

TEEMA: KENTTÄLAITTEET

- › Instrumentointisuunnittelu 8
- › Automaatio kiinteistönhallinnassa 16
- › Kenttälaitteet kullanhuuhdonnassa 22
- › Lääkeainetehtaan automaatio 24

Automaatioväylä

062016

SIEMENS

Ingenuity for life

Mittaa sitä, mikä merkitsee

Teollisuuden prosessien ohjaus ja valvonta perustuvat tarkkoihin mittauksiin. Luotettavat instrumentointituotteet takaavat oikeat mittaustulokset, tuotannon tasaisen laadun ja prosessin turvallisuuden. Kilpailukykyisillä kenttälaitteillamme varmistat toimivan kokonaisuuden.

siemens.fi/instrumentointi

Valitse viisaasti. Valitse E-direct.

Uusi ja helppo
ostokanava netissä - 24/7
www.e-direct.endress.com/fi/fi

Luotettavat Endress+Hauser -kenttälaitteet nyt myös netistä!

- Laadukkaat tuotteet edullisesti
- Selkeät hintatiedot
- Nopeat toimitusajat
- 360° näkymä tuotekohtaisesti
- Teknisten tuotetietojen lataus hetkessä

 Osta nyt!
www.e-direct.endress.com/fi/fi

Micropilot FMR10

Tutkapintalähetin
pinnanmittaukseen (non contact)

€ 336.-
11-35 kpl



 Täydelliset tuotetiedot:
www.e-direct.endress.com/fi/fi/fmr10

Micropilot FMR10	Hinta/kpl €		
40 mm antenni	1...3	4...10	11 ... 35
Yläosa: G1 ISO228; alaosa: G1½ ISO228; maks. mittausalue: 5 m neste; 10 m kaapeli	409.-	368.-	336.-

Hinnat voimassa Suomessa 30.09.2017 asti, euroa/kpl, nettohinta, hinta ei sisällä arvonlisäveroa, pakkaus- eikä kuljetuskuluja.



Instrumentointisuunnittelu vaatii osaamista

Instrumentointi käsitteenä vaihtelee eri puolilla maailmaa ja eri teollisuuden aloilla.

Sivulla 8



Tulevaisuuden auto on täynnä älyä

VTT:n tutkijatiimi kehittää Tampereella robottiautoa, joka tutkii ja analysoi aktiivisesti ympäristöään.

Sivulla 10



Sähköinen talonmies on kiinteistöhallinnan nykypäivää

Sähköisinä talonmiehinä toimivien kokonaisjärjestelmien kehittäminen vaatii monien haasteiden taklaamista.

Sivulla 16

22 Kittilän kultakaivoksen vaativat olosuhteet edellyttävät kenttälaitteilta paljon. Kullassa tuhannesosat ja milligrammat merkitsevät.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	7
Tietoturva ajan tasalle	19
Automaatio lääketehaassa	24
OPC Day Finland 2016	26
Kapasitiiviset mittaukset	28
Jorma Malinen	29
OPC Foundation kiertueella	
Pohjois-Amerikassa	30
IFAC AgriControl 2016	33
Tekniikka 2016	34
Uutisväylä	35
Järjestösivut: SAS	41
Järjestösivut: SMSY	42
Pakina	43

TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT



Jouni Aro

on Prosys PMS:n ohjelmistokehityksestä vastaava johtaja.

Artikkelit

sivuilla 26 ja 30.

Heimo Heikkilä

on Neste Jacobsin Head of Automation & Instrumentation.

Artikkeli sivulla 8.



Markku Mikkola

on Labkotec Oy:n vientijohtaja.

Artikkeli sivulla 24.



Anu Rosberg

on Tosiboxin markkinointipäällikkö.

Artikkeli sivulla 16.





Kokemuksen voima

T

ympäristöömme.

“KORKEA LISÄARVO ON AVAIN KANSAINVALISESSÄ KILPAILUSSA.”

oimintamme perustuu ympäristön havainnoinnille ja havaintojen analysoinnille. Näiden perusteella teemme suurempia ja pienempiä, toivon mukaan järjettäviä päätöksiä, jotka vaikuttavat itseemme ja

HAVAITOMME voivat olla pikkutarkkoja tai resoluutioiltaan ja frekvenssiltään karkeampia silmäyksiä. Oli keräämämme data lähteestä riippumatta minkälaista tahansa, on sen oltava relevanttia ja oikeaa ollakseen hyödyksi päätöksenteossa. Päätöksenteon pitää puolestaan pohjautua sellaisille olettamille ja logiikalle, joka on mieluiten tästä maailmasta ja joka ottaa huomioon ympäristötekijät.

MITTAUSTEN absoluuttinen tarkkuus on hyvä asia, mutta ilman relevanssia hyödytön. Relevanssi syntyy kokemuksen ja oppimisen kautta. Kokemus tiedosta ja sen soveltamisesta on tärkeä komponentti osaamisessa ja ammattitaidossa.

Esimerkiksi autonavigaattorin oletukset perustuvat arvoihin, jotka eivät suomalaisessa talvikelissä päde. Suunnistimen putkinäköinen laskukone ei myöskään ota huomioon mahdollisia tankkaus- ja wc-taukoja. Ilman perehtyneisyyttä automatkailun problematiikkaan ja sen hienouksiin ei yleistä elämäkokemusta omaamaton henkilö pysty arvioimaan navigaattorin antamien lukemien merkitystä. Kokenut matkailija sen sijaan pystyy kokemuksensa kautta tulkitsemaan numeroita ja antamaan huomattavasti realistisemmän arvon.

SUOMALAINEN kokemus korkean teknologian soveltamisesta on ollut arvossaan ja pitänyt maamme kilpailukykyvertailujen kärjessä. Korkea lisäarvo on avain kansainvälisessä kilpailussa. Suomalainen ei pärjää vanhanmallisessa suo, kuokka ja henkilö – kisassa, sen voittajia ovat halpojen raaka-aineiden ja alhaisten työvoimakustannusten maat. Meidän pitää tehdä sitä, mihin muualla ei pystytä ja vaikka pystyttäisiinkin, niin Suomessa se pitää tehdä paremmin.

Otto Aalto
Päätoimittaja



6/2016 JOULUKUU • KENTÄLAITTEET • Painos 3 200 • 6 numeroa vuodessa • 32. vuosikerta

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

Tiedotteet yms. toimitus@automaatioavayla.fi **Tilaukset ja osoitteenmuutokset** Automaatioväylä Oy,

Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki • www.automaatioavayla.fi • Puh. 020 198 1220 • 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 **Julkaisijärjestöt** Suomen Automaatioseura ry

www.automaatioseura.fi • Suomen Mittaus- ja Sääätötekniillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatioväylä Oy

ISSN 0784 6428 **Tilauhinnat** Vuosikerta 90,- € Irtonumero 14,30 € **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatioavayla.fi

Paino Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti



Virtausmittausten asiantuntija

Magneettiset määrämittarit
Ultraäänimittarit
Fluidistorimittarit
Vortex mittarit
Coriolis massavirtausmittarit
Termiset massavirtausmittarit
Mekaaniset virtausmittarit
MID hyväksytyt energiamittarit

www.beup.fi

Kosteusmittaukset - Savukaasuanalysointit - Biokaasuanalysointit
Prosessianalysointit - Kaasuhälyttimet - Projektointi - Palvelut



Automaatioväylä

TEEMAT VUONNA 2017

- 1/2017** Teollinen Internet
Ilmestyy 27.1.2017, varaukset 23.12.2016
- 2/2017** Prosessiautomaatio
Ilmestyy 17.3.2017, varaukset 13.2.2017
- 3/2017** Energia- ja rakennus-
automaatio
Ilmestyy 19.05.2017, varaukset 14.4.2017
- 4/2017** Teknologia 2017
Ilmestyy 22.9.2017, varaukset 18.8.2017
- 5/2017** Koneautomaatio ja
robotiikka
Ilmestyy 27.10.2017, varaukset 25.9.2017
- 6/2017** Automaatiosuunnittelu ja
kentälaitteet
Ilmestyy 1.12.2017, varaukset 30.10.2017

Ilmoitusvaraukset:

Jukka Tiainen, 0400 444 435
jukka.tiainen@bouser.fi

Jouni Kohonen, 040 500 9929
jouni.kohonen@bouser.fi

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



Kenttälaitteiden elinkaaren hallinta

Tuotantolaitoksen tehokas toiminta edellyttää prosessien ja toimintojen sujuvuutta sekä laitoksen asennuskannalta jatkuvaa käytettävyyttä. Kenttälaitteet ja niiden elinkaaren hallinta vaikuttavat suoraan tuotantoprosessin tehokkuuteen ja toiminnan kannattavuuteen.

ELÄMME tällä hetkellä murrosta, jolloin toimintojen digitalisoituminen, teollinen internet ja kehittyneet IT-teknologiat mullistavat elinympäristöämme yhtä radikaalisti kuin teollinen vallankumous 1800-luvulla. Digitaalisen vallankumous on toteutunut jo kuluttajapuolella, ja nyt se on konkretisoitumassa myös teollisuudessa.



Toni Lahtinen

toimii teollisuuteen mobiileja kenttätyön-ohjausratkaisuja tarjoavan eqTAG Oy:n toimitusjohtajana.

PROSESSORIEN tehon ja muistikapasiteetin kasvu, älypuhelimet ja -sovellukset, nopeat langattomat verkot ja skaalautuvat pilvipalvelualustat ovat teknologioita, jotka mahdollistavat sellaisien palveluiden ja sovelluksien luomisen, jotka eivät vielä kolme vuotta sitten olleet mahdollisia. Uusien teknologioiden tuomat edut kiteytyvät kenttälaitteiden elinkaaren hallinnan osalta niihin liittyvien tietojen hyödyntämiseen ja jatkojalostamiseen.

TIEDON tuominen mobiililaitteille olemassa olevista kunnossapitojärjestelmistä tai dokumenttitietokannoista on helposti toteutettavissa. Kehittyneiden pilvipalvelualustojen avulla toteutus on myös erittäin kustannustehokasta ja käytännössä riippumatonta jo käytössä olevista järjestelmistä. Kaikki kenttälaitteiden elinkaaren hallinnassa tarvittava oleellinen tieto on niin haluttaessa käytettävissä kenttätyössä mobiililaitteella. Kuluttajapuolelle kehitetyt mobiilisovellukset mahdollistavat nopeasti omaksuttavien ja yksinkertaisien käyttöliittymien kehittämisen myös mobiiliin teollisuusohjelmaan.

“UUSIEN
TEKNOLOGIOIDEN
EDUT KITEYTYVÄT
KENTTÄLAITTEIDEN
TIETOJEN
HYÖDYNTÄMISEEN JA
JATKOJALOSTAMISEEN”

KOKO organisaation käytössä olevilla reaaliaikaisilla kenttälaitteiden elinkaaren liittyvillä tiedoilla pystytään tehostamaan prosesseja niin tuotannossa, hankinnassa kuin huollossakin. Tuotannon käytettävyyden paranee, kun kaikki kunnossapidon kannalta oleellinen tieto on käytettävissä huollossa ja asioihin pystytään reagoimaan välittömästi. Analysoimalla kertyneitä historiatietoja esimerkiksi vikaantumisista, huoltomääräistä tai huoltoon käytetystä ajasta on varsin helppoa päästä kiinni prosessien ongelmakohtiin ja korjaamaan juurisyyt. Riittävän historiatiedon avulla voidaan myös ennustaa tulevaa ja kohdentaa ennakoivat huolto- toimenpiteet tehtäväksi juuri oikeaan aikaan.

USKON vahvasti, että jo lähitulevaisuudessa erilaiset tuotannon ja kunnossapidon mobiilisovellukset ovat laajasti teollisuuden käytössä. Saavutettavissa olevat hyödyt ovat niin merkittäviä, että niiden laajeneminen myös kenttälaitteiden elinkaaren hallintaan on aivan nurkan takana.

Toni Lahtinen



Instrumentointi- suunnittelu vaatii monipuolista osaamista

TEKSTI HEIMO HEIKKILÄ KUVA ISTOCKPHOTO

Instrumentointi käsitteenä vaihtelee eri puolilla maailmaa ja eri teollisuuden aloilla. Toisaalla se pitää sisällään automaation ja toisaalla ei.

Instrumentointisuunnittelu voidaan karkeasti jakaa neljään eri osa-alueeseen, mekaaninen kytkentä, sähköinen kytkentä, laitemäärityt ja

tilasuunnittelu. Instrumentoinnin vaatima osaamiskenttä on laaja ja se vaatii kokeneita asiantuntijoita nyt ja tulevaisuudessa. Instrumentoinnista löytyy haasteellisuutta,

missä kehittää itseään ja omaa osaamistaan.

Instrumentoinnissa on tärkeintä ymmärtää perusmittausten tarpeellisuus ja

se miksi mittaukset on määritelty käytettäväksi. Yleensä instrumentteja käytetään prosessin ohjaamiseen sekä keräämään informaatiota prosessin ja laitteiden tilasta.

Instrumentteja valittaessa on ohjattavan prosessin ymmärtäminen suureksi avuksi. Samoin ymmärrys siitä, millä tavoin mittaukset liitetään prosessiin. Kun puhutaan jatkuvista mittauksista, joita tyyppillisesti käytetään prosessiteollisuudessa, korostuu se miten mittaus rakennetaan ja miten mittaus on huollettavissa. Tämä tulee ottaa huomioon tilasuunnittelussa.

Instrumentoinnin toteutus kentällä vaikuttaa koko ohjauspiiriketjuun, mittalaitteelta ohjaavaan toimilaitteeseen. Instrumentin valinnalla ja sen liittämällä prosessiin on suurin merkitys siihen, miten hyvä mittaustulos tai ohjausvaste prosessin tilasta/tilaan saadaan. Voidaan sanoa, että mittaustulos automaatiojärjestelmään vietyinä on yhtä hyvä tai huono kuin miten mittauksen liittäminen prosessiin on onnistunut. Vaikka mittalaitteet, prosessia ohjaavat laitteet tai ohjaavat järjestelmät olisivat miten hyviä tahansa, siitä ei ole apua jos mittaava tai ohjaava instrumentti on liitetty prosessiin väärin.

Hyviä mittausteknisiä ratkaisuja on olemassa paljon, mutta oikean valinta voi olla joskus vaikeaa. Valintaa voivat vaikeuttaa hankalat prosessiolosuhteet, aggressiiviset väliaineet sekä vaatimukset materiaaleille. Sen vuoksi on tärkeää, että instrumentteja hankittaessa tehdään hyvä ja kattava hankintamäärittely, minkä perusteella laitteiden tekninen vertailu ja soveltuvuus voidaan tehdä ja arvioida.

Erilaiset tekniikat ja niiden tuomat vaatimukset

Monia perussuureita voidaan mitata eri tavoin, ja virtausmittauksissa on ehkäpä kaikkein suurin kirjo mahdollisuuksista. Parhaimman mittaustavan valinta ei aina ole yksinkertaista ja monesti tehdään kompromisseja. Lainsäädännön ja eri standardien soveltamisen mahdollisuuksien tunteminen on myös tärkeää. Eri viranomaiset seuraavat direktiivien ja kansallisen lainsäädännön kehittymistä sekä sitä, että niitä noudatetaan. Oleellisia näistä prosessiteollisuudessa ovat 2014/16/EU

painelaidedirektiivi, SFS-EN60079 ATEX, SFS6002 sähkötyöturvallisuus, kemikaalilainsäädäntö sekä toiminnallisen turvallisuuden standardit IEC61508 ja IEC61511.

Instrumenttien liittämiseen ohjaavaan automaatioon on monia vaihtoehtoja. On perinteistä kaapelointia, kuituliitäntöjä, erilaisia kenttäväyliä sekä langatonta teknologiaa. Valituilla ratkaisuilla on myös vaikutus tilasuunnitteluun kuten myös sillä, onko i/o hajautettua vai keskitettyä ja millaisia kytkentätiloja tarvitaan.

Eri teknologioita voidaan käyttää erilaisiin tarpeisiin. Liityntäteknikan valinnassa on huomioitava normaalia poikkeavat vaatimukset turva-automaatiolle. Eri liittämätavoissa vaaditaan osaamista eri osa-alueilta, perinteisen kytkentäsuunnittelun lisäksi pitää osata ICT infran rakentamista, Omassa työssäni viimeisin esiin noussut kysymys on, miten esitit perinteisessä piirikaaviossa langattoman osuuden?

Liitettäessä eri järjestelmiä ja verkkoja yhteen infraan tehdasalueella, on huomioitava mahdolliset tietoturvaan liittyvät riskit ja varauduttava kyberuhkiin. Kyberuhat eivät ole pelkästään ICT-asia, vaan niihin liittyy paljon muutakin, kuten esimerkiksi kuka saa tuoda tietynlaista mediaa tehdasalueelle ja kuka voi liittää laitteita tehdasverkkoon.

Monipuolista osaamista tarvitaan nyt ja myös tulevaisuudessa

Tänä päivänä instrumenteista saatava informaation määrä on valtava. Big data on päivän sana, mutta instrumentoinnissa se on ollut jo arkipäivää reilut pari vuosikymmentä. Ainakin vanhempi sukupolvi muistaa, kun ensimmäiset Hart- ja FF-yhteensopivat kenttälaitteet tulivat markkinoille ja uutta laitteista saatavaa monipuolista informaatiota alettiin keräämään ja hyödyntämään. Tänä päivänä eri järjestelmien tiedonkeruukapasiteetti on aivan toista luokkaa kuin pari vuosikymmentä sitten, ja samalla sen hyödyntämisessä on menty pitkälle eteenpäin. Tiedon jalostamisessa käytännön hyödyksi on vielä paljon kehitettävää ja uusille innovaatiolle on tilaa.

Mistä löydämme osaajia instrumentointiin? Koulutuslaitos tuottaa uuden teknolo-


“KOKENEITA ASIAANTUNTIJOITA TARVITAAN NYT JA TULEVAISUUDESSA”

gian osaajia, josta on hyötyä ”greenfield” laitoksia tehtäessä. Mutta kun mennään ”brownfield”-toteutuksiin, tulevat laajan osaamisen vaatimukset esiin. Näihin ei valitettavasti löydy suoraa oppia koulun penkiltä vaan tärkeässä roolissa on työpajoilla tapahtuva mentorointi.

Esimerkkinä siitä, miten uusien henkilöiden mentorointi työpaikalla auttaa parhaiten on ”brownfield”-muutos, jossa nuori vastavalmistunut automaatioinsinööri laitetaan tekemään kaapelointimuo-
tosta vanhaan relekeskukseen, kun sieltä siirretään turva-automaatioon liitettävät toiminnot pois ja muun ei-turvakriittisen prosessin ohjauksiin liittyvä releistyksen tulee jäädä toimintakuntoiseksi. Tämä on todella haastava paikka pitkän kokemuksen omaavalle asiantuntijallekin puhumattakaan uraansa aloittelevasta ihmisestä.

Kokeneita asiantuntijoita tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa myös kansallisissa standardointiin liittyvissä työryhmissä, joissa valmistellaan ja arvioidaan uusia ja muuttuvia standardeja. Asiantuntijatasolle noustua halukkaille tarjoutuu yleensä mahdollisuus olla mukana vaikuttamassa lainsäädännön ja standardien kehittämisessä.

Prosessiautomaatioon ja instrumentointiin on viime aikoina ollut vaikeaa löytää uusia osaajia, koska ala ei ole mediaseksikas ja houkutteleva. Itse olen törmännyt tähän viimeisten kahden vuoden aikana useamman kerran, kun olemme yrittäneet löytää työnantajani rekrytointeihimme potentiaalisia kandidaatteja. Samaa mieltä ovat myös yhteistyökumppanimme. **AV**



Tulevaisuuden auto on täynnä älyä

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT JUKKA NORTIO JA ISTOCKPHOTO

VTT:n tutkijatiimi kehittää Tampereella kovaa vauhtia robottiautoa, joka tutkii ja analysoi aktiivisesti ympäristöään. Tulevaisuudessa autonominen, auto käsittelee tietoa ja tekee keräämänsä tiedon perusteella itsenäisiä päätöksiä.

Jonain päivänä vuoden 2016 lopulla tamperelaiset näkevät kaduillaan keltaisten koekilpien kanssa liikkuvan kirkkaanpunaisen henkilöauton. Ulospäin erottaa sen muutama poikkeamataavallisesta autosta: pari pientä laitetta katolla ja muutama mötikkä keulassa. Tarkkasilmäinen näkee vielä tuulilasin takaa pilkistävät pari valvontakameran näköistä laitetta.

Auton ohjauspyörän takana istuu VTT:n tutkija, joka tarkkailee auton toimintaa. Mitä vähemmän tämän apukuskin tarvitsee ajoon puuttua sitä parempi. Tampereen katuja kulkee Suomen ensimmäinen julkisessa liikenteessä suhaileva robottiauto.

Pitkä historia

Autotutkimuksen primus motor, projekti-päällikkö ja VTT:n vanhempi tutkija **Matti Kutila**, on tehnyt konenäön, kamerateknologioiden ja ajoneuvosovellusten kanssa töitä jo viime vuosituhanella. Projektissa tutkijana työskentelevä **Ari Virtanen** kehitti puolestaan 1990-luvulla sisätilarobotiikkaa, puoliautomaattisen pyörätuolin sekä robotiikkaa hyödyntävän sokeiden opastusjärjestelmän.

”Reiitys ja kulkukelpoisuuden arviointi olivat silloin samalla tavalla ongelmia kuin autojen kanssa nyt”, Virtanen sanoo ja jatkaa.

”Pyörätuolin piti koko ajan arvioida, onko reitti kulkukelpoinen ja sokean käytössä olevan järjestelmän, onko kulkutie

turvallinen. Tällaisia jalankulkureitteihin liittyviä tietoja tai edes tietoa jalkakäytävistä ei ole vielä kartoissa vaan laitteen pitää arvioida niitä reaaliaikaisesti.”

Robottiautojen kanssa sama asia tulee esille esimerkiksi, kun sen pitäisi kulkea tieltä talon pihalle. Nykyisissä digitaalisissa kartoissa ei ole tietoa kulkuteistä. Autovalmistajista BMW yritti jo seitsemän vuotta sitten ratkoa vastaavaa ongelmaa yhdessä pysäköintitalojen kanssa.

”BMW pysyi eurooppalaisilta pysäköintitalo-operaattoreilta pohjapiirroksia niiden omistamista rakennuksista. Eri toimijoilla on erilaiset tiedot rakennuksistaan, eikä niiden hallinta ole edes nykyjärjestelmillä mahdollista”, Kutila sanoo.

Fiksu auto

Autonomisen auton liikkuminen perustuu kahteen osaamiseen. Kaiken perusta on mahdollisimman usein päivittyvä peruskartta, jonka perusteella luodaan reittisuunnitelma. Sen päälle luodaan reaaliaikaisesti päivittyvä dynaaminen tilannekuva, jonka perusteella reagoidaan ympäristön muutoksiin, kuten muihin ajoneuvoihin, jalankulkijoihin, tiellä oleviin esteisiin tai säätilaan.

Reittisuunnitelma on autonomisten autojen liikkumisen perusta. Sen avulla ennakoidaan ajoajat, optimoidaan lyhyin tai nopein reitti sekä tiedetään risteykset, nopeusrajoitukset ja liikennemäärät eri vuorokauden aikoina.

”Tarkinkaan paikannus ei auta, jos reittisuunnitelmaa ei ole tehty kunnolla”, Virtanen korostaa.

Optimaalisen reittisuunnitelman tekoa nykyisten navigaattorikarttojen perusteella vaikeuttaa se, että kartat päivittyvät harvakseltaan. Navigaattorivalmistajat ajavat teitä pahimmillaan vain joka toinen vuosi. Tilannetta auttaa se, että teiden suunnittelijoilta ja rakentajilta sekä viranomaisilta edellytetään tietojen päivytystä erilaisiin karttapoljiin, kuten Suomen kattavaan Digiroad-tietokantaan.

Karttojen päivittymistä suurempi ongelma ovat auton eteen tulevat yllättävät dynaamiset objektit, joita on mahdotonta ennakoita kartoissa.

”Karttojen päälle pitää rakentaa dynaaminen kerros, joka huomioi esimerkiksi

“ÄLYKÄS AUTO
KÄSITTELEE TIETOA
JA TEKEE SEN
PERUSTEELLA
ITSENÄISIÄ PÄÄTÖKSIÄ.”

tietyt, erikoiskuljetukset tai eteen hyppävän hirven”, Virtanen painottaa.

Dynaaminen kerros on auton tilannekuva, jonka perusteella sen on toimittava jopa muutaman millisekunnin nopeudella. Tilannekuva muodostetaan autoon asennettujen laitteiden kuten tutkien, kameroiden ja laserkeilalaitteiden antamien tietojen perusteella.

”Auton keskusyksikkö käsittelee eri laitteiden antamat tiedot ja päätelee niiden perusteella mitä pitää tehdä. Päätteleyksikön keskusyksikön myötä rakennamme autolle tavallaan aivot”, Virtanen sanoo.

Älykäs ja tulevaisuudessa autonominen auto käsittelee tietoa ja tekee keräämänsä tiedon perusteella itsenäisiä päätöksiä. Tämä asettaa melkoisia vaatimuksia älykään järjestelmän rakentajalle.

”Jokainen auto on erilainen ja se käytätty eri tilanteissa erilailla. Tämä pitää huomioida järjestelmän räätälöinnissä.

Haastetta tulee siitä, että autokohtaisten muutosten lisäksi järjestelmän pitää joustaa myös liikenteen ja ympäristön muutosten mukaan”, Kutila sanoo.

Virtanen kertoo esimerkin ihanteellisesta suunnittelutilanteesta:

”Ensin me mietimme, mitä jollakin anturilla halutaan nähdä ja miten se pitäisi asentaa. Sen jälkeen automuotoilija miettii, miten se tehdään auton kokonaisuuden kannalta. Anturivalmistajalle ilmoitetaan sen jälkeen, minkälainen anturi tarvitaan.”

Todellisuus on toisenlainen.

”Nyt hankimme kaupasta sopivimman anturin ja lähdemme suunnittelemaan anturin rajoitteiden puitteissa mahdollisimman hyvää järjestelmää. Onneksi myös anturikehitys ympärillämme on nopeaa.”

Kahdeksan anturin kokonaisuus

VTT:n auton nokkaan on upotettu kuusi laitetta ja sen tuulilasin yläreunan takaa pilkistää vielä kaksi stereokameraa. Kaikki laitteet ovat standardeja, kaupasta saatavia laitteita.

”Laitteet ovat meille sivuseikka. Me kehitämme niiden takana olevaa älykäästä ohjelmistoa. Laitteiden kehitys ei ole tällä alalla kovin nopeaa. Muun muassa laserskannerit ovat kymmenen vuotta vanhaa tekniikkaa”, Virtanen sanoo.

Nokkaa koristaa kaksi Sickin valmistama laserskanneria ja Boschin tutka. Flirin kamerajärjestelmät pilkistävät etusäleikön välistä. Continentalin tutka on puskurin takana suojassa. ➤



Älyauton keulassa on kaksi Sickin laserskanneria, joiden välissä on Boschin 77 gigahertsin ACC-tutka. Flirin kamera pilkistävät etusäleikön välistä. Continentalin lyhyen kantaman tutka on puskurin sisällä. Auton takakonttiin on pakattu kolme linux-tietokonetta.



Matti Kutila (vas.) ja Ari Virtanen ovat työskennelleet autonomisten ajoneuvojen parissa yhteensä viitisenkymmentä vuotta.

Sickin laserskannerit ovat moderneja kahdeksanjuovaisia skannereita ja ne huolehtivat auton kaukonäöstä aina 200 metriin saakka. Skannerin mittaustaaajuus on 12,5 hertsiä.

”Etäisyyden mittauksessa nämä ovat hyviä. Vaikka niiden kulmaresoluutio on hyvä eli 0,125 astetta, ihminen voi jäädä jo 40-50 metrin etäisyydellä juovien väliin ja näin huomaamatta”, Virtanen sanoo.

Laserskannerit havainnoivat ympäristöä 110 asteen kulmalla, Ne on asennettu niin, että ne kattavat yhdessä 180 asteen näkymän auton edessä.

Autossa olevista tutkista alimmainen on Boschin valmistama 77 gigahertsin ACC-tutka (Adaptive Cruise Control), jonka näkemäkulma on +/- 8 astetta ja näytteenottoväli 80 millisekuntia. Pitkillä matkoilla sen tarkkuus heikkenee heikon vaakaresoluution vuoksi. Puskurin sisälle on piilotettu Continentalin 24 gigahertsin lyhyen kantaman eli alle 50 metrin tutka, jonka näkemäkulma on 180 astetta ja sen näytteenottoväli on 33 millisekuntia.

”Continentalin tutkan ongelmana on se, että vähäinenkin jää tai sohjokerros pimentää sen. Siksi siinä on lämmitin ja se sijoitetaan puskurin suojaan. Tutkat ovat hyviä havaitsemaan toisia autoja, mutta ihmisen tunnistus on aika vaikeaa”, Virtanen kertoo.

Auton eturistikon piilossa on kaksi Flirin valmistamaa kamerajärjestelmää, joissa on sekä lämpökamera ja tavallinen kamera. Flirin tavallisen kameran kuvaa ei käytetä vaan tavallista still- ja videokuvaa kerätään auton sisällä, tuulilasın yläreunassa olevilla kahdella stereokameralla. Lämpökamera

Autonominen ajoneuvo vuonna 2045

AUTOMAATTISELLA ajolla tarkoitetaan tilannetta, jossa kuljettaja luovuttaa esimerkiksi moottoritiellä auton hallinnan automatiikalle. Adaptiivinen vakionopeudensäädin huolehtii auton liikkeestä pituussuuntaan tiellä. Se ohjaa pääasiassa kaasua ja jarrua sekä mutkissa ohjausta. Kaistanvahtiautomatiikka huolehtii puolestaan siitä, että auto pysyy oikeassa kurssissa vaakasuuntaan. Automaattisessa ajamisessa tarvitaan kuljettajan valppautta yllättävissä tilanteissa.

Monissa nykyisissä autoissa olevat kuljettajan apu- ja tukijärjestelmät ovat alkeellisin muoto automaattista ajamista.

”ADAS-järjestelmiä (Advanced Driver Assistance Systems) tulee koko ajan lisää. Esimerkiksi kun pistät vilkun päälle, järjestelmä tarkastaa, ettei vasemmalla kaistalla ole ketään. Käyttöohjekirjassa lukee edelleen, että kuljettaja vastaa ja kuljettaja valvoo auton toimintaa. Ajaminen ei siis ole mitenkään auton vastuulla”, Matti Kutila sanoo.

”Tällainen avustava toiminta ei juuri eroa ABS-järjestelmästä, jossa kuski polkaisee ja järjestelmä vastaa vai siitä etteivät pyörät mene lukkoon”, Ari Virtanen lisää.

Autonominen auto suunnittelee kartta-pohjan perusteella reitin ja vie matkustajat haluttuun paikkaan. Se myös tarkkailee jat-

kuvasti liikennettä ja muuta ympäristöä sekä reagoi tarvittaessa ympäristön muutoksiin. Pitkälle kehitetty autonominen ajoneuvo ei tarvitse kuljettajaa. Hyvin kehittynyt autonomisuus sisältää myös autojen välisen kommunikaation sekä autojen ja muiden liikenteen osapuolten tiedonvaihdon. Tällöin puhutaan C2X- (Car-to-System) tai V2I-järjestelmistä (vehicle to infrastructure).

”Hyppäys automaattisesta ajamisesta autonomiseen ajoneuvoon on järjettömän suuri”, Virtanen sanoo.

Ensimmäisiä autonomisia ajoneuvoja saadaan eri arvioiden mukaan odottaa massatuotantoon ainakin pari-kolmekymmentä vuotta.



Auton katolla on gps- antenni paikannusta varten ja sekä LTE-antenni auton tietoliikennettä varten. Tuulilasin taakse kattoon on asennettu kaksi stereokuvaa ottavaa kameraa.

ottaa kahdeksan kuvaa sekunnissa ja stereokamerat 25 kuvaa sekunnissa. Lämpökamerakin voisi ottaa teknisesti 25 kuvaa sekunnissa, mutta Yhdysvaltain vientisäännökset estävät sen.

”Lämpökamera toimii erittäin hyvin sumussa, vesi- ja lumisateessa, mutta sen 320 x 420 resoluutio on alhainen. Korkeissa lämpötiloissa tulee myös ongelmia ja metsän eläimet näkyvät usein heikosti, koska esimerkiksi hirven turkki eristää lämmön”, Virtanen kertoo.

Auton erikoislaitteiston kokonaishinta on noin 40 000 euroa: kamerat ja lämpökamerat noin 2000 euroa kappaleelta, Continentalin tutkat 3000 euroa kappale ja Boschin tutkat 3500 euroa. Laserit maksavat noin 20 000 euroa kappaleelta.

Auton tietojärjestelmään kerätään tieto kaikista kahdeksasta havaintolaitteesta. Jokaisen tieto ensin esikäsitellään ennen kuin se yhdistetään muuhun tietoon. Datan rinnakkainen laskenta vaatii paljon laskentatehoa, jota varten autossa on kol-

me sulautettua autokäyttöön suunniteltua linux-tietokonetta.

Tiedon yhdistämisen jälkeen se analysoidaan ja analyysin perusteella järjestelmä päättää miten auto toimii. Järjestelmä lähettää päätöksen jälkeen ohjaussignaalit jarruihin, ohjaukseen, kaasuttimeen ja muihin hallintalaitteisiin kytketyille toimilaitteille. Järjestelmä kykenee parhaimmillaan muutaman kymmenen millisekunnin reaktioaikaan esimerkiksi ihmisen havaitsemisesta jarrutukseen. [AV](#)

Tiivistä yhteistyötä

MATTI KUTILA korostaa, että kansainvälinen yhteistyö on yhä tärkeämpi osa automaattisten autojen kehitystyötä:

”Vielä kymmenen vuotta sitten autotehtaat dominoivat pelikenttää ja määräisivät, miten asiat hoidetaan. Sitten autotehtaat lähtivät tekemään yhteistyötä esimerkiksi tiedonsiirron parissa. Nyt mukaan pitää saada eri maiden lainsäätäjät, liikenneviranomaiset, pysäköintitalo-operaattorit ja liikennevaloista vastaavat tahot. Autotehtaat eivät enää olekaan yksin määräävässä asemassa.”

VTT:n liikennepuolen tutkimustiimi tekee laajaa yhteistyötä eurooppalaisten

autonvalmistajien ja EU-alueen tutkimusyksiköiden kanssa. Kisa yhdysvaltalaisien ja japanilaisten toimijoiden kanssa käy kuumana. Kotimaassa yhteistyötä on ollut autojen lisäksi automaattisten työkaluiden kehitystyön parissa muun muassa Sandvikin, Konecranesin ja Ponssin kanssa.

”Olemme tehneet tähän työhön liittyviä projekteja jo 1990-luvulla, jolloin kehitimme ajoneuvoihin liitettäviä navigaattoreita ja työskentelimme odometria-projektien parissa. Silloin ongelmana oli, että paikannuksessa ei päästy kymmentä metriä parempaan tarkkuuteen”, Kutila muistelee.

Vuosien varrella VTT:n Tampereella työskentelevä 15 hengen tutkimusryhmä on tehnyt tiiviisti töitä useissa EU-projekteissa, joista viimeisimmät ovat keskittyneet erilaisten anturidatalähteiden yhdistämiseen, analysointiin ja tiedon hyödyntämiseen automaattisessa autossa.

Nyt käynnissä olevassa UrbanAuto-Test-hankkeessa on mukana muun muassa Here, Novomok, Taipale Telematics, Tampereen kaupunki, Tekes, Tieto ja Trafi. Lisäksi yhteistyötä tehdään antureiden kehittämiseksi RobustSENSE ECSEL hankkeessa muun muassa Modulightin, SICKin ja Oplatekin kanssa.

Tehokkuutta kenttälaittehankintaan

Kenttälaitteiden verkko- ja sähköinen kauppa kasvaa. Digitaalisia tilauskanavia on paitsi nopeaa käyttöä silloin, kun itselle sopii, ne tarjoavat myös kustannustehokkuutta. Endress+Hauserille uusien sähköisten palveluiden ja ostoportaalien kehittäminen on osa tavoitetta palvella asiakkaita mahdollisimman sujuvasti.

Itsekseen ei kenttälaittevalinnoissa kannata jäädä miettimään. Sähköinen kanava helpottaa ostamista – muttei poista hyvää henkilökohtaista asiakassuhdetta ja kumppanuutta. “Endress+Hauserin kovan luokan kenttälaitteasiantuntijat ovat ostokanavasta riippumatta asiakkaan käytössä aina, kun heitä tarvitaan”, sanoo Endress+Hauserin sähköisestä verkkokaupasta vastaava **Jari Rissala**.

Sähköisen kaupan eri mallit tarjoavat jokaiselle sopivan tavan

E-direct on uusi sähköinen kanava helppoon ja kustannustehokkaaseen kenttälaitteiden standardituotteiden

ostamiseen. E-direct tarjoaa kattavan tuotevalikoiman kappalemääräisin paljousalennuksin. Nämä tuotteet ovat kaikkien saatavilla samoilla hinnoilla ympäri maailmaa. Ensimmäisen tilauksen yhteydessä yritykselle luodaan tili, jonka kautta laskutus hoituu jatkossa sujuvasti. E-direct löytyy osoitteesta: www.e-direct.endress.com/fi/fi

Endress+Hauserin **Online Shop** -palveluportaali tarjoaa kaiken kattavan tuotevalikoiman sekä käteviä suunnittelutyökaluja. Portaalin kautta käytävissä on teollisuusala- ja sovelluskohdattaiset laitteiden mitoitusta sekä valintaa helpottavat työkalut. Lisäksi portaalin

kautta saa helposti 2D/3D-mittakuvat ja kaikki muut tuotteisiin liittyvät dokumentit. Online Shop perustetaan asiakaskohtaisesti. Perustamisen yhteydessä sovitaan portaalin palvelusisältö ja toimintamallit.

Järjestelmäintegraatio vie yhteistyön kaikkein pisimmälle. **B2B-integroinnin** yhteistyömallissa tekniset ja kaupalliset tiedot voidaan siirtää Endress+Hauserin ja asiakkaan järjestelmän välillä sähköisesti. Palvelukokonaisuudessa kaikki transaktiot yritysten välillä on mahdollista sähköistää. B2B-integrointi tehdään aina asiakastarpeen mukaan huomioiden toiminnan laajuus ja hyötynäkökulmat.

Innovatiivinen ja tehokas

Micropilot FMR10: Uusi pintatutka parhaalla hinta-suorituskyvyllä. Käyttöönotto, operointi ja ylläpito langattomalla Bluetooth-tekniikalla SmartBlue -sovelluksen kautta.

01 02 03 04



Tervetuloa E-directiin!

Uusi ostokanava laadukkaille tuotteille.

Mittalaitteet ja anturit



Alkaen € 336,-

Pintakytkimet & lähettimet >>>



Alkaen € 138,-

Painekytkimet ja lähettimet >>>



Alkaen € 604,-

Virtausmittarit & kytkimet nesteen virtausmittaukseen >>>

Kysy lisää kenttälaitteiden sähköisestä kaupankäynnistä
Jari Rissala, puh. 020 1103 608, jari.rissala@fi.endress.com

Endress+Hauser **EH**

People for Process Automation

Endress+Hauser Oy, Robert Huberin tie 3 B, 01510 Vantaa

Sähköinen talonmies on kiinteistöhallinnan nykypäivää

TEKSTI ANU ROSBERG KUVAT ASOKODIT JA TOSIBOX

Kiinteistöautomaatiomarkkina kasvaa maailmalla lähes 11 % vuosivauhtia. Sähköisinä talonmiehinä toimivien kokonaisjärjestelmien kehittäminen vaatii monien haasteiden taklaamista.

Kiinteistöautomaatio on järjestelmä, joka yhdistää tietotekniikan avulla muun muassa rakennuksen turvallisuutta, palotorjuntaa, valaistusta, ilmastointia, vedenkulutusta ja lämmönsäätöä valvovat järjestelmät hallituiksi kokonaisuuksiksi. Tavoitteena on valvoa ja hallita kiinteistön toimivuutta ja seurata sen kuntoa yhdestä pisteestä, automatisoida perustoiminnot sekä reagoida nopeasti mahdollisiin ongelmiin.

”Yksinkertaisimmin määritettynä kiinteistöautomaatio kattaa kaikki tietotekniset laitteet ja -ohjelmistot, jotka liittyvät kiinteistöjen tekniikan ohjaamiseen ja käyttämiseen. Näkemyksemme mukaan tähän sisältyy myös mahdollisuus valita, hallitaanko järjestelmää paikan päällä vai

etänä. Nykyaikainen, etävalvottava kiinteistöautomaatio on älykkään rakennuksen sielu, sen sähköinen talonmies”, tiivistää etäyhteysratkaisuja toimittavan Tosiboxin teknologiajohtaja **Veikko Ylimartimo**.

Pohjoismaat ovat kiinteistöautomaation edelläkävijöitä. Suomessa automatisoitavia kohteita on arviolta 700 000. Tutkimusyhtiö Markets and Markets ennustaa kiinteistöautomaatioalan kasvavan kansainvälisesti vuosien 2015–2022 aikana vuodessa lähes 11 % 49 miljardista dollarista (2015) 101 miljardiin dollariin (2022).

Kaikki yhteen, haltuun, hallintaan

Kiinteistöautomaation avulla kiinteistön tilaa voidaan valvoa ja hallita paikan päällä tai etänä ja sen toimintoja voidaan automatisoida. Esimerkiksi valaistuksen

käyttöä voidaan seurata. Automation avulla voidaan määrittää etukäteen valojen päälläoloaika, jolloin energiaa säästyy ja ympäristön kuormitus vähenee. Etähallinta puolestaan mahdollistaa muun muassa turhien valojen pois kytkemisen.

”Samat toiminnallisuudet koskevat valaistuksen lisäksi myös kaikkia muita kiinteistöttekniikan alueita, kuten muun muassa turvallisuutta, palotorjuntaa, ilmastointia sekä veden kulutuksen ja lämmityksen hallintaa”, Ylimartimo lisää.

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tuottamien raporttien ja hälytysten myötä ongelmatilanteisiin voidaan reagoida nopeasti. Parhaimmillaan ongelmatilanteita ei ehdi syntyä, kun mahdollisiin ongelmiin voidaan puuttua etukäteen. Samalla poistuvat turhat huoltokäynnit. Kiinteistön

käyttöä ja tilaa voidaan jatkuvasti seurata keskitetysti yhdestä paikasta, jonka ei ole pakko sijaita itse kiinteistössä.

Tänä päivänä kiinteistöautomaatioita toimitetaan tyyppillisesti palveluna. Toimittajina ovat kiinteistöjen elinkaaren hoitoon erikoistuneet yhtiöt. Yhtiöt voivat vetää yhteen valvontakeskukseen satojen ja tuhansien kiinteistöjen järjestelmät ja seurata niitä jatkuvasti.

”Palveluistaminen on yksi kiinteistöautomaation eduista. Kiinteistöjen omistajat voivat keskittyä ydintoimintoihinsa, kun palveluyhtiöt huolehtivat kiinteistöjen tilasta ja kunnon seurannasta reaaliaikaisesti ilman turhaa kompleksisuutta”, Ylimartimo jatkaa.

Yksin olet heikompi

”Kiinteistöautomaatiossa on kaksi selkeää ongelma-aluetta: standardisoimattomuus ja tietoturva”, Ylimartimo lataa.

Ensimmäinen askel siirtymässä kohti nykykiinteistöautomaation kattavaa hyödyntämistä on saada erilaiset ja eri-ikäiset järjestelmät toimimaan yhdessä.

”Maailmalla on monia eri kiinteistökniikan automaation laitevalmistajia, jotka ajattelevat asioista eri tavoin. Tuloksena syntyy hyvin erilaisia ohjausliittymiä, pilvipalveluita ja yhteysmenetelmiä”, Ylimartimo sanoo.

Perinteiset järjestelmät ovat olleet omia, toisistaan erillisiä kokonaisuuksia. Esimer-

”KIINTEISTÖ-AUTOMAATIO TOIMITETAAN TYPILLISESTI PALVELUNA.”

kiksi kulunvalvonta- ja valvontakamerat sekä lämmön- ja ilmastoinninsäätimet ovat olleet erillisiä järjestelmiään. Ne eivät ole keskustelleet keskenään, puhumattaakaan siitä, että niihin olisi saanut helposti yhteyden.

”Perinteisesti jokaiselle eri kiinteistöjärjestelmälle on omat laitteet, anturit ja jopa verkot. Nykypäivänä uudet kohteet toimitetaan useimmiten joko APN-liittymillä (Access Point Name) tai pilvipalveluilla. APN-liittymä on hyvin sitova liittymätoimittajaan ja pilvipalvelussa useimmiten jää huomioimatta sen kapasiteetin riittävyys. Kumpiakin toteutetaan usein myös tietoturvaa riittävästi huomioimatta”, Ylimartimo sanoo.

Ratkaisuna tähän ongelmaan on standardoinnin jatkuva kehittäminen ja

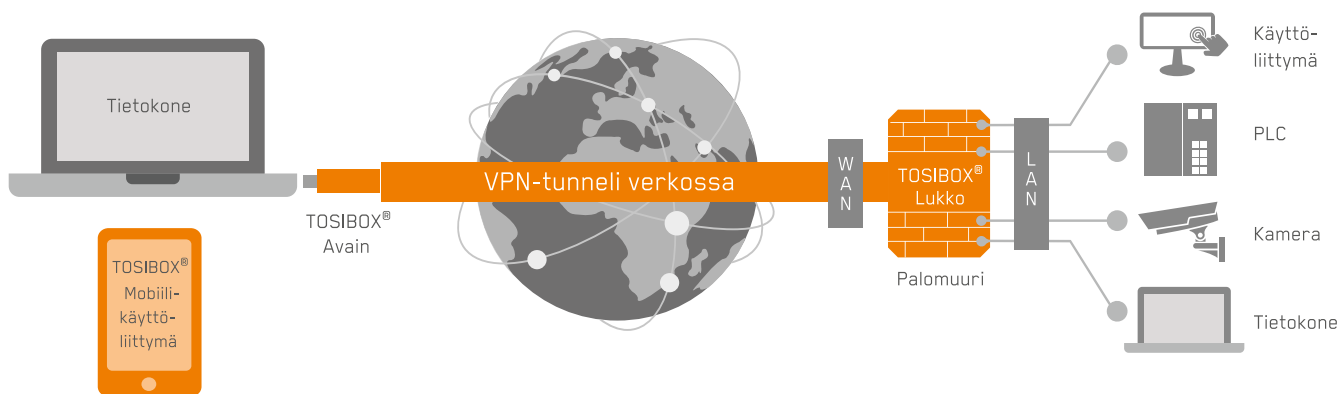
laajentaminen. Sen myötä eri järjestelmien väliset yhteydet, kuten etävalvonnan vaatima kaksisuuntainen liikenne, saadaan toimimaan. Tämän internet-pohjaisen liikenteen muodostama toinen haaste onkin tietoturva. Kiinteistöautomaation kahdensuuntainen etäkäyttö vaatii tietoturvallisia yhteyksiä.

”Automaatiolaitteita on vaikea saada tietoturvallisesti yhteyteen kaksisuuntaisesti. Usein yhteys luodaan tietoturvan kustannuksella. Saatetaan esimerkiksi ottaa käyttöön pilvipalvelu, jossa tietoturvan tasoa ei ole varmistettu. Kyse on usein yksinkertaisesti tietämättömyydestä, mutta myös osaamisen puutteesta ja saituudesta”, Ylimartimo sanoo.

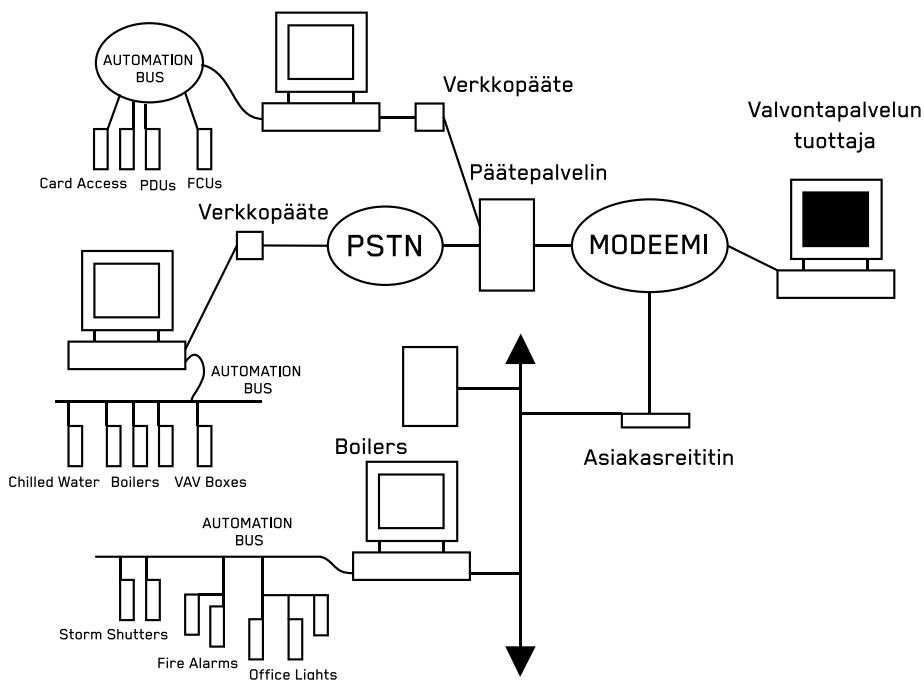
Varoittavista sanoistaan huolimatta Ylimartimo näkee tilanteen olevan hitaasti paranemassa. Yksinkertaisimmillaan kiinteistöautomaation tietoturvassa kyse on samasta kuin kaikessa muussa IT:ssä: on pidettävä huoli siitä, että tunkeutuminen on mahdollisimman hankalaa, varautua torjumaan hyökkäykset ja korjaamaan hyökkäysten aiheuttamat vahingot.

Tulevaisuus on älykodin

Älykkäät rakennukset ovat kasvava trendi. Älyä on tällä hetkellä pääasiassa uusissa liikekiinteistöissä, mutta se tekee tuloaan yhä vahvemmin myös saneerattaviin kohteisiin. Yksityiskodeissakin turvallisuustekijät nousevat yhä tärkeämmiksi. »



Kiinteistöautomaation palveluistaminen: Tosibox Caverionin Asokodit-toteutuksessa.



Integroitu 1990-luvun rakennusautomaatiojärjestelmä.

Lähde: TKK-julkaisu 39740N, 1996

”Ihmisten mukavuuden- ja turvallisuudenhalu kasvaa. He haluavat valvoa omaisuuttaan etänä. Pelkkä hälytys vartiointitilikkeeseen ei enää riitä, vaan ihmiset haluavat nähdä tilanteen itse”, Ylimartimo jatkaa

Paljon puhuttu big data ja analytiikka ovat tulevaisuuden trendejä myös kiinteistöautomaatiossa. Kauppakeskuksissa ja isommissa taloyhtiöissä erilaisten järjestelmien säätäminen ja toiminnan mallintaminen onnistuu datan keruun ja analysoinnin avulla.

Ylimartimo näkee, että älykäs, kiinteistöautomaatiota kattavasti hyödyntävä rakennus on tulevaisuutta.

”Uusissa rakennuksissa älykkyyden mukana ohjaimissa, mutta vanhaa rakennuskantaa on paljon vielä päivittämättä. Hankalaa on se, että eri toimijoita ei välttämättä kiinnosta ajatella kokonaisuutta. Ensimmäisen kerran älytaloista puhuttiin 15 vuotta sitten, mutta homma kaatui, koska yhtenäistä järjestelmää ei saatu aikaiseksi. Muutos kohti sähköistä talonmiestä ei tapahdu hetkessä, mutta matkalla ollaan”, Ylimartimo summaa. **N**

Asokodit ulkoisti kiinteistöautomaation ylläpidon

ASUMISOIKEUSSOPIMUSTEN myyntiin sekä kiinteistöjen isännöintiin ja kunnossapitoon erikoistunut kiinteistöyhtiö Asokodit omistaa lähes 16 000 asumisoikeusasuntoa eri puolilla Suomea.

Nykyaikainen kiinteistöautomaatio tehostaa toimintaa mahdollistamalla talotekniikan monien osa-alueiden etävalvonnan ja -käytön. Näin ongelmatilanteisiin voidaan reagoida nopeammin, turhia huoltokäyntejä voidaan välttää ja toimintoja voidaan säätää reaaliaikaisesti tarpeen mukaan.

Asokodit hyödyntää kiinteistöautomaatiota monin tavoin erityisesti suuremmissa

kiinteistöissään. Jatkuvat yhteys- ja tietoturvaongelmat saivat yhtiön etsimään luotettavampaa etäkäyttöratkaisua. Myös puutteellinen tietoturva ja sen seurauksena tapahtunut tietomurto yhtiön järjestelmiin oli ongelma, joka vaati entistä järeämpää ratkaisua.

Asokodit on ulkoistanut kiinteistöautomaation ylläpidon ja valvonnan Caverionille. Sopimuksen mukaiseen palveluntuottamiseen tarvittiin vahva etäyhteyksratkaisu.

Eri vaihtoehtoista uudeksi ratkaisuksi valikoitui Tosibox. Kaikkien suurimpien

uusien ja saneerattavien vanhojen Asokodit-kohteiden etäyhteydet toteutetaan nyt keskitetysti ja tietoturvallisesti Tosiboxin avulla. Vaikka kohteiden laitteistot ja yhteydet vaihtelevat, Tosiboxin standardoitu ratkaisu ja käyttöönotto sopivat jokaiseen kohteeseen.

Tosiboxin yhtenä pitkän linjan tavoitteena on saavuttaa kehittämästään tietoturvallisesta yhteysteknologiasta maailmanlaajuinen etäyhteyksstandardi, jonka avulla voidaan toteuttaa asioiden internetin ratkaisuja. Tosiboxin tuotteita on käytössä yli 70 maassa.



Tietoturva ajan tasalle

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT KAI TIRKKONEN, ILMAKUVA HANNU VALLAS

Puutteellinen tietoturva on iso riski sähkölaitoksille. Laanilan Voima teetti kattavan tietoturvakartoituksen välttääkseen mahdolliset toimintahäiriöt.

Laanilan Voiman automaatiojärjestelmien tietoturva päätettiin kartoittaa tämän vuoden alussa. Hallinnon tietojärjestelmien turvallisuus oli kunnossa ja nyt haluttiin ottaa tarkasteluun tuotantolaitosten järjestelmät.

”Eri aikoina rakentuneessa järjestelmäsämme on ollut hyvin erilaisia tietoturva-vaatimuksia, joista kaikki eivät täytä nykystandardeja. Uusien järjestelmien käyttöönottovaiheessa ei ole aina päivitetty vanhempien järjestelmien käyttötapoja”,

toimitusjohtaja **Pekka Törmänen** sanoo.

Teollisuudessa, julkisten laitosten ohjausjärjestelmissä sekä rakennusautomaatioissa on tuhansia avoimia portteja ja potentiaalisia tietoturva-avoittuvuuksia. Puutteellinen tietoturva on iso riski myös sähkölaitosten toiminnalle. Jos tietoturva ei ole kunnossa, on sekä ulkoisia että sisäisiä tietoturvahyökkäyksiä helpompi tehdä.

Myös tahattomat, huolimattomuudesta ja puutteellisista tietoturvaohjeista johtuvat tietoturvaloukkaukset ovat merkittävä riski, jos tietoturvaohjeita ei ole kartoitettu.

Automaatiojärjestelmien puutteet tulivat ilmi muun muassa Viestintäviraston 2015 julkaisemassa Suojaamattomia automaatiolaitteita suomalaisessa verkossa -raportissa, joka herätti alan toimijoita. Raportissa muun muassa kysyttiin, onko järkevää kytkeä laite, joka on tarkoitettu pelkästään paikallisesti operoitavaksi, suojaamatta internetiin.

Tavoite tietoturvan tasolle

Siemens teki Laanilan Voiman automaatiojärjestelmille kattavan tietoturvakar-



toituksen helmi–maaliskuussa 2016. Kartoituksessa huomioitiin toistakymmentä erilaista tietoturvan osa-aluetta. Kartointu on osa Siemensin Plant Security Services -tietoturvapalvelua, joka sisältää myös tietoturvateknologian käyttöönoton sekä järjestelmien ylläpidon.

Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin taustakartoitus haastatteluilla sekä Siemensin asiantuntijoiden tutustumiskäynnistä voimalan automaatiojärjestelmiin. Tietoturvakartoituksen tavoitteeksi asetettiin tietoturvasato 3 asteikolla 1–4.

Kartoituksen jälkeen Siemens toimitti Laanilan Voimalle raportin ja listan kehittämistoimenpiteistä, joilla päästään tavoitetasolle. Raportti oli kattava elinkaari- ja haavoittuvuusanalyysi laitoksen Siemens-laitekannasta.

”Saimme nopeasti kokonaiskuvan tietoturvamme tasosta sekä ehdotukset, miten voimme parhaiten parantaa sekä laitteistomme teknistä tietoturvaa että toimintatapojamme”, Laanilan Voiman automaatioinsinööri **Antti Kanervala** sanoo.

Kyberturvan tavoitetasot

- **Tasolla 1** luodaan tietoturvaa satunnaisia ja tavanomaisia hyökkäyksiä vastaan.
- **Tasolla 2** estetään tahalliset hyökkäykset, joissa hyökkääjillä on vähäiset taidot ja alhainen motivaatio. Hyökkäyksissä käytetään yksinkertaisia keinoja ja vähäisiä resursseja.
- **Tasolla 3** estetään tietoturvauhkia, joissa käytetään kehittyneitä keinoja ja teollisuusautomaation tuntemusta edellyttäviä erityistaitoja. Hyökkääjällä on kohtalaiset resurssit ja motivaatio.
- **Tasolla 4** estetään tietoturvaohut, jossa hyökkääjät käyttävät kehittyneitä keinoja ja teollisuusautomaation tuntemusta edellyttäviä erityistaitoja. Hyökkääjällä on laajat resurssit ja korkea motivaatio.

Luokitus perustuu IEC62443-standardiin.

Ei vaadi suuria investointeja

Kartoituksessa havaittiin pääasiassa pieniä teknisiä puutteita, jotka korjattiin heti. Kartointu paljasti myös muutaman laajemman kokonaisuuden, jotka vaativat uutta tekniikkaa. Näiden lisäksi havaittiin kehitettävää toimintatavoissa ja dokumentaatiossa.

”Tietoturvan parantaminen ei vaadi suuria investointeja, vaan parannukset ovat lähinnä toimintatapojen ja -mallien päivitystä. Tämä oli yritysjohdon kannalta positiivinen tulos”, Pekka Törmänen sanoo.

”Tietoturvakartoitus on meillä osa riskienhallintaa. Haluamme välttää ennakoitua tahalliset ja tahattomat tietoturvaluut- teista johtuvat toimintahäiriöt.”

Kartoitus paljasti kehittämiskohteita myös järjestelmän ulkoisissa yhteyksissä.

”Havaittiin muun muassa ulkopuolisen laitetoimittajien huoltoyhteyksiä, jotka olivat jääneet auki”, Kanervala kertoo.

Ulkopuolinen näkee paremmin

Tietoturvakartoitus ja sen tuomat kehittämiskohteet tuovat selkeitä hyötyjä Laanilan Voiman liiketoiminnalle.

”Nyt voimme osoittaa, että toimintamme täyttää liiketoiminnalle asetetut tietoturva vaatimukset. Kartointu oli pilotti, jota tullaan mahdollisesti hyödyntämään laajemminkin Pohjolan Voimassa”, Törmänen sanoo.

”Automaatiojärjestelmien dokumentoinnin ja käyttövaltuuksien hallinnan selvittäminen nousivat auditoinnista meille erityisen hyödyllisiksi asioiksi. Jo niiden vuoksi kartointu kannatti tehdä. Ulkopuolinen asiantuntija tuo toisenlaisen näkökulman kuin omat selvitykset”, Kanervala jatkaa.

Siemens on tarjonnut Laanilan Voimalle raportin jälkeen keskitettyä virustorjunta- ja white listing -palvelua sekä uuden sukupolven palomuuripalvelua, jossa nähdään tietoliikenne porttikohtaisesti. White listing -palvelu valvoo tietokoneita ja antaa käynnistysluvan vain ennalta määrätyille prosesseille.

Näiden palveluiden lisäksi keskustellaan lokien keskitetystä valvontapalvelusta, jossa Siemens kerää globaalisti automaatiojärjestelmien tietoturvalokia ja antaa asiakkailleen varoituksia ajankoh- taisista uhkista. **AV**

Juuret syvällä Oulun kehityksessä

OULUN LAANILAAN rakennettiin ensimmäinen voimalaitos 1950-luvun alussa. Se palveli alun perin Typpi Oy:n lannoitetehtaan energiatarpeita. Molemmat laitokset olivat osa pohjoisen terva- ja tapulikaupungin uutta teollista nousua.

Typpi ja Rikkihappo yhdistyivät vuonna 1971 Kemiraksi, ja Laanilan voimalaitos siirtyi vuonna 2005 Kemiralta Pohjojan Voiman tytäryhtiön Laanilan Voima Oy:n hallintaan. Tuorein käänne tapahtui 2012, kun vanhan voimalan rinnalle nousi uusi Ekovoimalaitos. Yhdessä

ne tuottavat leijonanosan Oulun asukkaiden ja Kemiran tuotantolaitosten tarvitsemasta energiasta.

Voimaloiden laitekanta on hyvin heterogeeninen: vanhasa voimalassa on osaksi jopa 1970-luvun tekniikkaa ja Ekovoimalassa moderneja ratkaisuja. Automaatiolaitteita on lukuisilta valmistajilta. Laitoskokonaisuuden ohjauksjärjestelmä uudistettiin vuonna 2004 Siemensin Telepremistä PCS7-järjestelmäksi. Myös Ekovoimala liitettiin valmistuessaan saman ohjauksjärjestelmän alle.





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

Kullanhuuhdonta vaatii kenttälaitteilta paljon

TEKSTI TIINA KOUTAJOKI KUVAT ENDRESS+HAUSER

Jalometalleista ja kullasta puhuttaessa tuhannesosat ja milligrammat ovat merkitseviä, niin myös prosessitekniikassa ja mittauksissa. Kittilän kultakaivoksen vaativat olosuhteet edellyttävät kenttälaitteilta paljon.

Agnico Eaglen Kittilän kaivos on Euroopan suurin kultakaivos, joka tuotti miljoonannen kultaunssinsa tämän vuoden

huhtikuussa. Lähes 6 000 kultakilon vuosituotannossa prosessin sujuvuudella on kullanarvoinen merkitys sekä turvallisuuden että tuottavuuden kannalta.

Syanidi haastaa pH-analyysin

Kittilässä kulta on luonteeltaan hieman hankalaa. Rikastamisen haasteellisuus johtuu malmin refraktorisesta luonteesta.



Kulta esiintyy hyvin pieninä sulkeumina sitoutuneena malmiin.

“Se merkitsee meille hankalampaa prosessia ja kenttälaitteille ankarampia olosuhteita ja suurempia vaatimuksia”, kertoo kaivoksen instrumentoinnista vastaava **Reijo Mämmioja**.

Kittilän kullan rikastusprosessissa käytetään erotuskemikaalina syanidia, jonka myrkyllisyyden vuoksi pH-mittauksen luotettavuuteen ja tarkkuuteen kohdistuu poikkeuksellisen suuria vaatimuksia.

“Virheelliset mittaukset saattavat aiheuttaa vaaratilanteita ja tuovat hankaluutta ja lisäkuluja tuotantoon”, kertoo Mämmioja.

“Ykkösasia on kuitenkin turvallisuus, se menee aina tuotannon ja tuloksen edelle.”

Kenttätesteistä lisää tietoa kenttälaittevalintaan

Kaivososaaminen täytyi kaivoksen alkuvaiheessa hankkia kantapään kautta. Kittilän rikastusprosessi oli laatuaan Suomen ensimmäinen ja prosessin säätäminen toimivaksi oli kovaa työtä. Vaativan pH-mittauksen hallinta osoittautui haasteelliseksi. Mittausten epätarkkuudet ja epäluotettavuus heikensivät prosessia, turvallisuutta ja tuotannon tehokkuutta. Lisäksi mittareiden kalibrointiin kului liikaa aikaa ja resursseja. Vuonna 2011 CIL-prosessin mittauksiin vaihdettiin Endress+Hauserin toimittamat laitteet. Tilanne parani, mutta haasteita ei saatu kokonaan selätettyä. Ratkaisun etsintä jatkui.

Ongelmaa alettiin toden teolla selvittämään Reijo Mämmiojan otettua kaivoksen kunnossapitovastuun. Mämmioja toteutti vajaan vuoden testijakson, johon valittiin mukaan eri toimittajien analyysilaitteita. Aivoriihtä käytiin yhdessä sekä laitetoimittaja Endress+Hauserilla että kaivoksella. Testiin vaihdettiin aiemmin käytössä olleesta hieman erityyppiset pH-anturit. Ne toivat kauan kaivatun ratkaisun.

Kulutus hallintaan, kalibrointityö väheni yli 90 %

Kittilän kullanerotusprosessin kemikaalitalason täytyy olla turvallisuuden ja prosessin hallinnan kannalta juuri oikea, jolla kemikaaleja ei kuluteta liikaa ja säilytetään täysi varmuus turvallisuudesta.

“ANALYYSI-MITTAUSTEN LUOTETTAVUUDEN PERUSTA ON ONNISTUNUT KALIBROINTI.”

Prosessin hallinnassa on luotettavasti toimivien kenttälaitteiden ansiosta tapahtunut huima parannus. Nyt, kun mittauksiin voidaan luottaa ja prosessi on saatu paremmin hallintaan, myös syanidin tuhoamiseen käytettävän kalliin natriumpyrosulfiitin kulutus on vähentynyt.

“Luotettavan pH-mittauksen avulla voimme annostella kemikaalit tarkemmin ja saada merkittäviä kustannussäästöjä. Olemme saaneet natriumpyrosulfiitin kulutusta vähennettyä jopa 50 %”, kertoo metallurgi **Annika Niiranen**.

Analyysimittausten luotettavuuden perusta on onnistunut kalibrointi. Laitteiden kalibrointiin ja analyysi-

laitteiden kenttähuoltoon kuluva työaika on saatu vähennettyä yli 90 %.

“Aiemmin siihen käytettiin vuosittain noin 2 200 tuntia, ja nyt samaan työhön kuluu vuodessa enää noin 240 tuntia”, laskee Mämmioja.

Hyvä tiimityö mahdollistaa onnistuneet mittaratkaisut

Kittilän kaivoksella tehdään runsaasti erilaisia mittauksia: magneettiset virtausmittaukset, Coriolis-massamäärämittaukset, termiset ja ultraäänivirtausmittaukset, kapasitiiviset ja mikroaaltopintamittaukset, pintamittaukset ja -kytkimet, paine- ja paine/eromittaukset sekä lämpötilamittaukset.

Agnico Eagle vaatii kenttälaitteilta ennen kaikkea luotettavuutta ja laitekumppanilta palveluasennetta. Hyvän yhteistyön merkitys prosessin kehittämisessä kasvaa edelleen. Agnico Eagle kehittää instrumentointia hyvin määrätietoisesti toimittajien kanssa, jotta sen kautta saataisiin kehitettyä tuotantoa ja kustannustehokkuutta.

“Prosessimittausten kehitystarpeita käydään laitetoimittajan kanssa yhdessä säännöllisesti läpi. Lisäksi hyödynämme muun muassa heidän analyysimittausten kompetenssikeskuksen osaamista Saksassa”, kertoo Mämmioja. **AV**



Vasemmalla Agnico Eagle Finland Oy:n Reijo Mämmioja ja oikealla Endress+Hauser Oy:n Kari Isometsä.

Tehokkuutta, toistettavuutta ja turvallisuutta

TEKSTI MATTI VÄLIMÄKI KUVAT JASKA POIKONEN

ABB:n lääkeainetehtas PCAS Finlandille toimittama automaatio on auttanut tehostamaan tehtaan tuotantoa ja tuotekehitystä. Myös paloherkkien materiaalien käsittely on entistä turvallisempaa.

Turussa sijaitseva hienokemian alan yritys PCAS Finland Oy on erikoistunut farmaseuttisesti aktiivisten aineiden kehitykseen ja valmistukseen lääketeollisuudelle. Yhtiöllä on portfolioonsa yli 30 tuotetta, yhtenä erikoisalana silmätippa- ja injektiovalmisteissa käytettävät lääkeaineet.

”Suurin osa tuotteistamme menee vientiin. Päämarkkina-alueemme on Eurooppa, mutta meillä on merkittävää vientiä myös esimerkiksi Yhdysvaltoihin ja Japaniin”, PCAS Finlandin toimitusjohtaja **Jussi Torikka** kertoo.

Yhtiö jatkaa perinteikkään Leiraksen lääkeainetehtaan tarinaa. Samalla tontilla on tehty lääkeaineita jo vuodesta 1960 ja nykyisissä tiloissakin vuodesta 1983 lähtien.

Automaation aika oli koittanut

Vuonna 2011 PCAS Finlandissa päätettiin, että prosessin automaatioastetta pitäisi nostaa. Tuotannon laitteet olivat pääosin 1980-luvulta.

”Meillä oli paljon manuaalista työtä. Laitteemme olivat mikroprosessoriohjatun stand alone -laitteita. Prosessimiehet seurasivat vierestä, miten hommat etenivät, he painelivat nappuloita, vääntelivät venttiilejä, lisäsivät lämmitystä tai säätelivät sekoitusta. Näimme, että automaatiota



PCAS:n kehityspäällikköjen Mari Niinikosken ja Niina Törninin mukaan tehtaan käyttöliittymä on looginen ja sen käyttäminen säästää aikaa.

lisäämällä työn tehokkuutta voitaisiin lisätä”, Torikka kertoo.

”Laitteet alkoivat olla myös sen ikäisiä, että niihin ei oikein tahtonut saada enää varaosia. Koneiden energiankulutukseen ei vastannut nykypäivän vaatimuksia”, hän lisää.

Monimutkainen sovelluskirjasto, helppo käyttöliittymä

PCAS Finland Oy ja ABB aloittivat yhdessä suuren ja vaativan automatisointiprojektin. ABB:n myyntipäällikkö **Seppo Hakonen**, PCAS:n kehityspäällikkö **Mari Niinikoski** ja PCAS:n kehityspäällikkö **Niina Törn** kertovat, että 800xA-järjestelmän automaattioratkaisut piti muun muassa sovittaa tehtaan erikoistarpeisiin – luoda laaja ja monimutkainen sovelluskirjasto eräajoihin. Eräajot oli suunniteltava ISA 88 -standardin mukaisesti.

”Meillä jokainen tuote valmistetaan omalla reseptillään. Jokainen resepti vaatii tuotannolta erilaisia toimenpiteitä, kuten venttiilin avaus, reaktorin lämmitys ja sekoitus. Operaatioita on kolmetoista erilaista, mutta resepteissä esimerkiksi niiden keskinäinen järjestys ja niihin käytettävät ajat ja lämpötilat vaihtelevat. Jotkut aineet tuottavat lämpöä reagoidessaan ja jotkut taas vaativat lämpöä reagoidakseen”, Niinikoski kuvailee.

Vaativuusastetta lisäsi osaltaan myös se, että lääkeainetehtaan toimintaa ohjaavat niin petrokemian kuin lääketieteellisuuden äärimmäisen tarkat säädökset.

”Kaikki suunnitelmat pitää kvalifioida, sitten myös asennukset ja lopulta prosessit”, Hakonen kuvailee.

Asennukset piti myös tehdä asteittain, tehtaan tuotantoa liikaa häiritsemättä. PCAS Finland Oy:ssä tehdään töitä 24/7.

Tieto lisää tuottavuutta

PCAS:laisten kokemukset uudistuksesta ovat hyvin positiivisia.

”Manuaalinen työ on vähentynyt ja samalla saamme automaation ansiosta enemmän aikaa. Voimme käyttää työntekijöidemme aikaa järkevämmin, esimerkiksi yksi operaattori pystyy ajamaan kerralla useampaakin operaatiota”, Torikka kuvailee.



Vuoropäällikkö Juha Haapaniemi kiittelee uutta käyttöjärjestelmää helppokäyttöiseksi.

Niinikoski kertoo olevansa yllättynyt siitä, miten paljon järjestelmä tuottaa hyödyllistä mittaustietoa.

”Tarkka mittaustieto auttaa meitä optimoimaan tuotantoa ja kehittämään helpommin uusia reseptejä. Meille on paljon hyötyä siitä, että kun esimerkiksi tuotekehityksessä löydämme uuden hyvän tavan toimia, niin pystymme toistamaan sen aivan samanlaisena jatkossakin”, hän huomauttaa.

”On erittäin kätevää, kun asetusarvon muutos jättää muutoksen lokikirjaan. Jos jotain odottamatonta tapahtuu, saamme

helposti vaikka kuukausien takaa tiedon, että mitä on tehty ja milloin. Järjestelmä myös tekee itse viranomaisten tarvitsemat raportit ja tarkistaakin ne. Sekin vähentää työtämme”, Törn lisää.

Hakonen huomauttaa, että lääketieteellisyys on ala, jossa kaikki on dokumentoitava. Mutta automaatio auttaa datan tuottamisessa ja sen hallitsemisessa.

Automaattisia hälytyksiä ja lukituksia

PCAS:lla käsitellään monissa prosesseissa palovaarallisia ja räjähdysherkkiä kemikaaleja. Automaatio on auttanut kehittämään myös laitoksen turvallisuutta.

”Automaation ansiosta inhimillisten erehdysten mahdollisuus on pienentynyt. Järjestelmässä on myös paljon erilaisia hälytys- ja lukitusominaisuuksia”, Niinikoski kertoo.

”Jos vaikkapa reaktorin sekoittaja pysähtyy, mikä voi aiheuttaa palovaaran, niin raaka-aineiden syöttö pysähtyy automaattisesti”, Törn mainitsee yhden esimerkin.

ABB:n toimittamat laitteet täyttävät räjähdysvaarallisen tilan ATEX2-vaatimukset. Prosessiautomaatio ohjaavat IO-kaapit on hajautettu tuotantotiloihin. **AV**

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

“TOIMINTAA
OHJAAVAT
ÄÄRIMMÄISEN
TARKAT SÄÄDÖKSET”

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

Täysi sali OPC Day Finland 2016:ssa

TEKSTI JA KUVAT JOUNI ARO

OPC Day-tapahtuma järjestettiin tänä vuonna Hyvinkäällä. Paikalla oli jälleen kerran täysi sali, 75 henkeä, ja kovan luokan OPC-asiantuntijat varmistivat että päivän sisältö oli kattava ja monipuolinen.

Päivän avauksessa toimitusjohtaja **Mikko Uuskoski** toivotti tervetulleeksi Beckhoffin hienoon toimipisteeseen Hyvinkäälle ja esitteli tämän jälkeen tulevaisuuden haasteet automaatiotoimittajan näkökulmasta. Hänen mukaansa esineiden internet mullistaa maailmaa ja olemme jo keskellä murrosta, jossa tietokoneiden mahdollistama liitettävyys alkaa olla kaikkien laitteiden perusominaisuus. PLC-toimittajan näkökulmasta laitteiden laskentakapasiteetin kasvu jatkuu edelleen eksponentiaalisesti ja tämä laskentateho mahdollistaa älykkäämpien ohjaus- ja analyysialgoritmien toteuttamisen yhä yksinkertaisemmissa laitteissa.

Stefan Hoppe, OPC Foundationin varapääjohtaja ja päivän toinen avainpuhuja muistutti standardiprotokollien merkityksestä. Siirryttäessä laajempiin pilvipohjaisiin tiedonkeruu- ja analyysijärjestelmiin, jotka ovat IoT-maailman ydinosia, yhdenmukainen liitettävyys on ainoa tapa mahdollistaa eri toimittajien välinen yhteensopivuus. Yhteensopivuus puolestaan mahdollistaa helpomman ja joustavamman tavan rakentaa monipuolisempia ratkaisuja.

Pilvipalvelut alkavat myös saamaan OPC UA -tukea erityisesti Microsoftin vahvan panoksen ansiosta, kuten Microsoftin **Erich Barnstedt** esitelmänsä alkuosassa toi esiin. Hän painotti myös esitelmässään tietoturvallisten ratkaisujen merkitystä ja esitti käytännön esimerkkejä asioista, joista tulee huolehtia turvallisuuden takaami-



seksi. Pilvipalveluiden ja IoT-laitteiden maailmassa tietoturvalla on suuri merkitys ja OPC UA:n sisäänrakennettu tietoturva tekee siitä myös ensiluokkaisen protokollan näihin yhteyksiin.

Pasi Ahonen käsitteli OPC UA:n tietoturvaa testauksen näkökulmasta. VTT on ollut vahvasti mukana vetämässä kansallista KYBER-TEO-hanketta, jonka puitteissa on mm. testattu Prosysin Java-pohjaista OPC UA -palvelintoteutusta. Niin tässä kuin Saksassa tehdyssä viranomaispohjaisessa tietoturvaselvityksessäkin OPC UA on havaittu vahvaksi teknologiaksi. Toteutukset on kuitenkin syytä testata aina erikseen, jotta toimivat periaatteet varmistetaan myös käytännössä toteutuviksi.

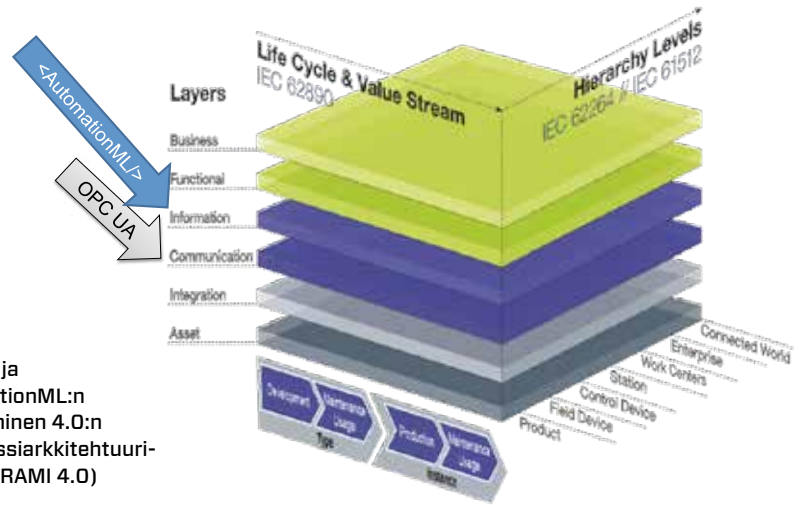
VTT:n toisessa kutsuvierasesitelmässä **Heikki Ailisto** puolestaan avasi päivän teemaksi nostettua alustataloutta ja loi pohjaa keskustelulle sen merkityksestä teollisuuden järjestelmien yhteydessä. OPC UA voi myös mahdollisesti edesauttaa alustatalouksien syntymistä – kuten mikä tahansa standarditeknologia.

OPC UA -tietomalliasioita käsiteltiin **Miriam Schleipenin** AutomationML- ja **Nikolaos Papakonstantinoun** DEXPI (Data Exchange for the Process Industry)-esityksissä. AutomationML:n idea on mahdollistaa nk. ”Plug and Work”-tyylinen joustavuus tuotantolinjojen konfigurointiin. Tämä on myös Industrie 4.0-hankkeiden ydinasiaa. Siinä missä OPC UA on

valittu RAMI 4.0:n (Reference Architecture Model for Industrie 4.0) kommunikaatioprotokollaksi, AutomationML ja muut standardoidut tietomallit täyttävät paikkansa arkkitehtuurin tietomallikerroksessa. Yhtenäistämällä laitteiden konfiguraatorajapinnat koko tuotantolinjan uudelleenkonfigurointi voidaan tehdä ketterämmin. Tämä puolestaan mahdollistaa lyhyempien tuotantosarjojen tekemisen, mikä on Industrie 4.0:n mukaisen älykkään tehtaan tärkeimpiä tavoitteita. Fraunhofer-instituutti on kehittänyt näitä konsepteja jo useiden vuosien ajan.

DEXPI on tietokoneavusteisten suunnittelujärjestelmien (CAD/CAE) toimittajien ja käyttäjien yhteenliittymä, jonka tavoitteena on standardoida PI-kaavioiden (putkisto ja instrumentointi) ja 3d-mallien tiedonsiirto eri järjestelmien välillä. Ryhmittymään kuuluu alan merkittävimpiä toimittajia kuten Autodesk, AVEVA, Bentley, Intergraph, Siemens, X-Visual ja Dassault sekä käyttäjäorganisaatioita kuten BASF, Bayer ja Evonik. VTT on mukana DEXPI-työryhmässä ja nyt olemme käynnistämässä Tekes-hanketta, jossa on tavoitteena kehittää tähän liittyvää teknologiaa usean yrityksen ja VTT:n yhteistyönä. Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa suunnittelutiedon hyödyntämistä tuotannonaikaisissa järjestelmissä entistä paremmin. Samalla on tarkoitus myös kehittää

OPC UA ja AutomationML:n asettuminen 4.0:n referenssiarkkitehtuuriin (RAMI 4.0)



OPC UA-tietomalli, joka mahdollistaa DEXPI-mallien siirron OPC UA:n yli.

Osa ohjelmasta oli varattu tilaisuuden sponsoreille esitellä osaamistaan. Heidän ansiostaan olemme voineet pitää tilaisuuksien profiilin korkealla vuodesta toiseen ja kutsua paikalle parhaat mahdolliset kutsuvieraat. Prosys OPC:n esityksessä käytiin läpi OPC UA-käyttötapauksia mukaan lukien Neste Jacobsin NAPCON Suite ja Valion kattava OPC UA-pohjainen tietoturvallinen tuotantotiedon integraatoratkaisu, joka on käytössä heidän kaikilla tehtaillaan. Molemmat ovat olleet

edelläkävijöitä OPC UA-teknologian hyödyntäjinä. Unified Automation esitteli OPC UA-kehityksen mahdollisuuksia anturitasolla ja Kepware sekä Matrikon esittelivät OPC UA-tuotteitaan. Päivän päätteeksi Aapo Vuoristo demonstroi OPC UA-metodikutsuja Beckhoff PLC:n kanssa ja nähtiin lopulta OPC UA:n liikuttavan jotain konkreettisestikin. [M](#)

Esitelmät nauhoitettiin jälleen ja linkit niihin ja esitysmateriaaleihin löytyvät tapahtuman kotisivulta <http://www.automatioseura.fi/sas/jaostot/opc/tapahtumat/opc-day-finland-2016/>.



Erich Barnstedt, Microsoft.



Stefan Hoppe, OPC Foundation.

Kapasitiiviset mittaukset

Kapasitiivinen mittaus oli erittäin yleinen 80- ja 90 luvuilla. Uudet mittaukset, ultraääni, tutkat ja kaapelin varassa olevat paineanturit ovat syrjäyttäneet useat käyttösovellukset.

TEKSTI MARKKU MIKKOLA

Kapasitiivinen mittaus tulee säilymään yksittäisten säiliöiden mittauksena, erityisesti kun kyseessä räjähdysherkkien tilojen ATEX-vaatimukset.

Kapasitiivinen pinnankorkeuden mittaus perustuu anturielektrodien

muodostaman kondensaattorin kapasitanssin sähköiseen mittaukseen. Elektrodien väliaineena on useimmiten ilma ja mitattavana aineena neste tai kiintoaine. Elektrodien välille muodostuva kapasitanssi muuttuu ilman ja mitattavan väliaineen suhteellisen osuuden mukaan.

Mittausten takana on dielektrisyysvakio eli suhteellinen permittiivisyys. Se on fyysikaalinen suure joka kertoo miten sähkökenttä vaikuttaa ja vaikuttuu eristeaineissa.

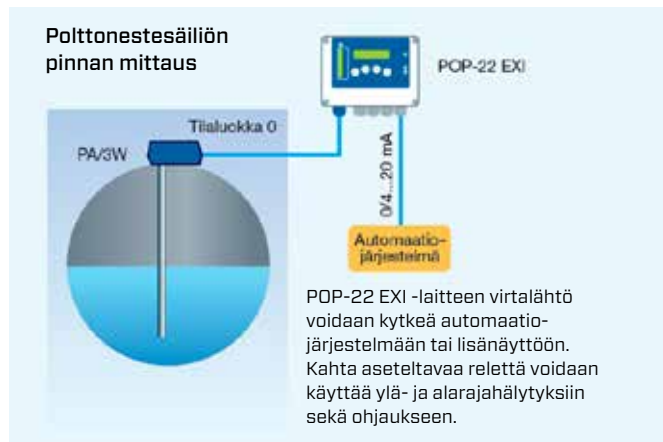
Kapasitiivinen mittaus on edullinen ja varmatoiminen. Se kestää hyvin painetta ja soveltuu hyvin esimerkiksi selkeästi erottuviin rajapintamittauksiin (esim. vesi/öljy). Sen sijaan se ei toimi ympäristöissä, joissa mitattavan aineen dielektrisyys muuttuu kuten esimerkiksi sekoitussäiliöissä.

Kapasitiivisten jatkuvien mittausten käyttökohteita ovat muun muassa räjähdysherkät ympäristöt kuten polttoainesäiliöt, sekä kuivien jauhemaisten aineiden kuten sementin ja kalkin mittaukset ja mm. kylmälaitosten ammoniakksäiliöt.

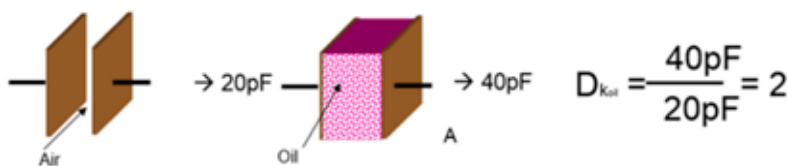
Kapasitiivisten pintakytkimien tyypillisiä käyttökohteita ovat öljy/vesi rajapintahälytykset, öljynerottimet, sadevesien tarkkailukaivot, vuotohälyttimet, kattilahuoneet ja säiliöiden valuma-altaat.

Kapasitiivisen mittauksen tarkkuus on normaalisti +/- 2% FS. Tarkempaan mittaukseen +/- 2 mm päästään käyttämällä segmentoitua mittauslaitetta.

Jos anturia käytetään sähköä johtavilla nesteillä (esim. öljy) epälineaarissa säiliöissä niin on suositeltavaa käyttää rinnakkaista maadoitettua referenssisäiliötä. **N**

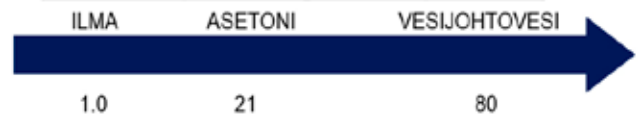


Polttoainesäiliön pinnanmittaus.

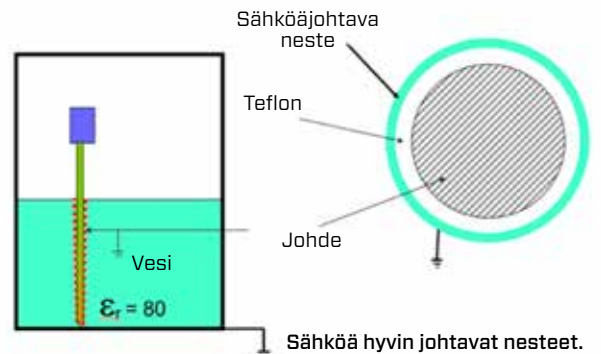


Permittiivisyys on fyysikaalinen suure joka kertoo miten sähkökenttä vaikuttaa ja vaikuttuu eristeaineissa. Kapasitanssiin vaikuttaa materiaalin dielektrisyysvakio (ϵ_r) eli suhteellinen permittiivisyys, Levyn pinta-ala (A) ja Levyn välinen etäisyys.

Dielektrisyysvakioita:			
ILMA	1.0	RIISI	3.5
VESI	80 (20° C)	LENTÄVÄ TUHKA	1.9 – 2.6
MUURAHAIN HAPPO	59	METANOLI	33
RAAKAÖLJY	1.8 – 2.2	URETAANI	6.5 – 7.1



Dielektrisyysvakioita. Kaikilla aineilla on oma arvonsa.



Automaatio Suomelle mahdollisuus

Automaatioväylä haastatteli ammattiliitto PROn puheenjohtajaa Jorma Malista. Työmarkkinajohtajuuden lisäksi Malinen on myös pitkän linjan automaatiomies, jolle alan ja lehden seuraaminen on nykyisessä työssä tärkeää.

TEKSTI JA KUVA OTTO AALTO



”Automaatiotaustani lähentelee 80-luvun alkupuolelta Porvoosta. Armeijan jälkeen pohdin elämäni suuntaa. Enoni työkaveri suositteli instrumentointialaa ja minä innostuin. Hain kouluun ja huomaisin kohta lukevani automaatiotekniikkaa. Aikanani pääsin myös töihin ja etenin tuotannosta suunnittelutehtäviin ja sitä kautta projektikoordinaattoriksi”, Jorma Malinen muistelee.

”Seuraan automaatiota, digitalisaatiota ja robotisaatiota työni puolesta. Ne vaikuttavat meidän jäseniimme ja toimintaympäristöömme voimakkaasti. Pro on Suomen suurin asiantuntijoita edustava työmarkkinajärjestö. Meillä on tuskin alaa, joihin tämä kehitys ei vaikuttaisi”, Malinen kertoo.

”Me järjestönä tuemme automatisaatio- ja digitalisaatiokehitystä. Mielestäni Suomessa pitää tehdä sellaisia poliittisia ja strategisia valintoja, joilla saadaan lisää työpaikkoja ja koulutusta asiantuntijoille. Suomalaisessa ympäristössä ja varsinkin elinkeinopoliittisessa todellisuudessa on paljon puhetta, mutta myös tekoja kaivataan”, Jorma linjaa.

”Meidän pitäisi panostaa kolme kertaa enemmän robotisaatioon, että olisimme Saksan kanssa tasoissa kehityksessä. Tämänkin jälkeen vielä pitäisi saada tähän

mennessä syntynyt takamatka kiinni”, Malinen toteaa ja jatkaa:

”Meidän ei missään nimessä pidä päästää osaamisohjaamme rapautumaan. Ratkaisut koulutuksen järjestämisen suhteen ovat avainasemassa osaamisen säilyttämisessä ja kehittämisessä. Varsinkin aikuiskoulutukseen pitää satsata. Oppisopimusjärjestelmä pitäisi määritellä uudestaan ja käyttää sitä tehokkaammin lieventämään yritysten ja uudelleen kouluttautujien kohtaanto-ongelmaa. Meidän pitää mahdollistaa elinikäinen oppiminen”.

Valtioneuvoston periaatepäätös, johon myös Pro on antanut oman panoksensa mietityttää Malista.

”Valtioneuvoston periaatepäätös on periaatteessa hyvä. Periaatepäätöksessä on paljon hyviä asioita, mutta konkretia on todellakin lapsipuolen asemassa. Kyllä kaikki toivottavasti tietävät, että se digitalisaatio ei synny sillä, että jäädään tuleen makaamaan. Ei tässä junassa pidä olla matkustajia vaan vetureita alalla. Se vaatii investointeja ja pitää miettiä miten näitä viedään eteenpäin.”

”Käyn paljon seminaareissa joissa puhutaan digitalisaatiosta, onhan jäsenkunnastamme suuri osa aloilla, joita se koskee. Monessa tilaisuudessa pohditaan, milloin se digitalisaatio alkaa – minä sanon, että se

meni jo ja perävalot näkyvät”, Jorma toteaa.

”Koulutus kaipaa maassamme buustia. Sen pitää vastata digitalisaation vaatimuksiin, vaikka vastuu osaamisesta ei ole yksin oppilaitoksilla. Opettajien digitalisaatio-osaamisen tasoa pitää nostaa”, Malinen toteaa ja jatkaa samaan hengenvetoon:

”Ihmisten pitää pitää kiinni koulutuksesta ja osaamisesta. Tässä vastuu on kaikilla, myös ihmisillä itsellään. Vain määrätty taso osaamisessa voidaan antaa oppilaitosten kautta. Uuteen teknologiaan liittyvät sovellukset opitaan töissä. Tässä pitää löytää uusi kombinaatio oppilaitosten ja yritysten välillä digiosaajien koulutuksessa.”

Malisella on selkeä näkemys siitä, miten Suomi pärjää tulevaisuudessa.

”Suomalaisten pitää keskittyä suurimman lisäarvon antavaan tekemiseen ja antaa ne halvimmat tehtävät robottien tehtäväksi. Tällaista korkean lisäarvon tekemistä ja osaamista löytyy esimerkiksi laivanrakennuksessa, joka on minulle hyvin tuttua. Ei muualla osata tehdä näin monimutkaisia järjestelmiä ja siksi esimerkiksi Meyer on täällä Suomessa eikä vaikkapa Koreassa. Suomi on infrastruktuuritasolla hyvin kehittynyt, mutta sovellusten käyttöönotossa tulemme kilpailijamaita perässä. Tähän pitää tulla muutos”, Malinen linjaa. **M**

OPC Foundationin kiertueella Pohjois-Amerikassa

TEKSTI JA KUVA JOUNI ARD

Osallistuin puhujana OPC Foundationin järjestämälle Pohjois-Amerikan seminaarikiertueelle. Kiertueen ensimmäinen osa järjestettiin syyskuussa, Montrealissa, Detroitissa ja Chicagossa.

Seminaarikiertueen toinen osa pidetään marraskuussa, mutta hieman eri miehityksellä. Chicagon tilaisuus pidettiin kansainvälisten tuotantoautomaatiomessujen, IMTS 2016, yhteydessä ja OPC Foundationilla oli messuilla myös oma osasto.

OPC Foundation on järjestänyt OPC-teemapäiviä Euroopassa jo vuodesta 2011 alkaen. Vaikka järjestö on virallisesti yhdysvaltalainen, käytännön aktiviteetit ovat kohdistuneet enemmän Eurooppaan. Ensimmäinen Pohjois-Amerikan kiertue pidettiin vasta viime vuonna – aiemmin siellä on toki järjestetty joitain pienempiä tilaisuuksia. Mainittakoon että aloitimme

vastaavien OPC-teemapäivien perinteen Suomen Automaatioseuran järjestämänä Suomessa jo 2005.

Kullakin kolmella paikkakunnalla pidettiin kokopäivän seminaari. Siinä missä Euroopan teemapäivissä paikalle pyritään saamaan puhujia laajamittaisesti teollisuuden parista, Pohjois-Amerikan tilaisuudet sisälsivät ainoastaan OPC Foundationin omien edustajien esityksiä. Esitykset keskittyivät teknologian perusasioiden esittelyyn, vastaten enemmän Euroopassa pidettyjä esiseminaareja. Tarkoituksena onkin enemmän markkinoida teknologiaa uusille kuulijoille, kun Suomessa ja Euroopassa pyrimme kerto-

maan kunakin vuonna tehdyistä uusista aluevaltauksista. Toisaalta tilaisuudet voitiin viedä läpi pienemmällä luennoitsijaporukalla – meitä oli matkalla 5 puhujaa: **Thomas Burke** ja **Stefan Hoppe** (OPC Foundation), **Uwe Steinkrauss** (Ascolab), **Darek Kominek** (Matrikon) ja allekirjoittanut.

Tilaisuuksien yleisömäärissä jäätin hieman jälkeen Euroopan tilaisuuksista. Saimme kolmeen tilaisuuteen yhteensä noin 250 kuulijaa, mihin ollaan parhaimmillaan päästy yhden päivän aikana Euroopassa. Yksin Suomen teemapäivään on tyypillisesti osallistunut noin 60–70 OPC:stä kiinnostunutta asiantuntijaa.



Euroopassa etenkin saksalaisten Industrie 4.0 -hanke ohjaa teollisuutta tällä hetkellä hyvin vahvasti, mikä selittää myös uusimpaan OPC-versioon, OPC Unified Architectureen (OPC UA = IEC 62541) kohdistuvaa kiinnostusta, sillä Industrie 4.0 referenssiarkkitehtuuri (RAMI 4.0) määrittää OPC UA:n tulevaisuuden tehtaassa käytettäväksi kommunikaatioprotokollaksi.

Pohjois-Amerikka heräämässä

Kanadassa ja Yhdysvalloissa aletaan myös herätä siihen tosiasiaan, että perinteisen tuotantotavan laitoksia on ajettu alas johtuen aasialaisten tehtaiden paremmasta hintakilpailukyvyistä. Tämän seurauksena uusien tuotantolaitosten on perustuttava modernimpaan, korkean teknologian mahdollistamaan joustavaan ja tehokkaaseen tuotantojärjestelmään. Tällainen tuotanto vaatii korkeaa automaatioastetta, jossa erilaisten tietojärjestelmien rooli on erittäin suuri. Niinpä myös amerikkalai-

nen Industrial Internet Consortium on viemässä omaa referenssiarkkitehtuuriaan (IIRA) samaan suuntaan kuin Industrie 4.0. Yhdysvalloissa on myös merkittäviä kehitysohjelmia, jotka pyrkivät nostamaan uutta teollisuutta jaloilleen.

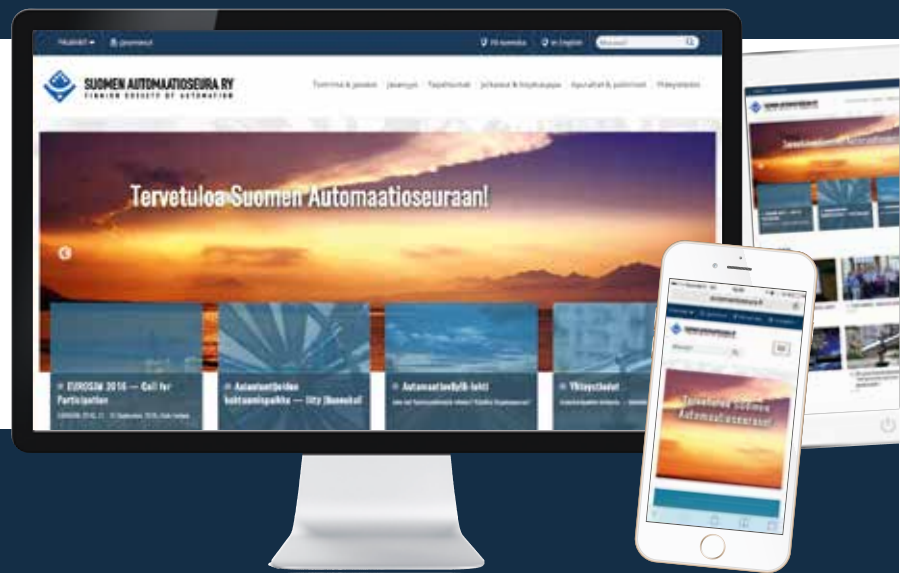
Chicagossa pidetty International Manufacturing Technology Show (IMTS) 2016 on kasvava tapahtuma. Tänä vuonna messuilla kävi yli 115 000 messuvierasta ja paikalla oli yli 2400 näytteilleasettajaa. Messuilla markkinoitiin hyvin vahvasti teollisen internetin sovelluksia. Etenkin MTConnect-tiedonsiirtostandardi sai paljon huomiota.

MTConnect on XML-pohjainen protokolla tuotantolaitteiden väliseen tiedonsiirtoon. Jos mainitsemme samassa yhteydessä OPC UA:n, joka on myös tiedonsiirtoprotokolla, ensimmäinen mielikuva onkin helposti, että kyseessä on kaksi kilpailevaa vaihtoehtoa. Näinhän ei kuitenkaan ole, sillä OPC UA:n tarkoitus

on tarjota yhteinen kommunikaatiostandardi erilaisten tietomallien määrittämisen informaation siirtämiseen erilaisten järjestelmien välillä. Näin ollen myös MTConnect-in määrittämä informaatio on käytännössä helpommin ja turvallisemmin hyödynnettävissä OPC UA:n tiedonsiirtokanavien kautta kuin MTConnectin omien tiedonsiirtomenetelmien avulla. MTConnect - OPC UA -liitännäismäärittelykin on jo alustavasti laadittu ja sen avulla integrointi eri järjestelmien, myös muiden kuin MTConnect-järjestelmien välillä on mahdollista tulevaisuudessa.

Tässä nouseekin esiin OPC UA:n pääajatus: mahdollistaa erityyppisten järjestelmien ja tietomallien integrointi keskenään. Tämän saavuttamiseksi OPC Foundation tekee tällä hetkellä yhteistyötä yli 25 organisaation kanssa (uusimpina mm. W3C ja VDMA) tuodakseen eri alojen tietomallit yhteisen teollisen internetin standardin alle. [AV](#)

AUTOMAATIO- SEURALLA ON UUDET VERKKOSIVUT!



TUTUSTU 

www.automatioseura.fi

ja anna palautetta: office@automatioseura.fi



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

AUTOMAATIOPÄIVÄT²²

Vaasa Energy Weekin yhteydessä Vaasassa 23.-24.3.2017.



Esitelmien toimittaminen
/ paper submission
1.1.2017

AUTOMAATIOITA ILMAN TURHAA SÄÄTÖÄ.

Automaatiopäivät²² on Suomen Automaatioseuran tärkein prosessi-, tehdas- ja tuotantoautomaatiota ja digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Ohjelmassa on luvassa sekä teollisuuden että tutkimusmaailman puheenvuoroja. Seminaari on loistava verkostoitumisfoorumi koulutus-, tutkimus- ja yrityssektorin välillä.

Katso lisää www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat22 ja suuntaa keväiseen Vaasaan, hyödynnä samalla koko mielenkiintoisen Energy Weekin ohjelma!

Call for papers

Esitelmäkutsu

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat22/esitelmakutsu/



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

office@automaatioseura.fi www.automaatioseura.fi

IFAC AgriControl 2016

IFAC:n AgriControl (5th IFAC Conference on Sensing, Control and Automation for Agriculture) konferenssi järjestettiin Seattlessa 14.-17. elokuuta.

TEKSTI JA KUVA TIMO OKSANEN

Konferenssin järjestelyistä vastasi Washington State University, jonka toimipiste sijaitsee toisella puolella osavaltiota. Konferenssissa esitettiin noin 80 paperia ja osallistujia oli kaikkiaan noin 140. Pääosa osallistujista oli Pohjois-Amerikasta ja Aasiasta.

Esitysten perusteella konferenssin teemat voi jakaa ryhmiin: liikkuvat robotit ja navigointi, kasvien manipulointi roboteilla, lentävät robotit ja niihin liittyvät anturit ja sovellukset, konenäön sovellukset, tietoliikenne ja big data, anturit kasvinjalostukseen ja haastavat säätötekniikan sovellukset.

Konferenssin keynote-esityksen piti Mel Torrie, Autonomous Solutions Inc (ASI):sta. Esityksessä kuultiin kuinka

pitkälle autonomia on viety muun muassa kaivosteollisuudessa ja millaisia haasteita yritys on kohdannut. Esityksessä sivuttiin hieman myös maataloussovelluksia, mutta enemminkin listattiin haasteita miksi maatalousrobotiikka on haastavampaa kuin kaivosteollisuus.

Kutsutuista esityksistä **Emmanuel Hugo** kävi läpi maataloustuotannon globaaleja haasteita ja miten teknologiaa pitää kehittää yhä suurempaan tarpeeseen tuottaa ruokaa kestäväällä tavalla. **Jay Katupitiya** esitteli Australiassa tehtyä tutkimusta liittyen maatalousrobotiikkakonseptiin jossa voimantuotto on jaettu navigoivan johtokoneen ja työtä tekevän työkoneneen osiin, molemmissa oma moottori. Kuultiin myös kuinka tärkeää on miettiä konejärjestelmän korkean tason hallinta jotta sekä työ toteutuu tehokkaasti ja turvallisesti. Vertailukohtana Jay käytti autonomisten maanrakennuskoneiden kehitystä. Kolmas kutsupuhuja, **Li Minzan**, kertoi Kiinan maatalousteknologian kehityksestä, muun muassa miten täsmäviljelyn anturitekniikkaa on kehitetty yliopistossa. Neljäs kutsupuhuja Scott Shearer esitteli maatalouskoneiden kehittymistä kohti autonomisuutta, lähtien automaattiohjausjärjestelmien kehityksestä traktoreiden mekatronisoitumiseen.

Omat esitykseni käsittelivät standardisointiehdotusta traktoriin liitetyn työkoneneen navigointiin sekä telemetriajärjestelmän toteutusta leikkuupuimuriin. Traktoriin liitetyn työkoneneen navigoinnin tapauksessa haasteena on navigointijärjestelmän ja mekatronisen laitteen välisen kommunikation standardisointi, jota ei vielä ole olemassa. Traktorin perään kytkettävä laite pitää abstraktoida sopivalla tavalla jotta navigointijärjestelmä voi plug-and-play tyyppisesti ohjata erilaisia työkoneneita polkua pitkin, niin hinattavia kuin kiinnitettäviä. Esityksessä hahmoteltiin sopivaa abstraktiotasoa ja esitettiin konversiota erilaisiin tyyppisiin konfiguraatioihin sekä kaavoina että animaatioina. Samaa aihepiiriin liittyen kuultiin australialainen esitys, jossa robustia malliprediktivistä säätöä oli sovellettu traktorin ja ohjauksella varustetun perävaunun reitinseurantaan.

Leikkuupuimurin telemetriajärjestelmä toteutettiin OPC UA teknologiaa käyttäen, siirtämään prosessidataa mobiilista työkoneneesta etävalvontaan. Tutkimuksessa on kokeiltu OPC UA teknologian soveltamista ja todettu että teknologia on soveltuva myös tällaiseen sovellukseen, vaikka alun perin teknologia on teollisuusautomaation suunniteltu. Leikkuupuimuria käsiteltiin myös tanskalaisessa esityksessä, jossa puintikoneiston dynamiikkaa oli mallinnettu ja häiriölähteitä kuvattu. Puintikoneiston simulointimallia on mahdollista käyttää ohjausjärjestelmän kehittämisessä ja testauksessa sekä anturifuusion tekemiseen.

Konferenssin osana oli ekskursio paikalliseen marjatuotantoon, johon kuului vierailu marjojen ja muiden erikoiskasvien korjuukoneita valmistavaa yritykseen (Oxbo) ja vadelmia ja mustikkvoja ja vadelmia viljelevään tilaan jonka yhteydessä oli puhdistus-, pakastus- ja pakkauslinjat marjoille. Kanadan rajalla vietetyn ekskursiopäivän lounastauolla oli eväiden syönnin yhteydessä mahdollisuus tutustua myös paikalliseen maatalousmuseoon, jossa oli esillä myös muinaisia puutavaran tuotantovälineitä. **AV**



Oxbo 6120 puimurilla viinirypäleet saa kerättyä tehokkaasti, lisävarusteena laitteeseen on saatavilla telemetriajärjestelmä.



Epec Oy:n Hannu Sippola ja Eero Pärnänen



Suomen Automaatioseuran toiminnanjohtaja Marko Vuorio



Eplanin Petri Huhtala ja Amanda Lähdesmäki



Anu Rosberg

Tekniikka 2016

Messut tiiviissä paketissa

Jyväskylässä 1.-3.11. järjestetyt Tekniikka 2016 -messut tarjosivat katsauksen automaation ja elektroniikan tilaan Suomessa. Messuilla oli kolmen päivän aikana yli 5500 kävijää. Kävijämäärä väheni hieman kahden vuoden takaisesti.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

Teknologia-alan messujen kävijämäärät ovat olleet viime vuosina yleisesti laskussa Tampereen Alihankintamessuja lukuun ottamatta. Tekniikka 2016 -messuilla oli mukana yli 100 yritystä. Tuotealueita olivat teollisuusautomaation rinnalla teollisen internetin uudet laite- ja ohjelmistoratkaisut pilvipalveluineen.

Tekniikkamessujen yhteydessä järjestettiin myös Kyberturvallisuus- ja ICT-alan rekrytointi-tapahtumat. Seuraavan kerran Tekniikkamessut järjestetään Jyväskylässä vuonna 2018.

Huolimatta pienestä kävijämäärästä laskusta, monet näytteilleasettajat arvostavat messuja vähintään yhtä paljon kuin ennenkin.

”Arvostan tapahtumaa nimenomaan kohtauspaikan, jossa nimet saavat kasvat ja tietoa päästään vaihtamaan paljon muita kanavia monipuolisemmin”, toteaa Sähkölehdon **Matti Lehto**.

Automaatioseuran toiminnanjohtaja Marko Vuorio seurasi messuja paikan päällä kaikki kolme päivää.

”Monet ovat pitäneet messuista ja kävijöitä ständeillä on rittänyt.”

Eplanin osastolla oli täysi miehitys. **Petri Huhtala** ja **Amanda Lähdesmäki** kertoivat messuilla varsinkin keskiviikon olleen erittäin vilkas päivä.

”Olemme tulleet hakemaan tänne ennen kaikkea näkyvyyttä ja sitä kautta lisäämään tunnettavuuttamme. Vaikka absoluuttiset kävijämäärät eivät ole olleet kovin suuria, on suurin osa kävijöistä tältä alalta eli kontaktien laatu on hyvä”, Petri toteaa.

”Meillä on ollut hyvät messut”, toteaa Tosiboxin markkinointipäällikkö **Anu Rosberg**.

”Seminaarit ovat olleet antoisia muutenkin kuin oma esityksemme. Meidän omia ja potentiaalisia asiakkaita on ollut

liikkeellä ja erityisen mukavaa on ollut nähdä opiskelijoiden suuri määrä ja kiinnostus”, Anu naurahtaa ja jatkaa:

”Tietoturva on meidän juttumme ja etäyhteyksien tullessa yhä tärkeämmäksi osaksi on niiden kustannustehokas ja tietoturvallinen järjestäminen entistä tärkeämpää. Meillä eivät messut loppu, seuraavaksi menemme Nürnbergiin.”

”Messut ovat mahdollisuus tavata sellaisiakin potentiaalisia asiakkaita, joita ei muuten tapaisi. Soisi messujen suosion vuoksi näytteilleasettajia olevan nykyistä enemmän”, toteaa Beckhoffin **Mikko Uuskoski**.

”Automaatioalan messut ovat murroksen edessä. Toimialojen raja-aidat kaatuvat rytinällä ja peräänkuulutankin sellaisia tapahtumia, joissa toisiaan lähellä olevat alat ja nimenomaan uudet innovaatiot ovat samoilla messuilla ja voidaan saada aikaan uusia asioita ja oivalluksia”, toteaa Sickin **Ari Rämö**.

”Olemme panostaneet tämän syksyn aikana nuoriin, joita meidän osastollakin on käynyt runsaasti. Yksi syy on SICK 25 vuotta Suomessa -innovaatiokilpailumme, jossa 25 nuorten tiimiä luo uusia sovelluksia meidän laitteillemme. Tästä myöhemmin lisää”, Ari lupaa. **AV**

Teollinen internet ensi kertaa osaksi öljynporausalusten tekniikkaa



TEOLLINEN INTERNET tuo selkeitä säästöjä, missä ikinä sitä käytetäänkin. Teollisia internetpalveluja tuottava Remion kehittää koneiden ja laitteiden etävalvontajärjestelmiä isoille kotimaisille ja kansainvälisille yrityksille. Tuoreimpana öljynporauslauttojen ja -alusten potkurijärjestelmiä toimittava Rolls-Royce, jolle Remion toteutti kunnonvalvontapalvelun. Dikeat etävalvontatyökalut vapauttavat tiimin manuaalisesta vian etsinnästä valmiin datan käsittelyyn ja ongelmien ennaltaehkäisyyn.

Säästöjen ohella teollinen internet kiihdyttää yritysten huolto- ja kunnossapitopalveluiden kehitystä.

Rolls-Roycella Condition Monitoring -liiketoiminta kasvaa parhaillaan 30-40 prosentin vuosivauhtia. Etävalvontajärjestelmä on siirtänyt toiminnan painopistettä potkurilaitteiden reaktiivisesta tohtoroinnista entistä ennakoivampaan suuntaan.

Remionin toimittama etävalvontajärjestelmä on kansainvälisesti merkittävä aluevaltaus, sillä valtamerialuksilla teollista internetiä on hyödynnetty vasta vähän. Rolls-Roycella uusi järjestelmä on askel kohti miehittämättömää alusta, joiden etäohjaustekniikkaa yritys kehittää parhaillaan tiiviisti.

Esineiden internetin 4G-teknologiaa

SONERA JA NOKIA ovat testanneet kaupallisessa verkossa uutta esineiden internetin tarpeisiin muokattua 4G-verkoteknologiaa. Narrow Band IoT-teknologia (NB-IoT) on standardoitu tänä vuonna, ja sitä tullaan jatkossa käyttämään laajasti uusien IoT-laitteiden ja -palveluiden käyttöönotossa erityisesti kiinteistöhuollossa. NB-IoT-teknologian avulla voidaan kytkeä luotettavasti 4G-verkkoon erittäin suuri määrä laitteita, jotka lähettävät esimerkiksi lämpötilaan, paikkatietoon tai vikatilanteisiin liittyvää dataa. Tällaisia laitteita

käytetään mm. kiinteistöhuollossa. Laitteet voivat sijaita lähes missä tahansa, kuten talon rakenteiden sisällä, koska niiden kuuluvuutta pystytään uuden teknologian avulla parantamaan huomattavasti. Laitteiden energiankulutus on huomattavasti aikaisempaa pienempi, kun akut voivat kestää jopa 10 vuotta. NB-IoT-teknologia täydentää operaattorien jo olemassa olevia mobiiliverkkoja, ja kaikki merkittävät verkko-, komponentti- ja laitevalmistajat tukevat standardia.

Omronin uusi servojärjestelmä

OMRON on julkistanut uuden servojärjestelmien malliston, jossa yhdistyvät helppo asennus ja asetusten määrittäminen sekä koneen tuottavuutta merkittävästi parantavat ominaisuudet. Erityisesti nykypäivän koneenrakentajille suunniteltu Omron 1S -servomallisto on suorituskyvyltään erinomainen ja kooltaan tilaa säästävää. Siitä on saatavana tehovaihtoehdot 100 W-3 kW.



Uutisväylä

Kaikissa malleissa on vakiovarusteena 23-bittinen korkearesoluutioinen enkooderi ja jonka sykli aika on 125 µs. Näiden ominaisuuksien ansiosta käyttäjät voivat saavuttaa suurempia koneen nopeuksia ilman, että tarkkuus tai toistettavuus kärsii. 1S-malliston ohjaimet mahdollistavat tarkan profiilin luonnin samalla kun korkean resoluution enkooderit yhdessä tehostetun silmukkaohjauksen kanssa varmistavat, että profiileja noudatetaan tarkasti.

1S-servojärjestelmien vakiovarusteisiin kuuluvat myös edistyneet turvallisuustoiminnot. Järjestelmät tukevat turvaohjausta EtherCAT-verkon välityksellä. Järjestelmissä on Fail-safe over EtherCAT (FSoE) torque off -toiminto, joka on PLd (EN ISO 13849-1)- ja SIL2 (IEC 61508) -turvallisuusstandardien mukainen. Lisäksi järjestelmä tukee kiinteää torque off -toimintoa, joka on PLe (EN ISO 13849-1)- ja SIL3 (IEC 61508) -standardien mukainen.

SÄHKÖLEHTO®

DOLD SAFEMASTER S

Pyörintävahti turvasovelluksiin

- SIL 3, PL e
- Turvallisuutta käyttäjille ja koneille



DOLD 



Functional Safety Type Approved
www.tuv.com ID 056000005



Turvapysäytys



Turvallinen nopeusalue



Rajoitettu turvanopeus



Vahinkokäynnistyksen esto

www.sahkolehto.fi

Suomalaistutkijoilta uusinta teknologiaa asteroidisatelliittiin

SUOMALAISTUTKIJAT rakentavat uuden sukupolven pienoissatelliitin asteroidin tutkimiseen, mikäli rahoitus missiolla järjestyy ja Euroopan avaruusjärjestö ESA valitsee suomalaiset mukaan sen ja yhdysvaltalaisen NASA:n yhteishankkeeseen. VTT-vetoisen esitutkimuksen mukaan suomalaisten mahdollisuudet ovat hyvät, koska vain harvat piensatelliitit kykenevät tutkimaan asteroidin rakennetta kuten uusinta teknologiaa sisältävä suomalaissatelliitti.

Syyskuussa päättyneessä ESA:n rahoittamassa esitutkimusprojektissa haettiin erilaisia konsepteja nanosatelliittimissioille asteroiditutkimusta varten. Suomalaisten esittämä idea osoittautui tieteellisesti mielenkiintoiseksi sekä teknisesti mahdolliseksi.

Missio tulisi osaksi suurempaa ESA:n ja NASA:n suunnittelemaa AIDA-hanketta (Asteroid Impact and Deflection Assessment), jossa on tarkoitus tutkia, onko asteroidin rataa mahdollista muuttaa törmäyksen avulla. Tätä tietoa tarvitaan, jos maata uhkaavaa asteroidia joudutaan joskus siirtämään radaltaan.

Pienoisatelliitti tutkisi Didymos-asteroidin koostumusta ja avaruussään vaikutusta siihen noin kolmen kuukauden ajan. Didymos on binääriasteroidi, joka kuuluu maan lähelle tuleviin Apollo-asteroideihin.

ESA päättää hankkeen toteuttamisesta ja suomalaisten mukaan pääsystä joulukuussa.

Varsinaiseen projektiin kuuluisivat Teknologian tutkimuskeskus VTT, Reaktor Space Lab Oy, Space Systems Finland Oy, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto sekä tšekkiläinen Institute of Geology.

RUAG Space Finland jatkaa kasvuun toimittamalla tuotteitaan Eumetsatin seuraavan sukupolven sääsatelliitteihin

RUAG SPACE Finland on allekirjoittanut sopimuksen tehoelektronikkatuotteidensa toimittamisesta kolmeen MetOp-SG-satelliittiin. Toimitukset ovat osa Ice Cloud Imager -instrumentin Command and Data Processing Unit -yksikköä (ICI CDPU).

MetOp Second Generation (MetOp-SG) -satelliittijärjestelmä varmistaa globaalin sääennustamisen ja ilmaston tarkkailun tarvitsemat elintärkeät tiedot

vuosikymmeiniksi eteenpäin. MetOp-SG on Euroopan avaruusjärjestön ESA:n ja Euroopan sääsatelliittijärjestö Eumetsatin yhteishanke.

RUAG Space on Euroopan suurin itsenäinen avaruuslaitetuotteiden toimittaja teollisuudelle. RUAG Space työllistää 1204 henkilöä kymmenessä eri toimipisteessä Sveitsissä, Ruotsissa, Suomessa, Itävallassa ja USA:ssa. RUAG Spacen liikevaihto vuonna 2015 oli 281 miljoonaa euroa.

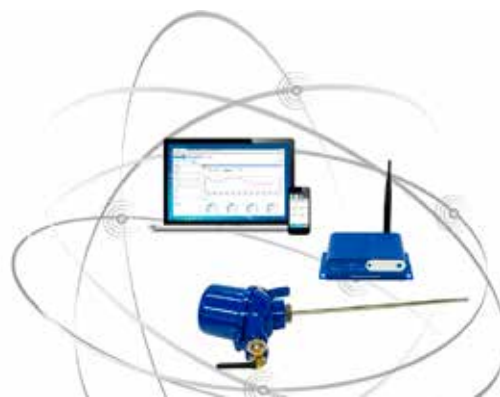
Energiatehokasta pumppausta

ALFA LAVALIN SRU-lohkoroottoripumput on suunniteltu erityisesti toimimaan luotettavasti ja ongelmattomasti ja olemaan energiatehokkuudeltaan ylivoimaisia näissä vaativissa sovelluksissa meijeri-, elintarvike-, juoma-, kosmetiikka- ja lääketieteellisyydessä. Alfa Lavalin SRU-lohkoroottoripumput on suunniteltu ominaisuuksiltaan suorituskyvyn maksimoiviksi ja kontaminaatoriskin minimoiviksi. Ominaisuuksia ovat määritetyn puristuksen etukannen tiivistys, roottorin mutterikiinnitys, tyhjennettävä pumpun pää ja ultrapuhmaat pintaviimeistelyt. Luotettavan toiminnan ja vähäisen huollon tarpeen



varmistamiseksi SRU:ssa on kestävä vaihdelaatikon rakenne ja raskasta käyttöä kestävä akselit, momenttulukitukset ja kartiorullalaakerit kauttaaltaan. Alfa Lavalin SRU-lohkoroottoripumput vastaavat EHEDG-, 3-A-, 3.1- ja FDA-hygienianormeja, ja niillä on ATEX-hyväksyntä räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttämistä varten.

IoTKey™ ota tieto haltuun – ajantasaista luotettavaa etävalvontaa



SKS AUTOMAATIO esitteli Energia 2016 -messuilla Tamperella uuden, kokonaisvaltaisen IoTKey™-järjestelmän koneiden ja prosessien valvontaan sekä ennakkoivaan kunnonvalvontaan. Perinteiset järjestelmät vaativat kaapelointia ja paljon asennustyötä. IoTKey™ koostuu langattomasta LoRa-lähettimestä, gateway-laitteesta ja pilvipalvelussa toimivasta graafisesta käyttöliittymästä. Järjestelmä on parhaimmillaan käyttövalmis tunneissa. Sovellusalueita ovat tuotantokoneet, energiantuotanto ja -siirto, prosessiteollisuus, elintarviketeollisuus, logistiikka-, kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikka. IoTKey™-järjestelmä on SKS Automaation kehittämä oma tuote, jolla tähdätään kotimaan lisäksi kansainvälisille markkinoille.

ABB:n uusinta sähköautojen latausteknologiaa Virtapisteen verkostoon Pitäjänmäelle

VIRTAPISTEEN valtakunnallinen sähköautojen latausverkosto täydentyi uudella pikalatausasemalla Helsingin Pitäjänmäellä. Pitäjänmäen latausasemalla sähköajoneuvo pikalatautuu 5-15 minuutissa. Se soveltuu kaikkiin käytössä oleviin latausstandardeihin. ABB:n uusinta pikalatausteknologiaa on jo käytössä laajalti muun muassa Norjassa, Ruotsissa, Tanskassa ja Hollannissa. Asemia on toimitettu yli 5000 kaikkiaan yli 50 maahan.

Virtapiste-verkoston latausasemilla tunnistautuminen, latauksen aloittaminen ja maksu tapahtuu samalla Virtapiste-kortilla ympäri Suomea ja kansainvälisesti. Verkostoa operoi teknologiayhtiö Virta, jonka omistajina ovat 18 suomalaista energiayhtiötä. Latauspalvelua ohjaa Virtapiste-mobiilisovellus, joka on maksutta kaikkien sähköautoilijoiden ladattavissa sovelluskaupeista. Kaikkiaan Virtapiste-asemia löytyy yli 30 paikkakunnalta Suomessa.



SAFEGATE-turvavaloverho ohjelmoitavalla mykistyksellä



SÄHKÖLEHDON valikoimasta löytyvä uusi REER SAFEGATE- turvavaloverho on ratkaisu teollisuuden sovelluksiin, joissa vaaditaan mykistysominaisuuksia. Safegate tarjoaa helpon asennettavuuden ja käyttöönoton integroitujen mykistysantureiden ansiosta.

Safegate SM/SMD mallissa mykistysparametrit ohjelmoidaan johdotuksen avulla. SMD-mallissa on lisäksi valoverhoon integroitu merkkilamppu tilan ilmaisuun. Safegate SMPO-mallissa verhon ohjelmointi tehdään SCS-ohjelman avulla (Safegate Configurator Software), jolloin on mahdollista määrittää myös osittainen mykistys turvallisuuden lisäämiseksi.

Safegate turvavaloverhoja voidaan käyttää myös vaativissa olosuhteissa. Suojausluokka on jopa IP67 ja käyttölämpötila-alue -20...+55°C.

Sähköteknisen kaupan digitalisoinnista kehittyi vientituote

SUOMESSA TOIMII Sähkönumerot.fi-tuotetietojärjestelmä, joka palvelee koko toimitusketjua. Sen kehittäjä on Sähköteknisen Kaupan Liitto (STK), joka markkinoi nyt samaa palvelualustaa kansainvälisesti.

Takana on kymmenen vuotta kehitystyötä, jonka tulokset tarjoamme nyt kansainvälisten sisarliittojemme sekä muiden toimialojen kuten rakennusalan tuotetietojen hallintaan, STK:n toimitusjohtaja **Tarja Hailikari** kertoo.

Palvelualustalle voi rakentaa nopeasti koko toimitusketjua kuten rakennuttajia, urakoitsijoita, suunnittelijoita, kauppa- ja valmistajia helpottavia tuotetietopalveluja. Järjestelmälle annettu nimi Prodetim paljastaa viimeisimmän kehityskäleen. Se tarjoaa valmistajille ja maahantuojille monipuoliset työkalut ETIM-standardin (European Technical Information Model) mukaisten tuotteen teknisten tietojen täyttämiseen ja välittämiseen koko toimitusketjussa.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?



Tausen Oy

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

PowerVisionin lennokit laskeutuvat Tampereelle

KIINALAINEN miehittä-mättömiä UAV-lennokkeja (Unmanned Aerial Vehicle) valmistava PowerVision avaa T&K-yksikön Tampereelle Finpron ja Tampereen kaupunkiseudun elinkeino- ja kehitysyhtiö Tredean avulla. Investointipäätöksen taustalla vaikuttavat paikallinen ICT-osaamisen saatavuus sekä suomalainen yliopisto-yritysyhteistyö, joka mahdollistaa yrityksen kannalta olennaisten innovaatioiden kehittämisen.

Globaalisti voimakkaassa myötätuulessa olevan lennokki-liiketoiminta vahvistuu Suomessa, kun kiinalainen alan johtaviin yrityksiin lukeutuva PowerVision avaa tuotekehitys- ja tutkimusyksikön Tampereelle.

Kansainvälisesti PowerVisionin miehittämättömiä lennokkeja käytetään muun muassa maatalouden, energiateollisuuden, poliisin ja pelastustyön tukena. Lennokit ovat vakiintumassa osaksi lukuisten yritysten ja viran-

omaisten päivittäistä toimintaa, sillä kevyinä ja ketterinä ne soveltuvat erinomaisesti esimerkiksi sähkölinjojen tarkistustöihin sekä mittaus- ja kartoitustehtäviin.

PowerVisionin päätökseen sijoittua Suomeen vaikutti täällä oleva osaaminen, joka palvelee hyvin kiinalaisyrittäjien tuotekehitystyön tarpeita. Suomalaisen matkapuhelinteollisuuden luoma vahva osaaminen erityisesti langattomien tiedonvälitysjärjestelmien, kuvantamisteknologioiden, sensoreiden ja paikantamisteknologioiden kehittämisessä palvelevat erityisen hyvin PowerVisionin tuotekehitystoimintaa.

Lisäksi suomalaisyliopiston tutkimustyö ja yritysyhteistyömahdollisuudet ovat tehneet vaikutuksen kiinalaiseen lennokki-valmistajaan.

PowerVisionin Tampereen yksikkö keskittyy aluksi radioaalto-, antenni- ja langattomien teknologioiden kehittämiseen. Ensimmäiset henkilöt on rekrytoitu.



Rakennusten energiankulutus- ja sisäilmastoaineistojen älykäs jalostaminen

MIKA RAATIKAINEN Itä-Suomen yliopistosta on väitellyt rakennusten energiankulutus- ja sisäilmastoaineistojen älykäästä tiedonjalostamisesta. Väitöstyössä on tutkittu, mitkä elementit vaikuttavat sisäilmastoon ja rakennusten energiatehokkuuteen. Yhdysvalloissa ja Euroopan unionissa käytetään noin 40 % kokonaisenergiankulutuksesta rakennusten käytön energiatarpeeseen. Myös rakennusten sisäilmaston on havaittu olevan ilmeinen terveysriski. Esimerkkitapausten tulokset osoittavat, että käytetyillä tiedonlouhinnan menetelmillä sovellettuna rakennusten energiatehokkuus- ja sisäilmastoanalyysiin on mahdollista jalostaa suuria monimuuttaja-aineistoja tehokkaasti.



Sosiaalista palvelurobottia testattiin kauppakeskuksessa

TEKNOLOGIAN tutkimuskeskus VTT Oy ja kauppakeskus Ideapark Lempäälä ovat kehittäneet palvelurobottia toimimaan itsenäisesti ja luontevasti kauppakeskusympäristössä. Pepper-robottia koekäytettiin ensimmäisen kerran Lempäälässä lokakuussa. Kokeilu on osa EU-rahoitteisessa MuMMER (MultiModal Mall Entertainment Robot) -tutkimushanketta. Hankkeessa kehitetään robotin audiovisuaalisen sensoritiedon ja sosiaalisten signaalien prosessointia eli robotin kykyä tulkita tilanteita ja valita tilanteeseen sopiva toiminto sekä kykyä liikkua ihmisjoukossa.

VTT ja Ideapark kehittävät hankkeessa sosiaalisen Pepper-robotin vuorovaikutusta luontevaksi ja kiinnostavaksi. 120-senttinen Pepper reagoi katsekontaktiin ja tervehdykseen. Kehitettäviä ominaisuuksia riittää vielä. Tavoitteena on, että Pepper pystyy myös keskustelemaan usean ihmisen kanssa yhtä aikaa.

Kartoitukset ja käytännön kenttäkokeet ovat iso osa kehityshanketta, koska siinä selvitetään ihmisten suhtautumista sosiaalisiin robotteihin. Kenttäkokeet kauppakeskuksessa ovat robotille erittäin haastava ympäristö. Siellä on paljon ihmisiä, liikkuminen isossa tilassa on vaihtelevaa ja kirjava äänimaailma laittavat robotin kyvyt tulkita ympäristön tapahtumia koviille. Suomen kieli asettaa myös omat haasteensa, ja toistaiseksi Pepper kommunikoi englanniksi.

Yhtenäiselle suunnittelulle perustuvien teollisuusautomaatiolaitteiden toinen aalto

OMRON ESITTELI lokakuun alussa uusia hakkurivirtalähteitä, turvarele-kantoja, painikkeita, valvontareleitä ja koneohjaimia.

OMRON yhtenäisti tehdasauto-maatiolaitteiden rakenteen ja koon ja toi 2016 huhtikuussa markkinoille tuotteita, jotka perustuvat yrityksen omaan Push-In Plus -liitäntäteknikaan. Laitteet on tarkoitettu laite- ja ohjauskeskusvalmistajille, jotka pyrkivät teollisuusautomaatiolaitteiden koon pienentämiseen ja tilan säästämiseen.

Komponenttien korkeus vaihtelee esimerkiksi virran ja lämmön tuoton mukaan, joten ohjauskeskuksiin asennettavat tuotteet on jaettu kolmeen pääryhmään, joilla kullakin on oma paikkansa (eli rivi) ohjauskeskuksessa: I/D, ohjaus ja tehoyksiköt. Kussakin luokassa on määritetty suunnittelusäännöt, joita noudattamalla hukkatila vähenee ja johtokourujen välinen leveys on tarkoitukseen parhaiten sopiva. Uusi S8VK-S-sarja (suuren kapasiteetin



mallit) on Omronin ensimmäinen uusi virransyöttötuotteiden mallisto.

Yhteistä alustaa hyödynnettiin myös A22N-P/A30N-P-painikkeissa (kuvassa) ja kytkimisissä, M22N-P-merkkipaloissa ja KM-N3-energianvalvontamonitorissa. Nämä kaikki ovat ohjauskeskusten etupaneeliin asennettavia laitteita. Muita samaa suunnittelua hyödyn-täviä tuotteita ovat turvareleiden P7SA-PU-kannat turvasovelluksiin ja NX1P-koneautomaatio-ohjaimet. Myös maailman pienimmän S8VK-S-hakkurivirtalähdesarjan 240/480 W:n mallit kuuluvat samaan suunnitteluperheeseen.

Honeywell

Automaatio

Antureita, Laitteita, Micro™- raja- ja turvakytkimiä

Kuljettimiin, Nostureihin
Kattiloihin

Ajoneuvoihin, Maanrakennus
ja metsäkoneisiin

Työstökoneisiin, Robotti-
järjestelmiin

Ilmailuun, Raidekalustoon
Puolustusvälineisiin

HORMEL

www.hormel.fi

hormel@hormel.fi

014 338 8900

CGI alkaa kehittää lisätyn todellisuuden ratkaisuja

CGI ALKAA kehittää hyötysovelluksia Microsoft HoloLens -teknologialle, yhtenä ensimmäisistä yrityksistä Euroopassa. Lisätyn todellisuuden (Augmented Reality, AR) ratkaisujen toteuttamiseen CGI on kehittänyt oman HoloTagger-nimisen alustan. CGI kehittää lisätyn todellisuuden sovellutuksia innovaatioprojekteissa yhteistyössä eri toimialojen asiakkaidensa kanssa. Suomessa yritys on aiemmin kehittänyt AR-pilottisovelluksen muun muassa terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. AR-ratkaisujen suuri potentiaali on niiden kyvyssä luoda fyysistä ja digitaalista maailmaa yhdistäviä kokemusympäristöjä. Microsoft HoloLens on puettava headset-laitteisto, joka sisältää tietokoneen hologrammien tuottamiseen ja esittämiseen. Laite mahdollistaa liikkuvien kolmiulotteisten asioiden projisoinnin samaan tilaan laitteen käyttäjän kanssa, mistä käytetään nimitystä lisätty todellisuus (englanniksi Augmented Reality, AR).

Pizzaton EROUND täydentyi JOYSTICK sarjalla

TAUSEN OY:N maahantuontiin kuuluva Pizzato on kasvattanut EROUND perhe-tään joystick sarjalla. Näitä 22 mm aukkoon tulevia 2- tai 4-suuntaan toimivia joysticktejä on saatavana kahdella korkeudella (45 ja 55 mm).

Toiminta voi olla mm. palautuva, pysyvä tai keskelle lukittava. Rakennettavissa runsaasti erilaisia kokoonpanoja (koskettimet, levyt). Näitä saa myös valmiiksi tehtaalla kasattuna. Tiiveys testattu IP67 ja IP69K. EROUND on 22 mm aukkoon asennettava manuaalikytkin sarja. Siihen kuuluvat myös potentiometrit (1-470 kohm), USB- ja RJ45-liittimet sekä indikaattorit.



Vaasan elävä laboratorio osoitti älykkään verkkoteknologian hyödyt

UUSI, ÄLYKÄS sähköverkko-teknologia lyhentää sähkökatkoja kustannustehokkaalla tavalla ja vastaa verkon luotettavuushaasteisiin maakaapelointiasteen ja uusiutuvan tuotannon lisääntyessä. Tämä käy ilmi Sundomin kylässä Vaasassa vuonna 2014 käynnistyneen älyverkkopilotin tuloksista. Vaasan seudun energia-alan toimijoiden, ABB:n, Anvian, Vaasan Sähkö -konsernin ja Vaasan yliopiston yhteinen älyverkkopilotti tuotti paljon arvokasta tutkimustietoa ja ainakin yhden uuden tuotteen. Pilotin tulokset edistävät osapuolten liiketoimintaa.

ABB testasi pilotissa maasulkuvikoja paikantavan teknologian luotettavuutta

kattavilla kenttäkokeilla. Uusi muuntamoihin asennettava vikojen paikannuslaite tarjoaa avaimet älykkään sähköverkon kustannustehokkaaseen toimitusvarmuuteen.

Älykkäät jakelumuuntamot sisältävät automaation, joka mahdollistaa perinteisen etäohjauksen lisäksi vianpaikannuksen, vikaraportoinnin, tarkat sähkön laadun mittaukset ja muuntajan lämpötilamittauksen. Anvian kanssa toteutettu tietoliikennetarkaisu mahdollistaa reaaliaikaisen mittaustiedon keräämisen ja tallentamisen samanaikaisesti eri puolilta pilottiverkkoaluetta. Mittaustietoa syntyy valtava määrä, 100 megabittiä sekunnissa.

Uudet langattoman verkon sWave.NET®-tukiasemat

STEUTEN WIRELESS-liiketoimintayksikkö tulee SPS IPC Drives -messuilla esittelemään toisen sukupolven tukiasemat langattomaan sWave.NET®-verkkoonsa. Näiden uusien avainkomponenttien tehtäväteollisuuskäyttöön soveltuviissa langattomissa järjestelmissä ei ole muuttunut: ne niputtavat signaaleja langattomilta kytkimiltä ja siirtävät ne asiakkaan IT-infrastruktuuriin Wi-Fi:n tai Ethernetin kautta.

Uudet verkkokomponentit ovat huomattavasti edellistä sukupolvea kompaktimpia, ja ne voidaan asentaa yksinkertaisesti magneettikiinnikkeellä tai ruuveilla. Ne tarjoavat samanaikaisesti lisätoimintoja ja enemmän mukavuutta. Esimerkiksi virrankulutus on pienempi, Wi-Fi-sovitin on integroitu koteloon ja tulojännite on nyt välillä 12 – 24 V DC. Ulkoiset antennit helpottavat

langattoman teknologian optimaalista sovitusta ympäristöönsä. Käyttäjä voi nyt – ja myös tämä on uutta – poistaa aiemmin välttämättömän sovelluspalvelimen, koska langattomat signaalit lähetetään suoraan tukiasemista asiakkaan IT-infrastruktuuriin, jossa ne myös käsitellään.

Kaikki jo käytössä olevat sWave-alustan mukaiset paristokäyttöiset langattomat kytkimet ja anturit voidaan integroida uuden tukiaseman välityksellä langattomaan verkkoon. Jälkimmäiset ovat nyt saatavilla taajuuksilla 868, 915 ja 922 kHz, mikä tarkoittaa, että ne täyttävät langattomat standardit Euroopassa, Pohjois-Amerikassa, Australiassa ja Japanissa, ja että langatonta sWave.NET®-verkkoa voidaan käyttää kaikkialla maailmassa.



Robottibussit Hervannassa

KAKSI ILMAN kuljettajaa liikkuvaa robottibussia aloittaa liikennekokeilun Tampereen Hervannassa. Sähköllä toimivat päästöttömät robottibussit tuotiin Hervantaan 17.10. alkavalla viikolla. Reitin ohjelmoimisen jälkeen bussit liikennöivät marraskuun alusta Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) ja Hervantakeskuksen välillä. Bussien käyttäminen on maksutonta ja ne ovat kaikille avoimia. Robottibussiin mahtuu kerralla yhdeksän henkilöä, joista yksi on aina hankkeen henkilökuntaan kuuluva operoinnista vastaava henkilö. Operaattoriin tehtävänä on valvoa ja varmistaa robottibussien turvallinen ja asiallinen kokeilu. Tampereen kokeilu on jatkoa Helsingin Hernesaaren ja Espoon Otaniemen piloteille.

Kokeilujen tarkoituksena on pilotoida automaattista joukkoliikennettä oikeassa liikenneympäristössä ja tutkia, kuinka ne voisivat täydentää nykyistä liikennejärjestelmää. Yrityksille

kokeilu tarjoaa mahdollisuuden testata ja kehittää omia ratkaisujaan ja robottibussia osana SOHJOA-hankkeen avointa innovaatioalustaa.

SOHJOA-hanke on osa Suomen kuuden suurimman kaupungin yhteistä 6Aika-strategiaa, jossa kehitetään avoimia ja älykkäitä palveluja. Tavoitteena on synnyttää Suomeen uutta osaamista, liiketoimintaa ja työpaikkoja. Kaksivuotista SOHJOA-kokeilua koordinoi Metropolia ja Metropolian monialaisina hankekumppaneina ovat Aalto-yliopisto, Forum Virium Helsinki, Maanmittauslaitos sekä Tampereen teknillinen yliopisto.

Hankkeen rinnalla on myös Demos Helsingin kanssa tehtävä Tekes Challenge Finland -rahoitteinen valmisteluhanke, jonka tavoitteena suomalaisten yritysten vientituotteiden ja palvelujen löytäminen yritysten ja tutkimusryhmien yhteistyön kautta.

Automaattiajoneuvojen toimintaa suomalaisissa olosuhteissa testataan osana Liikenneviraston ja Trafain rahoittamaa NordicWay -hanketta, jossa osaltaan valmistaudutaan uudentyyppiin liikenteen palveluihin ja tieliikenteen automaatioon.



Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- 14.12.2016 Vision Club of Finlandin vuosikokous, Helsinki
23.-24.3.2017 Automaatiopäivät22, Vaasa
30.5.-1.6.2017 IMEKO TC3, TC5, TC22 Joint Conference 2017, Helsinki
10.-12.10.2017 Teknologia 2017, Helsinki
23.-25.7.2019 17th IEEE INDIN 2019, Espoo

Muutokset mahdollisia.

Lisätietoja ja ilmoittautumiset:

www.automaatioseura.fi, sähköpostilla office@automaatioseura.fi,
puh. 050 400 6624

Hallitus ja puheenjohtaja vuonna 2017

Seuran syyskokouksen päätöksellä Antti Wallenius, CGI:ltä jatkaa seuran puheenjohtajana.

Hallitus vuonna 2017

Varsinaiset jäsenet

Antti Wallenius, CGI (pj)
Jani Kaartinen, Outotec
Matti Kokkila, Efora
Outi Rask, TAMK
Antti Varis, Roima Intelligence
Saku Kaukonen, Sapotech Oy, uusi
Tero Hietanen, OAMK, uusi
Jari Böling, Åbo Akademi, uusi

Varajäsenet

Tatu Mattila, ABB (2017)
Kimmo Penttinen, LUT (2017)

Uudet varsinaiset jäsenet

- Osama Khurshid, Aalto yliopisto
- Tatu Mattila, ABB Oy
- Kalle Torkkeli, Fortum Oyj
- Ville Ahokas, Emerson Process Management
- Hanna Leinonen, Sweco Industry Oy
- Luiza Sayfullina, Aalto yliopisto
- Mika Pylvänäinen, Oulun Yliopisto

Uudet opiskelijajäsenet

- Jaakko Pöyhtäri, OAMK
- Tuomo Palonen, Aalto yliopisto

OPC Day Finland 2016 -videot nähtävillä YouTubessa,
lisätietoja sivulla www.automaatioseura.fi/tapahtumat

Muista Automaatiopäivät22 Vaasassa 23.-24.3.2017 !

Automaatiopäivät22 pidetään Vaasa Energy Weekin yhteydessä,
lisätietoja: www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat22
Esitelmiä ja papereita odotellaan!

Ovathan yhteystietosi oikein jäsenrekisterissä? Saatko sähköpostia?

Päivitä jäsentietojasi verkkosivulla www.automaatioseura.fi/jasenyys/paivita-jasentietoja tai lähetä sähköpostia: office@automaatioseura.fi

Suomen Automaatioseura ry
toivottaa hyvää joulua ja
onnellista uutta vuotta 2017!



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

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.manninen55@gmail.com

Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen 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
Kymminlannantie 6
48600 KOTKA
GSM 0400 655 501
martti@laisi.net

LUUPPI

Porvoo
Pj., 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
Pj., 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
GSM 040 487 1898
puheenjohtaja@smsy-pihi.fi

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@elisanet.fi

Puheenjohtaja

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

Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen
Yhdistys r.y. (SMSY) toivottaa



*Hypää Joulua ja
Naisia Uutta Vuotta 2017*

Jälkidigitaalinen yhteiskunta

Kun käynnissä oleva digitalisaatio, automatisaatio ja robotisaatio on saatu onnistuneesti tehdyksi, ollaan siirrytty jälkidigitaaliseen yhteiskuntaan. Kaiken hyvän ja auvoisen lisäksi siirtymisestä aiheutuu kuitenkin muutamia konkreettisia ongelmia, kuten esimerkiksi digitalisaatio-sanan korvaaminen sopivalla uudella avainsanalla tuhansissa strategioissa ja kalvoesityksissä.

Jälkidigitaalisesta yhteiskunnasta laadituissa visioissa on synkistely työnjaon ja palkitsemisen polarisoitumisesta pieneen joukkoon hyvin palkattuja huippuasiantuntijoita ja suureen joukkoon matalapalkkaisia taviksia, jotka toimivat yksinkertaisissa, fyysisissä palvelutehtävissä.

“NYT KAIKKI
JOUKOLLA
TULEVAISUUTTA
ENNUSTAMAAN JA
SWOT-ANALYYSEJÄ
TEKEMÄÄN.”

Ainakin osa automaatioinsinööreistä kuuluneet tulevaisuudessa tuohon pieneen hyväosaisten joukkoon. Onko kuitenkin vaara, että kehitteillä oleva supertekoäly korvaa ja syrjäyttää osan meidänkin ammattikunnastamme? Miten tähän voisi varautua? On peloteltu globaalilla uhalla, että supertekoäly karkaa laboratorion ulkopuolelta ja ottaa vallan maailmassa. Uhka on tietysti suhteellinen verrattuna siihen, miten vähällä järjellä maailmaa hallitaan, kuten esimerkiksi Yhdysvaltojen presidentinvaalikampanja on osoittanut. Voisiko uhan asemesta kyseessä ollakin mahdollisuus?

Tulevaisuuden ennustaminen, jopa lähitulevaisuuden, on tunnetusti vaikeaa. Mikäli juuri pidetty Slush 2016-tapahtuma ei jo tyhjentänyt pajatsoa, esitän muutaman aihion pohdittavaksi, josko ne voisivat olla tulevaisuuden uusia isoja juttuja ja voisiko niihin varautua.

Lohkoketjuteknologiaa on veikkattu uudeksi suureksi jutuksi Internetin jälkeen. Ensimmäinen sovellus on ollut Bitcoin-valuutta. Jos lohkoketjuteknologia tulee, oletko valmis? Mitä se voisi merkitä erityisesti automaatioalalle?

Geeniteknikka on toki ollut kesto-suosikki uudeksi hypeksi, mutta antanut odottaa varsinaista läpimurtoa. Nyt kuitenkin uusi DNA:n editointitekniikka lupaa nopeita kehitysaskelia täsmämuutosten tekemiselle. Esimerkkinä on demo, jossa



malariahyttysen genomia muutettiin siten, ettei se enää voi kantaa malarialoista. Voisiko tekniikkaa soveltaa liberaalisti nisäkkäisiin ja luoda esimerkiksi Homo Sapiens 2.0-version? Tai vielä täsmällisemmin Automaatioinsinööri 2.0-version, joka voisi pärjätä tulevaisuuden supertekoälylle?

Klassinen kesto-suosikki tulevaisuuden jutuksi on tietenkin fuusioenergia, joka on ollut pitkään tulollaan, kulloinkin aina 40 vuoden päästä. Panoksia saa asettaa tällekin pelivaihtoehdolle.

Suomi 100 juhluvuoden kurkkiensa nurkan takana, on erityisen paikallaan pohtia jälkidigitaalisen tulevaisuuden uhkia ja mahdollisuuksia. Sillä välin erään naapurivaltiomme ilmavoimat kalibroivat ahkerasti turvallisuuteen liittyviä uhkakuvia luvattomilla tervehdyskäynneillä aluerajojemme sisällä. Hyvät hyssykät sentään, nyt kaikki joukolla tulevaisuutta ennustamaan ja SWOT-analyysijä tekemään!

P.I. SÄÄTÄJÄ



GK82

IoTKey™ - ota tieto haltuun

IoTKey™-järjestelmä on kokonaisvaltainen alusta koneiden ja prosessien valvontaan sekä ennakoivaan kulunvalvontaan. Järjestelmä antaa tietoa tuotantolaitteiden tarpeenmukaiseen huoltojen toteuttamiseen ja prosessien toiminnan reaaliaikaiseen seurantaan. Ota tieto haltuun osoitteessa www.skssensors.com



SKSAUTOMAATIO