONAL SERVICE ROBOTICS
- NEW: IT2Industry—Exhibition for Industry 4.0
- Drive technology
- Positioning systems
- Control systems technology
- Sensor technology
- Supply technology
- Safety technology

One ticket—benefit in many ways:

inter solar
connecting solar business | EUROPE

IT2I
IT2INDUSTRY

AUTOMATICA
OPTIMIZE YOUR PRODUCTION

7th International Trade Fair for Automation and Mechatronics
June 21–24, 2016, Messe München

www.automatica-munich.com

VDMA
ROBOTICS & AUTOMATION

Kokemuksia mittauksista ja mittausosaamisen kehittymisestä

TEKSTI AIMO PUSA KUVAT AIMO PUSA JA LAHTI PRECISION OY

Mittaamisen luotettavuuteen ei kiinnitetä riittävästi huomiota, vaikka mittausten perusteella tehdään merkittäviä päätöksiä. Tärkeintä ei ole tulos, vaan luotettavuus.

Mittaaminen ohjaa erilaisia prosesseja. Automaatio tukeutuu mittaukseen erittäin usein, prosessin ohjaus vaatii mittautietoa. Ehdoton edellytys on, että mittautieto on oikeaa. Riskinä on, että mitataan koko ajan automaattisesti väärin.

Määrän mittaukset kaupankäynnissä, mutta myös tuotannon laadullisten ominaisuuksien määrittäminen on tärkeää. Kauppaan liittyvät määrän mittaukset ovat olleet lakisäätöisesti valvottuja. Tuotannossa ei mittauksen luotettavuus ole ollut virallisesti kontrolloitua, vaikka sen merkitys tuotteen laatuun tai prosessin toimintaan olisi merkittävä. Tämän päivän mittauslaitteet käyttävät prosessoritekniikka hyväkseen ja tarjoavat monipuolisia ominaisuuksia mittauksen suorittamiseen sekä erityisesti tulosten käsittelyyn. Joskus tämä monipuolisuus johtaa jopa siihen, että laitteet eivät ole käyttäjystävällisiä tai että yksinkertaista mittaustehtävää ei hallita laitteen hankalan käyttöliittymän vuoksi.

Mittaamisen luotettavuuden varmentaminen ei ole uusi ilmiö, erityisesti kaupankäynnissä käytettyjen mittauslaitteiden osalta siihen on kiinnitetty huomiota jo vuosisatoja. Vanhin merkintä on, että »



Konepajamittaukset ovat olleet luonnostaan vaativia tehtäviä. Jokaisen kappaleen tulee täyttää siltä vaaditut ominaisuudet. Koordinaattimittauskoneiden käyttö on lisääntynyt ja niillä voidaan mitata monimutkaisetkin kappaleet tarkasti. Niiden mittauskyvyn ylläpitokin on vaativampaa. Kuvassa MIKESin koordinaattimittauskone Otaniemessä hammasrattaan mittauksessa.



Kuiva-aineiden sekoittaminen oikeaksi lopputuotteeksi vaatii mittauslaitteilta kykyä tuottaa jatkuvasti oikeita mittaustuloksia. Seossuhteet voivat olla jopa 1/100 tai allekin. Kuvassa rakennusteollisuudelle tuottavan tehtaan vaa'at, joilla on myös jokaisella omat automaattisesti toimivat tarkastuspunnukset. (Kuva Lahti Precision Oy)

1600-luvulla on Ruotsissa annettu ensimmäiset mittauslaitteiden valvontaa koskevat säädökset, jotka olivat tietysti voimassa Suomessakin. Metrijärjestelmän käyttöönoton yhteydessä 1800-luvun loppupuolella annettiin lisää täsmentäviä määräyksiä.

Vakauksella hoidettiin kaupallisten mittausten varmentaminen 1970-luvulle asti. Myös niiden muutamien kansallisten mittanormaalien ylläpito oli siihen asti vakaustoimistolla. Tällöin alkoivat laatujärjestelmät tulla muotiin ja sen mukana vaatimus kalibroida mittauslaitteet, mikä merkitsi yhtenäisempää menettelyä vakauksen ulkopuolisille laitteille. Tämä oli myös uusi käsite ja aiheutti hämmennystä, kun silloinen vakaaminen mittauslaitteiden toimivuuden osoituksena ei riittänyt laatujärjestelmien auditoijille.

Ongelma muodostui siitä, että vakaaminen lähestyy mittauskyvyn määrittelyä annettujen virherajojen puitteissa, joihin laitteen suorituskyvyn tulee ylittää. Kalibrointi taas arvioi mittauslaitteen suorituskykyä tekemällä mittauksia tunnettua normaalia vasten ja näin saadun informaation pohjalta päätelee laitteen mittausepävarmuuden. Molemmista tapauksista itse

mittauslaitteen oikeellisuus ja jäljitettävyyden toteutui.

Mittauksille vaaditun jäljitettävyyden varmentamiseksi perustettiin vuonna 1992 Suomeen mittatekniikan keskus, jonka tehtävänä on ylläpitää kansallista mittajärjestelmää. Näiden tekijöiden, laatujärjestelmien käyttöönoton ja mittatekniikan keskuksen, MIKESin, perustamisen voidaan katsoa aloittaneen Suomessa mittausten järjestelmällisemmän ylläpidon lakisääteisen mittaamisen ulkopuolella.

Mittausten luotettavuus

Mittausten varmentamisen kenttä jakautuu kahteen osaan: lakisääteiseen ja vapaaehtoiseen varmennukseen. Vapaaehtoisuus on tapauksissa, joissa esimerkiksi toiminto on akkreditoitu, näennäistä. Akkreditointi vaatii kalibroinnin, mutta menetelmä on vapaaehtoisesti valittavissa. Teollisuudessa ja muillakin sektoreilla, joissa toiminta on sidottu laatujärjestelmiin, kalibroinnit ovat tulleet rutiineiksi.

Mittauksen luotettavuus on ensiarvoisen tärkeä tekijä, mutta miten vaadittu tarkkuusvaatimus määräytyy, riippuu mittauksen tarkoituksesta. Lakisääteisyys-

teen perustuvissa mittauksissa on valmiiksi määritellyt tarkkuusvaatimukset mittauslaitteille. Useat standardit, tuotevaatimukset ja laboratoriomenetelmät määrittävät mittaukselta vaaditun mittaustarkkuuden, vaikka niissä määritellyt mittaukset eivät kuulukaan lakisääteisesti varmennettaviin mittauksiin. Suuressa osassa mittaustehtäviä on käyttäjän itse arvioitava, täyttääkö mittaus sille asetetut suorituskykyvaatimukset.

Mittauksen tarkkuusvaatimuksen toteutuminen vaatii aina mittauksesta vastaavalta kykyä ymmärtää mittaamista mittauslaitteen valinnasta aina käytännön mittausten ylläpitoon. Tänä päivänä mittausten vastuhenkilöt hoitavat mittausten ylläpitoa ja varmentamista pääsääntöisesti oman toimensa ohella. Harvoissa yrityksissä on niin paljon mittauksia, että sitä voitaisiin hoitaa täyspäiväisenä työnä. Tällöin myös mittaamisen osaamiseen liittyvä panostus jää pienemmälle painoarvolle.

Erilaiset mittaustarpeet

Yrityksien mittauksiin liittyvät tarpeet ovat hyvin erilaisia. Eräs tapa tarkastella mittauksia on jakaa seuraaviin kolmen kategoriaan. Ensimmäisenä ovat rutiinimittaukset, joihin sisältyy arviolta 90 % kaikista mittauksista. Tällaisia ovat prosessien mittaukset, tuotantomittaukset esimerkiksi konepajoissa, laboratoriomittaukset ja kaupalliset mittaukset. Näissä ei yleensä vaadita huipputarkkuuksia ja normaalit mittauslaitteet ovat riittäviä. Kaupallisessa toiminnassa sekä joissakin muissa yhteyksissä mittauslaitteiden tulee olla lakisääteisesti varmennettuja,

Toiseksi mittauskyvyn parantamisella voidaan tehdä parempia tuotteita tai se voi tehdä mahdolliseksi kokonaan uusien tuotteiden toteutuksen. Tähän tarvitaan yleensä hyvää mittauksen osaamista yhdistettynä tuotantoteknologiaan ja on enemmän tuotekehitystä.

Kolmas mittauksiin liittyvä tarve on mittaamisella elävillä yrityksillä, joiden osaaminen on mittauksen osaamista joko mittaajana tai mittauslaitteen valmistajana. Laatujärjestelmät tuovat käyttäjille vaatimuksen mittauslaitteiden kalibroinnista.

Laatujärjestelmästandardissa ollut vaatimus mittausten jäljitettävyydestä, mit-

tausepävarmuuden määrittämisestä sekä mittaamisen hallinnasta ei ole toteutunut. Laatu järjestelmien auditoijat eivät myöskään ole kiinnittäneet huomiota tämän vaatimuksen toteuttamiseen vaan heille ovat riittäneet mittauslaitteille tehty kalibroinnit. Kalibrointitodistus kertoo kuitenkin vain mittauslaitteen suorituskyvystä kalibrointitilanteesta, joka ei vastaa käyttötilanteen mittaasepävarmuutta. Laatustandardin tavoitteena oleva tehtyjen mittausten mittaasepävarmuuden tuntemuksen toteamista arvioidaan harvoin. Tämän seurauksena pidetään huolta vain mittauslaitteiden kalibroinneista, ei lopullisen mittauksen hallinnasta.

Edellä oleva teksti perustuu ISO 9001:2008 versioon, jossa vaatimuksena oli mittausten jäljitettävyyden. Uudistunut ISO 9001:2015 määrittelee asian väljemmin: ISO 9001 luku 7.1.5.2 Mittausten jäljitettävyyden alku ”Jos mittausten on vaatimusten mukaan oltava jäljitettäviä »



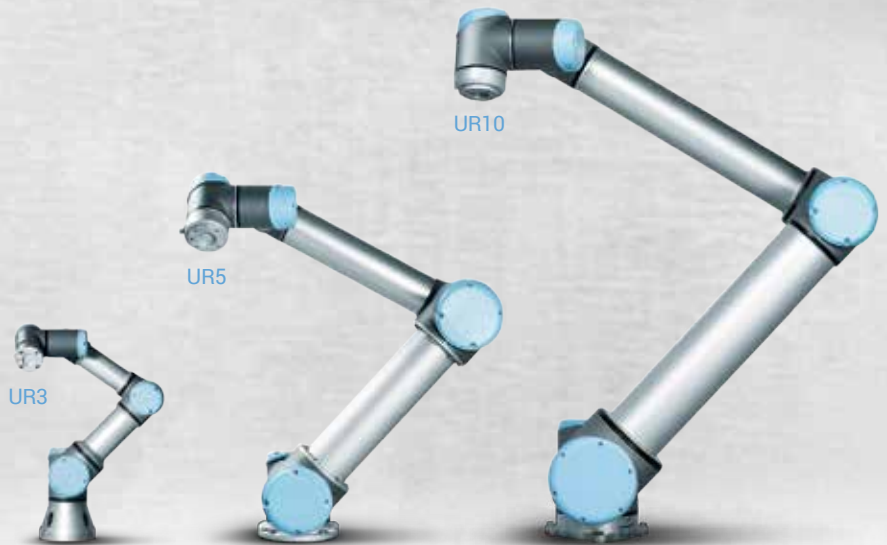
Kuvassa virtausmittarin kalibrointi kalibrointipenkissä. Virtausmittareiden kalibroinnissa on ongelmana, että paikallaan kalibroinnissa ei mittaasepävarmuutta saada kovin hyväksi ja kalibrointipenkissä joudutaan käyttämään muuta väliainetta, yleensä vettä, kuin mitä mittarilla mitataan. Oikea menetelmä on valittava käyttötarpeen mukaan. Kuvassa MIKESin kalibrointilaitteisto Kajaanissa.

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.



195 KESKIMÄÄRÄINEN
PÄIVÄÄ TAKAISINMAKSUAIKA

Katso, mitä kaikkea robotit voivat tehdä: universal-robots.com

UR UNIVERSAL ROBOTS

tai jos organisaatio pitää jäljitettävyyttä olennaisena osana mittaustulosten paikansäilytyksen varmistamista, mittauslaitteet on a) kalibroitava tai todennettava, b) merkittävä ja c) suojattava virityksiltä.”

Syitä muutoksen on vaikea arvioida. Eräs syy voi olla, että näin vältetään aiempi mittausten arvioinnin toteutumattomuus. Mutta parantaako se kokonaisuutta jää nähtäväksi. Kun mitataan, niin voisi olettaa, että odotusarvona olisi aina mittaustulosten osoitettu luotettavuus.

Mitä keinoja on käytettävissä, joilla mittaukset saadaan käyttötarkoitukseen soveltuviksi ja pystytään toteuttamaan mittauskäytön ylläpito? Lähtökohdaksi on, että mittauksen toteuttaminen perustuu mittaustarpeen analyysin lähtien vaaditusta mittaustarkkuudesta, mittaustavasta ja mittaustuloksen valinnasta päätyen aina mittauksen ylläpitoon. Mittaukselle pitäisi rakentaa elinkaarimalli, johon kuuluvat pääpiirteissään seuraavat elementit; laitteen valinta, mittaustuloksen määrittäminen, mittaustuloksen ylläpito kalibrointitehtävien ja uuden laitteen hankinta-ajan kohta. Tämän toteuttaminen osoittaa myös useimmiten ne puuttuvan tiedon alueet, kun kaikkia asioita ei kyetä määrittämään.

Mistä apua mittauksiin

Mistä löytyy apu, kun huomataan tietoa tai kokemusta puuttuvan? Tällöin arvioidaan ensin oma osaaminen tai sen lisääminen ja toisena keinona ulkopuolisen asiantuntijan käyttö. Suomessa ei ole tutkintotason koulutusta, joka johtaisi tutkintoon vain mittaustekniikassa. Aikuiskasvatuksen puolella on näyttötutkinnoissa mittaajan ja kalibroijan tutkinto, joka antaa hyvät perustiedot mittaamisen ylläpidolle ja kalibrointien toteuttamiselle.

Käytettäessä ulkopuolista metrologian asiantuntijaa, saadaan arvio mittausten toteutuksesta, suorituskyvystä ja jäljitettävyydestä sekä mittaustuloksen määrittämisestä. Tällainen arviointityö vie aikaa yhdestä muutamaan päivään, riippuen prosessin laajuudesta ja erilaisten mittausten määrästä. On huomattava, että käsitteenä käytetty termi jäljitettavuus pitää sisällään suuren kalibrointiketjun aina kansalliseen normaaliin asti sekä mittaustuloksen määrittämisen. Ongelmana voi olla löytää asiantuntija, jolla on riittävä yleisnäkemys sillä yleensä metrologit ovat keskittyneet kukin omalle alueelleen. Mutta löytyy myös asiantuntijoita, joilla on kattavampi kokemus ja oikea lähestyminen käytännön

mittaustarpeisiin. Teollisuudessa on hyvin harvoin kyse huipputarkkuudesta, joka on useimmiten metrologian parissa työskentelevien tavoite.

Automaatioosakin oikea mittaaminen on yksi perusedellytyksistä prosessien toiminnan hallinnalle. Prosessissa on yleensä peräkkäisiä toimintoja, joiden toteuma on kiinni mittausten laadusta ja riippuvainen koko ketjun oikeasta toiminnasta. Prosessissa on tärkeää saada mittaustuloksen antamaan samasta tuloarvosta aina sama, vastaava lähtöarvo. Laitteita voidaan kalibroida ja oikeellisuus saadaan varmennettua, mutta käytäntö tahtoo sotkea asioita. Ympäristökäytöt eivät pysy vakioina, kun laitteet esimerkiksi likaantuvat. Tämä merkitsee mittauksen seuraamista tiiviimin ja kykyä ennakoita luotettavuuden pieneneminen.

Yleensä prosessissa on opittu seuraamaan indikaattoreita, jotka kertovat tilanteen muuttumisesta. Prosessin mittaustulosten kalibrointiin liittyy myös se piirre, että prosessi tarvitsee tiedon mittaustuloksen luotettavuudesta. Yleensä mittaustuloksen oltaessa käytössä sille määritetyn kalibrointiajan, se kalibroidaan ja käyttöä jatketaan. Kuitenkaan prosessissa ei toimintaa voi katkaista pidemmäksi aikaa ja tällöin mittaustulosten laite vaihdetaan toiseen. Eräs tällainen laite on virtausmittari, jonka luotettava kalibrointi sinällään on vaativa tehtävä. Kaikkien käytettävien mittareiden tulee tuottaa mittaustuloksia mittaustulosten asetetun kriteerin mukaisesti. Tällöin mittausten laatu on sidottu mittaustulosten laatuun, ei laitteeseen vaan laitteisiin. Tämä merkitsee myös sitä, että yksittäisen laitteen kalibrointikriteeri on tiukempi kuin mittaustulosten laatu.

Seurattuani mittaamista ja mittaamisen käyttöä yli neljän vuosikymmenen ajan, on kehittymistä tapahtunut hyvinkin paljon. Yksi perusasia on kuitenkin edelleen se, että mittaaminen on poikkeuksellinen osaamisalue ja lukuun ottamatta mittaamisen alueen toimijoita, se on aina aputoiminto. Siksi sen osaamiseen panostaminen jää usein toisarvoiseksi. Kuitenkin mittaamista tarvitaan tuloksen laadun ja määrän mittaamiseen ja sen hallintaan kannattaa panostaa niin, että osaamista olisi ”piirun verran tarvetta enemmän”. **M**



Yksittäistuotannossa joudutaan jokainen kappale mittaamaan, mittaustulosten määrä kasvaa tuotannon monipuolistuessa.

Kohti reaaliaikaista tuotannon- ja toiminnanohjausta

TEKSTI OTTO AALTO KUVA ISTOCKPHOTO

Kaukana ovat ne ajat kun toiminnanohjausjärjestelmä katsoi taustapeiliin ja tuotannonohjaus tukevasti suoraan eteenpäin, eivätkä nämä kaksi koskaan kohdanneet.

Nykyaikainen tietotekniikka on tuonut reaaliaikaisuuden myös tuotannon- ja toiminnanohjauksen yhdistämiseen. Nykyiset muistinvaraisesti tietokannat pystyvät käsittelemään tietoa valtavasti entistä nopeammin. Tämän ansiosta voidaan käyttää kaikki tieto, mitä toiminnan ja tuotannonohjauksen järjestelmistä saadaan ja käsitellä näitä yhtenä kokonaisuutena. Näin voidaan optimoida järjestelmä entistä tehokkaammin ja ottaa huomioon myös kolmansien osapuolien toimitukset ja muut järjestelmän vaikuttavat seikat entistä tarkemmin.

Nykyaikaisen yrityksen oma verkosto puhumattakaan globaalista toimintaympäristöstä on paljon monimutkaisempi kuin vain muutamia vuosia sitten. Siihen kuuluu niin yrityksen sisäinen toiminnan- ja tuotannonohjausjärjestelmä kuin toimistoverkot, tavarantoimittajien verkot, yleinen internet ja myös kuluttajat tai muut loppuasiakkaatkin. Nämä kaikki tuottavat dataa, jolla on potentiaalista arvoa yrityksen liiketoiminnalle. Hajautunutta informaatiota on kuitenkin vaikea kerätä ja käsitellä.

Prosesseja on perinteisten hoidettu eräajona ja mallinnusta tehty iteratiivi-

sesti. Tämä sinänsä arvokas työ hukkaa kuitenkin resursseja, sillä vain murto-osa lasketuista skenaarioista on oikeita ja arvokkaita. Kun eräajon mallista päästään reaaliaikaiseen tietojenkäsittelyyn, on prosessi paljon tehokkaampi.

Myös datan monimutkaisuus vaikeuttaa sen käsittelyä, kun tietoa on monessa paikassa, useissa eri järjestelmissä ja nämä kaikki pitää hakea käsiteltäväksi tai mahdollisesti käsitellä jossain muualla ja tuoda tulokset keskustietokantaan prosessoitaviksi. Jos kaikki tieto olisi heti saatavilla ja käsiteltävissä samassa tietokannassa olisi prosessointi paljon helpompaa ja nopeampaa.

SAP:in asiantuntija **Kari Pietiläisen** mukaan uusi SAP S4/HANA vähentää tietojen käsittelyaikaa huomattavasti. Esimerkkinä hän kertoo että prosessi, jossa ennen tarvittiin yli 40 erilaista taulukkoa, voidaan uuden järjestelmän myötä hoitaa kolmella tietokantataululla. SAP:in idea on yksinkertaistettu järjestelmä, jossa on vähemmän eri järjestelmiä ja datavarastoja. Joustava pääsy dataan ja vähemmän erilaisia rajapintoja hostaa tietojenkäsittelyä.

Toiminnan tehostaminen perustuu siihen, että olennainen tieto kulkee tehokkaammin pääkäyttäjälle tai muulle päättäjälle, joka voi tehdä tarpeelliset päätökset

tai muutokset tuotantoon. Kun järjestelmä valvoo kaikkia tuotantoon ja valmistukseen liittyviä aspekteja ja järjestelmä reaaliaikaisesti ja varoittaa jo etukäteen potentiaalisista tuotantokapeikoista tai muista anomaliaista, on näihin helppo puuttua proaktiivisesti.

Optimointiin liittyy simulointi, jota on tehty vajavaisen tiedon tai vajavaisen muuttujien varassa. Jos järjestelmä on sellainen, että kaikki relevantit tiedot järjestelmän toiminnan ja tuotannon kannalta saadaan syötettyä järjestelmään, on optimointi myös totuudenmukaisempaa ja tehokkaampaa. Kun nämä kaikki voidaan tehdä reaaliajassa, nykyaikaisen tietojenkäsittelyyn prosessointitehoa hyväksikäyttäen, voidaan erilaisia skenaarioita käydä läpi useita kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia samassa ajassa kuin yhdeltä ihmiseltä veisi laskea niitä Exelillä.

Yrityksen järjestelmien yhdistäminen tehokkaaksi kokonaisuudeksi ei kuitenkaan poista ihmisen roolia tuotannossa. Ihmiselle jää edelleenkin työkseen ideoida kehittää luoda uusia tuotteita ja toimintamalleja. Reaaliaikainen järjestelmä auttaa tekemään kaiken tämän tehokkaammin ja vapauttaa inhimillisiä resursseja tuottavampaan työhön. **W**

Entistä toimivampi kiinteistö

TEKSTI PÄIVI LUKKA KUVAT HANNA-KAISA LIIKANEN JA WIHURI GROUP

Energiatehokkuuskatselmus vauhditti Wihuri-konsernin päätöstä panostaa kiinteistöjärjestelmiensä energiansäästöön.

Teollisuus on keskittynyt vuosikaudet prosessitehokkuuden parantamiseen, mutta kiinteistöpuolen energiankulutuksesta otettavissa olevat säästöt ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Vuoden 2015 alussa voimaan astunut energiatehokkuuslaki sai suuryritykset heräämään vuosikymmeniä vanhan valaistuksen, lämmityksen ja ilmastoinnin aiheuttamiin kuluihin ja riskeihin. Modernisoimalla automaatio ja talotekniset järjestelmät näitä toimintoja voidaan tehostaa huomattavasti ja samalla turvata prosessin jatkuvuus.

Energiatehokkuuslaki velvoittaa yritykset teettämään energiatehokkuuskatsel-

muksen, korjaamaan puutteelliset kohteet sekä raportoimaan energiansäästötoimenpiteiden edistymisestä neljän vuoden välein.

”Vaikka näitä asioita on mietitty meillä aiemminkin, energiatehokkuuslaki toimii hyvänä kirittäjänä muutosten vauhdittamiseksi. Kaikki energia, mikä ei mene hukkaan, on kotiinpäin”, toteaa Wihuri-konsernin kiinteistöpäällikkö **Timo Numminen**.

Paperilta käytäntöön

Wihuri sai energiatehokkuuskatselmuksesta suuntaviivoja toimintansa kehittämiseen kaikilla neljällä toimialallaan: pakkaus-

teollisuudessa, päivittäistavaratukkutoiminnassa, teknisessä tukkukaupassa ja liikentotoiminnassa.

”Katselmuksen myötä saimme ulkopuolisten henkilöiden näkemyksen kiinteistöjemme energiankulutuksesta. Se on hyvä asia, sillä kun samoissa nurkissa pyörii tarpeeksi kauan, ei enää näe lähelle. Täytyy kuitenkin muistaa, että katselmus on vasta lähtölaukaus, ja nyt tarvitsemme asiantuntijoiden apua konkreettisten toimenpiteiden valitsemiseen ja jatkuvan kehitystyön ylläpitämiseen”, Numminen kertoo.

Ensimmäisten projektien joukossa työn alle otetaan Wihurin pakkausteollisuuteen kuuluvan Wipakin Nastolan-toimipiste, jossa valmistetaan pakkausratkaisuja elintarvikkeille sekä sterilointipakkausratkaisuja terveydenhuoltoteollisuudelle.

”Tuotantolaitoksessa on Siemensin automaatiojärjestelmät ja huoltosopimus, joten totta kai myös energiansäästöprojekti aiotaan toteuttaa yhdessä Siemensin kanssa”, Numminen jatkaa.

Vielä toistaiseksi tuotantolaitoksen prosessiautomaatio ja kiinteistöautomaatio ovat erillään toisistaan.

”Nyt on tärkeää tutkia, miten automaatiojärjestelmät ja lämmön talteenotto saadaan integroitua yhteen mahdollisimman järkevästi. Vaikka olemme perinteisesti keskittyneet prosessitehokkuuteen, aiomme jatkossa katsoa prosessia ja kiinteistöä enemmän kokonaisuutena”, Numminen toteaa.





Energiahanke kuukausiveloituksella

Siemensin ratkaisu asiakkaiden ongelmiin on avaimet käteen -periaatteella toteutettava energiansäästöpalvelu.

”Palvelu sisältää kartoituksen, suunnittelun, toteutuksen ja seurannan. Mikäli hankkeen yhteydessä toteutetaan mittarointiprojekti – tai olemassa oleva mittarointi sen mahdollistaa – tilaaja saa läpinäkyvyyden energiankulutukseensa. Ilman oikeanlaista mittarointia on vaikeaa todentaa, mistä energiankulutus syntyy, mikä taas vaikeuttaa oikeiden toimenpiteiden suunnittelua ja niiden vaikuttavuuden jälkiseurantaa”, kertoo Siemensin myyntipäällikkö **Mikko Aalto**.

Siemens tarjoaa hankkeita energiansäästötakuulla. Mikäli sovitun energiansäästötavoitteeseen ei päästä, yhtiö hyvittää sovitulla mekanismilla tavoitteen ja toteutuman välisen erotuksen.

Takuun ansiosta investointi on käytännössä lähes riskitön. Tarvittaessa rahoitus onnistuu palveluntarjoajan Managed Service Agreement -mallin kautta. Siinä asiakas tekee sopimuksen kuukausiveloitukseen perustuvasta investoinnista. Kuukausimaksu sisältää investoinnin ja

- Katselmuksen myötä saimme ulkopuolisten henkilöiden näkemyksen kiinteistöjemme energiankulutuksesta. Se on hyvä asia, sillä kun samoissa nurkissa pyörii tarpeeksi kauan, ei enää näe lähelle, toteaa Wihuri-konsernin kiinteistöpäällikkö Timo Numminen.

ylläpitosisäilytyksen. Asiakkaan ei siis tarvitse hankkia erillistä rahoitusta ja kirjata sitä taseeseen.

Lisävauhtia investointeihin

”Suomen valtio tukee yritysten energiansäästöön liittyviä investointeja. Valtion tarjoama energiahanketuki on hyvä porkkana, jonka avulla investointien takaisinmaksuaikoja saadaan lyhyemmiksi. Järjestelmien uusimisen myötä myös korjausvelka pienenee ja saamme entistä paremmin toimivan kiinteistön, joka myös omalta osaltaan tukee prosessia”, Numminen summaa.

Teollisuudessa on totuttu investointeihin, joiden takaisinmaksuajat ovat alle 3 vuotta. Energiansäästöhankkeet maksavat itsensä yleensä takaisin 5–10 vuodessa.

”Korjausvelan poiston huomioiminen sisäisessä laskennassa lyhentää projektin todellista takaisinmaksuaikaa usein merkittävästi helpottaen hankkeiden tarjoamista ja positiivisen investointipäätöksen tekemistä. Tässä yhtälössä kaikki hyötyvät: valtio pääsee energiansäästötavoitteeseensa, teollisuuden energiakustannukset laskevat ja ympäristöä kuormittavat hiilidioksidipäästöt vähenevät”, Aalto toteaa. **M**

Energiatehokkuutta automaatiolla – tulevaisuuden avainsanat

Analytiikka: Palvelualustat mahdollistavat suurten tietomassojen tehokkaan analysoinnin. Analysointimahdollisuudet ovat lähes rajattomat: tietoturva, käytettävyys, olosuhteet ja järjestelmien toiminta. Siemensin tarjonnassa tätä edustaa mm. Advantage Navigator, joka on ISO 50001 -sertifioitu energianhallintajärjestelmä.

Tiedon visualisointi: Tiedon selkeä visualisointi mahdollistaa merkityksellisen tiedon tarkastelun. Tietonäkymät ovat räätälöitävissä käyttäjäkohtaisiksi.

Älykkäät sovellukset: Edistyksellisimmät adaptiiviset energiatehokkuussovellukset optimoivat esim. LVI-prosessia hyödyntämällä kerättyä dataa.

Käyttäjäturvalliset mobiilisovellukset: Kiinteistöikääjille suunniteltuja sovelluksia kehitetään jatkuvasti esim. käyttäjän paikannus ja opastus kiinteistön sisällä.

Ennustava huollon ohjaus: Kiinteistön ylläpidon operatiivinen tehokkuus kasvaa, kun järjestelmät keräävät dataa omasta kunnostaan ja ilmoittavat itse huoltotarpeestaan.

Energiatehokkuuslaki

Energiatehokkuuslaki velvoittaa suuret yritykset tekemään yrityksen energiakatselmuksen neljän vuoden välein, ensimmäisen kerran 5.12.2015 mennessä.

Yrityksen energiakatselmukseen sisällytetään kohdekselmuksia, joiden avulla saadaan yksityiskohtaista tietoa kohteen energiankulutuksesta ja kohteeseen sopivista energiatehokkuustoimenpiteistä.

Suureksi yritykseksi määritellään yritys tai konserni, jonka

- työntekijämäärä on yli 250 tai
- liikevaihto on yli 50 M€ ja tase yli 43 M€.

Lähde: Energiavirasto

Turvallisuutta tekemässä

TEKSTI TIMO VEPSÄLÄINEN, SPACE SYSTEMS FINLAND KUVA ISTOCKPHOTO

Nykyaikaisessa teollisuudessa turvallisuudesta tinkiminen ei ole vaihtoehto. Tarvittavan turvallisuustason saavuttaminen voi kohteesta riippuen edellyttää hyvin erilaisia toimenpiteitä.

Tarvittavan turvallisuustason saavuttaminen voi kohteesta riippuen edellyttää hyvin erilaisia toimenpiteitä.

Ensisijaiset ja monessa mielessä parhaat tavat edistää turvallisuutta ovat pyrkimys kehittää turvallisempia prosesseja ja toisaalta vaaraa aiheuttavien komponenttien eristäminen ihmisistä ja ympäristöstä. Aina näin ei kuitenkaan ole mahdollista toimia. Erilaisiin teollisiin prosesseihin ja koneisiin voi sisältyä toiminnallisuutta tai vaihteita, joihin sisältyviä vaaratekijöitä ei voida kokonaan eliminoida. Esimerkiksi korkeat lämpötilat ovat monessa tapauksessa joko edellytys prosessin toiminnalle tai seurausta prosessin normaalista toiminnasta. Energioiden eristämisen ollessa tyypillinen ja ensisijainen suojautumiskeino, voi turvallisuuden saavuttaminen edellyttää myös järjestelmän toiminnan tarkkailua ja siihen poikkeustilanteissa puuttumista eli toiminnallisen turvallisuuden järjestelmiä.

Toiminnallista turvallisuudesta ja turvatoiminnoista

Teollisuudessa tyypilliset turvatoiminnot muistuttavat toiminnaltaan usein perusautomaation lukituksia ja suojauksia. Toiminnot tarkkailevat järjestelmää ja siihen liittyviä suureita ja aktivoivat ja vapauttavat niiden ohjaamana toimintoja sekä tarvittaessa ajavat järjestelmän hallitusti alas.

Tärkein ero lukituksiin ja suojauksiin nähden onkin toimintaperiaatteiden sijaan perimmäisessä tarkoituksessa. Turvatoiminnot eivät suojele ensisijaisesti koneita, prosessin osia tai vaikkapa taloudellisia arvoja, vaan niiden tarkoitus on taata turvallisuus mahdollisimman luotettavalla tavalla. Koska esimerkiksi prosessin alasajo on kuitenkin yleensä ei-toivottu tapahtuma, pyritään turvatoimintojen rajat määrittämään siten, että aktivoitumisia ei tapahtuisi turhaan. Toisaalta asteittain eteneviin poikkeustilanteisiin voidaan pyrkiä puuttumaan perusautomaation lukituksilla jo ennen turvatoimintoja.

Oleellinen ero lukituksiin ja suojauksiin on myös siinä, että turvatoiminnot perustuvat tunnistettuihin turvallisuustarpeisiin eli käytännössä riskianalysiin. Joillakin toimialoilla, esimerkiksi koneautomaatiossa, osa tarpeista voi olla eriteltyinä alakohtaisissa standardeissa vaadittujen toimintojen muodossa. Prosessijärjestelmiä varten riskianalyysi tarvitaan usein erikseen.

Turvallisesta kehitysprosessista

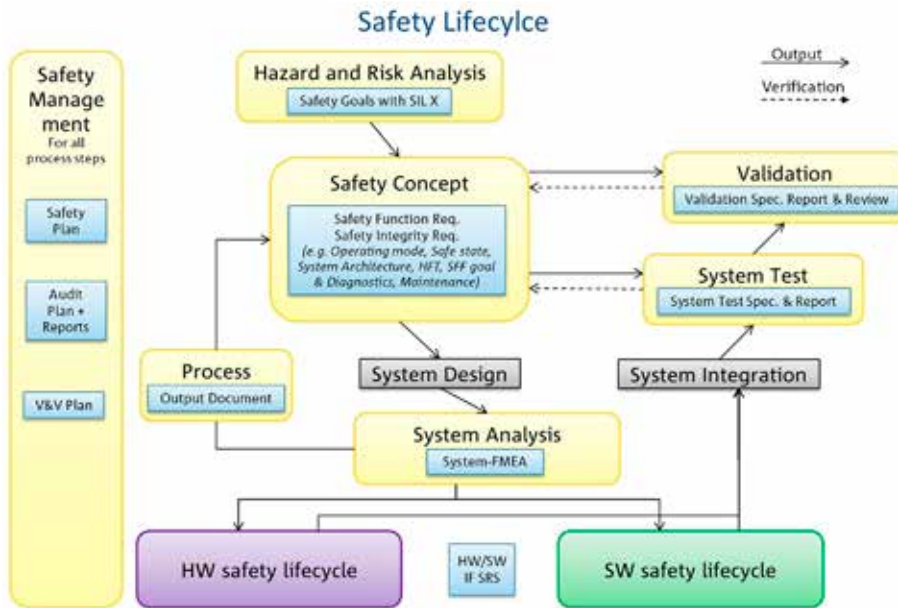
Turvajärjestelmien ja -toimintojen kehitys eroaa perusautomaatiokehityksestä erityisesti kehitysprosessille ja siinä käytettävälle tekniikoille asetettujen vaatimusten osalta. Myös perusautomaation käytettävyydelle ja toimintavarmuudelle kohdis-

tuu nykyisin huomattavia vaatimuksia.

Turvajärjestelmien oikean toiminnan todennäköisyys on oltava todennettavissa laskennallisesti, erityisesti sen satunnaiset virheet. Käytännössä tämä johtaa tarpeeseen hyödyntää järjestelmissä laitteistoa, jolla on jo itsessään luokitus turvajärjestelmiin (esim. SIL, Safety Integrity Level) tai jolle riittävä oikean toiminnan todennäköisyys voidaan muuten johtaa laskennallisesti. Yksittäisiin järjestelmiin kehitettävälle ohjelmistokomponenteille tällaista oikean toiminnan todennäköisyyttä ei luonnollisesti kuitenkaan ole saatavilla.

Ohjelmistojen oikean toiminnan todennäköisyys olisi myös monessa mielessä hankala käsite, sillä ohjelmistot eivät vikaannu tai toimi satunnaisesti väärin. Mahdolliset viat ovat koko ajan olemassa, vaikka vikojen ilmeneminen voikin tuntua satunnaiselta ja edellyttää poikkeuksellisia olosuhteita tai käyttöympäristöä.

Turvallisuuskriittisten ohjelmistojen kehitysprosessien lähtökohta on systemaattisten virheiden välttämisessä. Kehitysprosessi – tai oikeastaan pitäisi oheisen kaavion tapaan puhua järjestelmien elinkaaresta – on paljolti standardien, kuten IEC 61508, määrittelemä sisältäen sekä itse vaiheet että menetelmät sekä tekniikat, joita eri vaiheissa tulee soveltaa. Näitä vaihteita ovat muun



Turvajärjestelmien elinkaarivaiheet, vaihetulokset ja niiden väliset riippuvuudet ovat paljolti standardien määrittelemät.

muassa vaara- ja riskianalyysi, vaatimusmäärittely, eri suunnitteluvaiheet, ohjelmointi, järjestelmäintegrointi sekä testaus eri vaiheisiin liittyen.

Vaiheet pysyvät eri turvallisuustasojen järjestelmille samoina, mutta vaaditun turvallisuustason noustessa tarvitaan eri vaiheissa useampia ja kenties raskaampia menetelmiä, joilla virheet pyritään havaitsemaan ja korjaamaan. Kehityksessä korostuvat myös dokumentaatio ja eri kehitysvaiheiden tulosten jäljitettävyyden. Monessa vaiheessa ainoa tapa todentaa suunnittelun standardin mukaisuus on tarkastella tuloksia ja käytettyjä menetelmiä suhteessa standardiin ja arkistoida tulokset osaksi dokumentaatiota.

Toisaalta jäljitettävyyttä tarvitaan, jotta edeltävien vaiheiden suunnittelun ja tulosten voidaan todentaa näkyvän seuraavissa vaiheissa. Jäljitettävyyden on keskeistä myös muutostenhallinnan kannalta, koska usein järjestelmiä olisi tarpeen muuttaa tai jatkokehittää aloittamatta koko prosessia uudelleen alusta.

Toiminnallisen turvallisuuden haasteet

Toiminnallisen turvallisuuden keskeisiä haasteita prosessi- ja konevalmistajille ovat muun muassa kiristyvät vaatimukset ja laitteistopohjaisten ratkaisujen korvautuminen ohjelmistopohjaisilla. Esimerkiksi sähköisten komponenttien luotettavuus- ja

vikaantumismallit ovat toimijoille tuttuja jo vuosien takaa, mutta niihin pätevät menetelmät eivät toimi sellaisenaan ohjelmistoihin.

Esimerkiksi homogeeninen redundanssi, monistamalla ohjelmistokomponentti sellaisenaan, ei poista komponenttiin liittyviä systemaattisia virheitä, koska redundanssi komponentit toimisivat samalla tavalla väärin samoissa olosuhteissa. Haasteita tuovat myös standardit ja niiden tulkinta: mitä standardia eri tilanteissa tulisi noudattaa, miten valita käytettävät menetelmät ja mihin suunniteltavien järjestelmien fyysisiin ja loogisiin osiin niitä tulisi soveltaa? Standardien suositamat menetelmät eivät myöskään aina ole niitä tunnetuimpia.

Yksittäisiin kehitysvaiheisiin liittyvät haasteet ovat enemmänkin sitten makuasioita. Kaksi keskeistä suunnitteluvaihetta, joilla voi helpottaa kehitystä ovat turvallisuustarpeiden määrittely ja arkkitehtuurisuunnittelu. Kehitystyö helpottuu huomattavasti, jos rajanveto perus- ja turva-automaation välillä on selkeä ja turvajärjestelmän vastuulla ainoastaan välttämättä tarvittavat turvatoiminnot. Arkkitehtuurin puolestaan tulisi soveltaa käyttökohteeseen sekä selkeyttää järjestelmää ja sen osien vastuuta. Optimointikohteita ovat mm., mitä toiminnallisuutta missäkin järjestelmän osissa toteutetaan ja miten mahdolliset, ennakoitavat muutokset saadaan rajattua

järjestelmän muista osista.

Periaatteellinen valinta on myös valmiiden komponenttien käyttö. Laite- ja järjestelmätoimittajat tarjoavat erilaisiin ympäristöihin soveltuvia turvajärjestelmien komponentteja, kuten PLC-yksiköitä, väyliä, antureita ja toimilaitteita. Sertifioituja tai esisertifioituja komponentteja käyttämällä on mahdollista pienentää omassa yksikössä tehtävää kehitystyötä, mutta tämä työ on usein hinnoiteltu komponentteihin mukaan.

SSF:n rooli turvallisuusprojekteissa

SSF:n kannalta optimaalinen tehtävä toiminnallisen turvallisuuden projekteissa on kokonaistoimitus konseptoinnista toteutukseen ja validointiin jollakin päätoimialoistamme (space, nuclear, machinery, medical), joihin liittyvä standardointi on SSF:lle tuttua. Asiakasta voidaan myös auttaa haastaviksi koetuissa kehitysvaiheissa ja kokonaisuudessa tai asiakkaan turvallisuusprosessin ja dokumentoitavan kehittämisen. Projekteihin ja kohteisiin tutustuessa tulee käytyä läpi asiakkaan suunnittelua luonnollisella tavalla, jolloin uusilla silmillä voi havaita uusia asioita. Toisaalta vahvistus siitä, että esitettyjä ratkaisuja on aiemmin käytetty vastaavalla tavalla, voi olla arvokasta tietoa ja vahvistaa luottamusta omaan tekemiseen. [N](#)

Aurinkoyritys satsaa takakontakteihin

TEKSTI VESA TOMPURI KUVAT VESA TOMPURI JA VALOE OYJ

Aurinkoenergian maailmanmarkkinat kasvavat yli 15 prosenttia vuodessa. Suomalainen Valoe aikoo ottaa pian sataa miljardia euroa lähestyvistä vuotuisesta markkinasta osansa.

Mikkeliläinen Valoe Oyj on pörssiyhtiö, mutta yrityskulttuuriltaan perheyhtiö. Aurinkoenergiaan keskittyvää Valoea johtava, materiaalitekniikasta tohtoriksi väitellyt **Tuukka Savisalo** on työskennellyt koko aikuisikänsä ensin korroosiotekniikkaan erikoistuneessa Savcorissa ja sittemmin Cencorpissa, jonka uusi nimi viime kesästä lähtien on Valoe. Yhtiön suomalaisvetoinen toiminta vauhdittui viisi vuotta sitten, kun uudenlaista aurinkoenergiateknologiaa kehittänyt yhdysvaltalainen kumppaniyhtiö päätti luopua aurinkoenergialiiketoiminnastaan. Valoe päätti kuitenkin jatkaa valitulla tiellä.

”Tänä vuonna maailmanmarkkinat ovat noin sata miljardia euroa, mistä Suomen tuotannon osuus on toistaiseksi likimäärin nolla. Teemme työtä myös tulevaisuuden eteen, ja odotamme, milloin volyymiltaan johtavat pelurit alkavat satsata nykyistä valtavirtaa parempaan teknologiaan. Jos esimerkiksi Kiinassa otettaisiin käyttöön Valoe käyttämä uusi teknologia, se olisi pelkästään hyvä asia. Sellaisesta kasvusta hyötyisimme mekin. Meidän tekniikkamme kysyntä vain kasvaisi”, Tuukka Savisalo sanoo.

Savisalon mukaan yrityksen teknologian ytimessä, niin sanotussa takakontaktitekniikassa, kaikki liitokset ovat aurinko-

kennojen takapuolella. Näin toistensa kanssa risteäviä liitoksia on mahdollisimman vähän.

”Lisäksi käytämme juotosten asemesta autoteollisuuden kriittisessä elektronikkasakin käytettyä, sähköä johtavaa liimaa. Liima myös joustaa sopivasti, mikä parantaa merkittävästi liitosten pitävyyden luotettavuutta.”

Valoen suomalaiset paneelit valmistuvat Mikkelissä, entisessä kalustevarastohallissa kaksitoistavaiheisessa prosessissa. Sen alkupäässä aurinkopaneelilaminaatin toiminnalliset komponentit kasataan täysin automatisoidulla linjalla. Komponentteja ovat lasi, enkapsulantti, aurinkokennot, johtava liima, toinen enkapsulantti ja yrityksen itse valmistama taustajohdinlaminaatti. Laminoitaessa sulavat enkapsulantit täyttävät paanelirakenteen kaikki kolot. Tämän jälkeen seuraa vakuu-
milaminointi, jonka aikana ilma poistuu laminaatin sisältä, enkapsulantti sulaa ja liima kovettuu muuttuen samalla sähköä johtavaksi. Tuotantoprosessin loppupäässä on vuorossa lasitusteippien avulla tehtävä paneelien raamitus, johdinsarjan kiinnitys ja testaus, minkä jälkeen tuote on valmis pakattavaksi.

”Oma paneelituotantomme Mikkelissä on volyymiltaan pienehköä, koska liikeideamme on myydä paneelien tuotanto-



Tuukka Savisalo luotsaa Valoessa aurinkoenergiateknologian tuotekehitystä.



Liittimen laadussa ei pidä Tuukka Savisaloon mielestä yhtään tinkiä, sillä yhdenkin liitoksen irtoaminen voisi pilata koko tuotteen.

tekniikkaa ja paneelitehtaita ja siten tukeva valmistavia partnereitamme eri puolilla maailmaa. Kokemus on kuitenkin osoittanut, että oma tehdas on välttämättömyys, jos haluaa pysyä jyvällä tuotannollisista asioista”, Tuukka Savisalo toteaa.

Matkapuhelinopeista hyöty irti

Valoe panostaa vahvaan automaatio-osamiseen, joka on myös yhtiön valmistajakumppaneilleen toimittamien tuotantolinjojen ydintä.

”Tämä ei tarkoita sitä, että kaikki työvaiheet olisi ehdottomasti automatisoitava. Sellainen automaatiotratkaisu, jossa perinteinen ihmistyö korvataan robotiikalla tuotetta muuttamalla, ei yleensä ole mielekäs. Me lähdemme Design for Automation-periaatteesta, jonka mukaan tuotteiden tulee olla sellaisia, että ne sopivat automaatioprosessiin”, Tuukka Savisalo tähdentää.

Savisalo varoittaa kuitenkin liiasta tuotantolähtöisyydestä- virheestä, josta hänen mukaansa on runsaasti esimerkkejä kokoonpanoteollisuuden piiristä.

”On ymmärrettävä, mitä asiakas tarvitsee ja haluaa. Jos asiakas haluaa hankintahinnaltaan mahdollisimman halvan tuotteen, se ei välttämättä ole meidän juttumme. Sen sijaan panostamme elinkaari- ja tuotantokustannuksien vähentämiseen. Se merkitsee sitä, että tuotteiden on oltava teknisesti



150 asteessa ”kypsyneen” aurinkopaneelin paksuudesta yli kolme neljäsosaa on lasia.

mahdollisimman luotettavia. Luotettavuutta parantaa se, että hankimme vain korkealaatuisia komponentteja, joiden vikaantumistodennäköisyys on minimaalinen. Kun kennoja on paneelissa kymmeniä ja paneeleja omakotitalossakin toistakymmentä ja kun vikaantunut kenno pudottaa koko järjestelmän tehon, on selvää, että vikaantuneita komponentteja ei voi sallia”, hän pohtii.

Savisaloon yritykset ovat olleet mukana myös suomalaisessa matkapuhelinbisneksessä sen kulta-aikoina. Tuukka Savisalo pitää tuolloin hankittuja oppeja arvokkaina nimenomaan siltä kannalta, miten saada tuotantoprosessi optimoiduksi mahdollisimman kustannustehokkaaksi.

”Vähintään yhtä tärkeää on pysyä jyvällä siitä, mitä asiakkaat tarvitsevat. Aurinkoenergiateknologian valmistajana meidän tulee huolehtia siitä, että luomme paikallisille kumppaneillemme eri puolilla maailmaa mahdollisimman hyvät edellytykset palvella omia asiakkaitaan. Teemme sen tarjoamalla kumppaneidemme kautta koko paketin komponenteista kokonaisuun tuotantolinjoihin ja jopa koulutukseen.”

Etiopiaan kauppa merkittävä päänavaus

Valoe on Savisaloon mukaan ottanut alustasti tietoisesti päämääräkseen toimia niillä

maantieteellisillä alueilla, joilla suuret globaalit pelurit eivät vielä ole.

”Se merkitsee sitä, että Eurooppa ja Kiina eivät ole ensisijaisia kohdealueitamme. Toki hyödynnämme yhteistyöverkostoaamme näillä molemmilla alueilla ja olemme hyvin perillä sekä näiden alueiden markkinoiden että tekniikan kehityksestä”, hän toteaa.

Esimerkiksi paneelituotannossa tärkeän korkealaatuisen lasin yritys hankkii Saksasta. Paneelin teknologinen kokonaisuus on Valoen omassa hallinnassa. Tämän seikka on erityisen tärkeä silloin, kun toimitaan kehittyvissä maissa, joissa vasta harjoitellaan korkean teknologian käyttöä.

”Saimme hiljattain yli 15 miljoonan euron tilauksen Etiopiasta. Kyse ei ole kehitysapuvetoisesta, vaan kaupallisiin perustein hankitusta tilauksesta. Aurinkoenergiahankkeissa tulee ja voi edetä nopeasti. Tästä syystä perinteiset isot energia- ja öljy-yhtiöt eivät ole menestyneet aurinkobisneksessä, vaikka ovat satsanneet alaan. On odotettavissa, että kymmenen vuoden kuluessa energia-ala mullistuu täysin, vaikka kukaan ei tosin tiedä tarkkaan miten. Me aiomme kuitenkin olla osaltamme tässä mullistuksessa mukana ja hyötyä markkinoiden muutoksesta. Automaation rooli tulee jatkossa olemaan entistä suurempi.” **N**

Kuluttajatrendistä teollisuuden työkaluksi

TEKSTI TIMO VITIKAINEN, BASEN

Megatrendien johdosta kuluttajien merkitys tulee korostumaan ja tämä tulee näkymään myöskin teollisen IoT:n puolella.

Tällaisia kuluttajamarkkinassa syntyneitä trendejä ovat muun muassa kiertotalous, hajautettu uusiutuva energiatuotanto, arvon muodostuksessa siirtyminen tuotteista palveluihin sekä omistamisesta käyttöön ja jakamiseen. Uber -taksit ja Airbnb -asun- vuokraus ovat tälle kehitykselle vasta alku. Kuluttajaratkaisujen osalla juuri skaalautuvuus ja jatkuva käytettävyys ovat ensiarvoisen tärkeitä.

Tänään kalleimmissa autoissa on tietoliikenneyhteys, joka kertoo auton valmistajalle auton käytöstä ja toimivuudesta. Tällaisen ratkaisun yleistymisen kannalta kriittistä on, että järjestelmien rakentaminen saadaan niin edulliseksi, että se on standardina halvimmissakin autoissa. Lisäksi tieto pitää saada käyttäjän itsensä käytettäväksi ja ajoneuvoon täytyy saada ajonaikaista tietoa vaikkapa sen liikkumispaikkaa lähellä olevista vaaranpaikoista.

IoT:n hyödyntämisessä vain mielikuvitus on rajana, tarvittaessa voidaan seurata vaikka sukkiin kulumista. Miten olisi ratkaisuna vaikkapa ladattava taskulam- pun paristo, joka kertoisi käyttäjälleen oman varaustilansa ja valmistajalleen tiedon akun jäljellä olevasta elinkaaresta ja siitä, millaisia akkuja juuri tälle asiakkaalle kannattaisi seuraavaksi tarjota

Erilaisia teollisen Internetin ratkaisuja toimitetaan yritysten omaan käyttöön

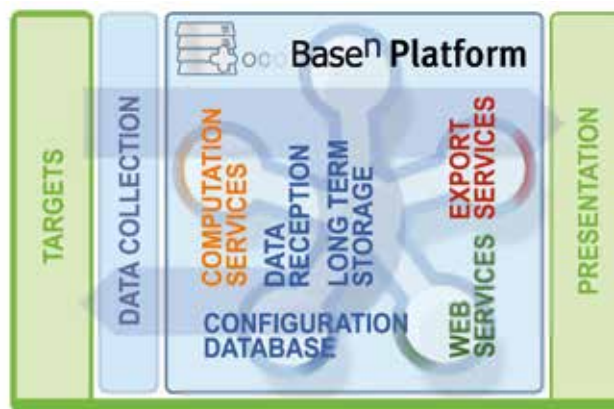
jo nyt varsin paljon. Kuluttajasegmentin IoT ratkaisujen arkisia avainsovelluksia vielä odotetaan. Älyrannekkeet ovat yksi mielekäs ympäristö, mutta sitäkin arkisempien, hinnaltaan alhaisien laitteiden muuttuminen IoT-laitteiksi antaa odottaa vielä itseään.

Ohjelmistoalusta ratkaisuna

BaseN:n atkaisu on IoT-ohjelmistoalusta, joka kerää dataa lähes mistä tahansa laiteympäristöstä, tallentaa datan pitkäaikaisesti esimerkiksi kiinteistön käytön muutoksien arviointiin, analysoi sekä rikastaa kerätyn datan hyödylliseksi informaatioksi ja esittää sen kullekin käyttäjäryhmälle sopivassa käyttöliittymässä. Ratkaisu

myöskin ohjaa IoT laitteita silloin, kun ne ovat siihen kyllin kyvykkäitä. Ratkaisun avainargumentteja ovat erittäin korkea käytettävyys ja rajoittamaton skaalautuvuus.

Sensori- mittaus- ja ohjaustekniikka, joita IoT ympäristöissä käytetään, on normitettu hyvin eri tarkoituksiin. Silti on tärkeää, että niistä tuleva data ja niiden ohjaus voidaan suorittaa yhdellä järjestelmällä, jolloin datan rikastaminen käyttäjilleen mahdollisimman hyödylliseksi informaatioksi on vaivatonta. Lisäksi tuotteiden ja teknologioiden elinkaari on lyhyt ja uusissa ratkaisussa käytetään kulloinkin parhaita elementtejä sekä tekniikassa että ohjelmis- toissa. Tämän vuoksi on tärkeää valita sel-



BaseN-arkkitehtuuri yksinkertaistettuna.

lainen järjestelmä, jossa voidaan integroida teknologioiden ja valmistajien muuttuessa kaikki elementit yhteen riippumatta niiden elinkaaren vaiheesta. BaseN IoT-alusta tukee nyt yli 4 000 erilaista tekniikkaa ja useimpia normitettuja IoT-protokollia.

Tietoturva tärkeä

Yrityksien ja tietoliikenneoperaattorien valvontajärjestelmien toteutus edellyttää huolellista turva-asioihin paneutumista. Esimerkkinä IoT maailman turva-asiasta voi peilata vastakkain e-Health ratkaisuja, kuten etäältä tehtävät terveystarkastukset. Näissä oleellista on, että tapahtuman aika ja arvot ovat täsmälleen oikein ja että kerätyn tiedon saa järjestelmästä käyttöönsä vain se, jolle se todella kuuluu. IoT:n turvallisuus täytyy siis rakentaa samalla tavoin kuin muutkin tietojärjestelmät, turvallisuus luodaan tarpeen mukaan huomioiden käytettävyyden ja turvallisuuden suhde.

IoT:n turvallisuus täytyy siis rakentaa

samalla tavoin kuin muutkin tietojärjestelmät, turvallisuus luodaan tarpeen mukaan huomioiden käytettävyyden ja turvallisuuden suhde.

Yksi haaste innovaatioiden toteutumiselle on myöskin hinta. BaseN vastaa tähän tekemällä käyttöönoton kustannuksen mahdollisimman alhaiseksi tuottamalla mahdollisimman valmiita integraatiokomponentteja alustansa ja tarjoamalla ratkaisun asiakkaille Platform as a Service (PaaS) -järjestelmällä. Tällöin asiakas ei maksa järjestelmän lisenssistä tms. vaan maksaa järjestelmästä kuukausittain alustaan tuottamansa todellisen kuormituksen mukaan.

Mitä pienempiin ja edullisempiin laitteisiin IoT saadaan kustannustehokkaasti, sen parempi. Tällöin voidaan lisätä myös edullisempien laitteiden käytettävyyttä, luotettavuutta ja kierrätettävyyttä. Isommissa ympäristöissä edulliset henkilöautot ovat hyvä esimerkki. **AV**

Vantaan Energia
KIRJAAUTU ULOS

Takaisin Asetukset

Sähkön tuntihinta-asetukset

Punaisen tuntihinnan raja: 10,0 c/kWh

Vihreän tuntihinnan raja: 5,0 c/kWh

TALLENNA

Sähköpostiviestin vastaanotto palvelun hinta-apurilla, jos seuraavan vuorokauden tuntihinta nousee yli punaisen hintarajan tai laskee alle vihreän hintarajan:

kyllä ei

BaseN

PCS Engineering

osallistuu Pohjoinen Teollisuus messuille
25.-26.5.2016 Oulussa, Ouluhallissa

PCS Engineering Oy on teollisuuden automaation ja sähköistyksen kokonaistoimittaja. Tarjoamme kilpailukykyisen ratkaisun prosessisähköistykseen ja prosessin kokonaisautomaatioon, mukaan lukien kenttäinstrumentointi

Olemme toteuttaneet suoraan ja yhdessä yhteistyökumppaniemme kanssa, kotimaisia ja kansainvälisiä automaatio- ja sähköistysprojekteja jo yli 10 vuoden ajan.

PCS Engineering Oy edustaa ja tekee yhteistyötä merkittävien Suomessa toimivien teknologiatoimittajien, kuten ABB, Siemens, Valmet ja Rockwell kanssa. Olemme mm. ABB'n virallinen Value Provider ja Siemensin System ja Service Partner.

Toimipaikkamme ovat Oulu ja Jyväskylä.

Tervetuloa keskustelemaan asiantuntijoidemme kanssa messuosastolle No. 831 siitä, kuinka voimme auttaa Teitä tulevaisuuden projekteissanne.

Reliable Value Provider for Your success



PCS-Engineering Oy
Paulaharjuntie 20 B1
90530 OULU

Hannu Luhtaniemi 050-4117 146

PCS-Engineering Oy
Ahlmaninkatu 2 E
40100 JYVÄSKYLÄ

Jukka Huttunen 050-66 124



Tulevaisuuden tekijöitä etsimässä

TEKSTI PEKKA PIHOLA, OTTO AALTO KUVAT LEGO JA RIITTA HAUTALA

Maailma muuttuu. Arjen ja maailman haasteiden ratkomiseen tarvitaan osaavia ihmisiä tulevaisuudessakin. Mutta miten löytää teknisesti lahjakkaimmat nuoret, sekä kannustaa heitä hyödyntämään luovuuttaan tekniikan ja tieteen aloilla?



Ongelmat, kuten energian tuottaminen kestäväällä tavalla, luonnonkatastrofiteilta suojautuminen, väestön ikääntyminen ja vaikka jätteiden kierrättäminen raaka-aineiksi vaikuttavat meihin kaikkiin. Näiden haasteiden ratkaisemiseksi tarvitsemme osaajia.

Kaikki nuoret on systemaattisesti altistettu kokeilemaan lahjojaan liikunnan ja urheilun saralla jo puoli vuosisataa. Koulutusjärjestelmä tuottaa vuosittain kymmenkunta Litmasen tasoista huippua, sekä tuhansia todella hyviä urheilijoita, mutta ehkä vain yhden Linus Torvaldsin veroisen tähden tekniikan ja tieteen saralla.

Pärjätäkseen Suomen on pystyttävä kehittämään vastaava systemaatiikka, innostavalla tavalla toteutettuna, myös tieteiden ja tekniikan saralle. Nämä taidot ovat kuin uimataito, tämän päivän kansalaistaito. Kaikista meistä ei tule Jani Sievisen veroisia uimareita, mutta ihan jokaisen on syytä oppia uimaan edes kymmenen metriä. Aivan sama pätee meitä jo kaikkialla ympäröivän tekniikan ymmärtämiseen.

Pekka Pihola on tehnyt pyyteetöntä työtä Suomen nuorten hyväksi innostamalla koululaisia ja opettajia robotiikan ja ohjelmoinnin pariin. Hänet on valittu yhdeksi vuoden 2016 LUMA-toimijaksi (luonnontiede ja matematiikka) yhdeksän muun ohella.

”Suomen on varmistettava matematiikan, luonnontieteiden ja teknologian osaamisen perusta. Tieteen ja tutkimuksen saavutuksiin nojaava yhteiskuntamme tarvitsee lähitulevaisuudessa yhä enemmän luonnontieteiden, matematiikan ja teknologia-alojen osaajia, mutta nämä alat eivät juuri kiinnosta opiskelu- ja uravalintojaan pohtivia suomalaisnuoria”, sanoo Pekka Pihola

Mistä tulevaisuuden tekijät

”Oma kiinnostukseni tekniikkaan alkoi jo alle kouluikäisenä, ensin omien ja sitten veljienikin lelujen rakenteisiin perehtymällä, mistä yleensä seurasi tovi peräkanaa juoksua ja painia. Kaikenlainen rakentelu ja elektroniikan alkeet veivät suuren osan vapaa-ajasta. Silti, uskallan sanoa, ilman

erilaisia teknistä osaamista edellyttäneitä kilpailuja ja niiden vahvistamaa innostusta en olisi lähtenyt opiskelemaan tekniselle alalle. Lapset ovat syntyjään insinöörejä, syntyjään uteliaita kokeilijoita ja kiinnostuneita ympäröivästä maailmasta. Valitettavan usein tuo lahja, tuo uteliaisuus taantuu käytännön soveltamisen ja tosielämän ongelmien ratkomisen jäädessä toissijaisiksi. sääntöjen, teorioiden ja ulkoa opeteltavan tiedon paineessa”, Pihola kertoo

Pekka Pihola on kirjoittanut kirjan ”Asimov – Ensimmäiset robotini” johdatukseksi robotiikan ja ohjelmoinnin pariin. Kirja on vapaasti ladattavissa internetistä. Mutta mistä ajatus tällaisen kirjan tekemiseen syntyi? Piholan mukaan tämä oli monen asian summa.

”Ensimmäinen virstanpylväs oli varmaan vuonna 2004, kun oma tytär opetteli ohjelmoinnin alkeet LEGO Mindstorm RCX:n kanssa 8-vuotiaana”, Pihola muistelee.

”Toinen virstanpylväs oli kun kohtasin kesällä 2014 kanssani samalla tavalla First Lego Leaguesta innostuneen Urjalalaisen

opettajan, **Markku Leinon**. Eikä aikaa-kaan, kun olimme päättäneet tuoda FLL:n Suomeen. Tämän jälkeen olemme kiertäneet omaan piikkiimme ympäri Suomea, yli 30:ssä tapahtumassa, esittelemässä FLL:ää”, Pihola kertoo.

First Lego League on kokonaisuus, jossa yhdistyvät tiede, tekniikka ja tärkeät työelämän taidot. Se opettaa nuorille paitsi ohjelmointia ja robotinrakennusta, myös ja joidenkin mielestä ennen kaikkea luovuutta ja ryhmätyöskentelyä. FLL on edelleen nopeasti kasvava maailman suurin tiede- ja robottikilpailu nuorille, johon osallistuu yli 250 000 osallistujaa noin 80 maasta. USA:ssa 88 % kilpailuihin osallistuneista on hakenut opiskelupaikkaa yliopistosta. Näistä 55 % on valinnut pääaineekseen luonnontieteitä tai tekniikkaa. Tuhannet yritykset tukevat tässä paikallisia kouluja, suuremmat alueellisten ja kansallisten turnauksien järjestämistä.

”Kolmas virstanpöytä sijoittuu keväälle 2015, jolloin olimme Tartossa seuraamassa Viron kansallisia First Lego League mestaruuskilpailuja. Viron kouluista yli 40 % on mukana FLL:ssä. Oli aivan uskomattoman hienoa nähdä se innostus ja omistautumisen kaikkien satojen tyttöjen ja poikien kasvoilla, kaikessa tekemisessä ja yhteisessä ilonpidossa”, Pihola innostuu.

”Kuten oikeassa työelämässä, voittavassa joukkueessa tarvitaan monenlaisia osaajia. Tarvitaan tutkijoita, esiintyjä, ohjelmoijia, graafikko, strategi, mekaniikkasuunnittelijoita, vuvuzelan soittajia ja näiden kaikkien saumatonta yhteistyötä. Kolmas kilpailussa arvosteltava osio on miten joukkue toimii joukkueena. Miten kaikille on riittänyt tehtäviä, miten joukkue kommunikoit, toimii yhdessä ja kannustaa reilusti, myös muita joukkueita”, Pihola kertoo.

”Vuoden kiertämisen jälkeen oli muodostunut jonkinlainen kuva tilanteesta. Lapset olivat kaikkialla innostuneita FLL:stä ja moni opettajakin varovasti kiinnostunut. Samalla oli kuitenkin pysähdyttävä, ja kysyttävä itseltä, Miksi FLL ei ole vielä lähtenyt lentoon? LEGO-robotiikka kiinnostaa opettajia, monestakin syystä. Onhan se monipuolisin ja kehittynein alusta ohjelmoinnin opettamiseen. Mutta ilmeistä oli myös, että ilman kunnollista

suomenkielistä, perusopetuksen tarpeisiin tehtyä ohjelmoinnin ja robotiikan oppikirjaa asia ei lähde etenemään. Koska potentiaaliset kirjoittajat olivat harvassa ja isommalla ryhmällä kirjan tekemiseen menisi vuosia, oli aika kääriä hihat ylös ja tarttua härkää sarvista”, Pihola kertoo kirjan syntyhistoriasta.

Muutos pysyväksi

Matkan varrella olimme kuulleet monelta taholta hyvää Innokkaasta, joka mm. järjestää laajan verkostonsa tuella täydennyskoulutuksia opettajille esimerkiksi opetussuunnitelmaan nyt uutena asiana tulleesta ohjelmoinnista. Synergian edut olivat enemmän kuin ilmeisiä ja yhdessä tekeminen ottikin lentävän lähdön. Kirjaprojektin myötä Innokas kiinnostui myös FLL:stä ja esitti tämän ottamista mukaan heidän aiemman robottipelien tarjonnan (RoboCupJr) rinnalle. Laajan organisaation tuen ja kokemuksen merkitystä tällaisten tapahtumien järjestämisessä ei voi riittävästi alleviivata.

Jotta tarvittava muutos toteutuisi, jotta meillä olisi myös tulevaisuudessa osaavia tekijöitä, tarvitaan vielä mittaamaton määrä työtä ja tukea. Tähän ei riitä minun, tai Markun resurssit. Ei edes Innokkaan. Jotta tässä onnistutaan, tarvitaan satojen ja tuhansien ihmisten paikallista tukea. Kokemuksesta tiedän, että se ei ole ollut minulta pois käydä kertomassa ohjelmoinnista 11v poikani koululla. Jokainen osaava tekijä voi tehdä saman. Jokainen yritys voi miettiä, kutsuisinko jonkin koululuokan tutustumiskäynnille, tai lahjoittaisinko oman kylän koululle muutaman robottipaketin. Tällaiset teot eivät itsessään ole isoja, mutta niiden merkitys on.

”Omana kortenani olen kantanut kekkoon tämän kirjan, joka on nyt toiveideni mukaisesti saatettu ilmaiseksi kaikkien saataville. Jatko-osien suunnitelmat ja sisällysluettelot ovat valmiina ja siinä olisi kolmen vuoden projekti. Tämän toteutuminen on kieltämättä kuitenkin myös taloudellinen kysymys. Aika näyttää”, Pihola toteaa lopuksi.

Kahdelta Viroon suuntautuneelta tutustumismatkalta Piholalle on monen muun asian ohella jäänyt vahvasti mieleen havainto nopeasti kasvavasta FLL-yri-



Pekka Pihola on kirjoittanut kirjan "Asimov - Ensimmäiset robotini".

tysjoukkueiden määrästä ja esimerkiksi Elisan joukkueen menestyksestä.

”Trendi kertoo vahvasti yrityksiin löytäneen siellä uuden tavan tehdä goodwilliä, imagoa ja kaikkea muutakin lisäarvoa henkilöstön lapsille suunnattujen teknologiakerhojen kautta. Ihan sama resepti ja samat edut sopivat aivan varmasti myös lukuisille suomalaisille yrityksille kuin se kuuluisa nenä päähän”, Pihola toteaa lopuksi. [AV](#)

Taustatietoa

Innokas, Innokas-verkosto ohjaa ja innostaa oppilaita, opettajia, koulun toimijoita ja yhteistyökumppaneita luovuuteen ja innovatiivisuuteen teknologiaa monipuolisesti hyödyntäen (Department of Teacher Education, University of Helsinki / City of Espoo).

SolidWorks World 2016 Dallas

Esineet internetiin muutamassa viikossa

Esineiden internet eli IoT tulee vauhdilla yrityksiin. Nettiin on liitetty langattomasti noin kahdeksan miljardia laitetta eri puolilla maailmaa.



TEKSTI PASI KIVIOJA KUVA SOLIDWORKS

Ranskalaisen Dassault Systemen 18. vuosittainen SolidWorks World -konferenssi järjestettiin tänä vuonna Dallasissa, Yhdysvalloissa, helmikuun alussa. Nelipäiväiseen tapahtumaan otti osaa yli 5 000 insinööriä ja suunnittelijaa eri puolilta maailmaa.

IoT-ilmiön teknologisia vetureita ovat kaikkialle tunkeutuva mobiiliteknikka, pilvipalveluiden kehittyminen, langaton sähkö, tehokkaat prosessorit, analytiikan parantuminen ja kustannusten kutistuminen. Vaikka tekniikka on olemassa, tarvitaan kuitenkin vielä innovaatioita, jotta IoT:stä saadaan paras hyöty irti.

Kyselytutkimuksen tuloksia esitteli Dallasin SolidWorks World 2016 -konferenssissa ohjelmistoyhtiö Xivelyn liiketoiminnan kehitysjohdaja **Mario Finocchiaro**. Kyselytutkimuksen toteutti Machina Research -yhtiö yli 13 miljoonan euron liikevaihtoa pyörittävien yritysten täysiaikaisille työntekijöille Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa, Japanissa, Australiasa ja Brasiliassa.

IoT:ssä liikkeellä ovat käyttäjäryhmisestä innovaattorit ja varhaiset omaksujat. Seuraavana mukaan liittyvä varhainen enemmistö uskoo asian olevan ajankohdasta puolen vuoden tai kahden vuoden kuluessa. Noin 12 prosenttia vastaajista osoittautui vitkastelijoiksi, joilla ei ole aikomustakaan hypätä kelkkaan mukaan.

Kyselytutkimuksen mukaan varhaiset omaksujat pitävät IoT-tekniikkaa strate-

gisena välttämättömyytenä, joka voi tuoda kasvavaa liikevaihtoa ja erottuvuutta kilpailijoista. Muille uusi tekniikka näyttyy enemmänkin mahdollisuutena kustannus- säästöihin.

”IoT:hen liittyy paljon hypeä, mutta se on oikeasti todella iso markkina”, Finocchiaro sanoi.

”Kun yritykset arvioivat oikeata hetkeä siirtyä IoT:hen, niiden kannattaa huomioida, että jo puolet muista yrityksistä on joko mukana tai pitkällä suunnitelmissaan. Kukaan ei halua jäädä vitkastelijoiden porukkaan.”

Finocchiaro totesi, että raja ei-digitaalisen ja digitaalisen liiketoiminnan välillä on hämärtyvässä. Asioiden internet tulee merkitykselliseksi myös teollisuudenaloilla, joilla ei ole perinteistä kytköstä digitaalisen teknologian kanssa. Esimerkiksi yritykset, jotka tekevät putkia, termostaatteja ja lamppuja, huomaavat pian tuotteidensa kaipaavan verkkoon kytkemistä.

Mitä Xivelyssä on opittu IoT-bisneksistä? Finocchiaro listasi omat oppinsa: pidä mielessäsi liiketoimintasi perimmäinen tarkoitus, tee yhteistyötä luotettavien kumppaneiden kanssa, rakenna toimiva systeemi ja sille käyttäjäkunta mahdollisimman nopeasti, testaa koko ajan käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta.

Xivelyn insinööriosaston johtaja **Freedom Dumlaio** todisteli konkreettisella esimerkillä, ettei IoT-tuotteen prototyypin luominen vie välttämättä kuukausia tai

vuosia vaan sellaisen voi saada kasaan jopa muutamissa viikoissa. Dumlaion tiimi aloitti jokin aika sitten uuden projektin, jossa pyrittiin luomaan IoT-tuotteen prototyyppi mahdollisimman nopeasti.

He ottivat kohteeksi markkinoilla olevan ilmanpuhdistinlaitteen, josta tehtiin virtuaalinen versio. Virtuaalipuhdistimen kaukosäätimenä toimi älypuhelimien ohjainsovellus. Kokeilu opetti, että virtuaalisen laitteen testaaminen on helpompaa kuin fyysisen laitteen, jota ei voi enää oikein muuttaa sitten, kun se on jo asiakkaan käsissä.

”Jos tuote on kytketty verkkoon, siihen voi lisätä ominaisuuksia jälkepäin. Omistajalla on laite kotona, eikä sitä tarvitse viedä mihinkään. Laitteen arvoa voidaan kasvattaa lisäämällä ominaisuuksia ilman tuotteen muuttamista tai ohjelmiston päivittämistä”, Dumlaio sanoi.

Dumlaion ryhmä lisäsi virtuaalipuhdistimeen hiilidioksidisensorin. Tämän jälkeen pystyttiin testaamaan virtuaalisesti, miten järjestelmä reagoi, jos hiilidioksidiarvo kohoaa.

Verkkoon kytkeminen mahdollistaa myös sen, että vikatilanteissa voidaan tarjota tuotteen palauttamisen sijaan teknistä tukea ennakoivasti, kun laitteen toiminnot ovat verkon yli seurannassa. Esimerkiksi testattu ilmanpuhdistuslaite ilmoittaa, kun suodatin alkaa olla vaihtokunnossa.

Dumlaio kertoi virtuaalipuhdistimen prototyypin valmistuneen kuudessa viikossa. **AV**

Hannover Messe 2016

Kohti uuden teknologian kaupallistamista

TEKSTI OTTO AALTO KUVAT RITTAL, PHOENIX CONTACT, OTTO AALTO

Hannoverin messut alkoivat jo sunnuntaina 24. päivä toukokuuta kun presidentti Obama ja liittokansleri Merkel avasivat messut. Obaman vierailu oli suuri kunnianosoitus Hannoverin messuille ja sen järjestäjille ja myös osoitus messujen globaalista merkityksestä. Osansa Yhdysvaltain presidentin läsnäololle oli varmasti myös sillä, että USA oli messujen tämänvuotinen kumppanimaa. Automaatioväylä vieraili messuilla 28.–29.4. Rittalin ja Phoenix Contactin vieraana.

Kuten kaikki paikan päällä käyneet voivat todistaa, ovat Hannoverin messut valtava tapahtuma. Kun Helsingin

messukeskuksen kokoisia näyttelyhalleja on yli parikymmentä, on myös näyttelyleasettajien ja tavaroiden määrä huima. Viimevuotiseen tapaan teollisuus 4. 0 oli merkittävä teema myös tänä vuonna. Tänä vuonna aiheeseen liittyvä hype oli kuitenkin onneksi vähentynyt. Verkottumisen mahdollistavat tekniset ratkaisut alkavat olla jo arkipäivää useimmissa uusissa laitteissa. Selkeästi messuilla esille nousut kehityskulku teollisuusautomaatiossa oli digitaalinen tehdas, eli teollisuuden koko arvoketjun verkottuminen alkutuotannosta loppukäyttäjään ja tämän datan hyödyntäminen. Toteutusten sijaan uuden teollisuuden pohdinta oli siirtynyt uusien tuotteiden ja palveluiden miettimiseen

eli kaupallistaseen puhtaasti teknologian sijaan.

Tänä vuonna Hannoverin messut houkuttelivat yli 190 000 vierailijaa joka on 15 000 kävijää enemmän kuin 2014. Paikka messuilla on selkeä saksalainen ilme, ovat ne silti Euroopan ja ehkä koko maailman tärkeimmät teknologia-alan messut. Messuilla kävi tänäkin vuonna yli 50 000 ulkomaista vierailijaa. Messuilla valitsi varsin toimelias ja optimistinen ilmapiiri. Messuilla oli esillä useita eri teemoja ja yksinäistä oli uusiutuvan energian käyttö ja varastointi. Yksin tämän teeman ilmentymänä oli erilaisten vetykonseptien ja tekniikoiden esittely, jolle oli annettu puolen hallin verran tilaa. [W](#)



Presidentti Obama ja liittokansleri Merkel vierailivat muun muassa Rittalin ja Phoenix Contactin osastoilla. Uudistuvat energiamuodot eri tekniikoilla sekä energian varastointi ja jakelu olivat voimakkaasti läsnä messuilla. Viime vuoteen verrattuna robotit olivat lisääntyneet. Polttokennon avulla lentävä vetylentokone oli yksi esitellyistä tulevaisuuden konsepteista.



Vaasa esitteli energiaklusteriaan

Vaasa Energy Week järjestettiin maaliskuussa. Tapahtuma koostui seminaareista ja näyttelyistä sekä Automaatioväylän osalta myös vierailuista paikallisissa yrityksissä.

TEKSTI OTTO AALTO
KUVAT OTTO AALTO JA VASEK

Energiaviikko-tapahtuma on paitsi pienimuotoiset messut myös tärkeää verkostoitumistapahtuma teknologiateolli-

sudelle. Myös Vaasassa toimivat oppilaitokset ovat Energy Weekissä kiinteästi mukana. Vaasan seudulle on keskittynyt merkittä joukko korkean teknologian yrityksiä muun muassa energia-alalta. Seudun yritysten yhteenlaskettu liikevaihto kohoaa 44 miljardiin euroon.

Tutustuimme varsinaisen näyttelyn lisäksi myös paikallisiin yrityksiin, kuten WE-Tech Solutions, Uwira, VAcon, Arcteq, There ja The Switch. Paikan päällä vierailtiin VEOlla, Wärtsilällä ja ABB:llä, joka tuttavallisemmin Römppänä tunnetaan. Energy Weekin yleisohjelma koostui noin kymmenestä erillistä tapahtumasta ja seminaarista, joiden aiheina olivat muun muassa energiatuo-

tanto, ympäristöystävällisyys, tuuli- ja aurinkovoima, kaasua sekä energiatehokkuus.

Vaasan tapaisessa tapahtumassa paikallinen teollisuus pääsee näin hyvin esille ja paikalle kokoontuu suuri joukko eri alojen ihmisiä verkostoitumaan. Kaiken tarkoituksena on tietenkin saada aikaan Suomen kasvua ja nostaa työllisyyttä. Vientiteollisuudella, jota Vaasan seudulla on runsaasti, on avainasemassa tässä tavoitteessa. Vaasalle profiilin nosto on myös hyvin tärkeä, sillä hallituksen kaavailut korkeakoulujärjestelmän remontista uhkaavat myös Vaasan tapaisia pienempiä paikkakuntia. [W](#)



Metric industrial Oy ja Movetec Oy fuusioituvat

METRIC Industrial Oy ja Movetec Oy fuusioituvat 1.10.2016. Yhdistymisen myötä ruotsalaiseen Addtech-konserniin kuuluvien sisäyritysten toiminnot ja henkilökunta sulautuvat. Uusi yritys jatkaa Movetec Oy:n nimellä ja tarjoaa molempien yhtiöiden tuotteet ja palvelut samasta paikasta. Yhdistyminen tulee yksinkertaistamaan ja tehostamaan liiketoimintaa.

Movetec Oy:n tavoitteena on olla johtava suomalainen, komponentteja ja niistä rakennettuja ratkaisuja asiakkailleen tarjoava yhtiö. Uusi tiimi ja yritys rakenne luovat edellytykset tarjota entistä laajempia ratkaisuja teollisuuden automaation tarpeisiin.

Movetec Oy:n toimitusjohtajana tulee toimimaan Metric Industrial Oy:n nykyinen toimitusjohtaja **Tero Huuskola** 1.10.2016

alkaen. Movetec Oy:n nykyinen toimitusjohtaja **Markku Suominen** siirtyy samalla päivämäärällä Movetec Oy:n hallituksen puheenjohtajaksi sekä päätoimiseksi Addtech Components Suomen maajohtajaksi.

Fuusioitunut Movetec Oy muuttaa 1.10.2016 uusiin, parhaillaan rakenteilla oleviin toimitiloihin Vantaalle.

Vaisalan anturit ja Ilmatieteen laitoksen tutkimuslaitteet matkaavat Marsiin



VAISALAN kosteus- ja paineanturit lähtivät jälleen Marsiin osana Ilmatieteen laitoksen tutkimuslaitteistoa. Exo-Mars -luotain laukaistiin 14. maaliskuuta 2016.

Luotain koostuu kahdesta osasta: Marsia kiertämään asettuvasta emoaluksesta (Trace Gas Orbiter) ja Schiaparelli-laskeutumismoduulista. ExoMars kantaa mukanaan mittauslaitteistoa, jolla tutkitaan Marsin ympäristöä ja testataan uusia teknologioita tulevia näytteenkeräysmatkoja ajatellen.

Vaisala on toimittanut ExoMars-projektille HUMICAP® kosteusantureita ja Marsin olosuhteisiin sovellettuja BAROCAP® paineantureita, joita on kahta erilaista tyyppiä. ExoMars-projektin paineanturit muokattiin Vaisalassa soveltumaan Marsin kaasukehän matalan paineen vaatimuksiin.

Ilmatieteen laitos on asentanut Vaisalan anturit kaasukehän painetta ja kosteutta mittaaviin laitteisiinsa, jotka ovat osa Schiaparelli-laskeutujan asennettua DREAMS havainnointilaitteistoa. Schiaparelli mittaa olosuhteita laskeutumisaikalla.

Innokas 2016 Robottiikturnaus

INNOKAS-verkosto järjestää Innokas 2016 Robottiikturnauksen 20.-21.5.2016 Helsingissä. 400 oppilasta kouluista ja kerhoista eri puolilta Suomea kisailee Kaapelitehtaalla eri lajeissa itse

rakentamiensa robottien kanssa. Katso tarkemmat robottiikturnauksen tiedot ja ohjelma osoitteesta <http://www.innokas.fi/events/innokas2016>. Tapahtuma on maksuton ja avoin yleisölle.

RFID-koodattu kieliturvakytkin Euchner CTP



SÄHKÖLEHDON valikoimasta löytyy nyt Euchnerin uusi CTP-turvakytkin. CTP yhdistää sähkömekaanisen kieliturvakytkimen ominaisuudet ja RFID-koodauksen mahdollistamaan tilatiedon käytön. Sen käyttökohteita ovat sovellukset, joissa vaaditaan PLE-luokan turvatasoa sekä 2500N lukitusvoimaa. CTP-turvakytkimellä on monipuoliset valvontaominaisuudet. Etupaneeli on varustettu LED-valoilla, jotka ilmaisevat turvakytkimen tilan. CTP-kytkimen tilatietolähdöt ovat mahdollista liittää suoraan logiikkaan, jotta ne ovat ohjausjärjestelmän hyödynnettävissä. Versiosta riippuen CTP-turvakytkin on liitettävissä myös turvareleeseen tai turvalogiikkaan.



Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?






Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi
www.tausen.fi

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

NORRKAMA 2016

Maailman pohjoisin automaationäyttely

Automaation ammattilainen

Tervetuloa NORRKAMA näyttelyyn Oulun Ouluhalliin 25.-26.5.2016.
Ainutlaatuinen tilaisuus kohdata Pohjoissuomalaiset teollisuuden- ja automaatioalan vaikuttajat.

17. Norrkama on tullut tutuksi tapahtumaksi Oulussa jo 70-luvulta lähtien. Näyttelyjärjestäjänä on alusta asti toiminut SMSY paikallisyhdistys PIPO ry. NORRKAMA- näyttely toteutetaan yhteistapahtumana Expomarkin Pohjoinen teollisuus- messujen kanssa.



The Total Flow Solution from a Single Source



NORRKAMA since 1977

SMSY PIPO ry

2000 tonnia pienempi polttoaineenkulutus

SUOMEN ABB:n Marine and Ports -liiketoimintayksikkö vastaa maailmanlaajuisesti meriteollisuuden ratkaisujen kehittämisestä ABB:llä. Suomessa tuotantoa on Helsingin Vuosaarella ja Haminassa.

Suomen ABB tuo markkinoille uuden innovaation merenkulun polttoaineenkulutuksen vähentämiseen ja ympäristökuorman pienentämiseen. Uusi sähkövoimajärjestelmä (Dynamic AC, DAC) optimoi pääkoneiden kierrosnopeutta ja vähentää näin vuosittaista polttoaineenkulutusta jopa 6 prosenttia. Määrä vastaa suuressa risteilyaluksessa noin 2000 tonnia pienempää polttoaineenkulutusta vuosittain.



Uutuus on jatkoa ABB:n aiemmille merenkulun energiatehokkuutta parantaville innovaatioille, kuten Azipod®-ruoripotkurijärjestelmälle ja alusten tasavirtajärjestelmälle.

Uusi Dynamic AC -järjestelmä säättää generaattoreita pyörittävien pääkoneiden pyörimisnopeutta

siten, että sähköjärjestelmän taajuus voi vaihdella määrättyjen arvojen välillä. Taajuuden vaihtelu huomioidaan sähköjärjestelmän komponenttien suunnittelussa ja yhteensovittamisessa. Osa laivan sähkönjakelusta toteutetaan taajuusmuuttajien avulla.

Honeywell

Automaatio

Laitteet ja varaosat

- Prosessiteollisuuteen
- Rakennusten LVIS -järjestelmiin
- Kunnallistekniikkaan
- Lämpölaitoksiin
- Kuljetukseen ja tavarankäsittelyyn

HORMEL

www.hormel.fi

hormel@hormel.fi

014 338 8900

Tulevaisuuden älyvaatetus säätyy automaattisesti

TEKNOLOGIAN tutkimuskeskus VTT Oy on kehittänyt uutta teknologiaa, joka huolehtii älyvaatteiden lämpö-, kosteus- ja virtausteknisestä käyttäytymisestä. Esimerkiksi älyvaatteen lämpötila säätyy henkilön yksilöllisen tarpeen mukaan automaattisesti. Tekniikka soveltuu vaativiinkin olosuhteisiin kuten sairaaloihin ja urheiluun.

VTT kehitti Smart Clothing -hankkeessaan älykankaissa ja -vaatteissa hyödynnettävän teknologian, joka osaa laskea käyttäjää ja ympäristöä mittaavien lähtötietojen perusteella, pitääkö henkilöä viilentää vai lämmittää. Lisäksi tämä teknologia pystyy määrittämään tarpeen mukaisen lämmityksen tai jäähdytyksen tehon niin, että älyvaatteen käyttäjän lämpökokemukset pidetään optimaalisina erilaisissa olosuhteissa. Nykyisissä markkinoilla olevissa älykankaissa ja -vaatteis-



sa haasteena on ihmiskehon yksilöllisen lämpötilan nopea ja automaattinen säätö käyttäjän todellisen tarpeen mukaan.

Teknologia perustuu VTT:n kehittämään Human Thermal Model -laskentatyökaluun, jonka avulla voidaan laskea ihmisen yksilöllinen lämpöaistimus vallitsevista olosuhteista. Yksilölliset lämpöaistimukset johtuvat perimältään eroista kehon koostumuksessa. Esimerkiksi miesten ja naisten välillä on tilastollisesti merkittäviä eroja, koska miesten lihasmassa on keskimäärin 5–15 kg suurempi kuin naisten.

VTT:n kehittämää päälle puettavaa älytekniikkaa voidaan soveltaa laajasti vaativissakin olosuhteissa esimerkiksi sairaaloissa, vanhainkodeissa sekä eri ammateissa ja kuluttajaryhmissä kuten poliiseilla, palomiehillä, sotilaille, ulkona työskentelevillä, urheilijoilla ja pienillä vauvoilla.

Maailman ensimmäinen teollisen internetin ja 5G-ratkaisujen kehitysympäristö Ouluun

VTT ja Oulun yliopisto rakentavat kansainvälisesti ainutlaatuista teknologia- ja pilotointiympäristöä, jossa yritykset ja tutkimusosapuolet voivat yhdessä kehittää uusia teollisen internetin ratkaisuja.

Kehitteillä oleva teknologia-alusta yhdistää ensimmäisenä maailmassa teollisen internetin ydinteknologiat ja 5G-tietoliikennetarkaisut yhteentoimivaksi ympäristöksi. Se toimii palvelu- ja tuotekehitysalustana sekä olemassa oleville että uusille yrityksille, jotta nämä voivat parantaa kilpailukykyään ja tehokkuuttaan uusilla, teollisen internetin mahdollistamilla innovatiivisilla palveluilla ja tuotteilla.

Kehittämistoimet kohdistuvat neljään kokonaisuuteen. VTT:n vastuulla ovat kiinteistöjen teollisen internetin ja elektroniikkapilottituotannon äly-ympäristöt sekä teollisen internetin tietoliikenteeseen tarvittavat 5G-ratkaisut. Oulun yliopiston osuudessa Fab Lab -tilojen 3D-tulostusprosessi ja kehitetään eteenpäin teollisuusrobotiikan ja anturoinnin avulla.

Lämpötilalähetin käämityksen lämpötilan valvontaan

KNICK tuo markkinoille ProLine P44000-sarjan lämpötilalähettimet, jotka soveltuvat äärimmäisen korkean erotuksensa ansiosta PT100-anturien valvontaan korkeajännite-moottoreissa 11 kV asti.

Knickin P44000 lämpötilalähetimet täyttävät nämä molemmat kriteerit: tulosignaali erotetaan galvaanisesti ja muunnetaan 4...20 mA lähtösignaaliksi. Lähettimen peruseristys kestää jatkuvat käyttöjännitteet 6,6 kV AC/DC saakka ja riippuen syöttötyypistä, niitä voidaan käyttää korkeajännitemoottoreissa joiden nimellisarvo on 11 kV saakka. Knickin uusi lämpötilalähetin estää luotettavasti anturien eristysvikatilanteissa moottorin vaiheen korkeajännite-

potentiaalin siirtymisen eteenpäin.

ProLine P44000 sarjan lähetimet tukevat mittausalueita 0-150 °C, 0-200 °C ja 0-300 °C ja saavuttavat korkean tarkkuuden ±0,5 K. Tuotteen laaja apujännite alue 20...253 V AC/DC mahdollistaa joustavuuden ja laite kestää äärimmäisiä ympäristön lämpötiloja -40 °C...+85 °C. ProLine tuotteilla on 5 vuoden laitetakuu.



Eplan esittelee uuden Smart Wiring -sovelluksen



OHJAUSKAAPIN johdattaminen vaatii paljon aikaa ja asiantuntemusta, mutta Eplan helpottaa prosessia huomattavasti: uusi Smart Wiring -sovellus esiteltiin Hannoverin messuilla. Ohjelma visualisoi johdotuksen ja tuottaa

valmistukseen tarvittavat tiedot täysin digitaalisina. Etu: ohjaustekniikan tietämys liitetään järjestelmään tulevaisuudessa. Käyttäjät välttävät aikaa vievää viime hetken muutoksilta, koska ohjelmisto hoitaa myös usein vaativan projektin vertailun.

Omron tuo markkinoille uuden integroidun teollisuusrobottiratkaisun

JAPANIN Kiotossa toimiva Omron Corporation tuo markkinoille 49 luokkansa parasta robottia, jotka Omron Adept Technologies, Inc. on kehittänyt. Roboteissa käytetään Omronin anturituotteita, turvakomponentteja ja NX-/NJ-sarjojen koneautomaatio-ohjaimia. Näiden tarkoituksena on yksinkertaistaa robottien käyttöönottoa tuotantoympäristöissä.



Omronin ohjelmisto- ja ohjausarkkitehtuurien yhdistelmä vastaa tehdasautomaation haasteisiin, joita syntyy vaihtelevien, käyttöikänsä lyhyiden tuotteiden valmistuksessa, jossa vaaditaan pikaisia tuotantolinjojen vaihtoja. Yhteiset ohjaimet, integroitu ohjelmistoarkkitehtuuri ja kehitysympäristö täyttävät nykyiset ja tulevat tarpeet prosessisuunnittelussa, joustavassa käytössä ja ennakoitavassa huollossa.

Kolmen robotti tuotteen julkaisu (SCARA, Delta ja kuusiakselinen robotti) myötä nopea toiminta ja luotettavuus ulottuvat nyt myös Omron-ratkaisun mekaaniselle puolelle. Kaikkia robotteja voi ohjata yhteisessä integroidussa kehitysympäristössä, joka mahdollistaa robottiyppien joustavan käytön käyttökohteiden mukaisesti.

MariMatic AB:n automaattinen jätteenkeräysjärjestelmä seuraa jätemääriä

MARIMATIC AB toimittaa MetroTaifun® -jätteenkeräysjärjestelmän uudelle asuinalueelle Vallastadenissa Ruotsissa. Jätteenkeräysjärjestelmässä on hyödynnetty uutta teknologiaa, roska-astioiden va'at mittaavat jätteen painon, kun jäteluukku avataan RFID-avaimella.

Asukkaat vievät jättepussinsa lähimpään rakennusten ulkopuolella sijaitsevaan keräyspisteeseen, avaavat syöttöputken luukun omalla RFID-avaimellaan ja pudottavat jätteen luukusta, joko bio- tai sekajätteeseen. MetroTaifun® -järjestelmä kirjaa jättepussin ennen kuin se imaistaan putkistoon maan alle.

MariMatic AB toimittaa automaattisen kiinteän jätteen keräysjärjestelmän Vallastadeniin vaiheittain vuosien 2013–2017 aikana, alueen kehittymisen mukaan. Ensimmäinen vaihe valmistuu keväällä 2016 alueella pidettävään Vallastaden 2017 -asuntotapahtumaan. MariMatic AB on osa Vantaalla sijaitsevaa MariMatic Oy:tä, joka on yksityisessä omistuksessa oleva korkean teknologian yritys.



Prysmian tukee tuulienergian kasvua

PRYSMIAN Group julkisti päivitetyn kasvustrategiansa WindEurope:n järjestämällä kansainvälisellä lehdistövierailulla yhtiön Pikkalan tehtailta Kirkkonummella eilen.

Prysmian on investoinut viime aikoina noin 100 miljoonaa euroa merikaapelitehtaisiinsa Pikkalassa ja Arco Felicessa Italiassa. Ne ovat konsernin osaamiskeskusja suurjännite- ja merikaapelitehtaan tuotannossa.

Pikkalassa on tällä hetkellä teknologiaaltaan edistynein muovieristeisiä merikaapeleita valmistava tehdas koko kaapeliteollis-

suudessa. Siihen sisältyy lähes 100 m korkea torni, jossa sijaitsee tuotantolinjan pystysuora osuus. Tuotantovalmiutta on lisätty vastaamaan erityisesti merituulipuistojen aiheuttamaan kysyntään.

Prysmian on vuosi vuodelta laajentanut tuote- ja palvelutarjontaansa, joka liittyy uusiutuvan energian tuotantoon ja siirtoyhteyksiin. Yhtiöllä on kaksi omaa kaapelinlaskualusta, jotka saavat seurakseen pian kolmannen. Niillä voidaan toteuttaa kokonaisprojekteja merituulipuistojen erittäin vaativissa olosuhteissa.

Mamk, LUT ja yritykset kehittävät kansainvälisiä ratkaisuja jätevedenkäsittelyyn

TULEVAISUUDESSA jätevedenkäsittelyprosessin pitää olla sekä kustannuksiltaan, että puhdistustehokkuudeltaan nykyistä tehokkaampi. Mikkeliläishanke vahvistaa cleantech-osaamista kansallisesti ja kansainvälisesti.

Uuden sukupolven jätevedenkäsittelyn ratkaisut vastaamaan vuoden 2050 vaatimuksia (Smart Effluents) -projektin tavoitteena on kehittää ratkaisu, jolla pystytään tulevaisuudessa vastaamaan jäteveden käsittelyn vaatimuksiin. Tarkoituksena on, että kehitystyön tulokset on otet-

tavissa laajalti käyttöön niin kotimaassa, kuin ulkomailla.

- Tulevaisuudessa jätevesilaitosten tulee ratkaista lainsäädännön asettamat kasvavat vaatimukset muun muassa vesistöön kulkeutuvien lääkeainejäämien ja ravinteiden osalta. Hankkeessa tutkimme kokonaisvaltaista jätevedenpuhdistusta kalvobioreaktorilla ja lietteiden käsittelyä kuivamädätykseen pohjautuvalla biokaasuteknologialla, tutkimuspäällikkö **Hanne Soininen** Mikkelin ammattikorkeakoulusta sanoo.

SÄHKÖLEHTO® Doldin uutuudessa kaksi turvarelettä yhdessä kotelossa

Monitoimiturvarele UG 6970



DOLD 

- Kaksi erillistä turvapiiriä
- Turvatoiminnot valittavissa kiertokytkimillä
- Liitännät useimmille turvalaitteille
- Saatavilla myös yhdellä turvapiirillä UG 6980

Sähkölehto Oy
www.sahkolehto.fi

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 300 participants around the world in the field of simulation. The congress is organized by Scandinavian simulation society (SIMS), Finnish Society of Automation and University of Oulu.

CALL FOR PARTICIPATION

For further information, please visit: <http://eurosim16.automaatioseura.fi>

CALL FOR EXHIBITION

We are inviting your company to be a player in the high standard international simulation set-ups. Extend your business and display your products and services to your international colleagues!

For further information, please contact: pekka.tervonen@oulu.fi

RelcovAir

**Reliable Industrial
Communication Over the Air**
Reicovair Workshop 12.9.
For further information,
please contact:
marko.sonkki@oulu.fi

All rights for changes reserved.



Tästä on hyvä lähteä, mutta parempaan pitää pyrkiä

Antti Wallenius on Suomen Automaatioseuran uusi puheenjohtaja. Hän on helsinkiläinen perheenisä, töissä CGI:llä vastuualueenaan valmistavan teollisuuden konsultointi. Automaatioväylä haastatteli Anttia huhtikuun loppupuolella.

TEKSTI JA KUVA OTTO AALTO

Millainen automaatiotausta sinulla on?

Urani alussa olin suunnittelemassa automaatiolaitteita. Olen ollut automaation kanssa tekemisissä koko urani ajan. Aloitin elektroniikkasuunnittelijana FF-Automaatiolla. Siirryin Siemensille vuonna 2000. Siemensillä tehtävinäni oli muun muassa prosessiautomaation ja toiminnanohjauksjärjestelmien integrointi. Tässä yhteydessä perehdyin valmistuksen ohjaukseen ja MES-järjestelmiin syvemmin. Urani on kulkenut automaatiosta integraation kautta valmistuksenohjaukseen, toiminnanohjaukseen ja sieltä edelleen toimitusketjun hallintaan.

Automaatioseurassa olen ollut aktiivisena valmistuksenohjauksijaostossa viimeiset kahdeksan vuotta. Automaatioseuran hallituksessa aloitin viime vuonna ja nyt olen ollut puheenjohtajana tämän vuoden alusta lähtien.

Puheenjohtajaksi päädyin, kun minulta viime syksynä kysyttiin, ryhtyisinkö tähän hommaan. Päätös ei ollut vaikea, sillä olen aina pitänyt positiivisista haasteista.

Millaisena näet seuran nykytilan ja tulevaisuuden?

Nyt automaatioseuralla on hyvä tilanne taloudellisesti ja automaatioyhteisö on hyvin eheä. Tässä on paljon mahdollisuuksia tehdä uusia asioita. Tulevaisuudessa automaation merkitys tulee kasvamaan merkittävästi Suomessa ja muualla maailmassa yhtenä teollisuuden kehityksen mahdollistajana. Digitalisaatio on valtiovallan erityishuomion kohteena, ja kärkihankkeita valmistellaan kovaa vauhtia.

Seuran tulevaisuus näyttää hyvältä, talous on turvattu. Järjestämme vuosittain yhden suuren ammatillisen seminaarin sekä lukuisia pienempiä. Uusia tapahtumia suunnitellaan jatkuvasti. Meillä on hyvä yhteistyö alan oppilaitosten ja yritysten kanssa. Seura on hoitanut perusasiat erittäin hyvin. Ainoa pieni haaste meillä seurassa, niin kuin muussakin yhdistystoiminnassa, on hitaasti pienenevä jäsenmäärä. Tämä pitää saada käännettyä.

Seura järjestää paljon tapahtumia, ja erityisesti aktiiviset jaostot ovat tärkeässä osassa tässä asiassa. Toivoisin, että jäsenet tulisivat yhä sankemmin joukoin osallistumaan jaostojen toimintaan. Hallitus on jatkuvasti avoin kehitysideoille, ja otamme niitä mielellämme vastaan. Haluamme, että seura pysyy ajankohtaisena nyt ja tulevaisuudessa. Tähän tarvitaan jäsenistön aktiivista panosta.

Kuinka automaation rooli tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa?

Automaatioseura hakee aktiivisesti yhteistyömahdollisuuksia muiden alan toimijoiden kanssa ollakseen vaikuttamassa automaation tulevaisuuteen ja sen linjauksiin, mitä muun muassa valtioval-



ta tulee esittämään. Pohdimme kovasti, kuinka saamme vietyä tätä yhteistä asiaa eteenpäin.

Ajatuksenani on, että automaatioseuran pitää ottaa hieman isompi rooli automaation edistämisessä Suomessa. Se kuinka tämän teemme, ei ole vielä täysin varmaa, mutta käymme asiasta keskusteluja. Toimimme tässä paitsi oman jäsenistömme äänitorvena myöskin koko alan edustajana. Keskustelu täytyy laajentaa seuran rajojen ulkopuolelle. Toivon ja uskon, että tulemme tekemään yhteistyötä meitä lähellä olevien toimijoiden kanssa yhä enemmän.

Automaation kehityksessä yhä uusille alueille käsitteen merkitys muuttuu. Automaatioseurassa pitää myös olla ketteriä ja kehittyä ajan mukana. Esimerkiksi meille niin läheiset käsitteet robotisaatio tai automatisaatio voivat tarkoittaa nykyään aivan eri asioita kuin vaikkapa viisi tai kymmenen vuotta sitten. Esimerkiksi ohjelmistotekniikassa puhutaan ohjelmistorobotiikasta. Mielestäni meidän ei pidä rajata omaa hiekkalaatikkoamme liian tiukasti vanhojen määrittelyiden mukaan, vaan olla avoimia sille mitä ympärillä tapahtuu ja ottaa avosylin vastaan oman alamme alati laajeneva kenttä. **M**

Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- 25.-26.5.2016 **Norrkama 2016**, Oulu
- 13.-16.9.2016 **Eurosim 2016**, Oulu
- 1.-3.11.2016 **Tekniikka 2016 -messut**, Jyväskylä
- 18.10.2016 **OPC Day Finland 2016**, Hyvinkää
- 28.9. 2016 **MES-päivä Alihankintamessuilla:
"Tuottavuusloikka tuotannon digitalisoinnilla"**, Tampere
- 30.5.-1.6.2017 **Joint IMEKO TC3, TC5 and TC22 Conference 2017**, Helsinki

Muutokset mahdollisia.

Lisätietoja ja ilmoittautumiset: www.automaatioseura.fi,
sähköpostilla office@automaatioseura.fi, puh. 050 400 6624

OPC Day Finland 2016 18.10.
– Save the date!

Uudet varsinaiset jäsenet

- Risto Eerola, Cisco Systems Finland Oy
- Jarno Ahonen, Valio Oyj
- Timo Tikkanen, Omron ElectronicsOy
- Jussi Malkki, Honeywell Oyj
- Lauri Lötjönen, Valmet Automation Oy

Uudet opiskelijajäsenet

- Jussi Lahtinen, Aalto yliopisto
- Kimmo Huoman, LTY
- Tommi Veijola, Oulun yliopisto
- Tommi Ulander, Oulun yliopisto

Suomen Automaatioseura
toivottaa mukavaa kesää!

IMEKO

THE IMEKO TC3, TC5, TC22 JOINT CONFERENCE
HELSINKI 30.5.-1.6.2017 | HOTEL RANTAPUISTO, HELSINKI

Important dates:
Extended abstracts: December 15, 2016
Notification on acceptance: February 15, 2017
Final papers: March 30, 2017

WWW.IMEKO.ORG

 **FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION**
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

Päyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

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

VARAPUHEENJOHTAJA

Esa Forsblom
(Eksy, Lappeenranta - Imatra)
Auser Oy
Kellomäentie 1
54920 TAIPALSAARI
GSM 040 738 7338
esa.forsblom@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)
Tuulimyllyntie 4 A 6
40640 JYVÄSKYLÄ
GSM 050 386 0665
margit.manninen@canon.fi

Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2016/2017. www.smsy.fi

ANTURI

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

BAR

Lahti
Puheenjohtaja
Markku Putkonen
AVS-Yhtiöt Oy
Rusthollarinkatu 8
02270 ESPOO
GSM 040 502 1272
markku.putkonen@avs-yhtiöt.fi

EKSY

Lappeenranta - Imatra
Puheenjohtaja,
SMSY:n varapuheenjohtaja
Esa Forsblom
Auser Oy
Kellomäentie 1
54920 TAIPALSAARI
GSM 040 738 7338
esa.forsblom@auser.fi

KYSÄ

Kotka - Kouvola
Puheenjohtaja,
SMSY:n hallitusjäsen
Martti Laisi
Kotka Automation Oy
Kymminlantatie 6
48600 KOTKA
GSM 0400 655 501
martti@laisi.net

LUUPPI

Porvoo
Puheenjohtaja,
SMSY:n hallitusjäsen

Tuomo Waljus

Metso Flow Control Oy
Vanha Porvoontie 229
P.O.Box 304
01301 Vantaa
GSM 0400 100939
tuomo.waljus@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
SMSY:n hallitusjäsen
Teuvo Takala
Lapinkaari 23 A 18
33180 TAMPERE
GSM 050 413 5954
teuvo.takala@live.fi

Puheenjohtaja
Arttu Hanhela
Insta Automation Oy
Sarankulmankatu 20
33900 TAMPERE

PITTI

Kuopio
Puheenjohtaja,
SMSY:n hallitusjäsen
Risto Rissanen
Saunaniemenkatu 28 B
70840 KUOPIO
GSM 040 556 3960
risto.rissanen@savonia.fi

PIPO

Oulu
SMSY:n hallitusjäsen

Reijo Kemilä

Pajukarintie 2
90830 HAUKIPUDAS
GSM 0400 744677
reijo.kemila@elisinet.fi

Eino Jämsä

AISPRO Oy
Jääsalontie 14
90400 OULU
GSM 050 362 9773
eino.jamsa@aispro.fi

PSA

Pori
Puheenjohtaja,
SMSY:n hallitusjäsen
Matti Rantala
Korpitie 46
28260 Harjunpää
GSM 040 8202689
matti.rantala24@dnainternet.net

PUNTARI

Rauma

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

TURUN AUTOMAATIO

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

WIISARI

Helsinki

LIMIITTI

Joensuu



SMSY:n 2016 tapahtumat

Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillisen Yhdistyksen SMSY:n päätapahtumat:

- Kesäpäivät 13.-14.8.2016 Imatralla
- Tekniikka 2016 -messut 1.-3.11.2016, Jyväskylän Paviljonki

Merkitse päivät kalenteriisi!

Tarkemmat tiedot www.smsy.fi.

Anturin ansiokas historia

TEKSTI JA KUVA JAAKKO ETTO, LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU

SMSY:n Kemi-Tornion alueen kerhon perustava kokous pidettiin 21.4.1980 klo 18 ravintola Skipparissa Juhani Malisen kokoon kutsumana. Osallistujia saapui kokoukseen 25 henkilöä.

Puheenjohtajana kokouksessa toimi **Juhani Malinen** ja sihteerinä **Martti Herajärvi**. Läsnä olivat myös SMSY:n puuhamiehet **Eero Halonen** ja **Heikki Kanerva**. Johtokuntaan tuli valituiksi Juhani Malinen, **Viljo Mustonen** (Kemi Oy), **Atso Huhtamäki**, **Jorma Pelkonen** (Veitsiluoto Oy), **Antti Hemminki**, Martti Herajärvi (Outokumpu Oy) ja **Pentti Härkönen** (Länsipohjan Ammattikoulu). 15.10.1980 pidetyssä kokouksessa nimeksi äänestettiin Pentti Härkösen esittämä ANTURI. Anturikerhon logo julkaistiin Kalevi Arposen piirroksen pohjalta vuonna 1986 ja pöytästandaari kymmenvuotisjuhlan kunniaksi.

Vuonna 1981 kerhon toiminnan alkuvaiheessa järjestettiin muun muassa kaksi

tehdasvierailua, neljä kokousta sisältäen tuote-esittelyjä ja perhekohtaiset pilkkipailut. Toiminnan alkuvaiheessa aloitettiin myös stipendien jako Kemin ja Tornion ammattikouluista valmistuville automaatio- ja elektroniikkaluokille. Vuosittainen yhteistapahtuma PIPO:n kanssa sai alkunsa vuonna 1984 koko päivän lentopallotapahtumana.

Anturikerho rekisteröityi viralliseksi yhdistykseksi 4.11.1996 nimellä SMSY ANTURI ry. Keskeisimpinä tavoitteina yhdistyksellä on ollut automaatioalalla työskentelevien ammattitaidon ja -tietouden kehittäminen järjestämällä vuosittain luento- ja esittelytilaisuuksia, tutustumiskäyntejä, teemailtoja sekä osallistamalla SMSY:n järjestämiin tilaisuuksiin. Kokouksia on vuosittain 3–5 kertaa, ja ne sisältävät aina osanottajille kiinnostavan ajankohtaisen tuote-, sovellus- tai yritys-esittelyn. Yhteistyö Oulussa toimivan jäsenyhdistyksen PIPO:n kanssa on ollut toimivaa. Vuorottain Kemissä ja Oulussa järjestettävä perinteinen lentopallo- ja teatteritapahtuma on jatkunut, tosin nykyisin lentopallon sijaan kevyemmällä liikunnalla tai visailulla.

Vierailuja yrityksiin on järjestetty toiminnan aikana lukuisia, kohteina muun

muassa Isohaaran voimalaitos, Kemi-Tornion Ammattikorkeakoulu, Metso, Selmic, Fincitec, Tornion Voima, Valio, Metso, Valmet, Neles, Kemijoki Oy, Kemi Oy, Veitsiluoto Oy, Outokumpu Kemissä sekä Torniossa. Yritysvierailujen lisäksi on järjestetty koulutustilaisuuksia. Nytemmin tilaisuudet ovat laajentuneet sähkö-automaatioalan esittelyiksi, sillä automaatio- ja sähkövoimatekniikka liittyvät toisiinsa aikaisempaa selvemmin tekniikan kehittyessä älykkäiden laitteiden ja digitalisaation suuntaan.

Anturikerhon toiminnassa on näkynyt vuosikymmenten saatossa aktiivisuuden vaihtelut: 1990-luvun laman vaikutukset tehtaiden toimintaan ja organisaatioihin sekä 2000-luvulla ihmisten suhtautumisen muuttuminen työhön ja vapaa-aikaan.

Toimintaan on viime aikoina saatu kiitettävästi mukaan myös nuorempaa jäsenistöä vanhojen partojen lisäksi. Parin ensimmäisen vuosikymmenen aikainen perheiden mukanaolo tapahtumissa on jäänyt pois.

Anturin jäsenmäärä on nykyään hieman vajaa 50. Toiminta on edelleen aktiivista ja toivomme nuorten ja vanhempien alan osaajien tulevan tutustumaan toimintaamme. Alan tietämyksen kasvun lisäksi kokouksissa tutustuu muihin alalla toimiviin ammattilaisiin niin alueen tehtaissa kuin suunnittelutoimistoissa sekä alan oppilaitoksissa. Kokouksissa on myöskin erinomainen mahdollisuus tutustua ammatin tuotteita ja ratkaisuja myyviin alan toimijoihin ja heidän henkilökuntaansa. Lukuisia kertoja on saatu hyödyllistä informaatiota laitetoimittajien uutuustuotteista sekä tutustuttu uusiin alalla toimiviin organisaatioihin ja henkilöihin.

Yhdistyksen historiaan, toimintaan, tapahtumiin ja yhteyshenkilöihin voi tutustua myös osoitteessa:

<http://anturi.smsy.fi/>. **N**



Anturi kuukausikokous sekä Valmet Automaation esittelytilaisuus 25.11.2015.

Autossa, automaattisesti

Oman kulkuneuvon remontista johtuen jouduin lainaamaan lankomiehen uudenkarheaa saksalaisvalmisteista premium-pirsiiä. Oman auton automaation rajoituksessa tuulilasinyhkimien tihkuautomaatiikkaan, oli tämä automatiikkaa pursuava teknologiaisuus hämmäyttävä kokemus.

Pienen tuumaustauon jälkeen sain kun sainkin koneen käynnistetty siitä huolimatta, että virtalukko oli poistettu. Avaimien ohjelmoidut istuin- ja peiliasetukset eivät tosin vastanneet allekirjoittaneen anatomisia reunaehtoja.

Peruuttaminen parkkiruudusta aiheutti monenmoisia kuljettajan tahdosta riippumattomia toimintoja; kojetaulusta työntyy videonäyttö peruutuskuvineen ja radiokin hiljenee. Tosin kaikenlainen muu piipitys vastaavasti yltyy.

Ajatukset alkavat pyöriä mielessä, onko tämä jopa focus-alue suomalaiselle insinööriosaamiselle? Voisiko tässä olla vielä jotain kehitettävää? Luin taannoin, että suomalainen yritys toimittaa mittaristografiikkaa lainaamani autoon. Mitä tähän voisi lisätä?

Suomalaiset ovat menestyneet myös peli-softan alueella ja some-juttujakaan ei voitane ohittaa. Tässä onkin allekirjoittaneen kehitysaihiota em. asioiden yhdistämiseen:

Koska perinteiseen sormimerkistöön pohjautuva viestitys on rajallinen, jonkinlainen nopea twiittauksen tapainen kommunikointimahdollisuus lähimpien ajoneuvojen kanssa loisi mielenkiintoisen ulottuvuuden autoiluun.

Luin lehdestä taannoin myös hud-tuulilasi näytöistä autoihin. Tätä teknologiaa voisi varmaan hyödyntää somen ja peliteknologian keinoin: ajamiseen liittyviä frustraatioita voisi purkaa virtuaalisella tulitusmahdollisuudella. Jos joutuu alinomaan tulituksen kohteeksi voisi rangaistuksena olla nopeussäätimen rajoitus.



“EHKÄ AUTOMAATIOLLA
PITÄISIKIN OLLA
PIKEMMINKIN
PEDAGOGINEN
FUNKTIO AUTOILUSSA.”

Ehkä automaatiolla pitäisikin olla pikemminkin pedagoginen funktio autoilussa. Nykyautoissa on erinomaiset luistonesto- yms. turvallisuustoiminnot, joita voitaisiin muokata erilaisin ajomoodein. Jos kullakin kuljettajalla olisi tunnisteena oma avain, voisi ajokokemusta tuunata kuljettajan mukaan. Esimerkiksi nuorelle Jani-Petterille auto voisi antaa hallittuja heittoja & tärinöitä kun tilannenopeus ylittyy liikaa. Mira-Ainolle jarrutus tapahtuu aina kun ollaan metrin päässä kiinteistä rakenteista tai tekstailun taso on korkea.

Kun kuljettaja on pikkuhiljaa alistettu auton omaan tahtoon, herrasta tulee enemmänkin renki. Ennen vanhaan kuljettajat vaan menettivät ajoneuvon hallinnan. Tulevaisuudessa kannattaa ensin tutkia mikä softaversio kuskilla on ollut käytössä.

P.I. SÄÄTÄJÄ



GK8 2

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



Valmet 
FORWARD