

- > Älykaupungin avoin data 8
- > Oodi keskitetylle kulunvalvonnalle 12
- > Älykästä automaatiota sairaalaan 14
- > Digitalisaatio matkustajan tukena 17

SIEMENS
Ingenuity for life

Elintärkeä prosentti

Vain yksi prosentti maailman vesivaroista on juomakelpoista. Siemens tarjoaa juomaveden tuottamiseen ja jäteveden käsittelyyn laajan valikoiman älykkäitä automaatio- ja digitalisaatioratkaisuja. Tule tutustumaan vesihuollon uutuuksiin Yhdyskuntatekniikka-messuille!

www.siemens.fi/yhdyskuntatekniikka19

Yhdyskunta-
tekniikka 19
15.-16.5.2019
Jyväskylä
Osasto: C310

+ New possibilities, new experiences. Personal and digital. **My Endress+Hauser.**



Tutustu uudistettuun verkkosivustoomme!



Endress+Hauser Online Shop –
www.fi.endress.com

Endress+Hauser Oy
Robert Huberin tie 3 B
01510 Vantaa

+358 20 1103 600
info@fi.endress.com
www.fi.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Avoin data ohjaa älykaupunkia

Standardit rajapinnat ja tiedonhallinnan tavat sekä yhteiset toimintatavat nostavat datan käytettävyyden uudelle tasolle. **Sivulla 8**



Oodi keskitetylle kulunvalvonnalle

Helsingin uuden keskustakirjaston kulunvalvonta varmistaa, että asiakkaat pääsevät helposti varaamaansa tilaan.

Sivulla 12



Älykästä automaatiota sairaalaan

Keski-Suomen Sairaala Novan sähkö-automaaatiokokonaisuus vie sähköverkon valvonnan kokonaan uudelle tasolle.

Sivulla 14

17 Junissa, raitiovaunuissa ja metroissa keskeisin ulospäin näkyvä ja kuuluva automatisoitu järjestelmä on matkustajainformaatiojärjestelmä.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	6
Testausalue uusille energiainnovaatioille	20
IoT sensoroinnin trendit	23
Robotit lihantuotannossa	26
IEC 61131-3 - uusi standardi	28
Automaatio kiinnostaa myös naisia	30
Uutiset	32
Järjestösivut: SAS	40
Järjestösivut: SMSY	41
Järjestösivut: Suomen	
Robotiikkayhdistys	42
Pakina	43

TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT



Jani Väre

on Telesten Director, New Applications, R&D.

Artikkeli sivulla 17



Matti Hellgrén

on IoT Paja -säätiön toimitusjohtaja.

Artikkeli sivulla 23



Älykkään kaupungin valoisa tulevaisuus

Ä

lykäs kaupunki on vilahdellut juhlapuheissa jo vuosien ajan. Se on lupaus jostain paremmasta, elämänlaatua ja viihtyvyyttä parantavien asioiden kombinaatiosta. Älykkään kaupungin konsepteja tai ajatuksia siitä on yhtä monta kuin on tekijöitäkin. Kaikki lienevät kuitenkin samaa mieltä siitä, että tulevaisuuden kaupungit eivät voi toimia ilman älykkäitä ohjaus-, säätö- ja valvontajärjestelmiä.

“AUTOMAATIOLLA ON PALJON ANNETTAVAA TULEVAISUUDEN ÄLYKKÄÄLLE KAUPUNGILLE”

JO nykyisellään kaupungeissa on valtava määrä piilossa olevaa mittatekniikkaa. Kun infrastruktuuria uusitaan, siihen pyritään yleensä lisäämään älykkäitä komponentteja. Näin infrastruktuurimme potentiaalinen älykkyys, eli tiedonkeruu ja säätömahdollisuudet kasvavat kuin itsestään. Hyvin harvalla kaupungilla on kuitenkin kokonaisvaltaista suunnitelmaa siitä, miten tulevaisuuden älykaupunki toteutetaan tai edes sen suuntaviivoista leveälläkään pensselillä. Jos kuitenkin tällaisia käsityksiä on, ne ovat harvemmin ankkuroituina teknologisiin realiteetteihin tai todellisiin tarpeisiin.

ÄLYKÄS kaupunki koostuu pienemmistä osasista. Älykkään kaupungin rakentaminen lähteekin juuri

näistä pienemmistä komponenteista, kuten yksittäisistä rakennuksista tai liikenneväylistä. Yhdistämällä kaikkien näitten dataa voidaan saavuttaa suuria edistysaskeleita kaupunkiympäristön toimivuuden parantamisessa.

AUTOMAATIOLLA on paljon annettavaa tulevaisuuden älykkäälle kaupungille, mutta myös kaikelle muulle, joka käyttää automaatiota. Tässä numerossa valoteetaan vain muutamia automaation mahdollisuuksia älykkään kaupungin ja sen rakennusten mahdollistajana. Jo nämä pienet kurkistukset siihen, mitä automaatiolla voidaan saada aikaan kertovat siitä valtavasta potentiaalista, mikä automaatiolla on.

ÄLYKKÄÄT kaupungit luovat automaatioalalle valtavasti kysyntää niin järjestelmille kuin osajillekin. Kaupunkien automaation älykkyys syntyy datasta sekä sen analysoinnista ja tämä lisää entisestään alamme kiinnostavuutta tulevaisuuden ammattilaisten keskuudessa. Siksi onkin tärkeää, että automaatioala on keskustelun ytimessä ja osallistuu siihen aktiivisesti. Meidän pitää olla mukana kehittämässä alaa eikä vain seurata sivusta muiden vientiä.

Otto Aalto
Päätoimittaja



3/2019 TOUKOKUU • SMART CITY • Painos 3 200 • 6 numeroa vuodessa • 35. vuosikerta
Päätoimittaja Otto Aalto • Puh. 0400 704927 • otto.aalto@automaatioavayla.fi • Viestintäluotsi Oy
Tiedotteet yms. toimitus@automaatioavayla.fi **Tilaukset ja osoitteenmuutokset** Automaatioväylä Oy, Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki • www.automaatioavayla.fi • Puh. 050 400 6624 • office@automaatioseura.fi **Ilmoitukset** Bouser Oy, Puh. 09 682 0100 • av@bouser.fi **Toimitusneuvosto** Timo Harju, Rami Hursti, Juhani Lempiäinen, Päivi Lukka, Matti Paljakka, Ilari Tervakangas, Osmo Vainio **Julkaisijajärjestöt** Suomen Automaatioseura ry • www.automaatioseura.fi
 Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatioväylä Oy
 ISSN 0784 6428 **Tilauhinnat** Vuosikerta 90,- € Irtonumero 14,30 € **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatioavayla.fi
Paino Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

XTS - vallankumouksellista liikkeenohjausteknologiaa

Kuljetinratkaisu uuden sukupolven koneensuunnitteluun



www.beckhoff.com/XTS

Erittäin kompakti XTS (eXtended Transport System) -järjestelmä luo täysin uusia mahdollisuuksia konesuunnitteluun. XTS rakentuu ainoastaan kolmesta komponentista; moottorista, liikeyksiköistä sekä kannatinkiskosta. Yhdessä PC-pohjaisen ohjauksen ja reaaliaikaisen EtherCAT-kenttäväylän kanssa se tarjoaa ennennäkemättömiä vapausasteita koneiden suunnitteluun. Monipuoliset geometriset vaihtoehdot mahdollistavat kokonaan uudentyyppiset konekonseptit kuljetin-, kappaleenkäsittely- sekä kokoonpanosovelluksiin. XTS:n avulla on mahdollista kasvattaa tuotannon tehokkuutta sekä pienentää koneiden tilantarvetta. Mekaanisesti erittäin haastavat liikkeenohjaussovellukset voidaan XTS-järjestelmällä ratkaista joustavasti ohjelmallisesti. Mitä XTS mahdollistaisi teillä?

Tulevaisuus on älykkään kaupungin

Maailman sähköistyminen vauhdilla. Muutos on dramaattinen, mutta välttämätön ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Kaupungeilla on iso rooli hiilidioksidipäästöjen leikkaamisessa.

KANSAINVÄLISEN energiajärjestö IEA:n arvion mukaan maailman energiankulutus tulee kasvamaan neljänneksellä vuoteen 2040 mennessä. Samaan aikaan sähkönkulutus tulee kasvamaan kaksinkertaisella nopeudella. Jo nyt, ensimmäistä kertaa historiassa, investoinnit sähkövoimaan ylittävät investoinnit öljyyn ja kaasuun. Samanaikaisesti tuuli- ja aurinkovoima kasvavat kiihtyvällä tahdilla. IEA:n arvion mukaan uusiutuvan sähköntuotannon kasvu edustaa kahta kolmasosaa globaalista energiantuotannon kasvusta vuoteen 2040 mennessä.

EUROOPAN tavoite on vielä kunnianhimoisempi. EU-maat haluavat vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuoteen 2030 ja 80–95 % vuoteen 2050 mennessä. Tämä edellyttäisi lähes kokonaan vähähiilistä sähköntuotantoa ja sähkön hyödyntämisen merkittävää kasvua. Uusiutuva energia, voimakkaasti kasvava tuuli-, aurinko- ja vesivoima tuottavat nimenomaan sähköä, minkä vuoksi sähköä on tarjolla aiempaa enemmän ja puhtaammin. Sähkön merkitys päästöttömän Euroopan rakentamisessa onkin keskeinen. Sähkön avulla hiilidioksidipäästöt voidaan välttää lähes kokonaan ja samalla säästetään energiaa.

IEA:N ennusteen mukaan sähköautojen määrän odotetaan nousevan nykyisestä noin kolmesta miljoonasta 125 miljoonaan sähköautoon vuonna 2040. Vuonna 2050 merkittävä määrä, kenties yli puolet liikenteestä hoituisi sähköisesti, kun nyt osuus on vain 1 %. Henkilöliikenteessä odotetaan huomattavasti korkeampaa, jopa 90 %:n osuutta. Samalla säästyy valtava määrä energiaa sähkömoottorin yliveritaisen hyötysuhteen vuoksi. Myös kotitaloudet ja kaupan kiinteistöt sähköistyvät. Arvioiden

DIGITALISAATION
JA AUTOMAATIO-
JÄRJESTELMIEN
TOIMIVUUEDELLA
TULEE OLEMAAN
MERKITTÄVÄ ROOLI

mukaan sähkön käyttö kotitalouksissa voisi kasvaa nykyisestä noin 30 %:sta aina 60 %:n tasolle, kun lämpöpumpuilla korvattaisiin öljyä ja maakaasua. Samalla kotitalouksien energiankulutus pienenee liki 30 % lämpöpumpun 2 – 4 kertaa lämpökattilaa paremman energiatehokkuuden myötä.

HALPENEVAN tuuli- ja aurinkovoiman myötä myös tarve kysynnän joustolle lisääntyy. Keinot joustavuuteen ovat moninaiset. Rakennukset ja lämpöakut sitovat energiaa, ja joustavuus voidaan toteuttaa älykkään automaation avulla mukavuuden kärsimättä. Myös sähköautot akkuineen tuovat joustoa. Autot ovat liikenteessä vain pienen ajan, enimmäkseen ne odottavat parkkipaikoilla. Lataaminen voidaan ajoittaa joustavasti siten, että uusiutuvan energian tuotanto on suurimmillaan.

DIGITALISAATION ja automaatiojärjestelmien toimivuudella tulee olemaan merkittävä rooli, kun pyrimme hillitsemään ilmastonmuutosta, pienentämään lähipäästöjä ja parantamaan energiatehokkuutta ja omavaraisuutta.

Harri Liukku



Harri Liukku
on ABB:n
myyntijohtaja.



Automaatioväylä

TEEMAT VUONNA 2019

1/2019 Suunnittelu ja kyberturvallisuus
Ilmestyy 1.2.2019, varaukset 22.12.2018

2/2019 Prosessiautomaatio
Ilmestyy 22.3.2019, varaukset 13.2.2019

3/2019 Smart City
Ilmestyy 10.5.2019, varaukset 2.4.2019

4/2019 Digitalisaatio
Ilmestyy 20.9.2019, varaukset 14.8.2019

5/2019 Messut/Teknologia 2019
Ilmestyy 25.10.2019, varaukset 18.9.2019

6/2019 Yhteistyörobotiikka
Ilmestyy 5.12.2019, varaukset 30.10.2019

Ilmoitusvaraukset:

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

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

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ





Avoim data ohjaa älykaupunkia

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT JUKKA NORTIO JA ISTOCKPHOTO

Suomessa on meneillään kymmenittäin avointa datan hyödyntäviä hankkeita, jotka auttavat kaupunkilaisten arkea. Standardit rajapinnat ja tiedonhallinnan tavat sekä yhteiset toimintatavat nostavat datan käytettävyyden uudelle tasolle.

Avoimet rajapinnat ja data sekä niiden päälle hyvin rakennetut pilottisovellukset ovat herättäneet sekä sovellusten tekijät että loppukäyttäjörganisaatiot havaitsemaan avointen datavarantojen mahdollisuudet.

Liikenteeseen liittyvä data ja sovellukset on hyvä esimerkki: Helsingin Maas-palvelu, Traficomien avoimeen dataan perustuva teiden kunnossapitosovellukset, Tampereen joukkoliikenteen ja aikataulujen sovellukset ja erilaiset kimppakyytisovellukset. Väylä (ex-Liikennevirasto) on merkittävä avoimen

liikenneväyliin liittyvän datan kerääjä ja jakaja, jonka tietoaaineistot ovat monet sovelluskehittäjät jo hyödyntäneet.

Kysymme kolmelta asiantuntijalta, minne miten avoimen datan käyttö edistää kansalaisten hyvinvointia suomalaisissa älykaupungeissa.

Avoimen datan mahdollisuudet

Helsingin kaupungin omistaman kehitysyhtiö Forum Viriumin projektipäällikkö **Timo Ruohomäen** mukaan säädäta nouseva avoimen datan hyödyntämisalue.

”Säädäta avaamisella voidaan ennakoita, miten sää kehittyy ja miten säänt muutokset vaikuttavat muun muassa kiinteistöihin. Kiinteistöautomaatiolle voidaan tarjota älykästä ohjausta ennen kuin kiinteistön sensorit antavat tietoa. Avoin kiinteistötieto antaa hyvää pohjaa arvioida kunkin talon energiatehokkuutta ja vaikkapa vedenkulutusta, kun sitä voidaan verrata esimerkiksi Helsingin muiden vastaavien kiinteistöjen tietoihin. Tietolähteiden yhdistäminen on keskeinen asia avoimen datan hyödyntämisessä.”

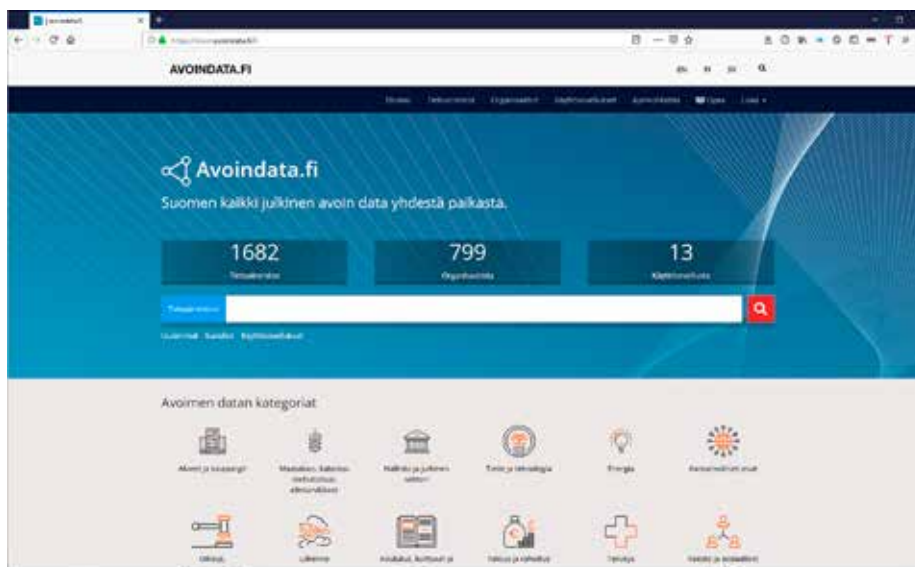
Tampereen kaupungille datan avaaminen tuo hyötyjä monesta suunnasta.

”Parannamme datan löydettävyyttä kaupungin omassa organisaatiossa ja kolmansille osapuolille. Sisäinen toimintamme tehostuu, kun hyödynnämme tehokkaammin tietovarantojamme ja poistamme päällekkäisiä prosesseja. Julkisenä toimijana toiminnan avoin luonne on tärkeää eli kuntalaiset saavat avoimen datan ansiosta paremmin tietoa esimerkiksi taloudestamme”, Tampereen kaupungin avoimen datan asiantuntija **Joonas Dukpa** sanoo.

Avoimen datan avulla kaupunkilaisille tuotetaan entistä nopeammin uusia palveluja. Avoin data on myös raaka-ainetta myös yritysten muodostamille ekosysteemeille kuten Tampereella älyliikennettä kehittävä ITS Factory -verkostolle.

Hämeen ammattikorkeakoulu on luonut yhdessä Hämeenlinnan kaupungin kanssa kaupunkilaisille mobiilisovelluksen, jossa on samassa käyttöliittymässä joukko liikenteen tiedot, sähköinen kirjastokortti ja kaikki tapahtumatiedot. Samaa sovellusta pyritään levittämään koko Hämeeseen ja myöhemmin koko maahan.

”Turun suunnasta ollaan oltu kiinnostuneita käyttöliittymäkoodistamme. Avoin kommunikaatio eri kaupunkien välillä on lisääntynyt huomattavasti avoimen datan käytön myötä”, Hämeen ammattikorkeakoulun Hamk Smart-tutkimusyksikön teknologiatiimin vetäjä ja AvoinHäme-hankkeen projektipäällikkö **Joni Kukkamäki** kertoo.



Väestörekisterikeskuksen ylläpitämä Avoindata.fi on kansallinen avoimen datan portaali. Erilaiset, pääasiassa julkiset organisaatiot julkaisevat siellä avointa dataansa ja sen tietoaineistoja voi vapaasti hyödyntää.

Avoimen datan käytön esteet

Helsingissä on monipuolisesti avointa tietoa tarjolla, mutta niiden hyödyntäminen kiinteistöautomaation rajapintojen kanssa ei aina ole helppoa.

”Jos rakennetaan perinteisellä mallilla, ei uusia tapoja hyödyntää avointa dataa oteta uusissakaan rakennuskohteissa helposti käyttöön. Matka seminaarien

powerpointeista työmaalle on valitettavan pitkä”, Ruohomäki sanoo.

Suomalaiset yritykset eivät ole Dukpan mukaan kovin pitkällä avoimen data hyödyntämisessä. Monet sovellukset ovat harrastajien koodaamia projekteja, kun maailmalla vastaavia sovelluksia tuottavat globaalia liiketoimintaa tekevät startupit ja yritykset.



Timo Ruohomäki Helsinki Forum Viriumista.

”Haasteena on usein se, että bisnesnäkökulma ja dataosaaminen eivät kohtaa samassa yrityksessä. Linkki käyttötapauksen ja rahoituksen sekä siihen liittyvän datan välillä puuttuu. Toisaalta avoimen datan sovelluksia ajatellaan helposti vain suomalaisen datan ja suomalaisten käyttäjien näkökulmasta, eikä suoraan kansainvälisille markkinoille.”

Avoimen datan hyödyntämistä hidastaa sekin, että datalähteitä on toistaiseksi rajallinen määrä, datalähteiden löydettävyydessä on parannettavaa, datan laatu ei ole aina kovin hyvää ja datalähteiden hyödyntäminen ei ole helppoa.

”Alalle tarvitaan standardointia ja harmonisointia niin, ettei jokaisella julkaisijalla ole omia tapoja julkistaa dataansa ja yksi sovellus voi toimia useammassa paikassa”, Dukpa sanoo.

Tietämättömyys avoimen datan olemassa olosta on Kukkamäen mukaan yksi merkittävä este sen käytölle. Hän korostaa verkostojen yhteistyön merkitystä ja sitä, että avoimen datan tulee olla sellaisessa muodossa, että sitä on helppo käyttää yleisimmillä työvälineillä ja metodeilla.

”Automaatiossa tämä on iso haaste, kun erilaiset järjestelmät puskevat reaaliaikaisesti tietokantoihin valtavat määrät eri muodoissa olevaa dataa.”

Sekä yrityksissä että julkisissa organisaatioissa tarvitaan kosolti työtä, että erilaisia datavarantoja pystytään hyödyntämään. Tiedostomuotoja pitää standardoida, datan laatua parantaa ja datavarantojen käyttöliittymiä kehittää.

”Kyseessä on selvästi muna-kana-ongelma: julkinen puoli kysyy palveluiden tuottajilla, mitä dataa ne tarvitsevat avattavaksi ja toisaalta hyödyntäjät ja sovellusten tekijät kysyvät, mitä tietoa niillä on.”

Tarvitaan tietoa tiedosta. Kukkamäki perään kuuluttaa julkisten tietovarantojen metatason tietokartoituksia, eräänlaisia puhelinluetteloita, siitä, mitä dataa eri toimijoilla on eli mitä dataa eri järjestelmät tuottavat.

Datan käytön edistäminen

Helsingin Kalasatama on hyvä esimerkki, miten kaupungin ohjaus lisää avoimen datan käyttöä. Kalasataman tontinluovutusehdot ovat edellyttäneet, että taloihin on tehty muun muassa väyläpohjainen ratkaisu kaikkiin huoneistoihin.

Energiayhtiö Helen on tehnyt Hima-sovelluksen, jossa on hyödynnetty sekä väyläohjausta että avoimia rajapintoja. Sovelluksen avulla asukkaat voivat seurata sähkön ja veden kulutustaan. Asukas voi

myös seurata etänä, onko kahvinkeitin päällä ja sammuttaa sen.

Laajan kiinteistödatan hyödyntäminen on vasta alkumetreillä. Datamassojen kasvu vaatii koko ajan tehokkaampia työkaluja, jopa tekoälyä. Hyödyntäjien on hallittava sekä kiinteistöautomaatio että avoimen datan toiminta.

”Modernin tornitalon kiinteistöautomaatiossa voi olla parikymmentätuhatta datapistettä, jotka tuottavat uusia arvoja useita kertoja minuutissa. Tällaisen ison datamassan kerääminen, analyysi ja hallinta tarvitsevat sekä ymmärrystä kiinteistöautomaation toiminnosta että datanhallinnan välineitä ja taitoja”, Ruohomäki sanoo.

Avoimen datan kertymistä vie eteenpäin kaikkialle dataa reaaliaikaisesti keräävät langattomat anturiverkostot, joiden teknologia kehittyi muun muassa energiahallinnan ja tiedonsiirron osalta kovaa vauhtia. Datan keräämisen ja sen avaamisen toisella puolella on myös se, että erilaiset järjestelmät, sovellukset, ja laitteet saavat omaan ohjaukseensa reaaliaikaista dataa avoimista rajapinnoista.

”Oleellisinta on päätöksenteko ja toimintatapojen muutos: halutaan kerätä ja jakaa dataa, käyttää avoimia rajapintoja ja julkaista oma data avoimesti toisille”, Kukkamäki sanoo.

Suomessa on aktivoitunut SmartCity-kehittäminen, joka liittyy standardeja rajapintoja puskevaan API-talouteen. Tietoalajohtaminen ja datan kerääminen ja hyödyntäminen on jokaisen menestyvän organisaation elinehto. Dataa tuotetaan rajapinnoille, jolloin sen saatavuus ja käytettävyys paranee.

IoT-ratkaisut tuottavat yhä enemmän dataa, ja datalähteiden määrän kasvaa jatkuvasti. Organisaatioissa siirrytään sisäisen datan hyödyntämiseen ja samalla datan avaaminen kumppaneille ja sidosryhmille lisääntyy.

”Avoin data on vielä yksittäisen tai muutaman datasetin hyödyntämistä. Tulevaisuudessa meillä on toivottavasti laajoja datasettejä ja niiden yhdistelmiä, joiden hyödyntäminen avaa aivan uudenlaista liiketoimintaa. Toistaiseksi eri toimialojen avointa dataa hyödyntävät sovellukset ovat vielä harvinaisia”, Dukpa sanoo. **AV**

Mikä on SmartCity

ÄLYKAUPUNGIN eli SmartCityn ratkaisut ovat nopeasti kasvava alue, jolla luodaan uusia teknologioita, laitealustoja, sovelluksia ja eri toimintoja yhdistäviä ekosysteemejä kaupunkiorganisaatioiden sekä siellä toimivien yritysten, järjestöjen ja asukkaiden käyttöön. Sovelluksia syntyy muun muassa liikenteen, asumisen, tapahtumien ja jakamistalouden ratkaisujen ympärille.

Yksi syy tälle kehitykselle on se, että kaupungit ovat tulleet parin viime vuosikymmen aikana yhä ak-

tiivemmiksi toimijoiksi tarjoamaan omaa infraansa älykkäiden ratkaisujen kokeilualustaksi. Kaupungit kilpailevat tällä tavalla korkean teknologian yrityksistä ja osaajista.

Suomalaiset kaupungit pärjäävät hyvin kansainvälisessä vertailussa. Kuuden suurimman kaupunkimme muodostama Gaika-yhteenliittymä on tästä kattavin esimerkki. Sen suojissa kehitetään kaupungeille innovatiivisia toimintatapoja ja kansalaisille uusia palveluita. Avoimen datan hakkeet ovat yksi Gaika-hankkeen painopistealueista.

Kolme oivaa sovellusta

TAVASTIA EVENT-rajapinta on Hämeessä edennyt pisimmälle ja se on herättänyt kiinnostusta sekä tapahtumajärjestäjien, alueen kuntien kuin kansalaistenkin keskuudessa.

Tapahtumajärjestäjät syöttävät tapahtumatietsa tapahtumatietsokantapalveluun, josta kuka tahansa voi sitä hyödyntää avoimena datan koneluettavassa muodossa. Reaaliaikainen tapahtumatietsa voidaan hakea suoraan erilaisiin ohjelmiin, mobiilisovelluksiin ja verkkosivuille. Hämeenlinnan kaupunki käyttää avointa tapahtumadataa muun muassa vasta julkaistuilla verkkosivuille niin, että kaikki siellä esillä oleva tapahtumatietsa nojaa avoimen datan rajapintaan.

Energiaa katolta

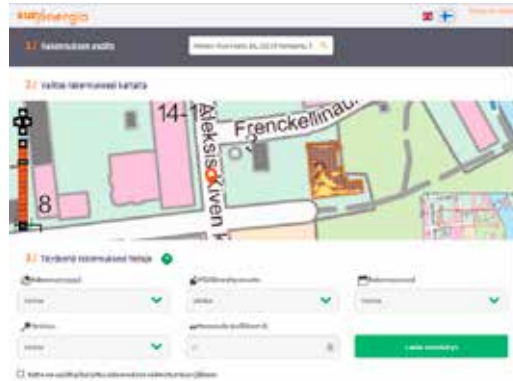
Tampere ja energiayhtiö Sun Energia tuottavat kiinteistöjen kattopinta-aloista datapohjaisia analyyseja. Niiden perusteella arvioidaan kannattaako kiinteistön katolle asentaa aurinkopaneeleja tuottamaan kiinteistölle sähköä.

Analyyssi on tuotettu yhteistyössä kaupungin kanssa hyödyntäen esimerkiksi kaupungin kiinteistörekisterin tietoja sekä säädataa. Kaupunki on avannut analyyssin kaikkien hyödynnettäväksi ja yritys on tuottanut sen päälle kuluttajasovelluksen jolla voi tarkistaa oman kiinteistönsä aurinkoenergiapotentiaalin.

Vuotaako lämpö?

Helsingissä on tehty suuri koko kaupungin kattava 3D-tietomalli kaupungista. Sen päälle on rakennettu muun muassa HSY:n julkaisema Ilmastoatlas, jonka Kattohukka-palvelu on yksi oivallinen sovellus. Sieltä voi käydä katsomassa minkä tahansa Helsingissä olevan kiinteistön lämpövuodot. Tieto on kerätty kuvaamalla kaupungin katot pakaspäivänä lämpökameralla.

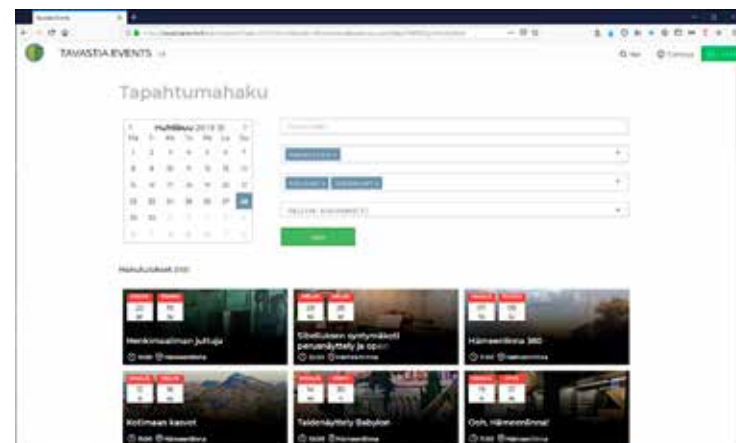
Tämä on huomattavasti halvempi tehdä yhtenä isona lämpökuvauksena ja järjestelmän rakentamisena kuin se, että jokainen kiinteistö olisi tehnyt sen itse. Kaupunki käyttää aineistoa myös energianeuvonnan pohjana. [AV](#)



Tampereen kaupungin ja energiayhtiö Sun Energian sovellus tekee kiinteistöjen kattopinta-alasta datapohjaisen analyysin. Sen perusteella arvioidaan, kannattaako kiinteistön katolle asentaa aurinkopaneeleja.



Helsingin Ilmastoatlasen Kattohukkapalvelusta saa selville kiinteistöjen lämpövuodot ja sitä kautta viitteet energiatehokkuudesta.



Tapahtumajärjestäjät syöttävät Hämeenlinnassa tapahtumatietsa Tavastia Events -palveluun, josta tietoja voidaan hyödyntää avoimena datan koneluettavassa muodossa.



Puuverhoiltu Oodi on herättänyt arkkitehtuurillaan kansainvälistäkin huomiota.

Tuomas Uusheimo

Oodi keskitetylle kulunvalvonnalle

TEKSTI NELLA KELKKA, SIEMENS **KUVAT** DANIEL LEIVISKÄ, RIISTO RIMPPI, TUOMAS UUSHEIMO

Helsingin uudessa keskustakirjastossa tiloja käytetään tehokkaasti. Kaupunki varmistaa keskitetyllä kulunvalvonnalla, että kirjastojen ja nuorisotilojen asiakkaat pääsevät helposti ja oikealla hetkellä varaamaansa tilaan.

Tällainen tarkka ja oikea-aikainen kulunvalvonta on tärkeää esimerkiksi Helsingin uudessa keskustakirjasto Oodissa, jossa voi varata ajan 3D-printterin tai ompelukoneen käyttöön, mutta jossa myös henkilöunta tarvitsee omat tilansa.

Suomen itsenäisyyden 100-vuotisjuhluvuoden merkkihanke, Helsingin keskustakirjasto Oodi, avasi ovensa ensimmäistä kertaa yleisölle viime itsenäisyyspäivän aattona. Sen kulunvalvontajärjestelmän toimittaneen Siemensin ja Helsingin kaupungin yhteistyö on kuitenkin kestänyt

jo yli 10 vuotta. Sen aikana kulunvalvontajärjestelmiä on toteutettu muun muassa moniin nuorisotaloihin sekä Rikhardinkadun, Käpylän ja Töölön kirjastoihin.

Uusia ja vanhoja kiinteistöjä ollaankin liittämässä samaan kulunvalvontajärjestelmään. Vielä vuoden 2017 puolivälissä



Helsingin uudessa olohuoneessa, keskustakirjasto Oodissa, on yhteensä yhdeksän elävää puuta.



Helppokäyttöinen kulunvalvontajärjestelmä takaa toimivan arjen niin tilojen henkilökunnalle kuin asiakkaille.

Helsingin kaupungin nuorisotaloissa ja kirjastoissa kulkua valvottiin paikallisesti lukuisin eri järjestelmin. Ensimmäiset 15 toimipistettä ja viitisensataa työntekijää liitettiin Siemensin SiPass-järjestelmään noin kuukaudessa. Loput 10 toimipistettä ovat työlliställä.

Keskittetty kulunvalvonta kannattaa

”Halusimme keskittää kulunvalvonnan, mutta hyödyntää olemassa olevat laitteet. Tämä onnistui Siemensin SiPass-järjestelmällä. Se tarjosi helpon polun järjestelmän uudistamiseen ja samalla kustannussäästöjä”, ICT-projektipäällikkö **Mikko Nieminen** Helsingin kaupungin kulttuuri- ja vapaa-ajan toimialalta kertoo.

Lukijoiden ja muiden laitteiden ohella järjestelmään liitettiin henkilöstön olemassa olevat kulkukortit.

”Yhteistyö projektissa on sujunut mutkattomasti ja Siemensistä oli hyviä kokemuksia jo aiemmista vastaavanlaisista projekteista. Pääsimme kevyellä päivityksellä, kun koko järjestelmää ei tarvinnut uusialusta saakka”, kertoo puolestaan ICT-asiiantuntija ja Oodin projektipäällikkö **Urpo Nylander** Helsingin kaupungilta.

Ennen kaikkea kirjastojen ja nuorisotilojen asiakkaat sekä henkilökunta hyötyvät ratkaisusta.

”Nuorisotaloihin pääsee vaikkapa viisi eri käyttäjäryhmää peräkkäin, kukin omal-

la vuorollaan ja omilla kulkukorteillaan, eikä kenenkään tarvitse päivystää ovella”, Nieminen täsmentää.

Asiakkaat voivat varata kirjaston tiloja netissä kaupungin Varaamo-palvelussa, ja he saavat sieltä henkilökohtaisen koodin, jolla ovi aukeaa varauksen alkaessa.

Keskittetty kulunvalvonta on helpottanut erityisesti tietohallinnon ja tilapalvelujen töitä. Sovelluksia ei tarvitse enää ylläpitää paikallisesti, mutta selainpohjaisena SiPass-järjestelmä on kuitenkin tarvittaessa paikallisen henkilöstön käytettävissä.

Avoim Oodi

Oodi on jo ehtinyt kerätä kotimaista ja kansainvälistä mainetta niin arkkitehtuurillaan kuin toimintaperiaatteellaankin. Sen suunnittelun lähtökohtana on ollut julkinen, kaikille avoin ja turvallinen kaupunkilaisten kohtaamispaikka. Uusi kirjasto koostuu lähes kokonaisuudessaan yleisölle avoimista tiloista, jossa voi kirjojen lukemisen lisäksi viettää aikaa vaikkapa musiikistudiossa tai keittiössä.

”Kulunvalvontajärjestelmällä on merkittävä rooli julkisissa tiloissa. Asiakas- ja henkilökuntatilat pystytään erottamaan ratkaisulla vaivattomasti. Lisäksi järjestelmä mahdollistaa kaupunkilaisille tilojen varaamisen aukioloaikojen ulkopuolella, mikä tukee Oodin tarkoitusta toimia kaikille avoimena olohuoneena”, sanoo liiketoimintajohtaja **Matti Helkamo** Siemensiltä.

”Talossa on asiakkaiden ja kirjastohenkilökunnan ohella paljon ulkopuolisia toimijoita, jotka tarvitsevat pääsyn omiin, muilta suljettuihin tiloihinsa. Siellä on esimerkiksi kahviloita ja leikkipuiston sisätilat”, Nieminen täsmentää.

Kulkemisen avoin tulevaisuus

Avoimet rajapinnat jättävät tilaa kehitykselle, minkä vuoksi SiPass-järjestelmä sisältää myös monipuoliset integraatorajapinnat ulkoisille järjestelmille. Silloin, kun kirjastoon tai nuorisotaloon tulee uusi työntekijä, henkilötiedot tulevat kulunvalvontajärjestelmään suoraan henkilöstöhallinnon järjestelmästä. SiPass-järjestelmä on suorassa yhteydessä myös kaupungin Varaamo-palveluun.

”Meille oli tärkeää löytää järjestelmä, jossa on avoimet rajapinnat. Avoimuus antaa mahdollisuuksia myös uusille ideoille”, Nieminen kiteyttää.

”Ovi pysyy ovena, mutta se, miten ovia avataan, kehittyy jatkuvasti ja sitä kulunvalvontajärjestelmän on tuettava tulevaisuudessakin”, toteaa sähköisten turvajärjestelmien tuotepäällikkö Ismo Kuoppala Siemensiltä.

SiPass-järjestelmässä ovia voi avata niin puhelimella kuin matkakortillakin, jos niin halutaan.

”Eikä käyttäjien määrällä tai sijainnilla ole rajoja. SiPass-järjestelmää käytetään kansainvälisissä yrityksissä, joilla on toimipisteitä ympäri maailmaa ja jopa satojatuhausia käyttäjiä”, Kuoppala kertoo. **AV**



Älykästä automaatiota sairaalaan

TEKSTI LAURA CANKAR KUVAT JKMM ARKKITEHDIT OY

Rakenteilla olevan Keski-Suomen Sairaala Novan sähköverkko vastaa laajuudeltaan suomalaisen pikkukaupungin verkkoa. Toimintavaatimukset ovat kuitenkin täysin toista luokkaa. ABB:n älykäs sähköautomaatiokokonaisuus vie uuden sairaalan sähköverkon valvonnan ja hallinnan kokonaan uudelle tasolle.

Keski-Suomen keskussairaalan alueelle Jyväskylän Kukkumäkeen on kovaa vauhtia nousemassa uusi Keski-Suomen Sairaala Nova. Sairaalaan tulee pinta-alaltaan noin 120 000 neliön kompleksi, jonka sähköjärjestelmän toimivuudesta, ja näin

osaltaan myös potilasturvallisuudesta, huolehtii ABB.

”Vaatimukset sähköjärjestelmän toimintavarmuudelle ovat sairaalaympäristössä tietysti aivan omaa luokkaansa, koska meidän täytyy varmistaa potilasturvallisuus kaikissa tilanteissa”, vahvistaa

Keski-Suomen sairaanhoitopiirin (KSSHP) käyttöpäällikkö **Kyösti Koskela**.

ABB toimittaa uuteen sairaalaan älykkään sähköautomaatiojärjestelmäkokonaisuuden, joka koostuu sähköverkon MicroSCADA Pro -ohjaus- ja valvontajärjestelmästä sekä energianmittaus- ja



Ilmakuva työmaalta viime syksynä.

mitataan myös sairaalan LVI-kulutukset, kuten veden- ja lämmönkulutukset sekä sairaalakaasut. MicroSCADA Pro -ratkaisussa on mukana vahva paikallinen kyberturvallisuusosaaminen koko sen elinkaaren ajan.

Järjestelmään liitetään myös historiatietoa tallentava MicroSCADA Pro Historian, jonka avulla dataa voidaan analysoida jälkikäteen.

Synergiaetuja

MicroSCADA Pro toi myös synergiaetuja, koska paikallisella verkkoyhtiöllä on käytössään sama verkonhallintajärjestelmä. KSSHP on Jyväskylän Energian sähköverkossa suurin asiakas. Kaupungin ja sairaalan verkkojen välille rakennetaan toimitusvarmuuden vuoksi kolme eri syöttösuuntaa. Koska molemmilla osapuolilla on käytössään sama järjestelmä, myös verkkoyhtiöllä on omasta valvomostaan näkyvä sairaalan verkkoon.

Erityisesti poikkeustilanteissa on paljon hyötyä siitä, että kummallakin osapuolella on käytössään MicroSCADA Pro.

”Jyväskylän Energia voi reaaliajassa nähdä, mikä tilanne meidän verkossamme on sen pääkomponenttien osalta ja näin auttaa korjaamaan vikatilanteita entistä tehokkaammin. Samoin verkkoyhtiö pysyy ajan

tasalla, jos vaihdamme syystä tai toisesta sähkön syöttösuuntaa”, Koskela selvittää.

Keski-Suomen Sairaala Nova luovutetaan asiakkaalle kesällä 2020 ja otetaan käyttöön vuoden loppuun mennessä. **AV**

MicroSCADA Pro

MICROSCADA PRO on Suomen ABB:llä Vaasassa kehitetty ja edelleen kehitettävä sähköverkon ohjaus- ja valvontajärjestelmä. Suomessa ja globaalisti MicroSCADA Pro on käytössä mm. sähköverkkoyhtiöissä, teollisuudessa, sairaaloissa, tietokonekeskuksissa, rataverkoissa, lentokentillä ja monissa muissa kohteissa. Maailmanlaajuisesti toimituksia on yli 14 000.

MicroSCADA Pro on Suomessa käytössä jo Oulun yliopistollisessa sairaalassa sekä Helsingin Meilahden sairaala-alueen kriittisessä sähkönjakeluverkossa. Nyt Keski-Suomen Sairaala Novassa käyttöönotettava älykäs MicroSCADA Pro -ohjaus- ja valvontajärjestelmästä sekä energianmittaus- ja raportointijärjestelmä kattaa:

- Lähes 500 sähkömittaria
- Noin 400 sähkönlaadun seurantalaitetta
- Noin 50 ilmatatkaisijaa ja 400 kompaktikatkaisijaa
- 30 keskijänniteverkon suojalettiä
- Lisäksi UPS-laitteita, varavoimakoneita, muuntajien ja vikavirran valvontalaitteita sekä muita sähköverkon älykkäitä laitteita

Digitalisaatio kulkee matkustajan tukena

TEKSTI JANI VÄRE, TELESTE KUVAT TELESTE

Junissa, raitiovaunuissa ja metroissa on monia järjestelmiä, joissa yhdistyy automaatio- ja tietotekniikka, telekommunikaatio sekä videodatan käsittely. Keskeisin ulospäin näkyvä - ja kuuluva - systeemi on matkustajainformaatiojärjestelmä. Sen lisäksi moderni kiskokalusto on varustettu turvallisuutta lisäävillä CCTV- ja puhelinjärjestelmillä.

”Raideliikenteen järjestelmäteknologioissa tapahtui suuri murros kymmenisen vuotta sitten kun analogiset systeemit korvattiin Ethernet-verkkoon liitetyillä IP-pohjaisilla järjestelmillä”, kertoo Teleston tuotehallintajohtaja **Seppo Saukko**.

”Teleste oli markkinoilla ensimmäisten joukossa ja on yksi alan johtavista toimijoista.”

Raideliikenteen toimintaa ohjaavat kansainväliset normit, joiden vaatimukset järjestelmien pitää täyttää. Lisäksi kiskokalustovalmistajilla on omat vaatimuksensa.

”Laatutietoisella asiakkaalla on järjestelmälle satoja omia vaatimuksia

standardien lisäksi. Suunnitteluvaiheen aikana kaikki todennetaan dokumentoidusti ja validoidaan huolellisesti. Yhdessä projektissa saatetaan toimittaa asiakkaalle toistatuhatta hyväksyntäprosessin läpikäynyttä dokumenttia. Toimialan standardien mukaan järjestelmätoimittaja sitoutuu toimitetun teknologian tukemiseen yli 30 vuodeksi. Tämä on tietotekniikan kannalta varsin pitkä aika. Ei siis mikään ihme, että markkina on pysynyt omana lokeronaan ja sinne on valikoitunut pienehkö joukko erikoistuneita, kansainvälisesti toimivia, yrityksiä”, Saukko jatkaa.

Matkanteko mukavaksi

”Kaupungistuminen ja ekologinen ajattelu tukevat megatrendeinä raideliikenteen

kasvua. Meidän tehtävämme on tehdä matkanteko helpoksi ja viihdyttäväksi, että saamme houkutteltua lisää matkustajia ympäristöystävällisen joukkoliikenteen käyttäjiksi”, kertoo liiketoimintajohtaja **Pekka Vänni** Telesteltä.

Tätä palvelee muun muassa matkustajainformaatiojärjestelmä, jossa yhdistyvät tieto- ja automaatiotekniikka. Järjestelmä tunnistaa sijaintinsa esimerkiksi GPS signaalin perusteella ja laukaisee sen pohjalta erilaisia toimintoja, kuten kuulutuksia reittiin liittyen ja samalla päivitetään näytöt kertomaan esimerkiksi seuraavalta asemalta lähtevistä jatkoyhteyksistä.

Kuulutukset ovat usein fraaseista koostettavia automaattikuulutuksia, ➤



Sm5 junat on varustettu modernilla matkustajainformaatiojärjestelmillä.

jotka lähetetään digitaalisina IP-pohjaisina viesteinä audiovahvistimelle ja sitä kautta matkustamoon sijoitetuille kaiuttimille. ”EU-laajuiset TSI-normit ohjaavat suunnittelua. Järjestelmälle on määritelty, miten yksittäisen laitteen vikaantuessa minimoidaan matkustajille koituvat haitat”, kertoo Vänni.

Toinen tärkeä elementti matkustajainformaation hallinnassa koostuu visuaalisesta informaatiosta, jota välitetään matkustajille erilaisten näyttöjen avulla. Yleisimmin kulkuneuvon ulkopuolelle näkyvä informaatio välitetään perinteisten LED-näyttöjen avulla, joilla saavutetaan hyvä näkyvyys ja luotettavuus kustannustehokkaasti. Sisätiloissa hyödynnetään TFT-teknologiaan perustuvia älykkäitä IP-verkkoon kytkettyjä näyttöjä, joilla voidaan esittää hyvinkin yksityiskohtaista informaatiota ja laadukasta sisältöä, esimerkiksi videota.

”Tässäkin TSI-normit sanelevat mitä näyttöillä voidaan esittää ja millä tavalla. Matkustamiseen tarkoitettu informaatio pitää erottua selkeästi esimerkiksi mainoksista ja muun muassa kirjasinkoole on määritelty selkeät säännöt”, Vänni jatkaa.

Muitakin näyttöteknologioita tutkitaan jatkuvasti.

”Teemme paljon yhteistyötä erilaisten teknologiatoimittajien kanssa. Elämme

myös asiakkaidemme kanssa ajan hermolla. Aika näyttää mitkä uusista teknologioista pääsevät kaupalliseen kukoistukseen”, Vänni pohtii.”

”Myös personoitu matkustajainformaatio henkilökohtaiselle päätelaitteelle saattaa lisääntyä. Olisihan se kiva saada esimerkiksi turvallisuuteen liittyvät kuulutukset omalle laitteelle tutulla kielellä, jos yleisillä näyttöillä tekstit ovat niin sanotusti hepreaa.”

Turvallisuuden tunne on tärkeä

Turvallisuutta lisäävät järjestelmät ovat korostuneet viime aikoina. CCTV järjestelmä koostuu IP-kameroista, joita on asennettu sekä sisätiloihin että vaunujen sivuille. Videodataa tallennetaan jatkuvasti ja sitä voidaan tarkastella joko jälkikäteen tai reaaliaikaisesti. Maailmalla ollaan menossa siihen suuntaan, että videodataa pitää voida tarkastella myös langattomien yhteyksien avulla esimerkiksi keskusvalvomosta käsin ja videomateriaalia on voitava siirtää langattomasti jatkokäsittelyä varten.

”Teknologia kehittyä kovaa vauhtia. Saman hintaisilla kameroilla saadaan nyt Full-hd -kuvaa, kun vielä kymmenen vuotta sitten jouduttiin tyytymään vga-tarkuuteen. Myös tallennuksessa saadaan nyt helposti 25 fps (kuvaa sekunnissa) kuvalaatua kuukaudeksi talteen, kun aiemmin talletettiin alle 10 fps muutamaksi

päiväksi. Videon tallentaminen onkin nykyään perustoiminnallisuutta ja kehityksen painopiste on dataa analyysoivissa sovelluksissa”, Seppo Saukko kertoo.

Vaunut on varustettu lisäksi myös hätäpuhelinjärjestelmällä. Matkustajien tekemät hätäpuhelut ohjautuvat joko junan kuljettajalle tai keskusvalvomon operaattoreille. Kommunikaatio perustuu VoIP-teknologiaan ja SIP-protokollan avulla puhelut saadaan ohjattua vaikka henkilökunnan matkapuhelimiin. Samalla kun hätäpuhelu aloitetaan, välitetään puhelun vastaajalle videokuvaa hätäpuhelimen ympäristöstä.

Uusia ansaintalogiikoita operaattoreille

Julkisessa liikenteessä kulkee paljon matkustajia mikä herättää kiinnostusta mainostajissa ja antaa operaattoreille uusia ansaintamahdollisuuksia.

”Olemme kehittäneet erityisesti mainostamistarkoitusta silmälläpitäen UltraWide TFT-näyttöperheen, jolloin näytöt voidaan sijoittaa esimerkiksi katonrajaan ikkunoiden yläpuolelle. Näyttöihin voidaan kanavoida mainoksia videoiden tai kuvamateriaalin muodossa, esimerkiksi kulkuneuvon sijainnin perusteella tai tiettyinä ajankohtina”, Vänni kertoo.

”Erityisesti metrojunissa ja ratikoissa on paljon tasopinta-alaa hyödynnettäväksi.”

Osana kokonaisvaltaista infrastruktuuria

Viimeaikainen kehitys on kulkenut siihen suuntaan, että junissa olevia järjestelmiä integroidaan langattomien yhteyksien avulla maanpäällisiin järjestelmiin.

”Järjestelmän on osattava toimia sekä itsenäisesti, että osana suurempaa kokonaisuutta. Monissa maissa on valtakunnallisia järjestelmiä, jotka ohjaavat junajärjestelmän toimintaa. Toisaalta, jos yhteyttä ei ole, täytyy junajärjestelmän toimia itsenäisesti”, kertoo Saukko.

Typillistä etähallintaa liittyä erityisesti matkustajainformaatioon, turvallisuuteen sekä mainostamiseen. Ohjauskeskuksesta voidaan esimerkiksi lähettää junan näytöille ohjeviestejä matkustajille tai ladata uudet mainosmateriaalit junassa olevalle palvelimelle.

Samalla kun järjestelmät ovat entistä avoimemmassa arkkitehtuurissa nousevat tietoturva-asiat keskeisempään rooliin.

”Tietoturvaa hoidetaan monella tasolla. Järjestelmät ovat aiemmin olleet varsin suljetuissa verkoissa, mutta kun rajapintoja avataan, täytyy tietoturvasta huolehtia ammattimaisesti.”, Saukko kertoo.

Etäyhteydet tehostavat myös ylläpitotoimintaa. ”Tietokantojen lataukset, ohjelmistopäivitykset ja ongelmatilanteiden selvitykset voidaan tehdä asiantuntijoiden toimesta etänä. Säästyy aikaa ja on helpompaa saada parhaat asiantuntijaresurssit nopeasti ongelmatilanteiden ratkomaan.”

Kohti älykkäämpää kunnossapitoa

Järjestelmä tuottaa paljon diagnostiikka- ja telematiikkatietoa, jota voidaan käyttää kunnossapidon tukena. Myös videokuvaa ja videoanalytiikkaa voidaan hyödyntää.

”Järjestelmistä löytyvää dataa voidaan hyödyntää myös muuhun kuin järjestelmän itsensä kunnonvalvontaan. Esimerkiksi junan etukameran kuvaamasta videomateriaalista voidaan analysoida rataverkkoa ja sen ympäristöä”, kertoo Saukko.

Joukkoliikenteessä luotettavuus on matkustajille erittäin tärkeä tyytyväisyystekijä. Tämän vuoksi kiskokalustossa niin kutsutut RAM arvot eli luotettavuus, käytettävyyden ja huollettavuusarvot ovat tärkeässä roolissa alkaen laitesuunnittelusta aina projektin kokonaishallintaan. Esimerkiksi rikkoutuneen laitteen vaihdettavuus on optimoitu siten, että rikkoutunut laite voidaan korvata ehjään muutamassa minuutissa ja uusi laite saa automaattisesti verkko-osoitteensa, lataa konfiguraationsa ja päivittää ohjelmistonsa. Tällä varmistetaan että jos junan käytettävyyden kannalta kriittinen komponentti rikkoutuu, kulkuneuvo saadaan nopeasti liikenteeseen.

Pitkäaikainen teknologiatuki tuo omat haasteensa

”RAM-näkökulman lisäksi suunnittelussa joudutaan huomioimaan obsolesenssin hallinta eli markkinoilta poistuvien komponenttien korvaaminen toisilla. Junat suunnitellaan yli 30 vuoden käyttöä varten ja myös kaikkien junaan integroitujen teknologioiden edellytetään tukevan tätä lähtökohtaa”, kertoo Saukko.

”Tietotekniikan osalta tilanne on hieman haastava, koska 30 vuoden aikana tulee monenlaisia, suuriakin, muutoksia. Niinpä obsolesenssin hallinta onkin toimialan erityispiirre, joka vaikuttaa aina laitesuunnittelun arkkitehtuuri- ja komponenttivalinnoista koko elinkaaren hallintaan liittyviin prosesseihin asti. Toisaalta, toimitamme edelleen vaihtokelpoisia varaosia jo 90-luvun alussa asennettuihin järjestelmiin, joten ihan ylivoimaisesta ongelmasta ei ole kyse!” AV

BREAKING NEWS - BREAKING NEWS - BREAKING NEWS - BREAKING NEWS

SKS SENSORS ON NYT EPIC® SENSORS

Olemme luoneet standardin lämpötila-antureille ankariin ympäristöihin, nyt entistä vahvempana!

Tuotteet, korkealaatuinen tuotanto ja ihmiset apunasi ovat edelleen samat. Nimi on uusi. Se varmistaa, että olemme sitoutuneet jatkamaan investointeja tuotekehitykseen ja panostamaan EPIC® SENSORS lämpötila-antureiden entistä globaalimpaan saatavuuteen.

Löydät EPIC® SENSORS -tuotteet ja tutut yhteyshenkilösi nyt osoitteesta www.epicsensors.fi.
Have an EPIC® day!

LAPP AUTOMAATIO





Otaniemestä testausalue uusille energiainnovaatioille

TEKSTI PIA SALOKOSKI, BUSINESS FINLAND, SANNA ÖÖRNI, TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT **KUVAT** VTT

Energiasektorilla on tapahtumassa suuri muutos puhtaan säästä riippuvaisen energiantuotannon, energian varastoinnin, esineiden internetin, digitalisaation, systeemiajattelun ja uusien liiketoimintamallien kasvun ja kehittymisen myötä.



Suomi on älykkäiden sähköverkkojen edistyneimpiä markkinoita maailmassa ja ihanteellinen testialusta huomispäivän energiaratkaisuille. Ilmastonmuutos, kiihtyvä kaupungistuminen ja nopeasti kasvava teollisuus tarvitsevat innovaatioita, jotta energiainfrastruktuuria voidaan rakentaa ja uudistaa globaalisti.

Suomella on vuosikymmenten kokemus luotettavien sähköverkkojen ylläpitämisestä. Lisäksi Suomi on edelläkävijä sähkön etäluennassa ja älykkäiden sähkömittareiden hyödyntämisessä. Suomella on myös kokemusta korkean tason digitalisaatiosta ja sen yhdistämisestä sähköjärjestelmään.

Suomi on eturintamassa energiamuutosten osalta: 40% Suomen energiasta tuotetaan tällä hetkellä käyttämällä uusiutuvia energianlähteitä, kuten biomassaa, vesivoimaa, tuulivoimaa ja aurinkoenergiaa. Suomi pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2030 mennessä ja investoi voimakkaasti uusiutuvan energian tuotantoon ja biopolttoaineisiin.

Suomi edelläkävijäksi

Suomesta on tullut älykkään energian ja uusiutuvien energianlähteiden edelläkävijä. Taustalla on julkisen ja yksityisen sektorin tekemä pitkäjänteinen yhteistyö innovaatioiden kehittämisessä. Suomalaiset yritykset ovat uusiutuvan energian teknologian globaaleja markkinajohtajia sekä järjestelmäintegraation ja älykkäiden sähköverkkojen edelläkävijöitä.

Suomi on nykyään älykkäiden energiainnovaatioiden solmukohta, jota ei voi ohittaa. Suomalainen osaaminen ja puhdas teknologia auttavat muuntamaan perinteiset sähkön jakelujärjestelmät tehokkaiksi sähköverkoiksi, joissa hyödynnetään hajautettua energiantuotantoa sekä nykyaikaisinta ICT-teknologiaa.

Suomi tarjoaa sähköisen tutkimus- ja kehitysympäristön, joka mahdollistaa täydellisen testialustan älykkään energian ratkaisuille. Innovatiivisia yhteistyömahdollisuuksia etsivien kansainvälisten ohjelmisto- ja IoT-yritysten sekä älykästä sähköverkkoteknologiaa ja jakeluautomaatiota tarjoavien yritysten kannattaa ottaa seuraavaksi kohteekseen Suomi.

Älykäs energia -ohjelma

Business Finlandin Älykäs energia -ohjelma (2017–2021) tukee Suomen älykästä energiateollisuutta ja auttaa yrityksiä kasvamaan kansainvälisillä markkinoilla. Ohjelmassa rakennetaan verkostoja ja testialustoja suomalaisten yritysten kilpailukyvyyn parantamiseksi ja sijoittajien houkuttelemiseksi Suomeen. Älykäs energia

-ohjelma haastaa energia-alan hyödyntämään digitalisaatiota, esineiden internetiä ja tekoälyä uusien ratkaisujen luomiseksi ja tehostaa kansainvälistä yhteistyötä – testialustat ovat avoinna ulkomaisille yrityksille ja tutkimusorganisaatioille.

Ohjelma kehittää ja rahoittaa testialustoja ja innovaatioekosysteemejä, jotka kiihdyttävät suomalaisten yritysten kilpailukykyä ja houkuttelevat investointeja Suomeen. Ekosysteemit myös avaavat pienille ja keskisuurille yrityksille mahdollisuuksia päästä suuria investointeja vaativille energiemarkkinoille.

Uusien yritysten ja ratkaisujen kehittäminen vaatii testausmahdollisuuksia. Testialustat tarjoavat mahdollisuuden testata, pilotoida ja toteuttaa tutkimus- ja kehitysprojekteja ohjelman painopistealueilla – niitä ovat älykkäät verkot, uusiutuva energia, energiatehokkuus, kestävät ja älykkäät energiaratkaisut ja -järjestelmät, niihin liittyvät tuotteet ja palvelut sekä käyttäjien tarpeisiin perustuvat resurssi-keskeiset ratkaisut.

Yksittäisen teknologian kehittämisen sijaan on järkevämpää kehittää ekosysteemejä ja integroida teknologiaa älykkäiksi järjestelmiksi. Tarkoitus on luoda Suomeen useita kansainvälisesti houkuttelevia testialustoja. Testialustoja on otettu jo käyttöön esimerkiksi Espoon Otaniemessä, Ahvenmaalla sekä Vaasassa.

Ideat todellisuudeksi

Smart Otaniemi on innovaatioekosysteemi, joka yhdistää asiantuntijoita, organisaatioita, teknologioita ja pilottiprojekteja saattaen älykkään energian tulevaisuuden rakennuspalikat yhteen. Testialustaa rakennetaan Nokian 5G-verkon ympärille hyödyntäen sen nopean tiedonsiirron mahdollisuuksia.

Perinteisen energijärjestelmän muuttaminen uudenlaiseksi, dynaamiseksi ja vähähiiliseksi on valtava haaste. Uusia ideoita ja uutta teknologiaa, kuten tekoälyä ja lohkoketjuja, on testattava ja laajamittaisia muutoksia on simuloitava ennen päätöksentekoa ja sääntelymuutoksia. Loppukäyttäjille voidaan kehittää uusia liiketoimintamalleja ja palveluita living lab -ympäristössä, jota Smart Otaniemi myös edustaa. »



Smart Otaniemi on pilottialusta, joka edistää yhteiskunnallista kehitystä, innovatiivista kyvykkyyttä ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Smart Otaniemi toimii hyvänä pohjana uusien palveluiden kehittämiseksi yhdessä asiakkaiden ja liiketoimintakumppaneiden kanssa. Strategisessa mielessä innovaatioekosysteemit voidaan integroida yrityksen omaan tutkimus- ja kehitysstrategiaan ja toimintoihin. Lisäksi Smart Otaniemen kaltaiset innovaatioekosysteemit lisäävät näkyvyyttä ja luovat myönteisen kuvan uusimmasta kehityksestä.

Smart Otaniemi sijaitsee Espoon Otaniemessä. Espoossa on useita teknologiayrityksiä ja siellä on toiminut jo vuosia aktiivinen startup-yhteisö, joka on antanut syntykipinän monille muille yrityksille. Aalto-yliopiston kampus ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy sijaitsevat Otaniemessä. Aivan naapurissa on useiden suurten kansainvälisten teknologiayritysten ja monien suomalaisten tutkimus- ja kehitysorganisaatioiden päätoimipaikkoja.

VTT koordinoi testausympäristöä ja kehittää sitä läheisessä yhteistyössä yliopistojen, yritysten ja julkisten yhteisöjen muodostaman toimijaverkoston kanssa. Ensimmäiset pilotit aloitettiin vuonna 2018 seuraavin päätavoittein:

- Tietojen ja kokemusten kerääminen 5G- ja IoT-alustoja hyödyntämällä
- Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen
- Sähkömarkkinoiden joustavuuden lisääminen
- Sähköajoneuvojen latausratkaisujen luominen.

Datan avulla uusia palveluita

Suomen sähköjärjestelmästä käytetään usein nimitystä Smart Grid 1.0 tai vastaava tarkoittaen, että Suomi on liittänyt nykyiseen järjestelmään monia älykkään sähköverkon ominaisuuksia. Verkkoautomaation taso, älymittarien käyttö ja avoin energiamarkkina ovat kaikki älykkään energijärjestelmän ilmentymiä.

Smart Otaniemi -alustan tarkoitus on mahdollistaa eri lähteistä peräisin olevan datan helppo käyttö uudenlaisten palveluiden ja sovellusten kehittämiseksi energian, rakentamisen ja tiedonsiirron markkinoille. Smart Otaniemi -alusta on suunniteltu keräämään tietoa matalatasoisilta antureilta pilvipalveluina toimiviin yritysten tietojärjestelmiin. Tämän vuoksi tarvitaan uudentyypistä hybrididata-alustaa lisäämään tiedonvaihtoa sidosryhmien tietojärjestelmien välillä entistä tehokkaammalla ja joustavammalla tavalla. Smart Otaniemi

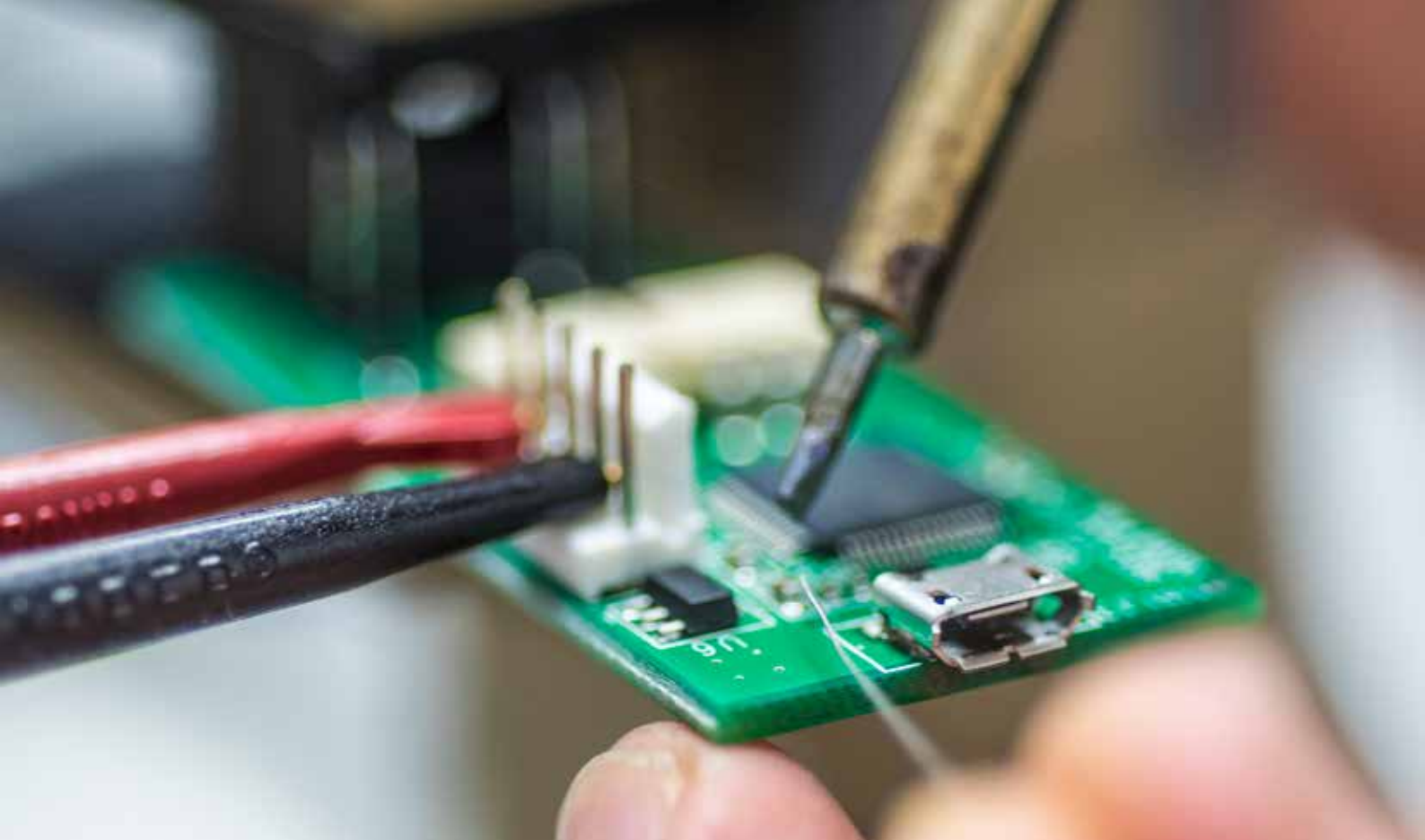
-pilottialusta tarjoaa kokeellisia tutkimustoimintoja sekä erilaisten konseptien ja tuotteiden testaamista lähellä markkinoita.

Smart Otaniemi on joustava ympäristö innovaattoreille ja pilottiprojekteille. Se on avoinna investoijille, liiketoimintakumppaneille ja tutkijoille älykkäämmän maailman luomiseksi. Uutta maailmaa tehdään yhdessä asiakkaiden kanssa, koska energian tulevaisuudessa on paljon kysymys energian käyttäjien toiminnasta, asenteista ja arvostuksista. On tärkeää ottaa käyttäjät mukaan luomaan hiilivapaata tulevaisuutta. Pelkkä teknologinen kehitys ei riitä.

Ketterää pilotointia

Smart Otaniemi on noin kuudenkymmenen kumppanin ekosysteemi, jossa työskennellään konkreettisten pilottiprojektien parissa, kehitetään uusia ideoita ja luodaan uutta liiketoimintaa. Ekosysteemi on avoinna uusille kumppaneille, joilla on tuoreita ideoita niin uusien ratkaisujen pikatestauksesta kuin pitkäjänteisemmän tutkimuskeskeisemmän innovoinnin puolella. Smart Otaniemen visiolähtöisissä tiekartoissa tunnistettuja aiheita ovat esimerkiksi älykkäät energiavarastot, joustavat sähkön ja lämmön paikallismarkkinat, Power-to-X -teknologiat, ajoneuvojen autonominen ajaminen ja energiapositiiviset kortteliratkaisut. Ajatuksena on kokeilla uusia ratkaisuja järjestelmätasolla ja hyödyntää samalla simuloinnin ja virtuaalisen mallinnuksen mahdollisuuksia, joita Otaniemen tutkimuskumppanit voivat tarjota,

Nykyisessä kumppaniverkostossa on edustettuina useita eri sektoreita, kuten ICT-alan toimijoita, energiayhtiöitä, palveluntuottajia, teknologiatoimittajia ja kiinteistönomistajia. Yritykset vaihtelevat startup-yrityksistä kansainvälisiin suuryhtiöihin. Kaikkien pitkän aikavälin visio on tehdä energiasta kestävämpää ja luotettavampaa kannattavasti. Verkostoituminen ja yhteistyö samalla aihealueella toimivien globaalien testialustojen kanssa tarjoaa valtavia etuja, koska se mahdollistaa tiedonvaihdon ja maailmanluokan ratkaisujen jakamisen. Näin rakennetaan puhtaampaa tulevaisuutta kaupungeille ja luodaan ihmisille paremman elämän edellytyksiä. **NV**



IoT sensoroinnin trendit ja käytännön haasteet

TEKSTI MATTI HELLGREN, IOT FORGE KUVAT IOT FORGE

IoT-alueen kehitys ja kasvu jatkuu nopeana. Datan kerääminen, tallentaminen ja analysointi on yhä tärkeämpää kaikilla teollisuuden aloilla kilpailukyvyyn ja laadun ylläpitämisessä. Sensoroinnissa sekä liitettävyydessä on mielenkiintoisia trendejä ja uusia mahdollisuuksia.

Datan keräämisessä sensoreiden tarkkuus ja hinta ovat tärkeitä ominaisuuksia, joita järjestelmiä suunniteltaessa mietitään. Mittalaitteita on hyvin saatavissa ja useiden edullistenkin sensoreiden ominaisuudet riittävät moniin tarkoituksiin, mutta tarkkoja erikoissensoreita tarvitaan kuitenkin monissa prosesseissa. Tärkeintä

on ymmärtää, millaista dataa mittalaitteiden tulisi kerätä ja valita sensoreiden ominaisuudet kohteiden mukaan. Useilta valmistajilta löytyy paljon vaihtoehtoja joko valmiina koteloituina sensoreina tai yksittäisinä komponentteina.

Selkeä trendi sensoreissa on siirtyminen yksittäisistä sensoreista ja niiden arvojen lukemisesta sensorikokonaisuuksiin

(sensori-HUB). Toinen trendi on datan visualisointi ymmärrettävään muotoon tekoälyn ja analytiikan avulla.

Yksittäisten sensoreiden saatavuus on parantunut nopeasti. Datan keräämisen tarve sekä sensoreiden hintojen lasku on lisännyt sensori-HUB:ien määrää eli samalla fyysisellä laitteella pystytään tekemään useita mittauksia. Lisäksi sensori-HUB:ei- »



Perussensorilla saadaan yhdessä tekoälyn ja visualisoinnin kanssa hyvä näkyvyys prosesseihin tai yksittäisiin tapahtumiin.

Yleisimmät haasteet

OHESSA luettelo sensoreiden tai sensori HUB:ien tuotekehityksessä yleisimmin kohdattavista haasteista.

- **Virrankulutus.** Akku- tai patterikäyttöisten sensoreiden selkeä etu on niiden helppo sijoitettavuus paikkoihin, joissa mittausta tehdään. Jos virrankulutusta ei saada riittävän pieneksi niin huoltotarve kasvaa ja pahimmillaan ratkaisu voi osoittautua käyttökelvottomaksi.
- **Tiedonsiirtoteknologia (connectivity) ja tietoturvaluus (security).** Markkinoilla on tarjolla useita hyvin toimivia langattomia tiedonsiirtoteknologioita. Yleisimpiä ovat BT/WiFi/3G/4G/LoRaWan/NB-IoT/Sigfox ja tulevaisuudessa myös 5G. Kaikkia näitä voi käyttää IoT datan siirtoon mutta tärkeintä on ennen valintaa ymmärtää miten ja missä tuotetta käytetään sekä kuinka isoja datamääriä on tarkoitus siirtää ja vasta tuon jälkeen valita tiedonsiirtoteknologia. Näitä valintoja tehtäessä tulee mietittäväksi myös tuotteen tietoturvaluuteen liittyvät asiat tiedonsiirron ja datan tallentamisen kannalta.
- **Valitun teknologian elinikä ja päivitystarpeet.** Sensorointia ja ohjelmistoa kehitettäessä pitää alusta asti miettiä asiakkaan kannalta järjestelmän elinkaari ja tarpeet päivityksille.
- **Tuote- vs palvelumyynti:** Tuotteen ohella yrityksille eräs tärkeimmistä prioriteeteista on toimivan liiketoimintamallin kehittäminen. Tapahtuuko sensoreiden tai sensori-HUB:ien myynti perinteisenä tuotemyyntinä ja tuotteen ylläpitopalveluna vai myydäänkö kaikki palveluna, joka kattaa sekä laitteistot, että siihen liittyvät palvelut?

hin liitettävyyttä tietojärjestelmiin lisätään langattomilla ratkaisuilla tai kiinteän verkon kautta. Tällöin sensori-HUB:eista tulee itsenäisiä yksiköitä, jotka keräävät dataa ja tarpeen mukaan joko käsittelevät sitä ennen lähetystä eteenpäin tai lähettävät sen suoraan eteenpäin talletettavaksi, analysoitavaksi ja visualisoitavaksi.

Tekoälyn käyttö tuo mielenkiintoisia ja uusia mahdollisuuksia IoT:n alueelle. Yksi innovaatiotrendi on edullisten perussensoreiden käyttö yhdessä tekoälyn kanssa. Tämä on lisännyt innovaatio- ja käyttömahdollisuuksia erityisesti edullisten ja vähän virtaa kuluttavien sensoreiden kanssa. Useissa tapauksissa perussensoreiden data ei riitä yksistään analyysien tekemiseen tai tulosten näyttämiseen niin, että ihminen pystyisi tekemään niistä suoraan päätelmiä. Tekoäly tuo tähän ongelmaan uusia mahdollisuuksia. Tekoälyn opetettu analytiikka seuraa sensorin lähettämää dataa ja se pystyy tunnistamaan sensorin tiedon muutokset ja sen avulla data saadaan ymmärrettävään muotoon niin, että lopputulosta voidaan käyttää tekemisen ohjaamisessa. Perussensorilla saadaan yhdessä tekoälyn ja visualisoinnin kanssa hyvä näkyvyys prosesseihin tai yksittäisiin tapahtumiin esimerkiksi vikatilanteiden ennustamiseen. Sama trendi tekoälyn käytössä näkyy myös erikoissensoreissa, mutta kustannusten takia perussensoreiden käyttö laajentaa käyttömahdollisuuksia nopeammin.

Useat yritykset ovat alkaneet kehittää sensorin HUB:eja liitettävyydellä viimeisen vuoden aikana. Kehitystyössä heti alussa on hyvin tärkeää ymmärtää mikä on kehitystyön tavoite sillä se vaikuttaa erityisesti ohjelmistotyöhön ja siihen tarvittavaan osaamiseen.

Useat yritykset, erityisesti start-upit valitsevat olemassa olevan prosessorialustan esimerkiksi Rasp:in tai vastaavan. Tämän valinnan etuna on nopea kehitys demovaiheeseen saakka, koska ohjelmistojen on saatavilla valmiina. Tällä vaihtoehdolla päästään kokeilemaan toimiiko ajateltu datan keräys niin, että siitä saadaan hyötyä. Tämä valinta tuo monia rajoituksia. Esimerkiksi virrankulutuksen optimointi akkukäyttöisiin ratkaisuihin ei käytännössä onnistu. Tämä vaihtoehto on



IOT PAJA SÄÄTIÖ on vuonna 2017 perustettu ja vastikkeetta Suomessa toimivia IoT-alueen yrityksiä tukeva säätiö. Säätiön tavoitteena on nopeuttaa IoT-alueen innovaatiota ideasta sen validointiin ja IoT Pajalla on puolentoista vuoden toiminnan jälkeen noin 140 asiakasyritystä 22 paikkakunnalta ympäri Suomea. Säätiön tilat sijaitsevat Keilaniemessä Espoossa.

Lisää tietoja tuesta ja toiminnasta löytyy kotisivuilta www.iotpaja.fi

hyvä kokeilujen tekemiseen ja yksittäiseen testaukseen mutta harvoin vaihtoehto massatuotantoon.

Virrankulutukseltaan sekä kooltaan tehokkaiden sensoreiden tai HUB:ien rakentaminen vaatii sulautetun järjestelmän rakentamista. Tällöin tarvitaan C/C++ -ohjelmisto-osaamista. Ohjelmistoa ja valittua elektroniikkaa päästään tällaisessa järjestelmässä optimoimaan suoraan. Ratkaisuihin tulee yleensä pienikokoisempia sekä ominaisuuksiltaan tehokkaita. Tuotteen kehitykseen vaadittava investointi on isompi kuin edellisessä vaihtoehdossa, koska tuote rakennetaan yksittäisistä komponenteista ja siihen erikseen tehtävästä ohjelmistosta. C/C++ -osaamista on markkinoilla selkeästi vähemmän tarjolla.

Kahden edellisen väliin sijoittuu vaihtoehto, jossa valitaan sulautettu järjestelmä RTOS-tuella eli tuote rakennetaan esimerkiksi Arduinon pohjalta. Tämä mahdollistaa tehokkaiden sensoreiden ja HUB:ien kehittämisen ja se on ohjelmistokehityksen kannalta helpompi ratkaisu kuin täysin sulautettu vaihtoehto.

IoT ja digitalisaatio kasvaa kaikilla teollisuuden aloilla, kaupungeissa ja kodeissa. IoT logiikka on sinänsä yksinkertainen: jotain mitataan – mittausdata lähetetään eteenpäin – data analysoidaan – analysoinnin perusteella tehdään päätöksiä ja silmukka lähtee alusta liikkeelle. Teknologia ja erityisesti sensointi tuo paljon uusia mahdollisuuksia saada näkyvyyttä moniin eri asioihin.

Ovat ne sitten isoja teollisuusjärjestelmiä, rakennusten kunnan seurainta, yksittäisten laitteistojen seurainta tai kodin laitteiden ohjausta niin kannustan näiden asioiden miettimiseen ja kokeilu-

jen tekemiseen. Pienien kokeilujen kautta useat yrityksen ovat saaneet näkyvyyden IoT:n tuomiin mahdollisuuksiin ja sitä kautta lähteneet parantamaan kilpailukykyään. **AV**

SÄHKÖLEHTO®

DOLD eristyksenvarijaja RN 5897/020DC-latausasemiin

DOLD

- standardin IEC/EN 61851-23 mukaisesti
- IT-järjestelmien eristysresistanssin määrittäminen luotettavasti integroidun jännitteen mittauksen avulla
- testaa toimintaansa käynnistyksen yhteydessä sekä jokaisen täyden käyttötunnin jälkeen
- soveltuu myös maadoittamattomien AC, DC, AC/DC-järjestelmien, UPS-järjestelmien, taajuusmuuttajien, akustojen ja siirrettävien generaattoreiden valvontaan

Kysy lisätietoja

sahkolehto.fi



Robotit nopeuttavat tuotantoa

TEKSTI KRISTÓF KOVÁCS KUVAT OMRON

Lihatuotteiden pakkaus sujuu Atrialla parhaimmillaan jopa 400 % nopeammin konenäön, ohjaimet ja robotin yhdistävällä ratkaisulla.

Atria Skandinavia on Ruotsissa ja Tanskassa lihavalmisteita, ateriaratkaisuja ja herkuttelutuotteita valmistava ja markkinoiva yritys. Huhtikuun alussa vuonna 2014 Atria saavutti uuden sopimuksen Ruotsin johtavan vähittäiskauppaketjun kanssa.

Vähittäiskauppaketjun suunnitelmissa oli kaksinkertaistaa sen oman tuotemerkin lihavalmisteiden myynti, ja Atrian oli tarkoitus toimittaa lihavalmisteet. Tämä tarkoitti, että Atrian oli kaksinkertaistettava tuotantonopeutensa (prosessointi, pak-

kaus ja materiaalien käsittely), jotta se voisi vastata tähän kasvaneeseen kysyntään.

Haaste

Atria otti yhteyttä viiteen laitevalmistajaan ja pyysi ehdotuksia materiaalin käsittelyn linjan päähän asennettavasta automaattisesta SRS-laatikoiden käsittely- ja lastausratkaisusta. Ratkaisun oli tarkoitus korvata manuaalinen käsittely ja siten merkittävästi lisätä nopeutta. Tilaa oli kuitenkin käytettävissä hyvin rajallisesti, eikä Atria halunnut ryhtyä tuotantotilojen

uudelleenrakentamiseen. Lisäksi Atria halusi järjestelmän, jossa koneenkäyttäjän on hyvin helppo havaita ja poistaa tukokset ja saattaa kone jälleen erittäin nopeasti käyntiin. Case-Link oli yksi Atrian lähestymistä laitevalmistajista. Yhteistyössä Omronin kanssa Case-Link kehitti ehdotuksen yksittäisestä ja kompaktista räätälöidystä koneesta. Se pinoaisi olemassa olevalta linjan yläpuolella olevalta laatikoiden käsittelyn kuljetinhihnalta tulevat laatikot ja täyttäisi ne edeltävältä pakkauslinjalta tulevilla lihatuotteilla.

Ratkaisu

Case-Link ja Omron voittivat sopimuksen all-in-one-ratkaisullaan. Muut valikoitdut tarjoajat ehdottivat kahden koneen ratkaisua, joka vaati enemmän tilaa ja oli vähemmän integroitu. Tarjousprosessin aikana Omron tarjosi Case-Linkille runsaasti kaupallista ja teknistä tukea ja siirsi asiantuntemustaan menestyksekkäästi OEM- valmistajalle laadun ja etikettien tarkastuksen, robottikäsitteilyn sekä anturi- ja ohjaustekniikoiden alalla. Case-Linkin ja Omronin välisen yhteistyön tuloksena oli rakenteeltaan erittäin kompakti ratkaisu, jossa kaikki konenäkö-, ohjain-, robotti-, turvallisuus-, I/O- ja palvelintoiminnot on yhdistetty yhdeksi verkostoksi.

Case-Linkin ja Omronin ehdotus sisälsi neljä Delta-robotisolua, joista jokainen koostui yhdestä verkosta ja kaapista konenäkö-, ohjain-, robotti-, turvallisuus-, I/O- ja servotoimintoja varten. Siinä oli yksinkertaistettu käyttöpääte tuotteen valintaa sekä käynnistystä ja pysäytystä varten. Lisäksi siinä oli integroitu SRS-laatikoiden kuljetuksen valvonta. Robotin koordinaatteja ja laaduntarkastusta valvoi yksi konenäköjärjestelmä.

Tilaa säästävä ratkaisu

”Kaikki muut toimittajat ehdottivat kahden eri koneen käyttöä – toista SRS-laatikoiden käsittelyyn ja toista tuotteiden pakkaamiseen”, kertoo Omronin sovellusinsinööri Ulf Svensson.

”Meidän ehdotuksessamme SRS-laatikoiden käsittely yhdistetään yksittäiseen koneeseemme. Laatikot lasketaan ylhäältä koneeseen koneen ohjausjärjestelmän hallitsemalla hissillä. Näin ollen toista konetta ja lisäkaappeja tai -kaapeleita ei tarvita.”

Optimoitu tuotanto nopean tukosten tunnistuksen ansiosta hälytyksen tai toimintahäiriön tilanteessa graafinen käyttöliittymä näyttää koneen kaaviokuvan ja korostaa huomiota vaativan alueen. Näin käyttäjä voi paikallistaa ja poistaa kaikki tukokset ja saattaa koneen jälleen nopeasti käyntiin. Lisäksi koneeseen asennettiin Omronin vianmääritysohjelma, joka sisältää kaikkien Omronin tuotteita koskevien virhekoodien selitykset. Ja jotta tuotanto olisi entistäkin optimoidumpaa, graafinen käyttöliittymä on tehty erityisen helppo-



Atrian lihanpakkaamossa tila on kortilla.

käyttöiseksi. Käyttäjän tarvitsee vain valita tuote näyttöön avautuvasta luettelosta ja painaa käynnistys- ja pysäytyspainikkeita tarpeen mukaan.

Integroitu ratkaisu

Omron FH -konenäköjärjestelmä laskee tuotteen koordinaatit ja asennon Delta-robottia varten, mutta koska järjestelmä on erittäin monipuolinen, se valvoo myös, että jokaisessa pakkauksessa on tuote, tuote on taitettu oikein, etiketti on oikea, etiketissä on viivakoodi, jonka lisäksi se valvoo jokaisen tuotteen sijaintia ja asentoa. Tämän jälkeen Delta-robotti poimii tuotteen ja kääntää ja asettaa sen oikein SRS-laattikkoon. Kokonaisratkaisu sisältää neljä robotisolua.

Järjestelmällä saavutetaan monia etuja. Sen pakkausnopeus on jopa 400 % nopeampi. Robottien käyttö alentaa työvoimakustannuksia. Järjestelmä on erittäin kompakti, sillä sen robottitoiminnot integroituu logiikkalaitteistoon. Lopputuloksena tuotteiden laatu on parempi.

”Robotin ja ohjauslogiikan integroinnin ansiosta tuloksena on erittäin pienikoi-

nen järjestelmä, eikä robottia varten tarvita erillistä kaappia”, kerrotaan Atrialta.

”Kompaktius säästi meidät merkittävästä uudelleenrakentamisen kustannuksilta, ja investointi saadaan katetuksi kahden vuoden sisällä.”

Kaikki ohjelmointitoiminnot valmiiden toimilohkojen kautta Järjestelmäintegraattorina toiminut Case-Link hyötyi myös sataprosenttisesta Omronin tuotteiden ja palveluiden käytöstä.

”Pelkästään yhden integroidun, robottitoiminnot sisältävän ohjelmiston käyttö toi meille suurta etua”, todetaan Case-Linkiltä.

”Lisäksi valmiit toimilohkot tekivät kaikesta vieläkin helpompaa, ja toteutimme koko asennuksen ilman robottiohjelmoijaa.”

Tulevia kehitysaskelaita

Atria on käynnistänyt keskustelut uuden linjan päähän asennettavan pakkaussolun hankkimisesta Malmön tuotantolaitokseen. Atria myös suunnittelee vastaavien robottijärjestelmien asentamista sen kuuteen muuhun Skandinavian alueella sijaitsevaan tuotantolaitokseen. **AV**



IEC 61131-3

Uusi standardi automaatio-suunnittelussa

TEKSTI EERO SAARINEN, TAMPEREEN YLIOPISTO KUVA ISTOCKPHOTO

IEC 61131 standardi määrittelee ohjelmoitavien logiikoiden käyttämiseen tarvittavat työkalut. Standardin kolmas osa, IEC 61131-3 määrittelee ohjelmointikielien, joita käytetään ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmointiin. Näiden ohjelmointikielien avulla on mahdollista toteuttaa kokonaisen automaatiojärjestelmän ohjaamiseen tarvittavat toiminnot.

Automaatiojärjestelmän suunnittelu alkaa useimmiten prosessikuvauksista, jotka määrittelevät miten järjestelmän tulisi toimia missäkin tilanteessa. Nämä kuvaukset ovat usein tekstimuotoisia, korkean tason määrittelyjä prosessin osa-alueista ja käyttötapauksista. Näiden lisäksi tarvitaan suunnitelma prosessiin kuuluvista toimilaitteista ja niiden välisistä yhteyksistä, joita kuvataan usein prosessikaavioilla. Korkean tason prosessikuvauksien ja prosessikaavioiden avulla voidaan suunnitella ja toteuttaa tarvittavat säätöohjelmat IEC 61131-3 standardin määrittelemillä kielillä. Nämä

ohjelmat ladataan kontrollerille, joka ohjaa toimilaitteita sille ladattujen ohjelmien mukaan.

IEC 61131-3 määrittelemiä ohjelmointikieliä on viisi, joista kaksi on tekstipohjaisia ja loput kolme graafisia ohjelmointikieliä. Kuhunkin toimintoon tarvittava ohjelmointikieli riippuu siitä, mitä ohjelmalla halutaan saavuttaa. Miten nämä kielet sitten eroavat tavallisista ohjelmointikielistä, kuten C++, Python tai Java? Miksi kieliä on niin monta, jos kaikkien niiden käyttökohde on sama - automaatiojärjestelmien ohjaus? Miten kielet näkyvät automaatiojärjestelmän suunnittelussa ja muualla sen elinkaareissa?

Ladder Diagram eli tikapuukaavio on graafinen ohjelmointikieli, jolla voidaan kuvata Boolean algebraa hyvin tehokkaasti ja ilmaisuvoimaisesti. Se on erityisen hyvä esimerkiksi laitteiden lukitusehtojen määrittelyyn.

Function Block Diagram eli toimilohkokaaavio on myös graafinen ohjelmointikieli, josta löytyy työkalut Boolean algebran lisäksi muuhun laskentaan ja datan käsittelyyn. Toimilohkokaaavioita voidaan käyttää esimerkiksi PID-säätimen toteuttamiseen tai muuhun numeerista laskentaa vaativiin toimintoihin. Monesti ohjelmointiympäristöissä on valmiiksi toteutettuja yleisimmin käytettyjä säätöalgoritmeja tai

toimintoja valmiina lohkoina, johon tarvitsee vain kytkeä halutut parametrit.

Viimeinen standardin graafisista ohjelmointikielistä on **Sequential Function Chart** eli sekvenssikaavio, jota käytetään toteuttamaan sekventiaalisia, eli askel kerrallaan eteneviä toimintoja. Esimerkiksi prosessin tai sen osa-alueen alas- tai ylösajon automatisointiin. Sekventiaalisia toimintoja on myös mahdollista toteuttaa tikapuukaavioiden avulla, mutta silloin käytössä olevat työkalut ovat selvästi suppeammat kuin sekvenssikaaviokielillä.

Tekstipohjaisista kielistä tärkein on **Structured Text**, joka on yleiskäyttöinen ohjelmointikieli. Sen avulla voidaan kuvata myös standardin graafisten kielten toimintoja. Graafisten kielten ominaisuuksien lisäksi Structured Text -kielestä löytyy ominaisuuksia, joita ei standardin graafisista kielistä löydy, kuten ehtolauseet ja silmukat.

Instruction List puolestaan on hyvin matalan tason ohjelmointikieli, joka muistuttaa hyvin läheisesti Assembly-kieltä. Tämän kielen käyttö on hankalaa ja se tullaan poistamaan standardista sen seuraavassa versiossa.

Näiden ohjelmointikielten merkitys automaation elinkaareissa ei jää pelkästään automaatio suunnitteluun. Standardin graafisten kielten merkitys on suuri myös automaatiojärjestelmän käytön yhteydessä. Automaatiojärjestelmän käyttäjät eivät useimmiten ole kokeneita automaatio suunnittelun osaajia eivätkä hallitse automaatiojärjestelmien ohjelmointia. Graafiset kielet ovat kuitenkin useimmiten helpompia tulkita kuin tekstipohjaiset ohjelmointikieliset, siten ne antavat selkeyttä järjestelmän toiminnasta ja ilmaisuvoimaisemmin kertomaan järjestelmän tilasta. Tämä on erityisen tärkeää järjestelmän vikaantuessa, sillä graafisesta säätöohjelmasta on helpompi nähdä mistä vika voisi johtua. Etenkin sekvenssikaaviot ovat hyvin selkeitä tulkita ja antavat selkeän kuvan prosessin osan toiminnasta ja ajonaikaisesta tilasta. Dokumentaation kirjoittamisen tarve vähenee, kun ohjelmat ovat lähes itsedokumentoivia. Näin voidaan myös säästää aikaa automaatiojärjestelmän suunnittelussa.

IEC 61131-3 standardin määrittelemät ohjelmointikieliset on suunniteltu nimenomaan automaatiojärjestelmän ohjaamiseen. Erityispiirteinä tyypillisiin ohjelmointikieliin verrattuna standardin ohjelmointikielten käytölle on kuitenkin perusteltava syy: niiden helppokäyttöisyys ja ymmärrettävyys. Eri kielet sopivat erilasten ongelmien ratkaisuun ja kullekin kielelle löytyy käyttökohde, jossa se toimii parhaiten: toimilohkoille säätöpiirit, tikapuukaavioille totuusarvot, sekvenssikaavioille askel kerrallaan toteutettavat toiminnot ja Structured Textille kaikki ne toiminnot, joita ei voida kuvata edellä mainituilla kielillä.

Näillä ohjelmointikielillä on merkitystä koko automaatiojärjestelmän elinkaaren aikana. Erityisen suuri merkitys niillä on automaatiojärjestelmän suunnittelussa. Taitava automaatio suunnittelija osaa valita oikeat kielet edessä olevan ongelman ratkaisuun ja siksi on tärkeää hallita kaikkien näiden ohjelmointikielten käyttö. Hyvin toteutettu ohjelma toimii myös osana automaatiojärjestelmän dokumentaatiota ja siten niiden vaikutus jatkuu läpi koko elinkaaren. Tulevaisuudessa automaatiojärjestelmien ohjelmointiympäristöt tulevat kehittymään älykkäimmiksi siten, että matka prosessikuvauksista valmiisiin ohjausohjelmiin käy yhä helpommaksi ja nopeammaksi. **AV**



pizzato
PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?

AAA[®]
PARAS LUOTTOLUOKKA

Tausen Oy

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

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

Automaatio kiinnostaa myös naisia

TEKSTI TIINA KOUTAJOKI KUVAT ENDRESS+HAUSER, ISTOCKPHOTO

Teknologia- ja automaatioalan kasvu jatkuu edelleen Suomessa vakaana ja ala tarjoaa monenlaisia mahdollisuuksia asiantuntijoille. Tekniikan ala kiinnostaa myös yhä useampaa naista. Kenttäautomaatioon erikoistunut teknologiayhtiö Endress+Hauser kannustaakin myös naisia alalle.

Lähes kolmasosa suomalaisista työskentelee joko suoraan tai välillisesti teknologia-alalla. Koska alan kasvu jatkuu vakaana Suomessa, insinööreistä on jo pulaa. Alalle kaivataan koko ajan uusia osaajia – niin miehiä kuin naisia.

Endress+Hauser työllistää Suomessa yli 40 automaatioalan osaajaa viidellä paikkakunnalla ja kehittää alaa aktiivisesti yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Työntekijät ovat yrityksen tärkein pääoma. Yrityksessä on panostettu jatkuvasti kehittävään asiantuntemukseen muun muassa tarjoamalla kouluttautumismahdollisuuksia ja rekrytoimalla uusia osaajia.

Yritys kannustaa myös naisia valitsemaan uran teknisellä alalla. Yritys liittyi vastikään Women in Tech -verkostoon, joka pyrkii vahvistamaan naisten roolia teknisellä alalla, ja sitä miten naisilla voisi olla entistä suurempi rooli teknisen alan tulevaisuuden rakentajina.

Oheissa kolme asiantuntijaa kertovat, kuinka he ovat päätyneet työskentelemään juuri automaation parissa.

Johanna Luomanen, Technical Sales Engineer

Aloitin Endress+Hauserilla vuoden vaihteessa. Työssäni yhdistyy suunnittelu ja myynti, ja vastaankin muun muassa tarjousten laatimisesta ja yhteydenpidosta asiakkaisiin. Asiakkaan prosessien tunteminen on tärkeää, jotta pystyn tekemään tarjouksia asiakkaan tarpeisiin sopivista kokonaisuuksista. Koulutukseltani olen ympäristötekniikan insinööri, pääaineena ni energia-asiat. Työkokemusta on kertynyt myös kunnallisen vesihuollon puolelta, jossa olen aiemmin toiminut projekti- ja insinööritehtävissä.

Yksi tämän vuoden teemoista teemoista Endress+Hauserilla on kouluttautuminen, millä työntekijöitä kannustetaan oman osaamisen kehittämiseen.

Työ teknisellä alalla on hyvin vaihtelevaa. Olen tekemisissä joka päivä erilaisten mielenkiintoisten haasteiden kanssa. Näitä sitten ratkomme yhdessä. Se tuo mielekkyyttä työhön. Olen aina ollut kiinnostunut uusista teknisistä ratkaisuista. Uteliaisuus onkin yksi tärkeimmistä ominaisuuksista

tässä alalla: erilaisten teknisten haasteiden ratkaisemiseksi vaaditaan myös ongelmanratkaisukykyä ja luovuutta.



Johanna Luomanen,
Technical Sales Engineer

Koen, että teknisellä alalla tasa-arvo on parempi kuin muilla aloilla. Tähän voi vaikuttaa se, että naisia tälle miesvaltaiselle alalle koulutetaan koko ajan enemmän. Tasa-arvo onkin tärkeää kaikilla aloilla: jokaisella tulisi olla työelämässä yhtäläiset mahdollisuudet edetä.

Tekniikan opinnot avaavat ovia moneen suuntaan. Tulevaisuus on valoisa, sillä teknologioita tullaan tarvitsemaan yhä enenevässä määrin osana kaikkia teollisuusaloja. Uusien teknologioiden avulla voidaan myös vaikuttaa moniin globaaleihin ilmiöihin. Parasta työssäni onkin jatkuva kehitys ja mahdollisuus olla osa isompaa muutosta.

Hanna Hiljanen, Project Engineer

Tekninen ala oli minulle itsestään selvä valinta – johtuen ehkä jonkinlaisesta sukurasitteesta. Koulutukseltani olen konepuolen diplomi-insinööri. Endress+Hauserille tulin suoraan koulun penkiltä: ensin kesätöihin vuonna 2003 ja teknisen myynnin puolelle vakituisena vuonna 2006.

Projekti-insinöörinä tehtäväni on tukea asiakkuusvastaavia heidän työssään ja auttaa tarjousvaiheen teknisissä kysymyksissä ja tarjousten tekemisessä. Lisäksi olen



Hanna Hiljanen,
Project Engineer

mukana tukemassa ja kehittämässä yrityksemme myyntijärjestelmien käyttöä.

Työskentelen tällä hetkellä monien suurien suomalaisten teknologiayhtiöiden kanssa, joiden tuotekehitysprojekteissa saan olla mukana kehittämässä ja kehittämässä parempia mittaussovelluksia juuri heidän tarpeisiinsa. Laadukkaiden tuotteiden parissa on helppo tehdä töitä. Työssäni vaaditaan asioiden laaja-alaista ymmärtämistä ja ongelmanratkaisukykyä. Joka päivä eteen tulee uusia selvitettäviä haasteita. Siten pääsee myös oivaltamaan aina jotain uutta.

Arvostan työnantajani perheyrittäisyyttä ja siitä syntyvää luottamusta ja joustavuutta. Perheelliselle ihmiselle on tärkeää etätyöskentelymahdollisuus ja joustavuus lastenhoidon ehdoilla. Parasta ovat kuitenkin ihmiset – asiakkaat ja kollegat, joiden kanssa on hienoa tehdä töitä.

Naisena joutuu välillä osoittamaan oman teknisen osaamisensa ja kyvykkyytensä ehkä miehiä enemmän. Jokainen meistä kuitenkin rikkoo omalla osaamisellaan ennakkokäsityksiä ja alan asenteita. Teknisellä alalla toimiva nainen ei ole mikään kummajainen – osaaminen ja asiantuntemus merkitsevät sukupuolta enemmän.

Ei ole enää alaa, jolla ei tekniikkaa tarvittaisi. Tarvitsemme uudenlaisia ratkaisuja ilmansaasteongelmiin, terveydenhuoltoon ja energiantuotantoon – näiden taklaamiseksi vaaditaan myös teknisiä valmiuksia.

Saara Huomolin, Project Engineer

Pidän laajojen kokonaisuuksien parissa työskentelemisestä. Työnkuvaani kuuluu erilaisten palveluiden, ratkaisujen ja kenttälaitteiden myynti eri puolille maailmaa. Kohteina ovat pääasiassa uudet tai uudistuksen alla olevat voimalaitokset ja laivateollisuuden pakokaasupäästöjen puhdistuslaitteistot. Työssäni saan miettiä erilaisia ratkaisuja ja vastaan oman työn vapaudesta projektin aikataulun puitteissa.

Peruskoulun jälkeen päädyin Imatran ammattioppilaitokselle, jossa kiinnostuin erityisesti automaatiopuolen opinnoista. Imatran aikuislukio toimi aivan ammat-



Saara Huomolin,
Project Engineer

tioppilaitoksen vieressä, joten päädyin suorittamaan kaksoistutkinnon. Työskenneltyäni muutaman vuoden automaatioasentajana jatkoisin opintojani Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa, josta valmistuin automaatiotekniikan insinööriksi vuonna 2010.

Aloitin työskentelyn Endress+Hauserilla vuonna 2011. Aloitin toimitusvalvonnan tehtävissä, josta siirryin toimitusten pariin ja sittemmin myyntiin. Työpaikkani tarjoaa globaalin organisaation ja sen tuomat mahdollisuudet. Saan tarvittaessa tukea tehtailtamme ja muualta organisaatiosta.

Pidän tärkeänä, että miehiä ja naisia kohdellaan tasavertaisesti kaikissa tilanteissa myös työelämässä. Aloittaessa omat ammattikouluopintoni vuonna 1998 olin yksi hyvin harvoista alalle hakeutuneista naisista. Ennakkoluulot on tänä päivänä pitkälti osaltaan jo rikottu, ja naisten määrä teknisellä alalla on kasvanut.

Pidän teknistä alaa tulevaisuudessa varmana työllistäjänä. Teknologiat muuttuvat, maailma automatisoituu ja digitalisaation merkitys kasvaa. Tarvitsemmekin teknisiä osaajia, jotka osaavat vastata ympäröivän maailman muutoksiin. **AV**

Yritysten energiainvestoinnit kiinteistöihin, aurinkosähköön ja dataan

MOTIVA selvitti miten suomalaisyritykset ratkovat toiminnassaan ilmastonmuutoksen hillintään liittyviä energiahaasteita tulevina vuosina.

Valtaosalle yrityksistä toiminnan energiatehokkuus ja ilmastopäästöjen vähentäminen on tärkeää nyt ja jatkossa. Selkeä enemmistö myös uskoo, että yrityksen energiankäytön hiilidioksidipäästöt vähenevät ja investoinnit energiatehokkuuteen lisääntyvät.

Kustannussäästö on merkittävin vaikutin yritysten energiatehokkuusinvestointeihin. Muiksi tärkeimmiksi syiksi yritykset nostavat vastuullisuustavoitteiden saavuttamisen ja laiteuusinnat.

Lähes 60 % arvioi lähivuosien energiatehokkuusinvestointiensä kohdistuvan kiinteistötekniikkaan. Eniten kiinnostusta löytyy teolli-

suuden sekä kiinteistö- ja palvelualan yrityksistä, josta lähes 70 % aikoo investoida uuteen energiatehokkaaseen kiinteistötekniikkaan. Noin puolet yrityksistä teollisuudessa ja energia-alalla uskovat myös investoivansa tuotantoprosessin energiankäytön tehostamiseen. Lisäksi yli 90 % vastaajista sanoo yrityksen ottavansa aina tai useimmiten energiatehokkuuden huomioon korvaus- tai uusinvestointien sekä prosessimuutosten yhteydessä.

Yritykset arvioivat energiainvestointiensä kohdistuvan lähitulevaisuudessa aurinkosähköön, lämpöpumppeihin sekä hiilineutraaliutta ja kysyntäjoustoa edistäviin ratkaisuihin. Eniten näistä kiinnostaa aurinkosähkö, johon joka kolmas yritys uskoo investoivansa lähitulevaisuu-

desa. Aurinkosähkö kiinnostaa kaikkien alojen yrityksiä. Teollisuudessa aurinkosähköä enemmän kiinnostavat hukkalämpöä hyödyntävät suuret lämpöpumput ja energia-alalla ratkaisut, jotka mahdollistavat kysyntäjouston sekä fossiilista polttoaineista luopumisen. Kiinnostus aurinkolämpöön ja suoriin tuulivoimainvestointeihin on puolestaan vähäistä.

Yli puolet hyödyntää jo nyt data-analytiikkaa energiatehokkuuden parantamisessa ja 60 % aikoo jatkossa lisätä sen käyttöä. Vähemmän käytettyjä apuja ovat teolliseen internetiin pohjautuvat ratkaisut, joita on käytössä lähes kolmasosalla yrityksistä sekä tekoäly, jota hyödyntää vain 10 % yrityksistä.

Digitaalisuutta energiatehokkuuden parantamiseen hyödyntävät yritykset ovat

selkeästi tyytyväisiä, sillä valtaosa haluaa entisestään lisätä niiden käyttöä. Tyytyväisimpiä ovat tekoälyä käyttävät yritykset, joista jokainen haluaa lisätä sen käyttöä jatkossakin.

Tällä hetkellä vain harvat yritykset (14 %) ostavat energiatehokkuutta palveluna, joissa ulkopuolinen toimija toteuttaa investointeja ja toimia energiankäytön tehostamiseksi tai säästämiseksi. Kuitenkin joka kolmas yritys uskoo kasvattavansa kumppanuuksien määrää lähitulevaisuudessa. Tätäkin enemmän kiinnostaa energiaratkaisun hankinta palveluna. Yli puolet vastaajista kokee, että yritys voisi hankkia lähitulevaisuuden energiaratkaisun ulkopuoliselta palveluntarjoajalta. Palvelukumppanuus kiinnostaa erityisesti teollisuuden sekä kiinteistö- ja palvelualan suuria yrityksiä.

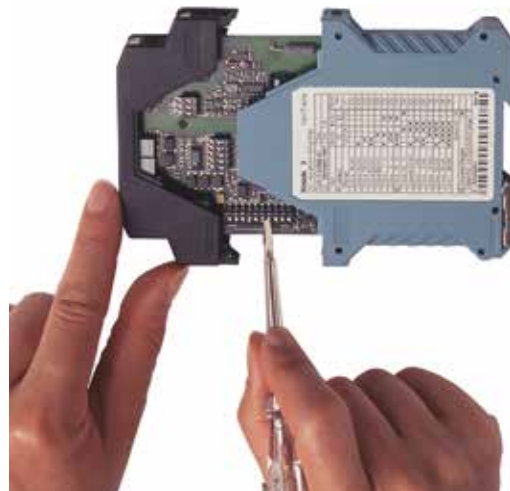
Knick muuntimet suojaavat mittalaitteesi

LAITTEIDEN varma erotus standardin EN 61140 mukaan suojaa mittalaitteita ja henkilöitä korkeilta jänniteiltä ja vaarallisilta virroilta. Knickin muuntimet valmistetaan asiakkaan toiveesta joko ohjelmoitavilla tai kiinteillä tulo/lähtö- alueilla. VariTrans P27000 erotusmuuntimeen on saatavilla jopa 480 tehdaskalibroituja mitta-alueita, jotka voidaan helposti valita DIP-kytkimien avulla.

Monipuolisuutensa ansiosta VariTrans P27000 erotusmuunnin sopii hyvin laaja-alaisesti mittausten muunnoksiin virta- ja jännitesignaaleiksi. Muuntimet on suunniteltu

kestäväksi ja rakenne mahdollistaa erinomaisen tarkkuuden toimintalämpötilan muutoksista huolimatta. Myös tehohäviöt ovat pieniä, minkä ansiosta laitteen lämpeneminen on vähäistä. Tämä pidentää elektroniikan käyttöikää.

Sähkölehdon edustama saksalainen mittaustekniikan asiantuntija Knick on tunnettu mitta- ja valvontalaitteiden valmistaja, joka on vuosikymmenet kehittänyt ratkaisuja mittaussignaalien galvaaniseen erotukseen, vahvistamiseen ja muuntamiseen standardiviestiksi. Kun mittaussignaaleja siirretään pitkiä etäisyyksiä, mittauspis-



teen ja ohjauslaitteiston välillä esiintyvät potentiaalierot voivat aiheuttaa merkittäviä mittaustulovirheitä. Laadukkaan mitta-

tion varmistamiseksi Knickin erotusmuuntimissa on vakiona 3-suuntainen galvaaninen erotus ja viiden vuoden takuu.

23-25 July 2019 | Helsinki-Espoo, Finland

INDIN is a flagship conference of IEEE Industrial Electronics Society providing a forum for presentation and discussion of the state-of-art and future perspectives of industrial information technologies. This is the 17th edition of the conference, with most recent previous editions being hosted as follows: Beijing, China (2012), Bochum, Germany (2013), Porto-Alegre, Brasil (2014), Cambridge, UK (2015), Poitiers, France (2016), Emden, Germany (2017) and Porto, Portugal (2018).

TECHNICAL TRACKS

- Industrial cyber-physical systems (CPS) and industrial agents
- Artificial Intelligence
- Runtime Intelligence and Security in Industrial Applications
- Robotics and Mechatronics in Industrial Applications
- Distributed and networked control and automation systems
- Simulation, virtual, mix and augmented reality
- Industrial digitalization, digital twins in industrial applications
- Human, computer and machine interface
- Real-time and networked embedded computing and IoT
- Factory Automation and Communication Systems
- Technologies and infrastructures for smart grids, buildings, and cities
- Education in engineering and industrial informatics
- Industrial informatics tools

KEYNOTE SPEAKERS

- Alf Isaksson, Global research area manager - Control, ABB Research, Sweden
- Ren Luo, Distinguished Professor and Director of International Center of Intelligent Robotics and Automation Research at National Taiwan University, Editor-in-Chief of IEEE Transactions on Industrial Informatics.
- Stavros Tripakis, Associate Professor, Northeastern University, USA
- Toshio Fukuda, Professor at Nagoya University, Japan, IEEE President Elect

SPECIAL SESSIONS

- 20 special sessions complementing 14 technical tracks with emergent topics

INVITATION TO INDUSTRY FORUM

IEEE INDIN'19 will host three Industry Forum sessions during the conference, addressing the Industrial Applications of Artificial Intelligence. Industry Forum is an IES program for Industry to engage with research in a productive manner. Industry speakers are invited to discuss industry, technology directions, and, most importantly, challenges for the companies. These presentations inform the attendees on the vision and application of technologies in business and what challenges companies are encountering. Another aspect of this forum is that it offers the opportunity for researchers to study the particular challenge and know the contact in the companies should they have a solution that the company might utilize. If you are interested in this opportunity, please visit site: <https://www.indin2019.org/industry-forum/>

CALL FOR EXHIBITION

The INDIN'19 is a place where industry and science will meet. Please, book your own booth: <https://www.indin2019.org/call-for-exhibition/>

CALL FOR PARTICIPATION

Please join us for discussion of the state-of-art and future perspectives of industrial information technologies! Registration: www.indin2019.org



EU myönsi 15 miljoonaa euroa älykkäiden kaupunkien kehittämiseen

AALTO-YLIOPISTO on yhdessä Tallinnan teknillisen yliopiston ja muiden hankekumppaneiden kanssa saanut Horisontti 2020 -ohjelmasta yhteensä 15 miljoonan euron rahoituksen Finest Twins -hankkeelle. Saadulla rahoituksella perustetaan Smart Cities -huippuyksikkö Aallon ja Tallinnan teknillisen yliopiston yhteistyönä. Yhteistyön tavoitteena on saavuttaa kansainvälisen kärkiosaamisen taso Smart Cities -tutkimuksella.

Finest Twins -hanke on laaja-alainen ja monitieteellinen. Aallon tutkimusaloista hankkeessa ovat mukana muun muassa käyttäjälähtöinen rakennetun ympäristön suunnittelu, älykäs liikenne, digitaaliset palvelut, tietoturva ja kyberturvallisuus sekä uusiutuvan energian ratkaisut.

Urban Open Platform on avoin alusta, jolla suunnitellaan ja kokeillaan kahden älykkään kaupungin yhteisiä pilottihankkeita. Esimerkiksi robottiautot edustavat älykästä liikennettä, ja älykkäät katuvalot ottavat huomioon paitsi energiansäästön, myös esteettiset ja turvallisuusnäkökulmat.

Hankkeessa tutkitaan myös muun muassa paikallista uusiutuvan energian tuotantoa ja älykkäitä sähkön jakeluratkaisuja. Koska älykäs kaupunki sisältää valtavan määrän dataa, hankkeessa tarvitaan datan analysoinnin ja tietoturvan asiantuntemusta. Myös käyttäjälähtöinen rakennetun ympäristön suunnittelu ja fiksumpaa suunnittelua tukevat uutta teknologiaa hyödyntävät työkalut ja tukijärjestelmät ovat isossa roolissa.



Tarkoituksena on luoda avoin tutkimuksen ja kehittämisen ekosysteemi, jonka puitteissa on mahdollista kehittää sekä julkishallinnon että kaupallisen yritystoiminnan palveluita ja tuotteita. Finest Twins -hanketta koordinoi Tallinnan teknillinen yliopisto. Kumppaneina ovat Aalto-yliopiston lisäksi Helsingin kaupungin

innovaatioyhtiö Forum Virium Helsinki ja Viron viestintäministeriö. Hankkeessa on mukana myös kymmeniä yrityksiä, joilla on omia älykkään kaupungin hankkeita.

Projektin kesto on seitsemän vuotta. Aallon osuus painottuu ensimmäiseen kolmeen vuoteen, mutta yhteistyö jatkuu myös sen jälkeen.

Hakkeri pääsee IoT-laitteisiin vanhoilla kikoilla

F-SECUREN julkaisema tuore raportti osoittaa, että IoT-laitteisiin kohdistuvat hyökkäykset lisääntyvät aiempaa tuntuvasti nopeammin. F-Secure Labsin keräämään ja analysoimaan dataan perustuvasta raportista käy ilmi, että IoT-uhkien lukumäärä tuplaantui vuonna 2018

kasvaen yhden vuoden aikana 19:sta 38:aan. Monet uhat hyödyntävät arvattavia, yleisesti tiedossa olevia tekniikoita laitteiden saastuttamiseen. Peräti 87 % tutkituista uhista liittyy heikkojen käyttäjätunnusten tai paikkaamattomien ohjelmistojen hyödyntämiseen.

F-Secure arvioi, että suuret laitevalmistajat huomioivat tietoturvan aiempaa paremmin, mutta markkinoilla on paljon laitteita valmistajilta, jotka eivät ajattele kuluttajien tietoturvaa tai yksityisyyttä. F-Securen johtava tutkija Jarno Niemelä arvioi, että useiden IoT-ongelmien perimmäinen syy piilee laitevalmistajien tuotantoketjuissa.

IoT-uhkia ei juuri tavattu ennen vuotta 2014. Tilanne muuttui käytännössä sillä hetkellä, kun Gafgyt-nimisen haittasovelluksen lähdekoodi julkaistiin. Gafgyt kohdisti hyökkäyksensä useita IoT-laitteita, kuten BusyBoxia käyttäviä laitteita, CCTV-valvontakameroita sekä useita DVR-tallentimia vastaan.

Gafgytin lähdekoodista jatkojalostettu Mirai ilmaantui

lokakuussa 2016. Siitä tuli ensimmäinen IoT-haittasovellus, joka sai kansainvälistä julkisuutta, sillä sen kokoama botnet käynnisti yhden historian suurimmista palvelunestohyökkäyksistä.

Mirain koodi on ollut saatavilla ”tutkimuskäyttöä varten” vuodesta 2016 lähtien*. Alkuaan se saastutti laitteita 61 eri käyttäjätunnusyhdistelmän avulla. Kolmessa kuukaudessa tuo määrä kohosi lähes 500:aan. Mirai on yhä erittäin yleinen haittaohjelmaperhe. Noin 59 prosenttia F-Securen honeypot-palvelimien vuonna 2018 tunnistamasta hyökkäysliikenteestä kohdistui Telnet-portteihin, ja niiden taustalla oli Mirain pyrkimys jatkaa leviämistään.



Schneider Electric vastaa kyberturvallisuuden haasteisiin



MCKINSEYN julkaisemasta tuoreesta raportista käy ilmi, että hakkerit tuottavat vuosittain noin 120 miljoonaa uutta haittaohjelmien varianttia. Juuri julkaisu IDC:n eli International Data Corporationin raportissa todettiin, että yritykset tulevat investoimaan IoT-tietoturvaan vuoteen 2020 mennessä noin 25 prosenttia enemmän kuin ennen.

Kyberturvallisuuden haasteita ei ratkaista vain yhdellä ohjelmistolla tai yhdellä laitteella. IoT-maailmassa tietoturva on jo itsestäänselvyys, mutta usein tietoturvaratkaisut on rakennettu useista erillisistä järjestelmistä, joiden ylläpito ja integrointi vaatii erilaisten järjestelmien hallinnan.

Schneider Electric tuo markkinoille uudistetun ratkaisun kone- ja laitevalmistajien tietoturvaan. Magelis Edge Boxin avulla saadaan estettyä ulkoiset ja sisäiset tietoturvahyökkäykset sekä fyysiset tietoturvaohauhat, kuten varastetun laitteen hyödyntämisen väärissä käsissä. Ratkaisu soveltuu kaikkiin teollisiin käyttökohteisiin.

Magelis Edge Boxissa käytetään hyväksi useita kerroksellisia

ratkaisuja kyberturvallisuuden varmistamiseksi. Kommunikaation ytimen muodostaa Magelis Edge Boxissa oleva Node-RED-ohjelmisto, joka tukee sekä automaatiojärjestelmien että IT-järjestelmien rajapintoja. Tiedonsiirto eri järjestelmien välillä ei onnistu ilman tulkkia, joten Node-RED toimii turvallisena välittäjänä. Tämä mahdollistaa esimerkiksi tiedonkeruun jopa yksittäisestä laitteesta toiminnanohjausjärjestelmiin tai pilviratkaisuihin. Sen avulla voidaan muodostaa myös rinnakkainen kommunikaatioväylä automaatiotasolle, jolloin IIoT-datan välitys ei vaaranna automaatiojärjestelmän tiedonsiirtoa tai toimintaa.

Etäyhteyksien hallintaan Magelis Edge Boxissa käytetään Secure Connectia, jonka kautta laitevalmistajalle voidaan antaa rajattu ja turvattu etäyhteys. Secure Connect takaa myös sen, että laitevalmistajalla ei ole pääsyä muihin tehtaan järjestelmiin. Muita käytettyjä teknologioita ovat muun muassa Trusted Platform Module (TPM), joka kryptaa koneen kaikki osat niin, että jonkun osan joutuessa väärin käsiin sen avaaminen ja käyttö ei onnistu ilman kyseistä moduulia. Whitelist valvoo ohjelmistojen käyttöoikeuksia: vain tiettyjen ohjelmistojen suorittaminen sallitaan ja ei-halutut sovellustason yhteydet estetään. Lisäksi laitetasolta mahdollistetaan suora yhteys pilveen käyttämällä PaaS-ratkaisua. Tieto siirretään ensin yrityksen omaan pilveen, joka päivittää tiedot julkisen puolen pilveen. PaaS-tuki lokaalille pilvelle estää julkisesta pilvestä tapahtuvan yhteydenoton automaatiotasolle.

Honeywell Automaatio

Laitteet ja varaosat

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

HORMEL

www.hormel.fi
hormel@hormel.fi
p. 014 338 8900



Hormel nyt myös Facebookista

Lue Automaatioväylä verkkolehtenä

TÄMÄN numeron verkkolehti löytyy Automaatioväylä-lehden kotisivuilta joitakin viikkoja painetun lehden ilmestymisen jälkeen.



<http://www.automatiovayla.fi/verkkolehti/verkkolehti20193okmijn>

Verkkohyökkäykset yhä yleisimpiä

HYÖKKÄYSTEN aiheuttama verkkoliikenne kasvoi Tietoturveysyhtiö F-Securen julkaiseman uuden tutkimuksen mukaan verkkohyökkäysten aiheuttama verkkoliikenne kasvoi merkittävästi vuoden 2018 jälkimmäisellä puoliskolla. Hyökkäysten yleistymisestä huolimatta useilla yrityksillä on ongelmia tunnistaa tapaukset.

F-Securen hyökkääjille syötiksi asettamien palvelinten

havaitsema hyökkäysliikenne kasvoi vuonna 2018 noin 32 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna. Vuoden jälkimmäisellä puoliskolla hyökkäysliikenne kasvoi nelinkertaiseksi vuoden ensimmäiseen puolikkaaseen verrattuna.

Tuore tutkimus osoittaa, että useilla yrityksillä on vaikeuksia havainnoida hyökkäyksiä, jotka pääsevät ohi palomuurista, päätelaitteen tietoturvasovel-

luksesta tai muista torjuntamenetelmistä. F-Securen tutkimus paljasti, että 22 prosenttia yrityksistä ei omien sanojensa mukaan kohdannut koko vuonna yhtäkään heihin kohdistunutta hyökkäystä. 20 prosenttia vastaajista tunnisti vain yhden hyökkäyksen ja 31 prosenttia 2–5 hyökkäystä samalla ajanjaksolla.

Vertailukohdan edellä mainituille luvuille antaa se,

että F-Securen tunnistus- ja reagointipalvelu tunnisti yhden kuukauden aikana noin 15 uhkaa yhtiössä, jossa on 1 300 päätelaitetta, ja 7 uhkaa yhtiössä, jossa oli 325 päätelaitetta. Karkeasti arvioiden noin kolmasosa F-Securen tutkimukseen vastanneista ilmoitti käyttävänsä tunnistus- ja reagointipalvelua (endpoint detection & response, EDR).

Valmet suojaa laivojen automaatiojärjestelmiä

VALMET kehittää Valmet DNA -turvallisuuspalveluja ja esittelee Valmet DNA -automaatiojärjestelmää käyttäviin laivoihin Marine Cyber Security -ratkaisun.

Laivojen automaatiojärjestelmien turvallisuus on haaste, sillä internetiin yhdistyneet laivat ovat yhä enemmän haittaohjelmien ja kyberhyökkäyksiä kohteena. Valmetin meriteollisuudelle kehitetyt kyberturvallisuusjärjestelmät on suunniteltu säilyttämään jatkuvan ja turvallisen käyttöympäristön.

Valmet Marine Cyber Security -kokonaisuus antaa Valmetin meriteollisuusasiakkaille

perusteellisen suojauspaketin. Tämä sisältää määräaikaaiset Valmet DNA -automaatiojärjestelmän tarkastukset, jatkuvat turvallisuuspäivitykset, päivityksien hallinnan ja henkilöstön koulutuksen.

Valmetin tarjoama kriittisen datan varmuuskopiointipalvelu takaa nopean ja vaivattoman palautuksen käyttövalmiuteen ongelmatilanteissa. Palvelu sisältää automaattisen varmuuskopioinnin aikataulutuksen ylläpidon sekä varmuuskopioiden tarkistamisen säännöllisin väliajoin.

Valmet päivittää jatkuvasti tietämystään uusista turvallisuusuhista ja kehittää tämän



perusteella puolustusjärjestelmänsä. Näin yhtiön on mahdollista pitää laivojen automaatiojärjestelmien kyberturvallisuus ajan tasalla sen koko elinkaaren ajan.

Valmetin Marine Cyber Security -järjestelmän täyttää sertifiointiyhtiö DNV GL:n korkeat vaatimukset ja on saanut sen hyväksynnän.

Tekoäly koetaan vielä etäiseksi

VARSINAIS-SUOMEN yrityksille suunnatun kyselyn perusteella lähes puolet yrityksistä ei vielä tiedä miten tekoälyä voisi hyödyntää, mutta 60 % yrityksistä on kiinnostunut aiheesta. Koulutus, konkreettiset esimerkit ja yhteistyönä toteutettavat kokeilut nousevat yritysten tovelistan kärkeen.

Tekoälyn eli AI:n (Artificial Intelligence), hyödyntäminen liiketoiminnassa on monessa varsinaissuomalaisessa yrityksissä vielä alkuvaiheissa. Turun seudun yrityksille suunnattuun kyselyyn vastanneista yrityksistä 78 % ilmoitti, ettei sen organisaatiosta löydy tekoälyosaamista.

Lähes puolet vastanneista ei myöskään tiedä, miten voisi hyödyntää tekoälyä toiminnassaan. Vastanneista kuitenkin 60 % oli kiinnostunut saamaan lisätietoa tekoälystä.

Kyselyyn vastanneen 201 yrityksen joukosta noin viidennes ilmoitti omaavansa AI-osaaamista. Vastaavasti tekoälyn hyödyntämismahdollisuudet koki vieraaksi 45 % vastaajista.

Turku Science Park Oy:n ohella Varsinais-Suomen Tekoälyverkoston AI-kartoitukseen osallistui Turun yliopisto. Muita yhteistyökumppaneita olivat Yrityssalo Oy, Turun kaupparkamari, Varsinais-Suomen Yrittäjät ja Turun Yrittäjät. Kyselyyn saatiin viime loka-tammikuun välisenä aikana yhteensä 208 vastausta, joista 201 edusti yrityksiä

Diagnostiikkaa Tampereen raitiovaunuihin

VAASALAINEN TK Engineering Oy kehittää Tampereen uusiin älykkäisiin raitiovaunuihin sijoitettavan telemaatiikkapohjaisen diagnostiikkajärjestelmän. Kehitystyö tehdään tiiviissä yhteistyössä Škoda-konserniin kuuluvan Transtech Oy:n kanssa.

Diagnostiikkajärjestelmän tarkoituksena on kerätä tietoa raitiovaunun hajautetuista ohjausjärjestelmistä esim. CAN-tekniikan ja muiden tietoverkkojen avulla. TK Engineeringin ratkaisu mahdollistaa suuren tietomäärän automaattisen keräämisen, lajittelemisen ja siirtämisen palvelimelle luotettavalla tavalla. Järjestelmän kehityksessä pyritään huomioimaan sen skaalautuvuus tulevaisuuteen niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä. Kerättyä tietoa käytetään raitiovaunujen

toimintavarmuuden parantamiseen ja matkustusmukavuutta lisäävien palveluiden luomiseen.

Raitiovaunujen ylläpito-diagnostiikalla vaikutetaan raitiovaunun maksimaaliseen toimintavarmuuteen. Tietojen avulla ennakoitaan huoltotarpeet niin, että yllättävät varikkokäynnit saadaan minimoitua. Tarkka ja täsmällinen tieto vähentää varmuuden vuoksi tehtäviä huoltoja. Näin ylläpitodiagnostiikalla saadaan sekä rahallista että ympäristön kannalta järkevää säästöä.

Tiedonkeruu on merkittävässä roolissa ympäristöstävällisten ratkaisujen kehittämisesä. TK Engineering on tehnyt kehitystyötä ympäristöstävällisten ratkaisujen parissa aiemminkin. Näistä esimerkkeinä mm. Ruotsissa toteutettu projekti, jossa suunniteltiin ja



testattiin mm. sähköautojen latausjärjestelmiä maantielle upotettavalla latauskiskolla. Uumajassa yritys on kehittänyt julkisen liikenteen sähköbusseille huolto- ja diagnostiikkajärjestelmän.

CAN-tekniikka tukee myös kiertotaloutta. Sitä voidaan

hyödyntää uusien ratkaisujen lisäksi myös vanhoissa, jo olemassa olevissa laitteissa. CAN-tekniikka ei vaadi raskaita tietokantoja tai muita väyliä. Erilaisia tekniikoita yhdistämällä voidaan luoda tehokkaasti ja turvallisesti toimivia sovelluksia.

MARSS 2019
HELSINKI

**The 4th International Conference on
Manipulation, Automation and Robotics
at Small Scales**

01-05 July 2019, Helsinki, Finland

Aalto University and Tampere University will organize the annual Conference on Manipulation, Automation and Robotics at Small Scales (MARSS) at Aalto University Otaniemi campus on July 1st – 5th, 2019. MARSS is the flagship cross-disciplinary forum to discuss current activities on automation, measurement, control and robotics at micro- and nanoscales. The conference provides an excellent opportunity to grasp the state-of-the-art in automation at small scales.

See more information in <https://marss-conference.org/>.

Punnitusprosessi mobiiliksi

LAHTI PRECISION on tuonut markkinoille maailman ensimmäinen järjestelmistä riippumattoman mobiili-pohjaisen punnituspalvelun mScalesin. Se on kehittänyt maailman ensimmäisen mobiilisti toimivan, järjestelmistä riippumattoman ajoneuvo-vaakojen itsepalvelupunnituksen. Järjestelmä nopeuttaa punnitusprosessia keskimäärin kolmesta minuutista alle minuuttiin, kun huomioidaan koko tietojen käsittelyn ketju.

Pelkästään Suomessa tehdään vuosittain kymmeniä miljoonia punnituksia. Niiden ongelma on, että punnitus-tiedot joudutaan kirjaamaan pahimmillaan erikseen niin toiminnanohjaus-, asiakas- kuin laskutusjärjestelmiinkin. mScales tekee kaiken tämän pelkällä kuljettajan kännykän kiitauksella.

Palvelu on yhteensopiva niin Lahti Precisionin omissa kuin kilpailijoiden valmistamissa vaa'oisissa. mScales on alunperin kehitetty erityisesti autovaakoihin, mutta mScale-siin voidaan liittää merkittävä osa teollisuuden vaa'aoista.

Perinteinen Lahti Precision

tunnetaan teollisuusvaa'ois-ta, joita se on valmistanut vuodesta 1914. Kolme vuotta kehitetty mScales on tärkeä osa lahtelaisen yhtiön muutosta ja sisäistä osaamisen nostoa. Palvelun toteuttamisesta on vastannut yhtiön palkkaama oma koodaritiimi. Lahti Precisionin ohjelmistotuotannon osaaminen on kehittynyt uudelle tasolle kotimaisen Eficoden avulla.

Palvelumyynnin kasvattaminen on Lahti Precisionille strategisesti merkittävä. Lahti Precision tavoittelee saavuttavansa mScalesilla merkittävän aseman Euroopan teollisen punnituksen tiedonhallinnassa ja pilvipalveluissa.

mScales on käytössä tällä hetkellä muiden muassa Suur-Savon Sähkössä. Yhtiö käyttää mScalesia polttolaitoksiin saapuvien kiinteiden polttoaineiden analysointiin.

Vuoden 2019 aikana Lahti Precision keskittyy kehittämään tuotetta kotimaisen asiakkaiden kanssa. Loppuvuonna yhtiö aloittaa mScalesin kansainvälisen myynnin.

Täyttöasteen hallinta esineiden internetissä



TEOLLINEN esineiden internet yhdistää informaatioteknologian virtuaalimaailman koneiden ja tehtaiden suunnittelun reaali maailman ja avaa uusia mahdollisuuksia prosessiautomaatiolle. Käyttämällä radioantureita, jotka lähettävät tietonsa Internetiin, on mahdollista hallita myös sellaisia laitteita, jotka sijaitsevat laajalla alueella tai joiden yhdistäminen näyttää mahdottomalta niiden liikkuvuuden vuoksi.

Pepperl+Fuchs esittelee WILSEN.sonic.level-anturinsa langattoman ultraäänianturin, jolla voidaan seurata siirrettävien säiliöiden, tankkien ja siilojen täyttöastetta. Paristotoiminen laite lisäksi

määrittää säiliön sijaintitiedot ja lähettää saadut tiedot GSM- tai LoRaWAN-yhteyden kautta määritettyyn keräyspisteeseen Internetissä. Paitsi että WILSEN.service takaa tietojen turvallisen tietojenvaihdon, se myös mahdollistaa kaikkien kentällä sijaitsevien IoT-anturien keskitetyn hallinnan. Palveluun voidaan puolestaan yhdistää ohjelmistojärjestelmiä ja tietoaalustoja yritystietojen käsittelemistä varten.

Pepperl+Fuchs on muodostanut lähtötason aloitussarjan, joka sisältää kaikki komponentit, joita toimivan IoT-järjestelmän muodostamiseen tarvitaan. Tämän ajallisesti rajoitetun ja kiinteähintaisen pakkauksen avulla kiinnostuneet osapuolet voivat päästä vauhtiin esineiden internetin kanssa myös tuntematta teknologiaa ennestään ja näin he voivat kerätä kokemusta omassa prosessiympäristössään mahdollisimman nopeasti.

Kiinteistöissä on kymmenien tuhansien eurojen energiansäästöpotentiaali

KIINTEISTÖJEN energiatehokkuuden keskimääräinen, useamman kymmenen prosentin säästöpotentiaali, on helposti hyödynnettävissä kohtuullisilla investoinneilla. Keskimäärin energiatehokkuusinvestointien takaisinmaksuajat ovat noin viisi vuotta.

Tulevaisuuden hiilineutraaleja kaupunkeja tehdään energiadatan avulla johdetuilla

kiinteistöillä. Lassila & Tikanojan uusi Smartti-energiapalvelu vähentää kiinteistöjen hiilijalanjälkeä vastuullisella energiatehokkuusjohtamisella.

Fiksulla kiinteistötekniikalla tehdään energiaviisaita kiinteistöjä. Kyse on yksinkertaisimmillaan talojen energiahukan löytämisestä ja asian korjaamisesta. Toimistotilojen ilmanvaihtoa tai ruokakaupan

valoja ei kannata pitää päällä ympäri vuorokauden. Erialaisten tilojen energiankulutus voidaan optimoida ja sitä voidaan hallita etänä. Kestäviin tuloksiin päästään katsomalla kokonaisuutta. Kun koko kiinteistöä johdetaan energiadatan avulla, hiilidioksidipäästöt pienenevät ja syntyy kustannussäästöä.

Yritykset voivat entistä tehokkaammin ja vaivatto-

mmin vastata kansallisiin energia- ja ilmastostrategian mukaisiin energiatehokkuussopimuksiin. Etenkin suurilla kiinteistöillä on vastuullisessa energiankulutuksessa suunnannäyttäjän rooli. Hyvin hoidetulla energiatehokkuudella vaikutetaan myös työviihtyvyyteen, kiinteistön kuntoon ja näin ollen myös kiinteistöjen arvon säilymiseen.

AUTOMAATIOPÄIVÄT²³ 15.–16.5.2019

AUTOMAATION TULEVAISUUS – TEKOÄLYÄ PILVESSÄ?

The future of automation – artificial intelligence in the cloud?



AUTOMAATIO-
PÄIVÄT

15.–16.5.2019

Automaatiopäivät²³ on Suomen Automaatioseuran tärkein prosessi-, tehdas- ja tuotantoautomaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Ohjelmassa on luvassa sekä teollisuuden että tutkimusmaailman puheenvuoroja. Seminaari on loistava verkostoitumisfoorumi koulutus-, tutkimus- ja yrityssektorin välillä.



OHJELMASSA ESITELMIÄ SEURAAVILTA AIHEALUEILTA:

Application domains

- ▶ Building and buildings
- ▶ Energy solutions
- ▶ Environment
- ▶ Forest industry
- ▶ Mineral processing and steel
- ▶ Robotics

Methodologies

- ▶ Computational intelligence
- ▶ Machine learning
- ▶ Simulation and digital twin

Functionalities

- ▶ Cloud computing
- ▶ Control
- ▶ Education
- ▶ OPC-UA and IoT
- ▶ Safety

Original Sokos
Hotel Arina,
Oulu

**CALL FOR
PARTICIPATION**

Ilmoittaudu mukaan!
Rekisteröityminen on avoinna osoitteessa:
www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23

**CALL FOR
EXHIBITION**

Automaatiopäivät23-näkyvyys on alan toimijoille hyvä ratkaisu! Varaa paikka:
www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- 15.-16.5.2019 Automaatiopäivät23**, Oulu
23.5.2019 Konenäköä Salossa!
 Konenäköjaoksen, Vision Club of Finlandin, konenäköseminaari ja yritysvierailu
- 23.-25.7.2019 17th IEEE INDIN 2019**, Espoo
- 5.-7.11.2019 Teknologia 19**, Messukeskus, Helsinki
- 6.-7.11.2019 OPC Day Finland 2019**
 Messukeskus, Helsinki

Lisätietoja ja ilmoittautumiset:

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

Kevään 2019 stipendihaku käynnissä

SAS jakaa 250 €:n suuuria stipendejä keväällä 2019 valmistuneille tai valmistuville automaatio- ja mittaustekniikan opiskelijoille.

Hakemusten tulee olla jätettynä verkkosivulla

www.automaatioseura.fi/stipendit
 viimeistään **15.5.2019**.



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
 FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
 www.automaatioseura.fi

Uudet varsinaiset jäsenet

- Khoa Dang, Hämeen AMK
- James Kabugo, Aalto yliopisto
- Anton Kontunen, Tampereen yliopisto
- Reijo Leinonen, Metropolia AMK
- Janne Petäjäjärvi, Kemin Energia ja Vesi Oy
- Marko Varpunen, Proxion Plan Oy
- Joanna Weckman, Aalto yliopisto

Uudet opiskelijajäsenet

- Carlos Ardila, Saimaan AMK
- Ville Matarainen, Jyväskylän AMK
- Jani Tuominen, Tampereen yliopisto
- Art Valta, Oulun yliopisto
- Janne Viitaniemi, Jyväskylän AMK

Uusi sähköpostiosoite lähettää sinulle SAS jäsentiedotteita!

Uuden jäsenrekisterin (tuotenimeltään Sense) myötä saamme myös paremman työkalun jäsentiedotteiden lähettämiseen sähköpostitse. Jatkossa tulet samaan SAS:n jäsentiedotteita osoitteesta **automaatio@mg.sensereg.com**
 Älä siis hämmästy uutta lähettävää osoitetta!
 Toimiston sähköpostiosoite **office@automaatioseura.fi** säilyy käytössä ja palvelee kuten ennenkin. Muutos koskee vain isojen tiedote-erien lähettämisessä käytettävää osoitetta.

SAVE THE DATE

OPC DAY FINLAND 2019

INDUSTRY 4.0 COMMUNICATION

6.-7.11.2019

IN CONTEXT OF THE TEKNOLOGIA 2019 MEGA EVENT,
AT EXPO AND CONVENTION CENTRE MESSUKESKUS HELSINKI

- > INTRODUCTION
- > USE CASES AND SUCCESS STORIES
- > FUTURE VISIONS

SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

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

Agenda, info and registration: www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2019
#opcua #opcday #opcdayfinland #automaatio

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 2019/2020. www.smsy.fi



ANTURI

Kemi- Tornio
SMSY:n hallitusjäsen
Juhani Malinen
Riistamiehenkatu 11 E 18
9600 KEMI
gsm 0400 637 145
juhani.malinen@luukku.com

Puheenjohtaja

Pasi Sanaksenaho

Insinööri toimisto ASES Oy
Studiokatu 3
94600 KEMI
gsm 040 631 6636
pasi.sanaksenaho@ases.fi

BAR

Lahti
Pj., SMSY:n hallitusjäsen
Markku Putkonen
AVS-Yhtiöt Oy
Rusthollarinkatu 8
02270 ESPOO
gsm 040 502 1272
markku.putkonen@avs-yhtiot.fi

EKSY

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

KYSÄ

Kotka - Kouvola
Puheenjohtaja
Martti Laisi
Kotka Automation Oy
Kymminlinnantie 6
48600 KOTKA
gsm 0400 655 501
martti@laisi.net

LUUPPI

Porvoo
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

Puheenjohtaja

Paavo Sauso

Viikinkitie 11 C98
06150 Porvoo
gsm 0400 675 146
paavo.sauso@pp.inet.fi

MITTELI

Jyväskylä - Jämsä
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen, siht.
Olli Sarkkinen
Tyrskykuja 3
40900 JYVÄSKYLÄ
gsm 040 515 0944
osamitteli@gmail.com

PIHI

Tampere
SMSY:n hallitusjäsen
Heikki Mäkinen
Rautatienkatu 20
37100 Nokia
gsm 040 830 3857
hece.makinen@gmail.com

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela

Insta Automation Oy
Sarankulmankatu 20
33900 TAMPERE
gsm 040 487 1898
puheenjohtaja@smsy-pihi.fi

PITTI

Kuopio
SMSY:n hallitusjäsen
Risto Rissanen
Talaskuja 1 A 4
70840 KUOPIO
gsm 040 556 3960
rissanenristo@gmail.com

Puheenjohtaja

Ari Kekäläinen

Ahmantie 13
70400 KUOPIO
gsm 040 834 1641
ari.pauli.kekalainen@outlook.com

PIPO

Oulu
SMSY hallitusjäsen
Markku Lappalainen
Uusikatu 23 as.5
90100 Oulu
gsm 0409007593
markku.lappalainen@sintrol.com

Puheenjohtaja

Eino Jämsä

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

PSA

Pori
Pj., SMSY:n hallitusjäsen
Juha Sillanpää
Noormarkun sähkö- ja AV-tekniikka Oy
Vanha Vaasantie 314
29600 Noormarkku
gsm 0440 937 571
juha.sillanpaa@sahko-av.fi

TURUN AUTOMAATIO

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

SMSY:n 2019 tapahtumat

Kesäpäivät 2.- 4.8.2019 Tallinnassa
Nähdään Tallinnassa.

Tarkemmat tiedot:

www.turunautomaatio.nettisivu.org

www.smsy.fi

Tere tulemast!



Suomen Robottiikkayhdistys ry on vuonna 1983 perustettu teollisuuden robotiikkaa edistävä yhdistys. Yhdistyksessämme on noin 400 jäsentä, mukaan lukien noin 60 kannatusjäsentä. Yhdistyksen toiminta koostuu pääasiassa erilaisista koulutustilaisuuksista ja ryhmämatkoista alan messuille ja tapahtumiin. Automaatioväylän ja yhdistyksen tiivistyneen yhteistyön myötä, alamme julkaista lehdessä tätä palstaa, jossa tiedotamme yhdistyksen toiminnasta ja tulevista tapahtumista. Tapahtumat ovat avoimia kaikille mutta yhdistyksen jäsenenä säästät jäsenmaksusi takaisin jo ensimmäisessä osallistumismaksussa. Jäseneksi ovat tervetulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet, tervetuloa.

Yhdistyksen hallitus 2019

PJ, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto
 VPJ, **Nina Lehtinen**, Yaskawa Finland Oy
Joni Andersin, Savonia-AMK
Matti Nenonen, Fastems Oy
Janne Seikola, Avertas Robotics Oy
Antti Lumme, Universal Robots
Tomi Tiitola, MTC Flextek Oy
 Taloudenhoitaja, **Juhani Lempäinen**, Deltatron Oy
 Sihteeri, **Mikko Ukkonen**, Tampereen yliopisto

Tiedotuskanavat:

<http://roboyhd.fi/>
<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>
<https://twitter.com/Roboyhdistys>

Yhdistyksen jäsenyys

Robottiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista sekä Metalliteknikka, Automaatioväylä ja Prometalli -lehdet.

Ilmoittautuminen jäseneksi

<http://roboyhd.fi/jasenrobotti/>

Jäsenmaksut vuonna 2019

Henkilöjäsenet: 60€
 Yritys ja yhteisöjäsenet: 400€
 Rekisteröitymismaksu: 5€

Tapahtumia:

Robotiikan ABC 2019

Yhdistys järjestää perinteisen Robotiikan ABC -seminaarin Alihankintamessuilla Tampereella torstaina **26.9.2019** klo 13:00 alkaen. Seminaarin teema tarkentuu kesän aikana.



Lisätietoja seminaarista yhdistyksen sivuilla, lisätietoja messuista
<https://www.alihankinta.fi/fi/>

Robotiikan suunnittelukilpailu koululaisille

Suomen Robottiikkayhdistys yrittää kantaa kortensa kekoon alan osaajapulan helpottamiseksi. Järjestämm yhdessä Innokas-hankkeen (<https://www.innokas.fi/>) kanssa syksyllä 2019 jo neljättä kertaa robotiikka-aiheisen "*Ihmiset ja robotit yhdessä*" -suunnittelukilpailun. Peruskoululaisille suunnatun kilpailun toteuttamistapa on vapaa. Kilpailuun voi osallistua kirjoittamalla tai piirtämällä tulevaisuuden robotista tai rakentamalla robotin koululta löytyvistä tarvikkeista ja ohjelmoida sen. Töiden arvioinnissa kiinnitetään huomiota innovatiivisuuteen, visuaalisuuteen ja selkeyteen. Kilpailun pääpalkintona on luokkaretki!

Kilpailussa on kolme sarjaa: Eskari-2. luokka, 3.-6. luokka sekä 7.-9. luokka. **Kilpailu aukeaa syyskuun alussa** ja voittaja julkistetaan Robottiviikolla **15.-24.11.2019**. Vuoden 2019 kilpailua on tukemassa myös Automaatiosäätiö. Yhteenvetoa syksyn 2018 kilpailusta löytyy Innokas-hankkeen kotisivuilta <https://www.innokas.fi/tapahtumat/syysynhaasteentulokset/>



Eurooppalainen robotiikkaviikko 15.-24.11.2019

Eurooppalainen robotiikkaviikko, **ERW2019**, järjestetään jälleen marraskuussa. euRoboticsin koordinoiman viikon tavoitteena on tuoda robotiikkaa esille erityisesti suuren yleisön tietoisuuteen. Viikon päätapahtuma kiertää ympäri Eurooppaa mutta viikon olennaisin anti ovat eri maissa järjestetyt sadat robotiikkatapahtumat, joiden avulla alaa esitellään kansalaisille. Omia tapahtumia voivat järjestää kaikki halukkaat tahot. Tiukoja sääntöjä ei ole, vaan kaikki robotiikkaan ja automaation liittyvät aiheet kelpaavat mukaan. Työpajat, näyttelyt, avoimet ovet ja erilaiset seminaarit ovat saavuttaneet hyvin yleisöä. ERW2019 on jälleen mainio keino saada automaatio-alalle näkyvyyttä, tervetuloa mukaan. Jos tapahtuman järjestäminen kiinnostaa, ota yhteyttä Suomen maakoordinaattoreihin. Myös kyseisen viikon ulkopuolella järjestetyt avoimet tapahtumat kannattaa ilmoittaa mukaan.

Lisätietoja yhdistyksen nettisivuilta <http://roboyhd.fi/robottiviikko/>

Avointa dataa hyödyntämässä

Tietokantojen avaaminen pisneksen tekoa varten on nyt muotia. Moni sitä on minuunkin yrittänyt. Suurin harmitus datan hyödyntämisessä syntyi omakotitalomme ikääntymisestä. Kun talomme rakentamisesta tuli 30 vuotta, niin jopa alkoi remonttihujareita pyöriä kodissamme. Yksi tarjosi ikkunoita, toinen putkiremonttia, kolmas ilmastointia, neljäs salaojia ja viisi firmaa katon pinnoitusta. Markkinointitapa on kaikilla sama - netistä osoitteen perusteella emännän puhelimeen soitto ja pikainen tapaaminen. Isännän rooliksi jää torjua päättömät ehdotukset ja rauhoitella emäntä. Huijarit olivat hakeneet etukäteen

“SIITÄ SE PANIIKKI MATKUSTAMOSSA VASTA SYNTYIKIN”

talomme pohjapiirroksat netistä aivan kuin tulisivat käymään olohuoneen ikkunan kautta, kunhan vain malttaisimme pysyä poissa. Hupaisaa oli hätistää innokkain ukko katoltamme tiehensä. Kailotti sieltä ylhäältä, että tämä katto on tullut teknisen käyttöikänsä päähän. Huusin takaisin, että ei hätää, sittenhän se on kuin talon isäntä. On syytä tulla turvallisuusyistä alas, jos sammalta on niin paljon, että siellä voi liukastua.

Pitkälle vietyä avoimen datan hyödyntämistä on satamassa risteilylle lähtijöiden autojen bongaaminen. Auton rekisterinumero talteen ja puhelinpalvelulla pikaisesti omistajan osoitteen selvittäminen. Jos perhe lähti juuri risteilylle, niin heidän kotiinsa tänään mennään vierailulle vähäisellä riskillä. Hyvät hysykat sentään. Tämä on liian helppoa, joten kielsin autojeni tunnisteiden perusteella tietojeni antamisen ulkopuolisille. Bonuksena parkkeeraan huoletta parkkifirmojen reviiereille, kun eivät hekkään enää saa osoitetta virhemaksuaan varten.

Ajokorttitietojen hyödyntämisestä nousi äskettäin kova meteli. Jos syntymäajoista oli kyse, esimerkiksi yrittäjien syntymäajat ja kotiosoitteet löytyvät julkisesta kaupparekisteristä, muutama vuosi sitten vielä henkilötunnuksiakin myöten. Eipä kukaan siitä ollut huolestunut.

VR:n junat kartalla sovelluksesta innostuin. Samaa tekniikkaa pitäisi käyttää totoveikkauksessa. Juokseviin hevosiin tai kärryyn tulee liittää satel-



liittipaikannus. Keräämällä ajan myötä dataa mikä hevonen kykenee raveissa parhaaseen loppukiriin, voidaan arvausta paremmin veikata loppusijoitus. Veikkaus avaamaan on-line totoveto!

Olen alkanut kerätä omaa mielipidedataa, josta teen itselleni käänteisen vaalikone-lisäpisneksen eläkepäiviksi. Myyn kalliilla hinnalla avoimesti puolueille vaalien välisen ajan mielipiteideni tietokannan. Ne saavat vastata omilla ohjelmillaan ja sitoudun äänestämään eniten yhtenevää seuraavissa vaaleissa.

En päässyt viime työmatkalla sovittuun tapaamiseen asiakkaan luo, kun koneemme ei laskeutunutkaan kohteeseen sumun vuoksi. Lentokapteeni oli hankalassa välikädessä, kun FlightRadar näytti matkustajille kaikkien muiden koneiden laskeutuneen juuri kohteeseen, mutta hänpä lennätti meidät 530 km päähän aiheuttaen kaikille vuorokauden matkaviiveen. Kapteeni puolustautui runsain sanakääntein ja häpeissään vedoten yhtiönsä sääntöihin. Toisaalta, jos ei uskalla tuoda konettaan sumussa alas, niin parempi lentää vain selkeässä säässä. Apukuskistakin oli hyöty, kun kuulutti ”DON'T PANIC” parin laskeutumisyrittäksen jälkeen. Siitä se paniikki matkustamossa vasta syntyi. Turvallisuus siis ennen kaikkea.

P.I. SÄÄTÄJÄ



Valmetin teollisen internetin palvelut Aloitetaan dialogi datan kanssa



Valmetin teollisen internetin palvelut perustuvat merkitykselliseen dialogiin datan kanssa. Tee datastasi voimavara prosessiteknologia-, automaatio- ja palveluasiantuntijoidemme kanssa. He tietävät, mitä dataa kannattaa analysoida ja miten hyödyntää sitä sinun eduksesi.

Yhdessä voimme tehdä merkittäviä parannuksia tehtaasi tai laitoksesi suorituskykyyn. Aloitetaan dialogi datan kanssa jo tänään! **Lue lisää: valmet.com/teollineninternet**

