

AUTOMAATIOVÄYLÄ

05/2023

TEEMA

TEKNOLOGIA 23



Teknologia 23
7.–9.11.2023
Osasto 6c50

DIGITAALINEN KAKSONEN JA VIRTUAALINEN KÄYTTÖÖNOTTO

Tehosta suunnittelua ja kouluta operaattorit virtuaalisesti

Virtuaalinen käyttöönotto tehostaa suunnittelijoiden työtä, sillä se yhdistää mekaniikka-, sähkö- ja automaatio suunnittelun. Digitaalisella kaksoella testataan tuotantoa, korjataan virheet ennalta ja koulutetaan operaattoreita virtuaalisesti. Tämän seurauksena käyttöönottoajat lyhenevät. Tervetuloa Teknologia 23 -tapahtumaan kuulemaan lisää älykkäiden teknologioiden tarjoamista hyödyistä.

siemens.fi/teknologia23

SIEMENS

TEKNOLOGIATRENDIT // MESSUNUMERO



Oletko valmis ratkomaan vetyyn liittyvät haasteet yhdessä?



Vety on lupaava energiamuoto hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Endress+Hauser tukee sinua matkalla kohti hiilineutraaliustavoitteita tarkkojen ja luotettavien prosessimittauslaitteiden sekä asiantuntijapalveluiden avulla.

Lue juttumme tästä lehdestä!



Haluatko tietää lisää?
https://eh.digital/vety_fi

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Teema:



Teknologia 23



TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat



Aki Kössilä

on Roima Intelligence Inc.:in Business Development Director. Juttu sivulla 18.

Teknologiaa trendikäyrän huipulta 12

Automaatioväylä kysyi Risto Linturilta, mitä tulevaisuuden teknologioita on näköpiirissä ja mitkä niiden vaikutukset jokaisen meidän arkeemme voivat olla.



Osmo Vainio

on ABB Process Automation LBU Service Manager. Juttu sivulla 20.



Baltian vihrein ja suurin datakeskus 16 Robotit mukaan kiertotalouteen 20

Tallinnassa sijaitsevan Greenergyn datakeskuksen teknologiset ratkaisut ovat uusinta uutta ja asettavat alalla riman korkealle.

Tarvitsemme paljon enemmän kiertotaloutta, jossa jätettä sekä käytöstä poistettuja tuotteita ja materiaaleja käytetään arvokkaana resurssina.



Outi Rask

on Suomen Automaatioseuran hallituksen puheenjohtaja. Juttu sivulla 30.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Automaatioalan vaikuttaja Heli Helaakoski	28
Messukeskuksen tervehdys	6	SMSY Kesäpäivät 2023	30
Pääkirjoitus	9	Uutiset	33
Teknologia 23 teollisuuden muutoksen ytimessä	10	Järjestösivut: SAS	39
Luotettava tuotantodataratkaisu	18	Järjestösivut: SMSY	40
Generative AI in Industrial Applications	24	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	41
Digitalisaatiolla kohti vähäpäästöisiä prosesseja	26	Pakina	42

Tulevaisuus tänään

Tämän kirjoituksen otsikko voisi hyvin olla tämän päivän ajankohtaisohjelman aihe. Elämme sen verran epävarmoissa ja arvaamattomissa oloissa, että oraakkelille olisi tarvetta vähän joka alalla. Automaatio on osa globaalia kokonaisuutta eikä kehity ja kukoista tyhjiössä. Siksi tulevaisuuden ennustaminen ja muutosten tuulien haistelu on tärkeää.

Tässä lehdessä tarjotaan tulevaisuuden ennustuksia historiallisesti varsin hyvin maaliin osuneen kotimaisen oraakkelin, Risto Linturin suulla. Sivulta 12 alkavassa jutussa käydään läpi teknologiatrendejä, jotka eivät ole vain tähdenlentoja vaan tulevat vaikuttamaan tulevaisuuteen kouriintuntuvalla tavalla. Artikkeliki käy läpi kuusi eri trendiä ja selittää niiden taustat ja merkityksen tulevaisuudessa. Tämä artikkeli on ensimmäinen kahdesta tulevaisuusjutusta, joista toinen osa ilmestyy vuoden viimeisessä lehdessä 8.12.

Yksi iso trendi, jonka havaitsemiseen riittävät jopa allekirjoittaneen hoksottimet on automaation merkityksen kasvaminen jatkuvasti, vuosi vuodelta. Kaikki, mikä voidaan automatisoida tehdään, ja uusia sovelluksia keksitään joka päivä. Tämä on positiivinen trendi niin teollisuudelle kuin alan ammattilaisille ja sellaisiksi aikoville. Automaatio-osaajia tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa entistä enemmän ja uranäkymät alalla ovat valoisammat kuin monella muulla. Suomi on maailman ykkösmaita automaatio-tekniikassa – pidetään se sellaisena.

Tämän lehden teema on Teknologia 23 eli Automaatiövälän messunumero. Messujen merkityksen vähenemistä on uumoiltu jo vuosikymmeniä, mutta viime vuodet ovat osoittaneet tällaiset aatokset vääriksi. Messujen merkitys on vain korostunut, erityisesti pandemian jälkeen. Missäpä muuallakaan alan ammattilaiset pääsisivät tutustumaan toistensa tuotteisiin ja ratkaisuihin yhtä laajasti ja vaihtamaan ajatuksia yhtä suuren kollegajoukon kanssa? Messut ovat vuoden kohokohta ja monelle yritykselle ja ammattilaiselle melkoinen urakka – mutta kannattava sellainen.

Otto Aalto
Päätoimittaja



”Messut ovat vuoden kohokohta”

AUTOMAATIOVÄYLÄ

5/2023 LOKAKUU
TEKNOLOGIA 23

Painos
3 000

6 numeroa vuodessa
39. vuosikerta

Päätoimittaja

Otto Aalto
puh. 0400 704927
otto.aalto@automaatiovayla.fi
Viestintäluotsi Oy

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Automaatiöväylä Oy
Asemapäällikönkatu 12 B
00520 Helsinki
www.automaatiovayla.fi
puh. 050 400 6624
office@automaatioseura.fi

Ilmoitukset

Bouser Oy
Jukka Tiainen, puh. 0400 444 435
jukka.tiainen@bouser.fi
Jouni Kohonen, puh. 040 500 9929
jouni.kohonen@bouser.fi

Toimitusneuvosto

Pasi Haravuori
Timo Harju
Juhani Lempiäinen
Titta Leppänen
Matti Paljakka
Ville Paso
Osmo Vainio

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

Automaatiöväylä Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkojulkaisu)

Tilaushinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irtonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

Vision: Täydellinen konenäköratkaisu osana automaatiota



- Reaaliaikainen teollisuusstandardeihin perustuva laite- ja ohjelmistopohjainen kuvan käsittelyratkaisu.
- Helppo ja täsmällinen synkronointi kaikille EtherCAT-laitteille.
- Vähemmän kaapelointia EtherCAT P -tuella.
- Kamerat 2.5 Gbit/s Ethernet-liitännällä mahdollistavat nopean kuvansiirron.
- C-mount-objektiivit kokoonpanosuuntautuneella muotoilulla.
- 2 µm:n pikselirakenteeseen perustuvat nykyaikaiset linssit.
- Kromaattisen aberration korjaus lähi-infrapuna-alueelle.
- Laaja valikoima tarkasti synkronoitavia, EtherCAT-yhteensopivia monivärisiä LED-valaisimia.
- Ajonaikainen kontrastin säätö mahdollistaa maksimaalisen joustavuuden.
- Kamerasta, valaistuksesta ja tarkennettavasta optiikasta koostuvat kompaktit yksiköt.



Lue lisää
Vision-tuotteesta.

New Automation Technology **BECKHOFF**

Tervetuloa Teknologia 23 -tapahtumaan!

Pohjoismaiden johtava teollisuustapahtuma Teknologia 23 avaa ovensa marraskuun alussa Helsingin Messukeskuksessa. Tapahtumaa on suunniteltu pitkäjänteisesti yhteistyössä alan keskeisten toimijoiden kanssa, ja kutsumme kaikki mukaan upeaan tapahtumaan, joka on täynnä ajankohtaista ohjelmaa sekä kiinnostavia tuoteuutuuksia ja -palveluita näytteilleasettajien osastoilla.

Maailma muuttuu nopeasti, ja nämä muutokset näkyvät myös teollisuudessa. Tänä vuonna olemmekin valinneet neljä avainaihetta, jotka heijastavat keskeisiä tulevaisuuden kysymyksiä. Avainaiheina ovat puhdas siirtymä, vetyteollisuus, tekoäly ja toimitusverkostot, ja ne näkyvät vahvasti tapahtuman sisällössä.

Teknologisilla ratkaisuilla on aivan keskeinen rooli tulevaisuuden haasteiden ratkaisemisessa, kuten vaikkapa ilmastonmuutoksen torjumisessa. Teknologia-tapahtumassa pohdimme tulevaisuutta, mutta keskitymme myös nykyhetkeen: kollegoiden ja asiakkaiden tapaamiseen, uutuuksiin tutustumiseen livenä ja koko alan kokoavan tapahtuman tunnelmasta nauttimiseen.

Tapahtumat ovatkin verrattomia tilaisuuksia edistää monia eri tavoitteita – olipa kyse sitten myynnistä, asiakas-suhteiden hoidosta, tuotteiden vertailusta tai uutuuksiin tutustumisesta. Kasvokkain käydyt kohtaamiset jäävät huomattavasti paremmin mieleen kuin ruudun

välityksellä tapahtuva kanssakäyminen! Haluamme osaltamme helpottaa kohtaamisten syntymistä, ja tämän vuoden Teknologia-tapahtumassa onkin käytössä Tavata-työkalu, jonka avulla kävijät ja näytteilleasettajat voivat sopia tapaamisia keskenään.

Teknologia-tapahtumassa edistämme myös sosiaalista vastuullisuutta monin eri tavoin. Järjestämme muun muassa eri kaupunkien tekniikan opiskelijoille maksuttomia bussikyytejä tapahtumaan ja näin kannustamme heitä tutustumaan alan mahdollisuuksiin – ja kenties löytämään tulevaisuuden työnantajansa! Uusien tuoteideoiden ja tulevaisuuden työpaikkojen luomisessa sekä talouden kasvussa startupeilla on tärkeä rooli, ja tuemme heitä tarjoamalla maksuttoman messuosallistumisen startup-alueella.

Teknologia-tapahtumassa on mukana lähes 400 yritystä ja laadukas ohjelmakokonaisuus yhteensä viidellä ohjelmavälillä. Maksuttomassa ohjelmassa on muun muassa paneelikeskusteluja, puheenvuoroja ja kilpailuja. Tule sinäkin mukaan!

Nähdään Teknologia-tapahtumassa Helsingin Messukeskuksessa 7.–9.11.2023!

Marcus Bergström
Liiketoimintapäällikkö,
Teknologia 23 -tapahtuma
Helsingin Messukeskus



**”Maailma muuttuu
nopeasti”**

Eteenpäin kohti entistä autonomisempaa toimintaa



Yhä useammat yritykset pyrkivät lisäämään tehtaidensa ja laitostensa autonomiaa. Autonomisella tehtaalla tai laitoksella itsenäisesti toimiva järjestelmä kykenee valvomaan omaa toimintaansa. Tällä saavutetaan monia hyötyjä, kuten turvallisuuden ja tehokkuuden parantuminen, kustannusten aleneminen, ympäristövaikutusten pieneminen ja vähentynyt tarve ihmisten asioihin puuttumiselle. Kuitenkin myös autonomisessa ja optimoidussa toiminnassa ihmisten rooli säilyy tärkeänä. Siinä painottuu entistä enemmän valvonta, eri prosessialueiden yhteistoiminnan varmistaminen ja poikkeustilanteiden hallinta.

Olipa digitaalinen kehityksenne vasta alkuvaiheessa tai edennyt jo pidemmälle prosessissa, Valmetilta saat tarvittavat rakennuspalikat ja tuen matkalle kohti entistä autonomisempaa ja optimoidumpaa toimintaa.

Lisätietoja on osoitteessa [valmet.com/autonomousoperations](https://www.valmet.com/autonomousoperations)





SAFETY OF INDUSTRIAL AUTOMATED SYSTEMS - SIAS 2024 12. - 13. JUNE 2024, @ HOTEL ILVES, TAMPERE, FINLAND

Dear Colleagues

It is my pleasure to invite you to Tampere, Finland to participate in the Safety of Industrial Automated Systems - SIAS 2024 - Conference. The conference was previously held in Montreal, Bonn, Tampere, Chicago, Nancy and Tokyo. Tampere is a technology-oriented city and is home to, among others, Tampere University, research units of VTT Technical Research Centre of Finland, Forum for Intelligent Machines and various industrial facilities that apply automation and mobile machines. Technology has also been very important in the city's history. Electrical light lit up first time in Tampere already in 1882 – first in Nordic countries and fifth in Europe. Electric lights also provided a new technology to improve fire safety by replacing the gas light. Since then, several innovations have been developed and applied at Tampere. The conference venue, Hotel Ilves, is located in the Tampere city centre.

– **Timo Malm**, Chair of the NOC

IMPORTANT DATES

- Call for papers August 2023
- Submission of abstracts December 2023
- Notification of acceptance March 2024
- Submission of full papers April 2024
- Early registration April 2024
- Conference 12.-13. June 2024, at Ilves hotel in Tampere, Finland

SCOPE

Automation has reduced the frequency of man-machine physical interaction; however, it has increased the complexity of human interventions. Therefore, it is not always evident that when the degree of automation increases, the number of accidents decreases. Accidents often occur during maintenance, troubleshooting and repairing and usually because the machine starts up unexpectedly. Better understanding about these conditions of man-machine interface as well as development of methods, means and tools to control them needs to be considered. This conference takes a close look at research and development in industrial from safety viewpoint. The conference will be of interest to work systems end-users, designers and occupational health & safety experts interested in the general theme of Safety of Industrial Automated Systems. The planned topics describe a non-exhaustive list of suggested themes. Other topics related to the scope will be considered. Texts, posters and oral presentations will be in English.

PAPER SUBMISSION

The abstracts written in English should contain title, authors, affiliations, address and email address of the corresponding author. Appropriate length is 500-1000 words without any figures. Submission of all papers and abstracts is handled via EasyChair. The Scientific Committee will select the presentations on the basis of the abstracts. The presenter will be asked to provide an article of max 6 pages to be published in the proceedings of the conference. The proceedings will carry an ISBN number and the copyrights are held by the Finnish Society of Automation. The proceedings will be available at Finnish Society of Automation website.

SCIENTIFIC COMMITTEE

- **Tsuyoshi Saito**, JNIOOSH, Japan
- **Jean-Christophe Blaise**, INRS, France
- **Damien Burlet-Vienney**, IRSST, Canada
- **Jarosław Jankowski**, CIOP-PIB, Poland
- **Nicholas Hall**, HSE, UK
- **Lien Wioland**, INRS, France
- **Thomas Bömer**, IFA - DGUV Germany
- **Toshihiro Fujita**, NECA, Japan
- **Yoji Yamada**, National Institute of Technology, Toyota College, Japan
- **Yuvin Chinniah**, Polytechnique Montréal, Canada
- **Timo Malm**, VTT Technical Research Centre of Finland
- **Risto Tiusanen**, VTT Technical Research Centre of Finland
- **Jouni Kivistö-Rahnasto**, Tampere University, Finland
- **Minna Lanz**, Tampere University, Finland

NATIONAL PROGRAMME COMMITTEE

- **Timo Malm**, VTT Technical Research Centre of Finland
- **Risto Tiusanen**, VTT Technical Research Centre of Finland
- **Marko Vuorio**, Finnish Society of Automation, Finland
- **Anu Randén-Siippainen**, Finnish Society of Automation, Finland
- **Jouni Kivistö-Rahnasto**, Tampere University, Finland
- **Jyrki Latokartano**, Tampere University, The Robotics Society in Finland
- **Outi Rask**, Tampere University of Applied Sciences, Finland
- **Jukka-Pekka Rapinoja**, MetSta, Finland
- **Antti Siren**, FIMA, Finland

PROPOSED TOPICS

Safety of machinery

- Safety concepts and principles
- Design rules and strategy
- Engineering-ergonomics multidisciplinary in safety research
- Collaboration with autonomous machines

Risk assessment

- Hazard identification, historic experience, mitigation
- Methodologies

Practical applications/experiences

- Accident analysis and investigation
- Economics of safety

Human and organisational factors

- Organizational design, management and leadership
- Socio-technical system approach to automation safety
- Safety culture

Protective devices and systems

- Safety of autonomous machines, robots and cobots
- Intelligent personal protective equipment

Control system designs and evaluations

- AI and safety
- Digital twins
- Cybersecurity
- XR technologies improving safety

Standardization and regulations

- Standardization in the safety of machinery
- Effects of new EU regulations

Functional safety

- SILs and PLs of intelligent devices
- Experiences of new functional safety standards



Tampere University

WWW.AUTOMAATIOSEURA.FI/SIAS2024



FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

Ihmisten yhteistyöllä digitalisaation hyödyt esiin

Viime vuosina olemme oppineet, että digitalisaatio ei ole enää pelkkä muotisana teollisuudessa, vaan se on juurtunut osaksi arkipäivää. Sähköjärjestelmän älykkäiden laitteiden, automaation sekä muiden lähteiden tuottamaa tietoa kerätään jo kattavasti yhden järjestelmän piiriin ja analysoidaan sitä kokonaisuutena, jota hyödynnetään niin kunnossapidossa kuin laajemminkin laitojen operatiivisessa toiminnassa.

Toimivan järjestelmän voi rakentaa monella eri tavalla. Usein haasteeksi muodostuu sen rakentaminen mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tämä edellyttää hyvää yhteistyötä eri toimijoiden välillä, jotta eri toimituskokonaisuuksissa olevia tietokantoja sekä mahdollisesti myös yhteisiä, jo olemassa olevia väyläratkaisuja voidaan hyödyntää. Lisäksi on tärkeää tarkastella kriittisesti myös järjestelmän ratkaisumalleja, sillä vaikka teknisesti vielä parempi malli voi olla tarjolla, on riskinä kustannusten kasvu tasolle, joka ei enää vastaa järjestelmän kautta saatavia hyötyjä.

Useiden tiedonkeruu- ja analysointitoetusten myötä voidaan myös korostaa, että vanha totuus yhteistyön ja kommunikaation merkityksestä ei ole digitalisaation myötä katoamassa minnekään. Paras hyöty järjestelmästä saadaan jatkuvalla vuorovaikutuksella. Järjestelmä mahdol-

listaa tarkemman vuosittaisen korjaus- ja huoltosuunnitelman laatimisen, mikä auttaa pidemmän aikavälin huoltokustannusten täsmällisemmässä budjetoinnissa. Eri osapuolten yhteistyöllä pystytään identifioimaan ja priorisoimaan tulevaisuuden kehityskohteet, ja se toimii hyvänä pohjana myös tuotantoprosessin kehittämiseksi. Järjestelmän käytön helpous lisää läpinäkyvyyttä tehtaan kaikille eri tasoille sekä parantaa toiminnan ennustettavuutta.

Mitä seuraavaksi? Kun perusta on hyvässä kunnossa, sen päälle on hyvä lähteä rakentamaan lisää. Kattava, oikeisiin asioihin perustuva tiedonkeruu, yksinkertaiset tietoa jalostavat laitemallit sekä tiivis ihmisten välinen yhteistyö luovat perustan, jonka päälle voidaan lähteä rakentamaan yhä kehittyneempää automatiikkaa ja analysointia. Digitalisaatio on jo osa kunnossapidon arkea teollisuudessa, ja jonain päivänä samaan tapaan osana päivittäistä toimintaa ovat myös koneoppiminen ja yhä älykkäämmät algoritmit, jotka pystyvät tekemään entistä haastavampia päätelmiä puolestamme. Asiantuntijat eivät ole kuitenkaan häviämässä minnekään, vaan he saavat tuekseen entistä älykkämpiä digitaalisia apulaisia

Ilmari Lepistö

Collaborative Operations
Center Manager, ABB



”Asiantuntijat eivät ole häviämässä minnekään”



Teknologia 23 Helsingin Messukeskuksessa 7.-9.11.2023

Teknologia-tapahtuma on teollisuuden muutoksen ytimessä

Teknologia 23 on pohjoismaiden johtava teollisuustapahtuma, joka esittelee uusimmat älykkään ja kestäväen teollisuuden teknologiat aina teollisten prosessien automatisoinnista ja digitalisoinnista kunnossapidon ja energian ratkaisuihin.

TEKSTI JA KUVAT **MESSUKESKUS**

Kolmen päivän aikana tapahtuma kokoaa yhteen teollisuuden johtavat yritykset, asiantuntijat ja päättäjät verkostoitumaan, keskustelemaan, uudistamaan teollisuuden kenttää ja visioimaan teollisuuden teknologian tulevaisuutta. Tapahtumassa on lähes 400 näytteilleasettajaa ja 200 ilmaista puheenvuoroa.

Teollisuuden puheenaiheet ja ilmiöt

Tapahtuma nostaa esille teollisuuden tärkeitä puheenaiheita ja ilmiöitä. Valitut painopistealueet puhdas siirtymä, toimitusverkostot, vetyteollisuus sekä tekoäly heijastavat keskeisiä tulevaisuuden kysymyksiä.

”Monet globaalit haasteet näkyvät koko ajan enemmän teollisuudessa. Esimerkiksi huoli energian riittävydestä on pinnalla niin yksittäisten kuluttajien mielissä kuin eri toimialoilla, ja tähän teknologisilla ratkaisuilla voi olla merkittäviä ratkaisuja. Vihreä siirtymä, muutokset toimitusketjuissa ja vetyteollisuus ovat aivan keskeisiä aiheita teollisuusyrityksissä tänä päivänä, minkä vuoksi on hyvä, että niistä keskustellaan myös Teknologia-tapahtumassa”, toteaa toiminnanjohtaja **Marko Vuorio** Suomen Automaatioseura ry:stä.

Suomeen odotetaan tulevien vuosien aikana mittavia vetyteollisuuden investointeja. Vetyteknologia tarjoaa ratkaisuja muun muassa hiilineutraaliin energiantuotantoon siirtymiseen ja puhtaan siirtymän vauhdittamiseen.

Monipuolinen ohjelmatarjonta

Tapahtumassa on tarjolla ohjelmaa yhteensä viidellä esiintymislavalla. Keskustelujen aiheina ovat muun muassa automaatiokoulutuksen kompetenssit ja tulevaisuuden tarpeet, sulautetut konenäköjärjestelmät sekä tekoäly ja työn tulevaisuus.

Avauspäivän paneelissa keskustellaan avainaiheista ja mietitään mitä mahdollisuuksia aiheet mahdollistavat meille ja minne niiden saralla ollaan menossa. Tekoäly herättää kysymyksiä siitä, millaiset työt säilyvät jatkossa-

kin ja millaista osaamista ne vaativat? Siruja Suomesta – puheenvuoro käsittelee puolijohdepulaa ja tämän alan kehittämiseksi tehtyä aloitetta.

Puolijohdepula on käynnistänyt ripeitä toimenpiteitä myös Euroopan unionissa. Valmisteilla olevan sirusädöksen (Chips Act) avulla Euroopassa valmistettavien puolijohdeiden osuus on tarkoitus nostaa kahteenkymmeneen prosenttiin maailmanlaajuisesta tuotannosta vuoteen 2030 mennessä. Suomella on oma merkityksellinen roolinsa Euroopan sirupulan helpottamisessa. Suomalaiset puolijohdealan toimijat ovatkin esittäneet Siruja Suomesta -aloitteen, jossa määritellään keskeiset toimenpide-ehdotukset alan kehittämiseksi.

Women in Tech (WiT) -puheenvuorossa pohditaan puolestaan sitä, miten yritykset voivat kehittää ja kouluttaa tekoälyä osallistavampaa tulevaisuutta varten? Kuusia puheenaiheita ovat myös metaversumi teollisuudessa sekä vetyteollisuus.

Tapahtuma haluaa houkutelua paikalle paitsi teollisuuden ammattilaisia

myös opiskelijoita, joille järjestetään ensimmäisenä päivänä "Tulevaisuuden Työnantaja" -teemapäivä. Päivän aikana opiskelijoita kannustetaan tutustumaan alan yrityksiin ja niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin – sekä mahdollisesti löytämään tulevan työnantajansa.

Teknologia 23 huipentuu Teknologia Party -iltajuhlaan keskiviikkona 8.11., jossa esiintyy muun muassa laulaja **Erika Vikman**. Iltajuhlissa julkistetaan myös Teknologia 23 startup-kilpailun voittaja.

Cyber Security Nordic

Messukeskuksessa järjestetään samaan aikaan myös kyberturvallisuusalan tapahtuma Cyber Security Nordic, joka pureutuu vuosittain kyberturvallisuuden politiikkaan, talouteen, todellisuuteen ja tulevaisuuteen. Teemoja esitellään elinkeinoelämän ja julkishallinnon näkökulmista. Kyberturvallisuus on tarkoitettu alan konkareille sekä yksityisen ja julkisen sektorin ylimmälle johdolle, päättäjille ja valtion virkamiehille.



Teema:



Teknologia 23



Teknologiatrendit Osa 1

Teknologioita trendikäyrän huipulta

Automaatioväylä kysyi Risto Linturilta, mitä tulevaisuuden teknologioita on näköpiirissä ja mitkä niiden vaikutukset jokaisen meidän arkeemme voivat olla.

TEKSTI **JUKKA NORTIO**
KUVAT **JUKKA NORTIO JA ISTOCK**

Teknologiakehityksen ennustaminen on ollut viitenä vuosikymmenenä osa Risto Linturin arkea. Hän puhui älykodeista, ja myös toteutti sellaisen, pari vuosikymmentä ennen kuin siitä tuli valtavirtaa. Myös dronejen eli nelikoptereiden läpimurron hän ennusti jo viime vuosituhannen puolella. Nykyään Linturi tekee muun muassa tulevaisuutta koskevia selvityksiä valtionhallinnolle.

Linturilta listaa kuusi teknologiaa, jotka ovat saavuttamassa trendikäyrällä huippukohtaansa.

1 **Mobiilirobotiikka**

Tähän saakka tavarat ovat kulkeneet liukuhihnalla automaattien ja robottien ohi, jolloin niille tehdään erilaisia toimenpiteitä. Jatkossa robotit kulkevat työpisteestä toiseen ja tekevät niissä erilaisia työvaiheita eri työpisteissä. Jonkin verran tällaisia robotteja on jo logistiikassa ja kokoonpanoteollisuudessa, mutta se on vasta alkua.

Mobiilirobottien yleistymiseen vaikuttaa se, että moderni teollisuuslaitos on täynnä sensoreita, joiden tuottamalla datalla ohjataan tuotantoa. Kun sensoreiden ja toimilaitteiden



määrä kasvaa, yhä suurempi osa niistä vikaantuu. Mobiilirobotit tuovat ratkaisun pulmaan, sillä niillä voidaan hakea tietoa jatkuvasti ympäristöstä. Ne voivat mitat teollisuuden prosesseissa pitoisuuksia, lämpötiloja, paineita ja epäpuhtauksien määriä ja säätää prosesseja saadun datan mukaan.

”Mobiilirobotti on sensoripaketti, joka kulkee pisteestä toiseen, kalibroii itse itsensä ja oppii jatkuvasti uusia asioita. Mittaamisen idea muuttuu aivan uudenaikaiseksi”, Linturi sanoo.

Erityisesti mobiilirobotteihin liitetyt optiset mittalaitteet, kuten multispektirilaitteet ja lidar (light detection and ranging eli valotutka) mahdollistavat mobiilirobottien monipuolisen käytön, koska niillä voi mitata kohteita etäältä.

2 Geneerinen tekoäly

Googlen keväällä 2023 esitelämä PaLM-E-robotissa on edistyksellinen kielimalli ja konenäkö. Robotille voidaan antaa pyyntöjä tilassa, jossa se ei ole ennen ollut. Esimerkiksi uudessa keittiössä sitä voidaan pyytää hakemaan laatikosta hernepussi.

”Robotti tunnistaa keittiön, alkaa aukomaan laatikoita ja kun se tunnistaa

hernepussin, se nostaa pussin esille. Pointtina on yleisen kielimallin ja konenäkö yhdistäminen robottiin. Tämä on sellainen robotti, joka selviytyy uusissa ympäristöissä sille aivan uusista tehtävistä”, Linturi sanoo.

Nämä robotit yleistyvät viiden vuoden aikana, sillä kaikki tarvittavat teknologiat ovat olemassa.

”GPT4:n geneerisen tekoälyn siirtyminen osaksi robotteja ei vie edes viittä vuotta. Siinä vaiheessa nämä ihmisen kokoiset ja näköiset robotit ovat massatuotteita, jotka eivät maksa moottoripyörää enemmän. **Elon Musk** on jo esitellyt sellaisen Optimus-robotihankkeessaan.”

Halvat ja älykkäät robotit syrjäyttävät ihmiset laajalti työelämässä, sillä kolmen vuoden kuoletusajalla robotit maksavat omistajalleen vain muutama euron tunnissa. Ne eivät lomaile, sairasta, lakkoile, purnaa eivätkä pidä lakisääteisiä taukoja.

3 Digitaalinen kaksonen ja fysikaalinen simulaatio

Digitaalisten kaksosten idea esimerkiksi robotista on tuttu: robotin ulkomuoto, liikeradat ja sensoritiedot tuodaan digi-

taaliseen malliin. Näin saadaan visuaalinen malli, jota liikuttamalla voidaan ennakoida, miten fyysisen maailman robotti toimii.

Tilanne muuttuu, kun fyysikaalisesta maailmasta tuodaan digitaaliseen malliin fysikaalinen simulaatio kuten materiaalilujuudet, heijastusominaisuudet ja säteilyn dynamiikka. Tällöin digitaalista kaksosta voidaan käyttää esimerkiksi kaupunkimalleihin, jossa tutkitaan aidosti kännyköiden kuuluvuusalueita ja akustiikkaoloja.

Vastaava voidaan tehdä robottien digitaaliselle kaksoselle.

”Kun robotin digitaaliselle kaksoselle lisätään fysikaalinen simulaatio, voi tekoäly opettaa robotin digitaalista kaksosta kävelemään virtuaalimaailmassa, jossa pätee fysikaalisen maailman lait. Jos digitaalinen kaksonen on riittävän lähellä fysikaalisen maailman robottia, kävely onnistuu pian myös fyysisessä maailmassa.”

Virtuaalimaailmassa kokeiluja voidaan tehdä valtava määrä hyvin lyhyessä ajassa. Näin roboteille voidaan opettaa erilaisia tehtäviä huomattavasti nopeammin kuin fyysisessä maailmassa.



Teknologiakehityksen ennustaminen on ollut viitenä vuosikymmenenä osa Risto Linturin arkea. Nykyään Linturi tekee muun muassa tulevaisuutta koskevia selvityksiä valtionhallinnolle.



Fysikaalisen simulaation metodia voidaan soveltaa muun muassa prosesseollisuuteen, jossa tuotannon parametrit optimoidaan ensin digitaalisessa kaksosessa ja sen jälkeen tuotantoa ajetaan kyseisillä arvoilla fyysisessä todellisuudessa

”Nvidia on saanut fysikaalisen simulaation avulla energiatoimialan asiakkaansa tuotantolaitoksen huoltovälin pitenemään kaksinkertaiseksi”, Linturi kertoo.

Fysikaalinen simulaatio nyt nousssa, koska se voidaan viedä digitaaliksi

seen kaksoseseen parantuneen laskentatehon ansiosta. Tällöin mallinnuksessa ja erilaisten vaihtoehtojen haaroissa voidaan käyttää brute force -menetelmää, jossa raa’alla laskentateholla optimoidaan mallin toimintaa.

4 Teollisuuden metaversen standardointi

Teollisuuden metaversen standardi leviää nopeasti erilaisille alustoille ja erilaisiin sovelluksiin. Sen takana ovat muun muassa nVidia, Adobe, Autodesk ja Siemens. Edellä kerrotut fysikaalisen

”Tyhmyys hidastaa teknologian kehitystä”

simulaation omaavat digitaaliset kaksoset ovat yksi sen sovellus.

Kyseessä on alun perin Pixarin kehittämästä USD-pintamallista, jota on laajennettu fysikaalisilla ominaisuuksilla, paikkatiedoilla sekä automaation ja rakennusalan standardeilla. Malli on dynaaminen, jolloin eri toimijoiden sovellukset voivat liittyä malliin samanaikaisesti.

Eri sovelluksilla työskentelevät toimivat yhteistyössä tehtaan tai voimalaitoksen digitaalisen kaksoksen parissa. Kaikki osapuolet näkevät reaaliaikaisesti mallissa tapahtuvat muutokset samalla kun fyysisen tehtaan sensoritiedot ja niiden vaikutukset näkyvät mallissa. Tämä on reaalityodellisuutta muun muassa BMW:n tuotantolaitoksen tuotannossa ja ylläpidossa.

5 Pienen ekonomin

”Suuruuden ekonomia tuottaa kuluja kuten varastot, kuljetukset ja liiketoiminnan ennustaminen. Suurissa



yksiköissä syntyy kaikenlaista turhaa sählystä, kun kaikki johtaminen tulee vaikeammaksi. Pienouden ekonomian ongelmana on puolestaan tähän saakka ollut se, ettei pientuotantoa ole kannattanut automatisoida.”

Tilanne muuttuu muun muassa kuljetusten osalta, kun heterogeeninen kontti kulkee liki samaan hintaan kuin homogeeninen kontti. Lastin lastauksen ja purun sekä logistiikan automatisointi mahdollistaa tämän. 3D-printtaus ja dynaamiset tuotantolinjat edistävät pienouden ekonomiaa, kun robotit tekevät yhtä hyvin yksilöllisiä tuotteita kuin pitkiä tuotantosarjoja.

”Kun robotit liikkuvat ja kykenevät vaihtamaan työkaluja, ne voivat tuottaa lyhyitä sarjoja samaan hintaan kuin joku toinen tekee pitkiä sarjoja. Silloinhan lyhyitä sarjoja tuottavia yksiköitä kannattaa hajauttaa lähelle asiakkaita. Kun valmistavaan päähän vielä lisätään äly, voi sama robotti tuottaa laajan määrän tuotteita asiakastarpeiden mukaan. Ääripäässä on robotti, joka tekee kaiken käsityönä. Tällöin logistiikalle jää jäljelle vain raaka-aineiden kuljetus.”

Tällainen tuotantomalli on Linturin mielestä vielä utopiaa, vaikka onkin teknologisesti jo liki mahdollista. Toisaalta tuotannon muuttuminen näkyy jo.

”Kun hankimme uuteen asuntoomme ovia, päädyimme puusepän tekemiin oviin. Kun vertasin vastaaviin rautakaupan oviin, ei puusepän työ ollut rautakaupan hintoja korkeampi. Syyinä oli logistiikkakustannukset ja se, ettei ovien valmistuksessa ole juurikaan automaatiota.”

6 Automaatio palveluna

Automaatio monimutkaistuu, siihen liittyy älylaitteita ja kaikki on tietoliikenteellä kiinni toisissaan. Tämä mahdollistaa sen, että tuotannossa olevaa automaatiota ja robotiikkaa laskutetaan tuotantomäärän tai tuotannon tehostamisen perusteella. Esimerkiksi Ramirent voisi vuokrata sorvia ylläpitöineen ja laskuttaa sen mukaan, kuinka paljon koneella tuotetaan.

”Tätä tehdään jo jonkin verran. Tämän toimintatavan laajamittainen



leviäminen edellyttää sen, että laitteet ovat älykkäitä ja niissä on tietoliikenneyhteys. Tekoäly on valmistajalla ja se oppii koko ajan tuotannosta ja optimoi sen mukaan omaa toimintaansa.”

Tämä ansaintamalli merkitsee radikaalia muutosta, kun teollisuus ei enää myykään laitteitaan vaan omistaa laitteet ja tarjoaa asiakkaalleen tuotantopalveluita. Hyvä esimerkki on Wärtsilä, jonka laiva- ja voimalaitosmoottoreiden veloitus perustuu niiden käyttömäärään.

Laskentatehon kasvu ja laitteissa olevan älykkyyden lisääntyminen mahdollistavat Linturin esittämien teknologioiden esiinmarssia. Toisaalta kyseessä on myös uusien tarpeiden jatkuva lisääntyminen ja kysynnän monipuolistuminen.

Teknologian kehitystä hidastaa Linturin mukaan ’yleinen tyhmyys’. Hän nostaa esimerkiksi suomalaisen metsäteollisuuden. Sen liikevaihto on kasvanut kymmenessä vuodessa 13 miljardia euroa ollen vuonna 2021 33 miljardia euroa. Tästä tuotekehityksen osuus on vaihdellut viimeisen kymmenen vuoden aikana 100 miljoonan euron molemmin puolin ollen alle 0,5 prosenttia. Volvo investoi yhden moottorin kehittämiseen miljardi euroa. Sensori- ja automaatiovalmista-

jat laittavat 10 prosenttia liikevaihdostaan tuotekehitykseen.

Linturi palaa Elon Muskiin.

”Musk on ratkaissut tuotantoon liittyvät ongelmat hankkimalla omistukseensa koko vertikaalin. Jos akut ovat kalliita, hän ryhtyy valmistamaan niitä itse. Sama koskee latausasemaverkostoja ja globaalia tietoliikenneverkkoa.”

Linturin näkee tekoälyä koskevat EU-regulaation vaarat.

”Jos EU reguloi tekoälyn foundation-mallit yleisvaarallisiksi, se estää käytännössä sen, että teollisuusyritykset voisivat opettaa malleja omilla datoiltaan. Se tekisi uuden kehittämisen riskiä kohtuuttomaksi.”

Linturin mukaan olemme parhailaan murroskohdassa, jossa tapahtuu samanaikainen paradigman muutos useassa teknologiassa. Isoon muutokseen liittyy riski yhteiskuntien epävakauden lisääntymiseen.

Teknologiarendijutun toinen osa ilmestyy Automaatioväylän seuraavassa numerossa (6/2023).

Datakeskuksessa hyödynnetään Siemensin Desigo CC -kiinteistönhallintajärjestelmää.

Baltian vihrein ja suurin datakeskus

Greenergyn tekoäly-, sensori- ja sähkönjakeluratkaisut asettavat uudet standardit datakeskuksille.

TEKSTI JENNI KURVINEN JA VILLE PASO, SIEMENS KUVAT SIEMENS

Tallinnassa sijaitsevan Greenergyn datakeskuksen teknologiset ratkaisut ovat uusinta uutta ja asettavat alalla riman korkealle. Datakeskus hyödyntää Siemensin älykästä kiinteistöteknologiaa, sähkönjakelun hallintajärjestelmää ja White Space Cooling Optimization (WSCO) -ratkaisua, jonka avulla optimoidaan palvelinhuoneiden jäähdytystä.

Viro voi oikeutetusti vaatia Euroopan digitaalisen edelläkävijän titteliä, koska 99 prosenttia kaikista valtion palveluista tarjotaan verkossa, 98 prosenttia lääkemääräyksistä tehdään digitaalisesti ja 99 prosentilla väestöstä on sähköinen henkilöllisyystodistus. Vuonna 2022 avattu datakeskus on merkittävä edistysaskel Viron digitaalisuusiopuulla. Se on saanut tunnustusta myös valtiovaltalta.

”Konesalit ovat nykyisen ja tulevan digitaalisen yhteiskuntamme fyysinen

perusta, jota ilman elämäntapamme ja liiketoimintamme olisivat mahdottomia. Greenergyn huippuluokan ja korkean energiatehokkuuden datakeskus lisää Viron talouden kilpailukykyä ja luo tarvittavan infrastruktuurin digitaaliseen murrokseen”, sanoi Viron yrittäjyys- ja tietotekniikkaministeri **Andres Sutt** vuosi sitten Greenergyn datakeskuksen avajaisten yhteydessä.

Suttin mukaan Virossa ei aiemmin ollut näin korkeatasoista digitaalista infrastruktuuria, ja uusi konesali lisää merkittävästi alueen yritysten kilpailukykyä. Se luo myös suotuisat edellytykset ulkomaisille yrityksille tarjota palvelujaan Viron ja muiden Baltian maiden markkinoilla.

Älykästä lämpötilan hallintaa

Greenergy halusi luoda datakeskuksen, joka tarjoaa korkeimman tason luotavuutta, turvallisuutta ja kestävyyttä. Datakeskuksella tuli lisäksi olla maail-

”Kompleksi noudattaa kaikkia korkeimpia kansainvälisiä turvallisuusstandardeja”

Greenergyn datakeskushanke

Sijainti: Tallinna, Viro

Projektin kesto:

tammikuu 2021 - helmikuu 2022

Kiinteistön koko: 14 500 m²

EN15600, Level 3 -sertifioitu

Datakeskuskampuksen liityntäteho:

31,5 MW

Fokusaueet: Desigo CC, sähkönjakelun hallintajärjestelmät (EPMS), White Space Cooling Optimization (WSCO) -ratkaisu, tekoäly, kiinteistön ja sen jäähdytyksen optimointi

manluokan liitettävyyden ja kasvupotentiaali. Kaikki tämä haluttiin toteuttaa yhden toimittajan kanssa.

Johdonmukaisen teknologisen konseptin sekä huippuluokan laitteistojen ja ohjelmistojen ansiosta Siemensistä tuli Baltian suurimman, turvallisimman ja energiatehokkaimman datakeskuksen johtava teknologiakumppani.

Yksi tärkeimmistä konesalin infrastruktuurin tehtävistä on lämpötilan hallinta palvelintiloissa. Siemensin tiimi on asentanut Greenergyn datakeskukseen White Space Cooling Optimization (WSCO) -hallintajärjestelmän, joka optimoi lämpötilaa skaalautuvasti tekoälyllä ja automaatiolla.

Kun energian kysyntä kasvaa, järjestelmä reagoi automaattisesti ja säätää dynaamisesti ilmavirran vastaamaan kuormitusvaatimuksia. Palvelinkeskuksen työntekijät ohjaavat järjestelmää ja tiloja Desigo CC -kiinteistöhallintajärjestelmän kautta. Power Manager, Desigo CC:n uusin laajennusmoduuli, visualisoi palvelinkeskuksen sähköisen infrastruktuurin. Power Manager tarjoaa sekä reaaliaikaista tietoa että historiatietoa raportointiin, trendeihin, analysointiin, hälytyksiin ja KPI-seurantaan.

Ratkaisu lisää myös tehokkuutta koko elinkaaren ajan sekä minimoi palvelinkeskuksen ympäristövaikutuksia.

Hienostunut turvallisuuskonsepti

Sivacon 8PS -jakelukiskot ja Simosecin keskijännitekojeistot sekä Siemensin suurjännitejärjestelmä takaavat Greenergyn luotettavan sähkönsyötön. Lisäksi sähköasema ja laitoksen muuntajat on yhdistetty kahdella redundanttilla sähkönsyötöllä. Jos molemmat yhteydet epäonnistuvat, UPS (Uninterruptible Power Supply) ja paikan päällä olevat generaattorit syöttävät järjestelmälle energiaa ilman ulkoista energiantuotantolähdettä.

Tämän hienostuneen turvallisuuskonseptin ansiosta datakeskus on saavuttanut EN15600 Level 3 -sertifikaatin.

”Kompleksi noudattaa kaikkia korkeimpia kansainvälisiä turvalli-



Kuvassa Tallinnassa sijaitsevan Greenergyn datakeskuksen henkilökuntaa.

Teema:



Teknologia 23

suusstandardeja ja tähtää 25 prosenttia markkinoiden keskiarvoa korkeampaan energiatehokkuuteen”, kertoo palve-

linkeskuksen idean takana oleva **Kert Evert**, joka työskentelee Greenergyn kehitysjohtajana.

PNEUMATIC | OPPORTUNITY

PIMATIC

Our expertise goes beyond the expected.

www.pimatic.fi

Mitsubishi Electric



AVEVA PI

- Tuotantodataratkaisu, johon sekä insinöörit että IT luottavat

AVEVA PI -järjestelmä (aiemmin OSIsoft PI -järjestelmä) on datanhallintaratkaisu, joka on suunniteltu erityisesti teollisuusympäristöjen tarpeisiin ja reaaliaikaisen datan käsittelyyn.

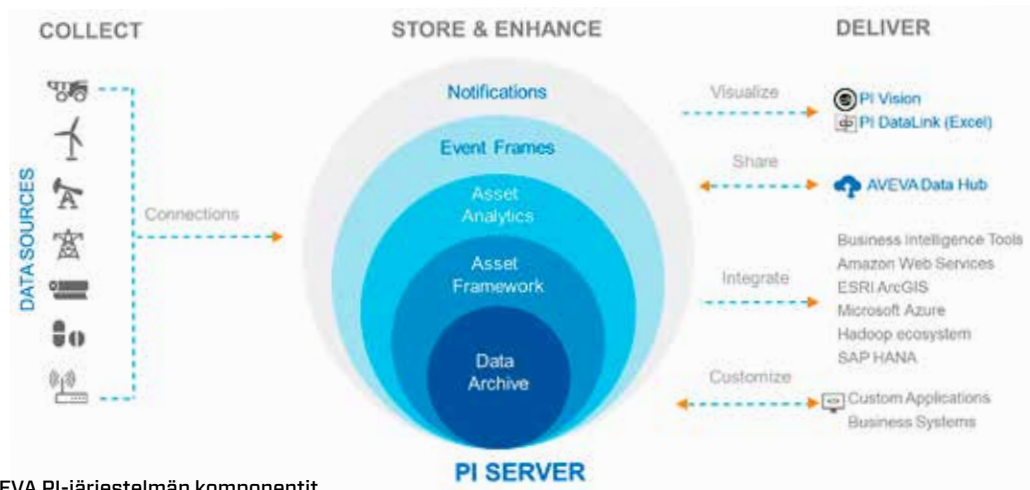
TEKSTI AKI KÖSSILÄ, ROIMA INTELLIGENCE INC. KAAVIO AVEVA

AVEVA PI -järjestelmän avulla voi kerätä ja tallentaa tietoa mistä tahansa sijainnista ja lähteestä sekä poimia nopeasti tarvitsemasi tiedot liiketoimintasi optimoimiseksi – kaikki ilman koodin kirjoittamista, joustavassa ympäristössä. AVEVA PI -järjestelmä on suunniteltu nopeaan käyttöönottoon, ja käyttäjät voivat itse luoda tarvitsemaansa sisältöä helpokäyttöisillä loppukäyttäjätökaluilla.

Taustatiedot ja historia ovat avain PI-järjestelmän vahvuuksien ymmärtämiseen nykyisessä laajassa teollisuuden digitalisaatiomarkkinassa. PI-järjestelmän juuret juontavat yritykseen nimeltä OSIsoft, joka perustettiin vuonna 1980. OSIsoftin keskeisenä tavoitteena oli tarjota markkinoiden paras reaaliaikaisen tuotantotiedonhallintaratkaisu - OSIsoft PI System. Elokuussa 2020 PI-järjestelmästä tuli osa laajempaa tuoteportfoliota, kun AVEVA ilmoitti ostavansa OSIsoftin, ja kauppa

saatiin päätökseen 19. maaliskuuta 2021 noin 5 miljardin dollarin kauppasummalla. Tammikuussa tänä vuonna Schneider Electric laajensi omistustaan AVEVassa nostamalla osuutensa 100 prosenttiin aiemmasta 60 prosentista.

AVEVAN toimintamallissa keskiössä ovat sertifioidut järjestelmäintegraattorit, jotka vastaavat käytännön projektitoimituksista. Suomessa Roima Intelligence on ollut pitkään sekä AVEVAN että OSIsoftin korkeimman tason järjestelmäintegraattorikumppani.



AVEVA PI-järjestelmän komponentit

PI-järjestelmän toiminnallisuudet

PI-järjestelmän toiminnallisuudet voidaan jakaa kolmeen pääalueeseen: tiedon kerääminen (Collect), tiedon tallentaminen ja rikastaminen (Store & Enhance) sekä tiedon jakaminen ja käyttö (Deliver).

Keräystasolla PI tarjoaa satoja eri vakiorajapintoja tiedonkeräykseen. Tuki yhdistettävyydelle löytyy yleisesti käytetyistä OPC (DA, UA jne.) -rajapinnoista aina automaatiolaitekohtaisiin protokollisiin sekä pilvitason yhteysratkaisuihin kuten Azure Event Hubs.

Tiedon tallennus- ja rikastustasolla ytimessä on Data Archive -tuote, joka on ominaisuuksiltaan tyyppinen prosessihistorian-ratkaisu, eli aikasarjatietokanta. Tätä täydennetään Asset Framework (AF) -moduulilla, jossa mallinnetaan laitehierarkia, rikastetaan mallia tuomalla eri järjestelmistä metatietoa sekä toteutetaan laskentoja ja määritellään tapahtumia (Event Frame). AF:ssä luodaan dataan näkymiä ja esitetään tietomalli loppukäyttäjille selkeän nimeämiskäytännön avulla. AF:ssä toteutus perustuu vahvasti template-pohjaiseen lähestymistapaan, mikä mahdollistaa esimerkiksi laskentojen uudelleenkäytön ja laitteiden yhdenmukaisen vertailun.

PI Vision tarjoaa ratkaisun tiedon visualisointiin HTML5-pohjaisen web-käyttöliittymän kautta, jossa loppukäyttäjät voivat itse luoda dashboardeja ja katsella PI-järjestelmän dataa vapaasti. PI-järjestelmästä dataa voidaan siirtää myös Exceliin käyttäen PI DataLink Excel-lisäosaa.

Modernissa tiedonhallinnan ratkaisussa avoimet rajapinnat muihin järjestelmiin ovat keskeisen tärkeitä, ja PI-järjestelmä tarjoaa useita vaihtoehtoja, kuten REST API ja ODBC-rajapinnat. Tietoa voidaan jakaa turvallisesti myös laajemmalle joukolle AVEVA Data Hub -pilviratkaisun avulla.

Ketkä käyttävät PI-järjestelmää?

Yli 20 000 yritystä eri toimialoilta, kuten valmistava teollisuus, metsäteollisuus, öljy- ja kaasuteollisuus, lääketeollisuus, kulutustavarat, energia, vesihuolto ja jätevedenkäsittely, hyödyntävät AVEVA PI -järjestelmää. Roima Intelligence on ollut mukana useissa järjestelmätoimituksissa kaikille näille toimialoille erityisesti Pohjoismaissa.

Esimerkiksi Mitsubishi Power käyttää AVEVA PI -järjestelmää seuratakseen asiakkailleen rakentamiaan energiaympäristöjä, kuten akkuvarastoja ja sähköntuotantoa. AVEVA PI -järjestelmä lisää tietoisuutta järjestelmähäiriöistä, vähentää suunnittelematonta seisokkiaikaa ja auttaa saavuttamaan kestävyystavoitteita.



Taitotalo kouluttaa

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOALAN AMMATTILAISIA

ProfiNet- ja Profibus-perusteet

21.–22.11.2023

Opit konfiguroimaan Profinet-verkkoja ja Profibus-kenttäväyliä ja selvittämään väylän toimintahäiriöt tehokkaasti. Kurssiin sisältyy luentoja, demonstraatioita sekä käytännön harjoituksia. Harjoituksissa käytetään Siemensin logiikoita.

Mittaus-, säätö- ja prosessitekniikkaa automaatio- ja sähköasentajille

28.–30.11.2023

Saat tietoa säätötekniikasta, säätöpiirin virityksestä ja säätökytkennöistä, jota tarvitset prosessiautomaation asennus- ja kunnossapitotöissä.

Ohjelmoitavat logiikat TIA Portal S7-1500 -perusteet

12.–13.12.2023

Koulutuksessa opit, miten logiikka käyttäytyy laitteissa ja miten ohjelmoidaan uusia toimintoja olemassa oleviin järjestelmiin. Kurssi sisältää luentoja sekä käytännön harjoituksia Siemens Simatic S7-1500 -laitteilla ja pienoisprosessimalleilla.

TUTUSTU MYÖS

Automaatioasentaja, sähkö- ja automaatioalan ammattitutkinto

Ammattitutkinnon suorittaneella automaatioasentajalla on ammattitaito toimia itsenäisesti automaatioalan monipuolisissa työtehtävissä huomioiden kaikissa työprosessin vaiheissa asiakkaan tarpeet ja vaatimukset.

»»» taitotalo.fi/sähkö

TAITOTALO

asiakaspalvelu 010 80 80 90 • asiakaspalvelu@taitotalo.fi
Valimotie 8, Helsinki • taitotalo.fi



Robotit mukaan kiertotalouteen

Energian ja materiaalien tuhlaaminen ja sen jälkeen niiden tuotanto tai louhiminen yhä useampien tuotteiden valmistamiseksi ei ole pelkästään kestäväntöntä. Se myös vie maapallolta kyvyn tuottaa lisää resursseja ja ottaa vastaan tuottamamme jätteet.

TEKSTI **OSMO VAINIO, ABB** KUVA **ABB**

Ei ole epäilystäkään siitä, että maailma kohtaa useita ympäristökriisejä, saastumisesta energian ja resurssien tuhlaukseen. Lisäksi liian monia tuotteita vain heitetään pois käyttöön päätyttyä. On selvää, että tarvitsemme paljon enemmän kiertotaloutta – taloutta, jossa jätettä sekä käytöstä poistettuja tuotteita ja materiaaleja käytetään arvokkaana

resurssina. Sen avulla voimme vähentää louhittavan, käsiteltävän ja kuljetettavan neitseellisen materiaalin määrää.

Tämä on Circularity Gap Report 2023 -raportin viesti – maailmanlaajuisen kiertotalouden avulla voisimme vastata kaikkien tarpeisiin käyttämällä vain 70 prosenttia materiaaleista, jotka tällä hetkellä louhimme ja kulutamme. Nykyisellään materiaalit, jotka kierrätetään takaisin talouden kiertoon elinkaarensa

lopussa, muodostavat vain 7,2 prosenttia kaikista taloudessa kulutettavista materiaaleista. Tämä pieni osuus on vain vähentynyt vuosien varrella. Löytääkseen ratkaisun raportin laatijat ovat nimenneet neljä aluetta, joilla voidaan ryhtyä toimiin kiertotalouden parantamiseksi. Yksi näistä alueista on valmistetut tavarat ja kulutustarvikkeet, ja sen tärkeimpiä tavoitteita on pidentää laitteiden, koneiden ja tavaroiden käyttöikä.

Roboteilla on merkitystä jätteiden vähentämisessä

Koska robotit pystyvät suorittamaan tarkkoja liikkeitä toistuvasti ja yhdenmukaisesti, niillä on tärkeä rooli materiaalihävikin vähentämisessä. Tämän vuoksi robottien myynti on kasvanut räjähdysmäisesti, ja IFR:n (International Federation of Robotics) tuoreimmassa raportissa vuotta 2022 kuvataan ennätyskelliseksi. Sen aikana maailman tehtaisiin asennettiin kaikkien aikojen suurin määrä eli yli 590 000 uutta teollisuusrobotia.

Tämä kasvu on rohkaisevaa ABB:n kaltaisille robottivalmistajille, ja robotien käyttö tuo epäilemättä suuria etuja käyttäjille – mutta mitä tapahtuu robotin käyttönsä lopussa? ABB:n kaltaiset valmistajat etsivät jatkuvasti tapoja pienentää ekologista jalanjälkeään, ja robottien vastuullinen hävittäminen on keskeinen osa kiertotaloutta.

Tämän saavuttamiseksi ABB tarjoaa palveluja varmistaakseen, että sen robotit auttavat osaltaan ratkaisemaan kestävä kehityksen haasteita. Tämä kuusivaiheinen lähestymistapa auttaa yrityksiä tukemaan kiertotaloutta, mutta myös tuo taloudellisia hyötyjä.

Suunniteltu kestävä

ABB:n pyrkimys varmistaa robottiensä kestävyys pitkällä aikavälillä alkaa jo suunnitteluvaiheessa. Jotkut laatua ja pitkäikäisyyttä ajatellen suunnitelluista ABB:n roboteista ovat olleet käytössä yli 35 vuotta. Ruotsalainen suunnittelutoimisto Magnussons esimerkiksi sai ensimmäisen ABB-robotinsa vuonna 1974. 42 vuoden jatkuvan käytön jälkeen tämä roboti lopetti toimintansa vasta sitten, kun yritys sulki tuotantolaitoksensa vuonna 2016.

Entistä pitempi käyttöikä

ABB tarjoaa useita robottien käyttöikä pidentäviä ratkaisuja, kuten dataohjattuja palveluita, joiden avulla käyttäjät voivat ryhtyä toimiin robottien käyttönsä maksimointia varten. Näihin palveluihin kuuluvat ennalta ehkäisevä kunnossapito, kuntoon perustuva

kunnossapito (CBM, Condition-Based Maintenance) ja yhdistetyt palvelut. CBM-palvelun avulla asiakkaat ymmärtävät, mitkä robotit kuormittuvat eniten.

Ensimmäisellä tasolla tarkastellaan koko robottikalustoa ja määritetään eniten käytetyt robotit. Toisella tasolla nämä robotit tarkastetaan yksityiskohteisesti, ja ABB:n asiantuntijat tekevät lisäanalyysijä ylikuormituksen syiden selvittämiseksi sekä suosittelevat räätälöityä huoltostrategiaa.

Tämän palvelun avulla voidaan pidentää robotin käyttöikä, mikä edistää kiertotaloutta huoltotarpeiden vähentyessä.

Teollisuudessa tämä palvelu auttoi suurta autovalmistajaa löytämään laitoksensa kuormitetuimmat robotit ja tekemään ennalta ehkäiseviä huoltoja. Niiden ansiosta 280 robottia pystyvät jatkamaan työtään vuoteen 2035 asti aiemmin tehdyistä 25 000 tuotantotunnista huolimatta.

Uusi elämä roboteille

Kuten sanonta kuuluu, kaikki hyvä päättyy aikanaan, ja se koskee myös robotteja. Kun roboti on saavuttanut käyttöikänsä lopun, ABB tarjoaa uudelleenvalmistus- ja takaisinostopalvelua, jossa tuotteet ja osat käytetään uudelleen tai kierrätetään. Yleensä 60–80 prosenttia robotista voidaan käyttää uudelleen, kun taas loput lähetetään sertifioiduille kierrätyskumppaneille. Lähes kaikki autoteollisuudessa käytettävät ABB-robotit esimerkiksi saavat toisen elämän ja jopa viidesosa niistä vielä kolmannenkin.

ABB:n kuusi uudelleenvalmistuskeskusta Aasiassa, Euroopassa ja Yhdysvalloissa ottavat vuosittain takaisin noin 250 robottia ja antavat niille uuden elämän uusien tai samojen asiakkaiden palveluksessa.

Koska paljolti maailmanlaajuisesta pandemiasta johtuvat toimitusketjun häiriöt pitkittivät toimitusajoja, kunnostettujen robottien kysyntä kasvoi yli 25 prosenttia vuonna 2022. ABB odottaa kysynnän kasvavan edelleen,

kun valmistajat etsivät kestävämpiä ratkaisuja.

Viimeisten 25 vuoden aikana ABB:n robottien uudelleenvalmistukseen keskittyvät tiimit ovat kunnostaneet ja päivittäneet tuhansia robotteja. Aiemmin omistettujen robottien lisäksi myös oheislaitteet, kuten ohjaimet ja manipulaattorit, kunnostetaan uutta vastaaviksi.

Ennen ABB-sertifioiduksi kunnostetuksi robotiksi merkitsemistä jokainen käytetty laite tarkastetaan perusteellisesti, mihin sisältyy yksityiskohtainen tarkastus ja vähintään 16 tunnin toimintotestaus. Jokaisella kunnostetulla robotilla on kahden vuoden takuu, ja se voidaan myös päivittää toimimaan uusimmalla ohjaimella.

Kunnostettuja laitteita ostettaessa käyttäjät saavat paikallisilta huoltotiimeiltä saman tuen kuin uusille ABB-roboteille, myös asennuksen ja koulutuksen.

Kunnostettuja robotteja ostamalla voidaan leikata 75 prosenttia tuotannon aikana syntyvistä hiilidioksidipäästöistä verrattuna uusiin roboteihin. Esimerkiksi ABB IRB 6640:n hävittäminen romuna aiheuttaisi 1,4 tonnin materiaalihävikin. Se olisi pääasiassa metallia, joka kuluttaa paljon energiaa sekä aiheuttaa siten päästöjä talteenoton ja jälleenkäsittelyn yhteydessä.

Kohti kiertotaloutta robottien avulla

Kun maailma heräilee ympäristöongelmiin, yhä useammat robottien käyttäjät ovat alkaneet toimia kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. ABB auttaa robottien käyttäjiä maksimoimaan robottien käyttönsä käyttämällä ne uudelleen ja hävittämällä ne vastuullisesti käyttönsä lopussa. Tämä auttaa käyttäjiä löytämään ratkaisuja entistä kestävämpään toimintaan.

Lähteet

<https://www.circularity-gap.world/2023>

<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/wr-report-all-time-high-with-half-a-million-robots-installed>



Vihreä vety luo kestävämpää tulevaisuutta

Endress+Hauser auttaa teollisuusasiakkaita vähentämään päästöjään

Vihreä vety ja sen monipuoliset mahdollisuudet puhuttavat kaikilla teollisuudenaloilla.

Endress+Hauserin mittaukset, analyysit ja palvelut varmistavat vetyprosessien optimaalisen toiminnan.

Vihreällä vedyllä tarkoitetaan uusiutuvalla aurinko- ja tuulien energialla tuotettua vetyä. Sen raaka-aineena toimii vesi, kun taas aiemmin niin sanottua harmaata vetyä on valmistettu maakaasusta.

”Päästötavoitteiden kannalta vihreä vety onkin ihanteellinen polttoaine, sillä sen poltossa syntyy vain vettä lämmön lisäksi”, kertoo myyntipäällikkö ja öljy-, kaasu- ja kemianteollisuuden teollisuusalavastaava **Martti Ikonen** Endress+Hauserilta.

Vihreä vety tarjoaa aivan uudenlaisen tavan luonnonvarojen hyödyntämiseen. Sen etuna ovat myös laajat käyttömahdollisuudet.

”Vihreän vedyn tuotanto mahdollistaisi esimerkiksi terästeollisuuden ja meriliikenteen päästöjen vähentä-

misen. Näillä aloilla sähköistäminen ei sellaisenaan onnistu, mutta vety täydentävänä energiamuotona sen mahdollistaa”, Endress+Hauserin tuotepäällikkö **Jori Heino** kertoo.

Vihreän vedyn edelläkävijät

Vaikka vetyä on käytetty teollisuuden prosesseissa jo pitkään, ottaa vihreän vedyn käyttö energiateollisuudessa vasta ensi askeliaan. Globaalisti Endress+Hauserilla on kuitenkin jo nyt merkittäviä asiakkuuksia ja kehitysprojekteja, joiden tavoitteena on vahvistaa vedyn osuutta erilaisten tuotantoprosessien polttoaineena ja samalla vähentää hiilen, öljyn ja maakaasun tarvetta.

”Suomessa olemme vetyvallankumouksen etulyöntiasemassa ja yhtenä kärkimaana viemässä vetyhankkeita eteenpäin. Syynä on se, että sähköenergiantuotantomme on jo nyt pitkälti hiilidioksidivapaata. Tuuli- ja aurinkoenergia luo myös ylijäämää, jota vedyn avulla voidaan ottaa talteen”, Heino summaa.

Endress+Hauserilta löytyy laaja-alaista asiantuntemusta myös energiateollisuudesta. Pinta- ja painemittausten tuotepäällikkönä ja energiateollisuuden teollisuusalavastavana toimiva Heino työskenteli ennen Endress+Hauserille siirtymistä 15 vuotta bio- ja maakaasuteollisuudessa sähkön- ja lämmöntuotannossa, sekä CNG- ja LNG-tankkausten parissa.

Suomessa on tälläkin hetkellä käynnissä parikymmentä kehitysprojektia, joissa tutkitaan vedyn mahdollisuuksia.

”Asiakkaillamme on merkittäviä investointisuunnitelmia ja rakentamisvaiheeseen asti edenneitä kehityshankkeita, joiden ansiosta vihreän vedyn tuotanto ja käyttö laajenisi”, Heino kertoo.

Laaja-alaista lisäarvoa

Niin vety- kuin muissakin prosessilaitoksissa mittalaitteet ovat olennainen osa optimointia. Endress+Hauserin valikoimista löytyy mittaukset ja analyysit kaikkiin teollisuuden prosesseihin.

”Vetyprosessissa olennaista on elektrolysaattorin syöttöveden laadun



Myyntipäällikkö Martti Ikonen tuntee vetyteollisuuden vaatimukset. Endress+Hauserilla hän toimii asiakasrajapinnassa öljy-, kaasun- ja kemianteollisuuden parissa.

varmistaminen muun muassa pH- ja johtokykymittauksella. Kaasumittauksilla pystytään varmistamaan myös lopputuotteen laatu”, Ikonen kertoo.

”Selkeimmän lisäarvon asiakkaalle tuottaa kuitenkin se, että voimme olla laaja-alaisesti mukana aina suunnitteluvaiheesta käyttöön. Eikä sovi unohtaa laitoksen laadunvarmistusta ja turvallisuutta. Siinä tuotteemme ja niiden toimintakyvyn varmistaminen ovat avainasemassa”, Heino lisää.

Asiakkaalle loistavan lopputuloksen takaavat projektipalvelut, joissa nimetyt asiantuntijat ovat tukena mittausratkaisujen valinnassa. Palvelusopimus voidaan solmia jopa vuosiksi eteenpäin, jolloin se kattaa niin käyttöönoton kuin huollon koko mittauksen elinkaaren ajan.

Teollisuuden ilmastotekoja

Teollisuuteen kohdistuvat valtavat päästövähennyspaineet. Myös Endress+Hauser on sitoutunut päästöjen vähentämiseen kaikessa tuotannossaan ja toiminnassaan.

”Samassa tavoitteessa haluamme tukea myös asiakkaitamme tarjoamalla parasta osaamista tuotannon tehok-



Tuotepäällikkö Jori Heinin tehtävänä on löytää asiakkaalle parhaat ratkaisut. Endress+Hauserilla siihen pyritään paitsi kattavalla tuoteportfoliolla myös kokonaisvaltaisella palvelulla.

kuuden ja ympäristöystävällisyyden varmistamiseksi. Sen vuoksi haluamme olla mahdollistamassa myös vihreän vedyn edut”, Heino kertoo.

Endress+Hauser Group on mukana kansainvälisessä European Clean Hydrogen Alliance:ssa, jossa se on muovaamassa vedyn tuotannon ja käytön standardeja yhdessä viranomaisten kanssa.

”Meitä endresshauserilaisia yhdistää palo prosessien kehittämistä kohtaan. Tämä aito auttamisen halu näkyy toivottavasti myös kaikille asiakkaillemme”, Ikonen summaa.

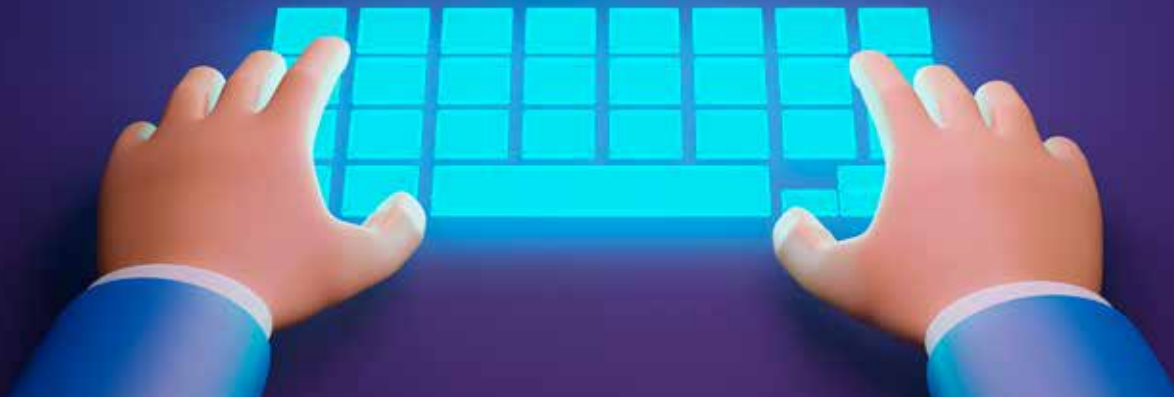
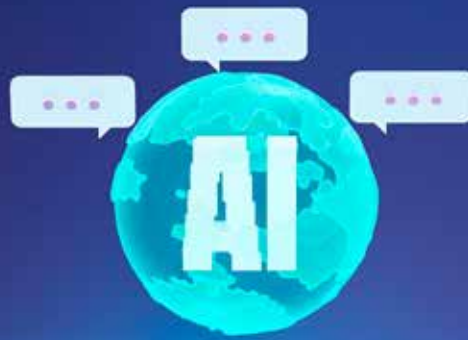
Lue lisää:



Endress+Hauser 

People for Process Automation

puh. 020 1103 600
info.fi@endress.com
www.fi.endress.com



Generative AI in Industrial Applications

The advent of generative AI has paved the way for a plethora of opportunities in various industries, while simultaneously impacting jobs and creating fierce competition among major players in the sector.

TEKSTI **ARASH HAJIKHANI** KUVA **ISTOCK**

Large language models, such as ChatGPT, have garnered significant attention for their potential to revolutionize how we interact with technology and reshape the global job market. As companies like Microsoft and Google continue to make headlines with their advancements in this space, the race to dominate the application and user base has intensified.

In this article, we will discuss the opportunities, challenges, and practical applications of generative AI, reflect-

ing on our applied experiences. By examining the current landscape and potential future developments, we aim to provide valuable insights into the implications of generative AI for industries worldwide.

Opportunities

Large language models offer a wide array of opportunities for enhancing various aspects of industrial applications. One such opportunity is the enhancement of code development and documentation, which streamlines

software creation and maintenance, leading to increased productivity and efficiency. Another notable advantage is the simplification of mass textual information consumption, making it easier for professionals across various industries to quickly parse and understand complex information. Furthermore, these models can generate personalized content, providing tailored user experiences that cater to individual preferences and requirements.

As we move forward, we can expect to see additional industrial applications

emerge, including automated content moderation, natural language interfaces for complex systems, and advanced data analysis. These applications have the potential to bring about significant productivity gains and reshape the way we approach work in the near future.

Challenges

Despite the promising potential of generative AI in industrial applications, it also presents several challenges that must be addressed to ensure responsible and productive use. Ethical concerns surrounding AI-generated content, for instance, highlight the importance of considering the consequences and potential misuse of these technologies. Additionally, maintaining transparency and accountability in AI systems is crucial, as it builds trust and fosters collaboration between users and AI tools.

As the field continues to advance rapidly, regulatory institutions are striving to catch up and create guidelines that ensure the responsible use of generative AI. Ensuring data privacy and security is one area where regulations play a critical role, as it protects both users and organizations from potential breaches and misuse of sensitive information. Moreover, addressing biases inherent in training data is essential to prevent unfair treatment and promote inclusivity in AI-generated content.

A change in attitude towards the use of generative AI-powered tools is necessary to gain better perspectives on the potential productivity gains and limitations of these technologies. By fostering awareness and encouraging responsible use, industries can harness the benefits of generative AI while simultaneously paving the way for the development of more advanced and reliable tools in the future. This balance between embracing innovation and upholding ethical standards is key to the sustainable growth and impact of generative AI in the industrial landscape.

Practical Applications

In our daily work, we have experienced first-hand the benefits that genera-

tive-AI tools such as large language models bring to our daily work when used responsibly. In particular, these generative AI tools have revolutionized the way we approach code development and documentation. By taking over mundane tasks such as bug fixing, code generation, and updating documentation, we can now focus on the more complex and creative aspects of our projects. This shift not only increases our productivity but also leads to substantial improvements in the overall development process.

Moreover, we have found that large language models significantly enhance our ability to consume vast amounts of textual information. These models can effectively summarize long and complex texts, enabling us to quickly identify relevant details and digest information more efficiently. This capability has proven invaluable across various industries, including law, regulations, and research, where professionals like us often need to parse through large volumes of text in a short amount of time. In this way, generative AI tools have become essential assets in our quest for continuous improvement and innovation.

Conclusion

The opportunities and challenges presented by generative AI and large language models, such as ChatGPT, are vast and complex. However, with careful consideration of ethical and practical concerns, their incorporation into industrial applications can lead to significant improvements in productivity and efficiency. As demonstrated through the shared experiences, embracing these technologies can provide a competitive edge in the face of global competition for productivity gains.

In this rapidly evolving landscape, specialization in certain domains becomes increasingly important. As the computation and composition of these models become more accessible, companies can leverage their know-how to compile their own knowledge bases and create tailored generative AI models to

improve their specific routines. This customization can further enhance productivity and provide a competitive advantage in niche markets.

To thrive in this environment, it is essential for organizations to remain aware of the latest developments in generative AI and stay up to date with emerging trends. By capitalizing on the opportunities provided by these cutting-edge technologies and adapting quickly, companies can avoid being disrupted by competitors who are faster to embrace and integrate AI solutions.

In conclusion, the responsible and informed adoption of generative AI and large language models has the potential to usher in a new era of innovation across various industries, paving the way for enhanced productivity, efficiency, and competitiveness in the global market.

Honeywell | THE FUTURE IS WHAT WE MAKE IT

SMARTLINE WIRELESS TRANSMITTERS

Industry-leading Technology for Wireless Monitoring and Control.

Honeywell
AUTHORIZED
HPS
Channel Partner

HORMEL
Pajatie 8,
40630 Jyväskylä
p. 014 338 8900
hormel.fi

Digitalisaatiolla kohti vähäpäästöisiä prosesseja

Teema:



Teknologia 23

Suomi on sitoutunut EU:n ilmastostrategian mukaisesti vähentämään hiilidioksidipäästöjään voimakkaasti tulevien vuosien aikana. Tämä aiheuttaa teollisuuden tarpeen kehittää vähäpäästöisiä prosesseja sekä tehostaa jo olemassa olevia tekniikoita tavoitteiden saavuttamiseksi.

TEKSTI **ARI ISOKANGAS, MIKA RUUSUNEN, OULUN YLIOPISTO**

Keskustelu prosessiteollisuuden energiaoptimoinnin ympärillä on kiihtynyt viime vuosien aikana ja hukkaenergian talteenotto nähdään jo potentiaalisena keinona vähentää päästöjä, säästää energiakustannuksia sekä parantaa prosessien energiatehokkuutta. Teollisuuden päästövähennystoimet ovat tärkeässä roolissa myös Suomen näkökulmasta, jonka puitteet perustuvat kansainvälisiin sopimuksiin sekä EU:n ilmastopolitiikkaan.

Suomi on sitoutunut EU:n tavoitteeseen, jonka mukaan EU:n tulisi olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Suomen kansallinen ilmastotyö pohjautuu ilmastolakiin, jossa on määritelty tavoitteet Suomen päästövähennysten osalta (Ilmastolaki 2015). Vuoteen 2030 mennessä hiilipäästöjä tulisi Suomessa vähentää 60 % vuoden 1990 tasosta ja Suomen tulisi olla hiilineutraali jo vuoteen 2035 mennessä. Ilmastotavoitteet asettavat myös teollisuuden toimijoille

tarpeen tarkastella ja vähentää tuotannossa muodostuvia päästöjä.

Teollisuusesimerkki mallinnuksella

Seuraavassa teollisuusesimerkissä on havainnollistettu mallinnuksella ja simuloinnilla jätelämmön talteenottoa teollisista prosessivesistä ja lämmön hyödyntämistä prosessiin syötettävän veden esilämmityksessä. Prosessien hukkalämpöä otetaan talteen erilaisten lämmönvaihtimien avulla ja hyödynnetään esimerkiksi muiden prosessivaiheiden lämmityksessä.

Lämmön talteenottoteknologiat voidaan jakaa toimintaperiaatteensa mukaisesti aktiivisiin sekä passiivisiin teknologioihin. Aktiivisia teknologioita ovat esimerkiksi erilaiset lämpöpumput sekä höyrykompressorit ja passiivisia lämmönvaihtimet sekä erilaiset lämpöenergiavarastot. Tässä teollisuuden esimerkissä selvitetään taselaskennan avulla, voidaanko prosessin jäteveden mukana poistuvaa lämpöenergiaa hyödyntää prosessin lämmitykseen järkevästi ja taloudellisesti kannattavasti. Vaihtoehtoisina skenaarioina esitellään lämmön talteenotto sekä lämmönvaihtimen että lämpöpumpun avulla.

Tämän teollisuusesimerkin havainnot on tehty Euroopan aluekehitysrahaston sekä Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan liittojen rahoittamassa hankkeessa: Majakka -Digitalisaation työkalupakista eväät vähähiiliseen teollisuuteen (Majakka-hanke, 2022). Hanke on toteutettu Centria ammattikorkeakoulu Oy:n ja Oulun yliopiston yhteistyönä. Projektin tavoitteena on ollut digitalisaation hyödyntämisen energia- ja resurssitehokkuuden lisäämiseksi ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi valituissa prosessiesimerkeissä.

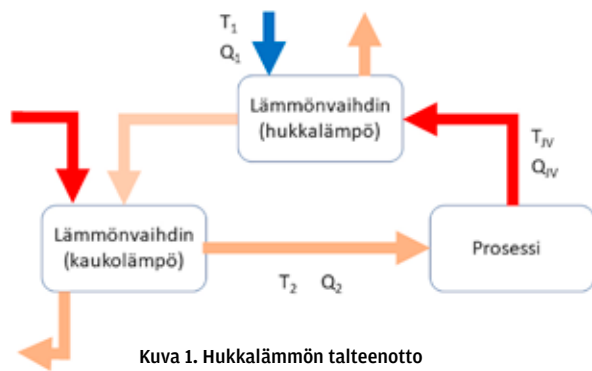
Simulointiesimerkki ja energian säästöpotentiaali

Tutkittavana kohteena oli eräs teollisuuden virtausprosessi, josta poistuu lämpöä taas prosessiin pumpataan tuorevettä, jota lämmitetään kaukolämmöllä prosessiketjun alkupäässä. Prosessista oli käytettävissä aikaleimattua mittaus-tietoa seuraavista muuttujista:

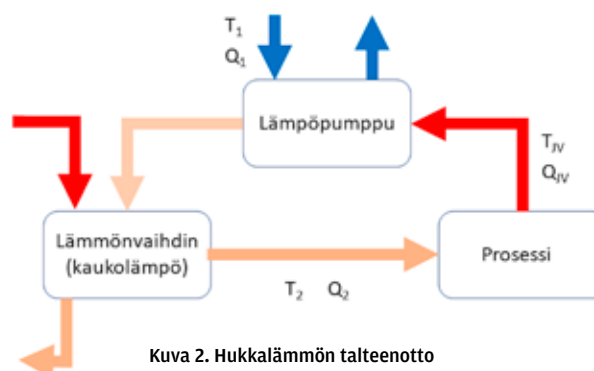
- kaukolämpöveden, menolämpötila [°C]
- kaukolämpöveden, paluulämpötila [°C]
- Prosessiveden lämpötila T1 [°C]
- Prosessiveden lämpötila T2 [°C]
- Jäteveden lämpötila, TJV [°C]
- kaukolämpöveden virtausmäärä Q1 [m³/h]
- Prosessiveden virtausmäärä Q2 [m³/h] ja
- Jäteveden virtausmäärä QJV [m³/h].

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty kaksi simuloitua skenaariota sekä prosessista mitatut muuttujat. Alkuperäisessä asetelmassa prosessiin tuleva vesi (sininen nuoli, lämpötilassa T1 ja virtausmäärällä Q1) johdetaan suoraan lämmönvaihtimelle, jossa vesi lämmitetään kaukolämmöllä. Kuvan 1 tapauksessa hukkalämpö otetaan talteen passiivisesti lämmönvaihtimen avulla ja kuvan 2 skenaariossa hyödynnetään lämpöpumppua.

Jätevedestä hyödyksi saatavaa lämpöenergiaa määrää ja lämpötiloja simuloitiin mittausaineistosta määritettyjen energia- ja massataseiden avulla minuuttitasolla, simulointiaika oli yksi vuosi. Jätelämmönvaihtimen hyötysuhteeksi oletettiin 65 % ja lämpöpumpun keskimääräiseksi lämpökertoimeksi kolme. Lämpöpumpulta poistuvan jäähtyneen prosessiveden lämpötilaksi asetettiin 20 celsiusastetta. Laskennassa käytetty sähköenergian hinta oli 50 €/MWh ja kaukolämmön hinta 61,86 €/MWh. Hinnat on valittu simuloinnin aikaisten hintojen mukai-



Kuva 1. Hukkalämmön talteenotto lämmönvaihtimen avulla (Skenaario 1).



Kuva 2. Hukkalämmön talteenotto lämpöpumpun avulla (Skenaario 2).

siksi. Lisäksi mittausaineistoon sovellettiin lämmönvaihtimien reaaliaikaisen hyötysuhteen muutoksen estimointia, jolla voidaan arvioida lämmönvaihtimien likaantumista ajan suhteen.

Simulointitulosten perusteella hukkalämmön hyödyntäminen lämmönvaihtimen avulla vähentäisi kaukolämmön tarvetta noin 34 % vuositasolla, eli simuloitussa tapauksessa 4555 MWh/a. Tämä tarkoittaisi hiilidioksidipäästöjen vähentymistä 719 690 kilogrammalla vuodessa (kaukolämmöntuotannon keskimääräisellä päästökertoimella 158 kg CO₂/MWh, Motiva 2023). Tarkastelussa käytetyllä kaukolämmön hinnalla ja mitatuilla tilavuusvirtauksilla saataisiin taloudellista säästöä kaukolämpömaksuina vuosittain noin 280 000 euroa.

Lämpöpumpun avulla hukkalämpöä saataisiin hyödynnettäväksi enemmän ja kaukolämmön tarve vähenisi simulointitulosten mukaan noin 60 %. Lämpöpumpun tapauksessa on huomi-

oitava pumpun tarvitsema sähköenergia sekä korkeammat investointikustannukset verrattuna lämmönvaihtimeen. Lämpöpumpun avulla voidaan säästää kaukolämmöstä 8200 MWh/a, mutta sähköenergiaa tarvitaan lisäksi noin 2 700 MWh/a. Hiilidioksidipäästöjen vuotuinen nettovähennys olisi silloin 1 087 700 kilogrammaa (sähkötuotannon keskimääräisellä päästökertoimella 77 kg CO₂/MWh, Motiva 2023). Taloudellinen hyöty tässä tapauksessa olisi 500 000 euroa (kaukolämpö), josta vähentämällä 135 000 € (lämpöpumpun sähköenergian hinta) lopullinen vuotuinen käyttökustannusten säästö olisi 365 000 €.

Lämpöpumpulla saavutetaan simulointien ja herkkyysanalyysin perusteella suurempi säästö kaukolämmön käytön osalta. Sen sijaan kannattavuudessa saavutettu hyöty lämmönvaihtimeen verrattuna menetetään lämpöpumpun tapauksessa jo silloin, jos sähkön hinta nousee yli 80 €/MWh.

Investointikustannusten osalta skenaario 1 on tyypillisesti edullisempi (yksi lämmönvaihdin) kuin skenaario 2 (lämpöpumppu). Mittaustiedon perusteella estimoidun kaukolämmön lämmönvaihtimen lämmönsiirron hyötysuhteessa on nähtävissä lievä trendimäinen lasku, jota voidaan kuvata regressiosuoralla. Tämä on nähtävissä kuvassa 3.

Molempien simuloitujen skenaarioiden avulla voidaan parantaa prosessin energiatehokkuutta ja saavuttaa säästöjä sekä talouden että päästöjen näkökulmasta. Energia- ja massataseisiin perustuva mallinnus ja simulointi voidaan toteuttaa suoraviivaisesti kohteissa, joissa prosessin perusmittauksia on saatavilla. Simuloimalla erilaisia lämmön talteenottoteknologioita, voidaan tarkastella energian säästöpotentiaalia realistisesti myös muissa vastaavissa virtausprosesseissa.

Lähdeluettelo

Majakka-hankkeen kotisivut:

<https://net.centria.fi/hanke/majakka/> (viitattu 15.11.2022)

Ilmastolaki, 2015. FINLEX® - Ajantasainen

lainsäädäntö: Ilmastolaki 609/2015

[WWW Document]. URL <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150609> (viitattu 10.11.2022)

Miró, L., Gasia, J., Cabeza, L.F., 2016.

Thermal energy storage (TES) for industrial waste heat (IWH) recovery: A review. Applied Energy 179, 284-301. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.147>

Motiva, <https://www.motiva.fi/ratkaisut/energian kaytto-suomessa/co2-paastokertoimet>. Viitattu 22.8.2023.



Kuva 3. Mittausaineistosta estimoitu lämmönsiirron hyötysuhde ja sen muutos, esimerkkinä kaukolämmönvaihdin (simulointiaika kuvassa yksi viikko).



AUTOMAATIOALAN VAIKUTTAJA

Heli Helaakoski

Heli Helaakoski on aina viihtynyt tekniikan parissa. Automaatioinsinöörin opintojen kautta hän on perehtynyt tietotekniikkaan ja tutkii nykyään älykkään teollisuuden ratkaisuja.

TEKSTI OTTO AALTO

KUVA HELI HELAAKOSKI

Heli Helaakoski opiskeli aluksi koneautomaatioinsinööriksi Oulun teknillisessä oppilaitoksessa, josta hän valmistui 1993. Opinnut jatkuivat Oulun yliopistossa 1998 ja tietotekniikan diplomi-insinööriksi hän valmistui 2001.

Helaakoski väitteli Oulun yliopistosta tietotekniikan alalta 2008.

Automaatio tuli mukaan kuvioihin tietotekniikan kylkiäisinä

”Olen aina viihtynyt tekniikan parissa. Minulla ei ole ollut määrätietoista urasuunnitelmaa, olen ajautunut tälle alalle ja ollut siihen tyytyväinen. Olen tehnyt pitkään tällä alueella töitä eri tehtävissä. Minua innostaa se, että tietotekniikka on nopeasti kehittyvä ja muuttuva ala ja tulee jatkuvasti uusia mahdollisuuksia. Tietotekniikassa olen päässyt kehittämään ja näkemään asioita ensimmäisten joukossa ja sen soveltamiskohteet ovat lähes rajattomat. Nyt toimin tutkimuspäällikkönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:llä”, Helaakoski kertoo.

”Urani aikana automaatioala on tieto- ja verkkotekniikan myötä kehittynyt valtavasti. Aloitin internetin

alkuaikoina, jolloin maailma ei ollut vielä verkottunut, dataa oli rajallisesti ja ohjelmat olivat aika yksinkertaisia. Nyt kaikki on verkottunut ja automatisoitunut, samalla älykkäisyys on lisääntynyt. Teknologian kehitys on ollut kiihtyvää ja se näyttää yhä nopeutuvan”, Helaakoski toteaa.

IT muutosvoimana

”Tietotekniikka pidettiin urani alkuvaiheessa aputoimintona, joka tukee muuta toimintaa. Nykyään IT on muutosvoima, joka mahdollistaa uudenlaista työn tekemistä, uudistaa prosesseja ja tarjoaa jatkuvasti uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Muutokset johtuvat teknologian nopeasta kehitymisestä ja suorituskyvyn paranemisesta.”

”Tietotekniikka on laajentunut alun perin teollisuudesta ja julkisista palveluista koskemaan kaikkia yhteiskunnan toimintoja. Sen kokonaisvaltainen

vaikutus toimintatapojen muutokseen ja liiketoiminnan mahdollisuuksiin on ollut valtava. Määritelmät ovat tietotekniikassa haastavia, tekniikka kehittyy niin nopeasti, että yksiselitteisten määritelmien luominen on vaikeaa, esimerkkeinä vaikkapa tekoäly ja metaverse”, Heli Helaakoski aprikoi.

”Alan suurimmat haasteet – puhutaan siis sekä tietotekniikasta että automaatiosta – tänä päivänä ovat osaaajapula, valmistuksen keskittyminen Aasiaan ja tietoturva. Osaamisen saatavuus voi olla haastavaa, kun alalle tarvitaan paljon uusia osaaajia. Toisena uhkakuvana on esimerkiksi puolijohdeteollisuuden keskittyminen Aasiaan, joka voi vaikuttaa kaikkeen digitaalisiin ratkaisuihin. Samoin tietoturva on yhä tärkeämpi osa digitalisaatiota”, Helaakoski listaa.

Helaakoski näkee automaation ja tietotekniikan tulevaisuuden lupaavana Suomessa.

”Meillä on hyvä peruskoulutus, joka on kaiken perusta. Suomi on vielä edelläkävijöiden joukossa ja meidän pitää huolehtia, että pysymme mukana kärkimaana digitaalisten ratkaisujen hyödyntämisessä. Meillä on kyvykkyys tuottaa joustavasti korkean teknologian ratkaisuja esimerkiksi vihreän siirtymän toteuttamiseen. Insinöörit pystyvät kehittämään ratkaisut ilmastonmuutoksen torjumiseen.”

”Alan koulutusta pitäisi mielestäni lisätä, sillä alaa vaivaa osaaajapula. Kehitettävää näen ohjelmistosuunnittelun puolella, tulevaisuuden järjestelmät, jo nykyisetkin, ovat kompleksisia moniteknologisia kokonaisuuksia, joiden suunnitteluun kannattaa panostaa. Tutkimuksen taso on hyvä, mutta kyllä meidän pitää parantaa myös sen tasoa, että pysymme mukana globaalissa kilpailussa”, hän toteaa.

Minkä kirjan luit viimeksi?

Luke Harding, Venäjän vakoojaverkosto

Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta/alasta?

Olin yritysworkshopissa, jossa teema oli digitaalisuuden hyödyntäminen yritysverkostossa valmistavassa teollisuudessa. Töissä puhun päivittäin näistä asioista työkavereiden tai asiakkaiden kanssa. Yleensä yritämme miettiä mihin suuntaan meidän pitäisi tutkimusta kohdistaa ja mitä tulevaisuus tuo tullessaan.

Automaatioväylän rooli?

Meille tämä on tärkeä ammatillinen julkaisuväylä ja samalla keino saada keskustelua aikaa uusista teemoista.

Tulevaisuuden muovaamista

Ethernet-APL, 2-johdin Ethernet, kenttäkytkin, uusin FieldConnex innovaatio



ethernet-apl™
advanced physical layer



lisätietoja osoitteesta
pepperl-fuchs.com/tr-APL

Maailman ensimmäinen Ethernet kytkin, joka tuo 2-johdin Ethernetin kentälle prosessiteollisuuteen



Pepperl+Fuchs Oy
Areenakatu 7, 37570 Lempäälä, Puh. +358207809400
info@fi.pepperl-fuchs.com, www.pepperl-fuchs.com
Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Verkostoitumisen riemua SMSY:n kesäpäivillä

SMSY:n Kesäpäivät järjestettiin elokuun ensimmäisenä viikonloppuna Yyterin virkistys hotellissa ja sen ympäristössä.

Ohjelmassa oli iloista yhdessäoloa ja mielenkiintoisia aktiviteetteja jokaisen makuun. Lisäksi juhlistettiin yhdistyksen pitkää taivalta juhlaillallisen merkeissä. Mukana oli 140 SMSY:n ja SAS:n jäsentä perheineen.

TEKSTI **OUTI RASK, SUOMEN AUTOMAATIOSEURAN HALLITUKSEN PUHEENJOHTAJA** KUVAT **OUTI RASK JA MIKA VUORI**

Elokuun kelit hellivät tämän vuoden SMSY:n kesäpäivien osallistujia. Kaikkiaan 140 iloista automaatioalan asiantuntijaa perheineen kokoontuivat 4.-6.8.2023 Porin Yyterin hietikoille tapaamaan tuttuja, verkostoitumaan uusien tuttujen kanssa sekä viettämään mukavaa aikaa. Päiviin mahtui paljon naurua ja iloista tekemistä.

Kesäpäivät ovat SMSY:n ohjelmassa olleet jo pitkään. Nyt järjestetty tapahtuma oli järjestyksessään 39. kesäpahtuma. Hiljalleen tapahtumasta on muodostumassa laajempi, koko automaatioyhteisön yhteinen tapahtuma. Vuosittain mukana on ollut enenevässä määrin myös Suomen automaatioseu-

ran jäseniä. Tänä vuonna SAS:laisia oli matkalla mukana jälleen ennätysmäärä.

Puitteet houkuttelivat ulkoilemaan ja kilvoittelemaan

Yyterin virkistys hotelli kylpylöineen ja hiekkarantoihin tarjosi erinomaiset puitteet rentoutumiseen. Saavuimme puolisoni kanssa omatoimisesti hotellille perjantaina alkuillasta ja ensimmäisenä me sisämaan elävät suuntasimme liottamaan varpaita mereen ja kuuntelemaan meren ääntä. Maittavan illallisen ja hyvien yöunien jälkeen olimme täysin valmiita lauantain aktiviteetteihin.

Monipuolinen olikin tämän tapahtuman ohjelma. Aktiviteettia valitsani tuli suorastaan runsauden pula,

kun en olisi osannut päättää, mihin osallistuisin. Vain yksi oli mahdollista valita, joten valinta piti tehdä huolella. Oli järjestetty kiipeilyä Seikkailupuisto Huikeeseen, FatBike-pyöräilyä Yyterin metsissä ja hiekkarannalla, teollisuusvierailua sekä Amazing Yyteri Race-kisailua virkistys hotellin lähistöllä. Tietenkin päivien lomassa ratkottiin myös vuoden 2023 SMSY:n Golf-mestaruudet.

Päädyn lopulta valitsemaan itse Amazing Yyteri Racen ja puolisoni pääsi kokeilemaan FatBikea. Mukavaa oli molemmissa aktiviteeteissa. Amazing Recessa pääsin tutustumaan eräaseen itselleni ennestään tuntemattomaan perheeseen. Oli mukava rakentaa heidän kanssaan hiekkalinnaa ja ratkoa erilaisia – melko visaisiakin – tehtäviä. Kiitos vaan vielä kerran kisaseurasta Ahon perheelle sekä toisen osallistujajoukkueen kisailijoille.

Iltajuhlassa hyvää ruokaa ja kunnianosoituksia

Aktiviteettirikkaan päivän ja pienten päiväunien jälkeen kokoonnuttiin porukalla nauttimaan maittavasta juhlaillallisesta. Porin viralliset terveiset kuultiin kaupunginjohtaja **Lauri Innalta**, joka kertoi meille Porin suunnitelmista ja alueen teollisuudesta. PSA:n terveiset lausui puheenjohtaja **Juha Sillanpää**. SAS:n puheenjohtaja **Outi Rask** (allekirjoittanut) kertoi SAS:n terveiset ja **Kalevi Virtanen** SMSY:n terveiset.



FatBike-pyöräilyä
Yyterin hiekkarannalla



Illtajuhlissa



Juha Sillanpää ja onnetar Matti Rantala



Yön muusikot Juha ja Antti



Makkaranpaistosta nautittiin yönuotiolla

Puheiden jälkeen jaettiin huomionosoituksia. SMSY:n uudet kunniajäsenet **Risto Rissanen**, **Matti Rantala** ja Kalevi Virtanen vastaanottivat kunniajäsenyyden symbolin eli standardin numeroidulla laatalla toiminnastaan yhdistyksessä. Minulle suotiin kunnia luovuttaa nämä palkinnot.

Illallisen jälkeen järjestetyt arpajaiset olivat jännittävät ja vaikka palkintoja ei meidän perheeseen tullutkaan, jännitystä kuitenkin saatiin roppakaudella eriväristen arpalappujen lukemia tutkiessa ja pöytäseurueen palkintoja ihailtaessa. Innokkaiden tanssijoiden kengät laittoj myöhemmin liikkeelle

Päivi Tuomi ja **Petri Forsman** tanssimusiikillaan. Myös SMSY:n Golf-mestarit 2023 palkittiin. Mukava päivä kääntyi elokuun tummenevaksi yöksi nuotiomakkaran sekä asianmukaisten nuotiolaulujen ja kitaramusiikin merkeissä.

SMSY:n ja SAS:n kaltaiset ammatilliset yhdistykset, kuten kaikki muutkin seurat ja yhdistykset, elävät tällä hetkellä muutosten aikaa. Jatkuva tasapainoilu työelämän ja yksityiselämän ajankäytön välillä on tämänkaltaisille seuroille haastavaa. Tällaisten yhdistysten pitää pystyä tarjoamaan paitsi ammatillista myös hieman vähemmän ammatillista ohjelmaa, johon voi osallistua oman perheensä kanssa. Toivon näiden kesäpäivien jatkavan eloan myös tulevaisuudessa, sillä uskon tällaiselle toiminnalle olevan kysyntää myös jatkossa.



SMSY:n uudet kunniajäsenet Risto Rissanen, Kalevi Virtanen ja Matti Rantala

Isot kiitokset näiden Kesäpäivien 2023 järjestäjille Porin Seudun Automaatioseura ry:lle (PSA).

INVITATION

OPC DAY FINLAND 30.11.2023

@ NOKIA AREENA (PAIDIA), TAMPERE

INVITED LECTURES

Keynote: OPC UA Success Stories from the Industry
Stefan Hoppe, OPC Foundation

OPC UA Energy Harmonization
Espen Krogh, TGS Prediktor

OPC UA Field Level Communication and OPC UA Field Exchange
Peter Lutz, OPC Foundation

OPC UA Machinery Job Management
Christopher Liehr, VDMA

OPC UA over MQTT Enhancements
Matthias Damm, Unified Automation

MAIN THEME:
INTEROPERABILITY
FOR WIDER RANGE
OF APPLICATIONS

REGISTRATION FEE
130 € + vat 24 %

includes admission
to all the sessions
and exhibition of
the OPC Day Finland
2023, lunch, coffees
and the material of
the day

REGISTRATION
[www.automaatioseura.fi/
opcdayfinland2023](http://www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2023)



AGENDA, INFO AND REGISTRATION:

www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2023 #opcua #opcday #opcdayfinland #automation

SPONSORS



BECKHOFF



NOKIA



OPC UA is Open Platform Communications, Unified Architecture, a standard technology that enables secure and reliable, platform independent interoperability in industrial automation and other industries. (<https://opcfoundation.org/about/what-is-opc/>)
Organizer: Finnish Society of Automation, OPC Committee, office@automaatioseura.fi, www.automaatioseura.fi



FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

Vaihtoehto perinteiselle PLC-ohjelmoinnille auttaa AFRY Finlandia kurkottamaan tulevaan

Suunnittelu- ja konsultointiyhtiö AFRY Finland toteutti ensimmäistä kertaa automaatioprojektin Schneider Electricin EcoStruxure Automation Expert -automaatioalustalla, joka mahdollistaa valmistajariippumattoman ja ohjelmistokeskeisen automaation kehittämisen. AFRYn tavoite on varautua automaatioalan tuleviin vaatimuksiin etsimällä vaihtoehtoja perinteiselle ohjelmoinnille.

Projektissa toteutettiin SCADA-näkymä ja tarvittava sovellus, jolla koneen toimintaa pystytään ohjaamaan ja valvomaan. AFRY toteutti Automation Expertin avulla IEC61499 standardin mukaisen automaatioalustan, jolla koneen toimintaa pystytään ohjaamaan ja valvomaan. Työstä vastannut AFRYn Automation Engineer **Jyri-Matti Kunnari** lähti kokeilemaan uutta automaatioalustaa avoimin mielin.

”Automation Expertin avulla oli vaivatonta yhdistää koodipuoli ja käyttöliittymä, joten lopputulos oli koneen käyttäjän kannalta ymmärrettävä. Alustan päälle pystyy myös helposti tekemään jatkokehitystä, jos koko-

naisuuteen halutaan lisätä esimerkiksi kone-
näköä ja koneoppimista”, Kunnari pohtii.

Projektissa kaikkia Automation Expertin ominaisuuksia ei päästy vielä hyödyntämään ensimmäisessä projektissa. Hyvä esimerkki on EcoStruxure Automation Expertin laaja sovelluskirjasto, josta löytyy valmiita ohjauksohjelmia ohjelmoinnin helpottamiseksi. Lohkot eivät ole lukittuja, joten niitä voi muokata omaan projektiin sopiviksi.

”Käytimme joitain valmiita lohkoja, mutta koodasin niitä myös paljon itse. Tulevaisuudessa voimme hyödyntää tätä projektia varten tehtyjä lohkoja, kun konetta esimerkiksi lähdetään laajentamaan”, Kunnari pohtii.

Schneiderin mukaan Automation Expertin suurimmat hyödyt tulevat näkyviin projekteissa, joissa vaaditaan paljon suorituskykyä ja skaalautuvuutta sekä liittyviä useisiin erilaisiin järjestelmiin. Se on parhaimmillaan, kun siihen päästään yhdistämään elementtejä, jotka perinteisessä automaatioissa voivat olla haasteellisia toteuttaa, kuten esimerkiksi koneoppiminen tai liitännät erilaisiin



IT-tason järjestelmiin. Automation Expert mahdollistaa myös täysin uuden tyyppisen hajauttamisen. Kontrollerit voidaan toteuttaa tarvittaessa täysin virtuaalisesti, jolloin automaatiojärjestelmää voi joustavammin ja kustannustehokkaammin muuttaa ja päivittää kuin silloin, jos käytettäisiin pelkästään perinteisiä, fyysiseen rautaan perustuvia logiikkakontrollereita.

Tässä projektissa ei vielä päästy kokeamaan kaikkia Automation Expertin hyötyjä, mutta kokemusta siitä, mitä perustekeminen Automation Expertillä on, kertyi sitäkin enemmän. Projekti oli ikkuna siihen, mitä mahdollisuuksia laiteriippumaton ohjelmistokeskinen automaatio luo tulevaisuudelle.

Deep Tech -startupeilta odotetaan globaaleja läpimurtoja

Business Finland on myöntänyt 17 tutkimustuloksia hyödyntävälle startup-yritykselle Deep Tech Accelerator -rahoitusta yhteensä 6,8 miljoonaa euroa. Pilotoidun rahoituksen avulla yritykset voivat kasvattaa asiakasymmärrystään, sovittaa ratkaisuaan asiakkaiden tarpeisiin sekä vahvistaa tiimiään päästäkseen nopeammin markkinoille.

Business Finland avasi keväällä Deep Tech Accelerator -pilottirahoitushaun. Tavoitteena oli edistää tutkimustulosten hyödyntämistä startup-yritysten liiketoiminnassa sekä erityisesti nopeuttaa deep tech -startupien markkinoille pääsyä ja kansainvälisen liiketoiminnan käynnistämistä. Kokonaisrahoitus koostuu kahdesta jaksosta, jossa ensimmäinen jakso on 400 000 euroa avustusta ja toinen jakso miljoona euroa lainaa. Business Finland on tehnyt päätökset ensimmäisen vaiheen rahoituksesta. Pilottirahoitushaun tavoitteena oli löytää 10 lupaavaa eri toimi-



alojen startup-yritystä ja saada kokemuksia rahoituksen vaikutuksista tutkimuslähtöisten yritysten kehittämiseen. Business Finland myönsi rahoitusta yhteensä 17 deep tech -startupille.

Deep Tech Accelerator -rahoituksesta oli kiinnostunut yli 80 yritystä, joista 26 jätti rahoitushakemuksen. Pääosa rahoitusta saaneista yrityksistä on alle kolmevuotiaita. Yritykset edustavat eri toimialoja, kuten terveys, foodtech, energia, prosessi ja ICT.

Rahoitettujen yritysten taustalta löytyy tutkimusosaamista useasta suomalaisesta tutkimusorganisaatiosta sekä teollisesta tutkimuksesta.

Rahoitusta saivat muun muassa Adamant Health Oy Parkinsonin taudin liikehäiriöiden mittaus- ja analyysipalvelun kaupallistamiseen, Quanscient Oy pilvilaskentaa ja kvanttietokoneita hyödyntävän simulointipalvelun kaupallistamiseen sekä Elmery Oy uuden kustannustehokkaan ja ympäristöystävällisen arvometallijalostusmenetelmän kansainvälisen kasvun vauhdittamiseen.

Tutkimustuloksia kaupallistavat startup-yritykset kehittävät usein ratkaisuja globaaleihin ongelmiin ja niillä on merkittävä markkinamahdollisuus, joka perustuu tutkimuksessa syntyneisiin immateriaali-
keuksiin. Business Finland on kehittänyt tällaisten yritysten palveluja jo usean vuoden ajan.

Digiturvakoulutus kiinnostaa yhä useampia

Digi- ja väestötietoviraston tuoreen Digiturvabarometrin mukaan suomalaisten turvallisuuden tunne digitaalisessa ympäristössä on pysynyt erinomaisella tasolla. Jopa 85 prosenttia kokee digiympäristön vähintään melko turvalliseksi. Kuitenkin jopa 28 prosenttia kertoo luottamuksen digitaaliseen turvallisuuteen heikentyneen viimeisen puolen vuoden aikana. Muutoksen taustalla näkyy verkkorikollisuuden merkittävä kasvu ja esimerkiksi tuoreet tekoälypalvelut, joihin suhtaudutaan kiinnostuneesti, mutta skeptisesti. Lisäksi tuloksissa korostuu kasvava kiinnostus digiturvakoulutukseen.



Kimmo Rousku, johtava erityisasiantuntija, Digi- ja väestötietovirasto

Torstaina 21.9.2023 julkaistu Digiturvabarometri selvitti kokemuksia digitaalisen turvallisuuden tilasta ja siihen liittyvistä ilmiöistä. Digi- ja väestötietoviraston kyselyyn vastasi 1 000 täysi-ikäistä suomalaista. Tulosten mukaan suomalaiset luottavat selvästi eniten viranomaisen tuottamaan sisältöön (88 %). Tunnettujen kotimaisten uutismedioiden (67 %) ja yritysten sisältöihin (61 %) paljon tai melko paljon kertoi luottavansa myös selkeä enemmistö vastaajista. Sen sijaan vain viidesosa (20 %) luottaa sisältöihin sosiaalisen median palveluissa.

Tuloksissa nousi esille myös luottamus vuoden 2023 aikana yleistyneisiin tekoälypalveluihin – niiden tuottamaan sisältöön luottaa paljon tai melko paljon ainoastaan 15 prosenttia vastaajista. Korkein luottamus on nuorten 18-24-vuotiaiden (27 %) ja alhaisin 65-74-vuotiaiden (7 %) keskuudessa. Henkilötietojen turvalliseen käsittelyyn tekoälypalveluissa luottaa ainoastaan 18 prosenttia vastaajista.

Tuloksia tulkittaessa on hyvä huomata, että suurimmalla osalla väestöstä ei välttämättä ole vielä omakohtaista kokemusta palveluiden käytöstä. Tämä on myös ensimmäinen kerta, kun luottamusta tekoälypalveluihin tutkitaan Digiturvabarometrissa.

Reilu neljännes (28 %) vastaajista kertoo saaneensa melko paljon tai paljon tietoa tekoälyn turvallisesta hyödyntämisestä, kun taas reilusti yli puolet (69 %) kokee, että tietoa on tullut melko vähän tai ei lainkaan. Eniten tietoa ovat saaneet 25-34-vuotiaat. Suurin osa (64 %) kertoo haluavansa oppia lisää tekoälyn turvallisesta hyödyntämisestä, kaikkein eniten (71 %) yli 65-vuotiaat.

Mielenkiintoinen vertailuhavainto tutkimuksesta on, että innostus digiturvakoulutusta kohtaan on selvässä kasvussa. Jopa 70 prosenttia vastaajista haluaisi oppia lisää siitä, miten toimia, jos joutuu verkkorikoksen kohteeksi. Vastaavasti syksyn 2022 Digiturvabarometrissa vähän alle puolet (46 %) halusi kasvattaa osaamistaan asian osalta.

Samoin 70 prosenttia vastaajista kertoo kaipaavansa lisäosaamista digipalvelun tai -laitteen häiriöiden ratkaisemiseen. Kolmas korkean kiinnostuksen kohde ovat digipalveluiden tai -laitteiden ajankohtaiset uhat, kuten digihuijaukset, joista oppiminen kiinnostaa noin kahta kolmasosaa (66 %) vastaajista.

Boschilta kvanttiantureita

Kvanttitekniologiaa jo 10 vuotta tutkinut Bosch aikoo seuraavien kahden vuoden aikana kehittää erityisiä käyttösovelluksia lääketieteeseen ja liikenteen aloille. Tulevaisuudessa kvanttianturit voivat esimerkiksi tallentaa hermoimpulsseja tekoraajojen hallintaa varten ja siten parantaa potilaiden elämänlaatua.

Koon suhteen Bosch on edelläkävijä: yhtiön anturiprototyyppi on mittaustarkkuutensa puolesta tällä hetkellä markkinoiden pienin, noin matkapuhelimen kokoinen. Pieni koko tuo merkittäviä etuja silloin, kun tilankäyttö on ratkaiseva tekijä, kuten ajoneuvoissa, lentokoneissa tai sairaaloiden ensiapuasemilla. Mitä pienempi anturi, sen suuremmat hyödyt – pienet anturit ovat siirrettäviä, halvempia valmistaa ja siten skaalautuvampia.

Lääketieteeseen lisäksi kvanttiantureita voitaisiin hyödyntää myös liikenteessä, kuten vaikkapa navigoinnissa. Satelliittipaikannusjärjestelmä (GPS) on altis häiriöille, kun taas kvanttiantureihin ulkopuoliset tekijät eivät vaikuta, koska niiden toiminta perustuu maapallon muuttumattoman magneettikentän mittaamiseen. Tämä mahdollistaa huipputarkan navigoinnin ilmassa, maanteillä ja vedessä. Merkittäviä hyötyjä voitaisiin saavuttaa myös sähköisessä liikkuvuudessa.

Tulevaisuudessa kvanttianturien avulla voitaisiin esimerkiksi mitata sähkövirran magneettikenttä tarkasti ja siten määrittellä akun täsmällinen varaustaso. Näin jäljellä oleva käyttösaade voitaisiin määrittellä entistä luotettavammin ja matkat suunnitella tehokkaammin.



Laivojen kulkua helpotettiin satelliittipaikannuksella ja tekoälyllä

Tekoälyn hyödyntämistä jääolosuhteiden tilannetietoisuuden parantamisessa on tutkittu maailmassa vasta vähän. Euroopan avaruusjärjestö ESan rahoittamassa ENHANCE-projektissa Maanmittauslaitoksen ja Aalto-yliopiston tutkijat sekä merenkulkualan tilannetietoisuuteen erikoistunut startup-yritys Fleetrange Oy selvittivät, voiko laivojen navigoinnin tukena hyödyntää tekoälyä, sensoreita ja satelliittipaikannusteknologiaa ja parantaa näiden avulla laivojen tilannetietoisuutta. Teknologiaa testattiin muun muassa Kemijärven jäänmurtaja Sampolla. Tulosten perusteella aluksille pystyttiin luomaan ajantasaista tilannekuvaa.

Tutkijat testasivat tekoälyn perustuvaa merijään ominaisuuksien havaitsemista ja tunnistamista. Tämä toteutettiin näkyvän (RGB) valon ja infrapuna-alueen (IR) kameroilla, joiden lisäksi käytettiin satelliittipaikannusta. Käytännön testauksessa olivat mukana Kemijärven jäänmurtaja Sampo ja Suomenlinnan lautta Ehrensverd. Tulosten perusteella aluksille pystyttiin luomaan ajantasaista tilannekuvaa. Laivojen keräämää dataa voidaan hyödyntää myös koneoppimisen tukena ja kehittää sen avulla alusten itseohjautuvuutta jääolosuhteissa.

Erityisesti talvisaikaan tehtyjä merellisiä havaintoja tarvitaan vielä paljon lisää tekoälymenetelmien kehittämiseksi.



MicroSCADA 40 vuotta

Kriittisen infrastruktuurin ohjaus- ja valvontajärjestelmä MicroSCADA saavuttaa tänä vuonna merkittävän virstanpylvään: ohjelmistoinnovaation synnystä on kulunut 40 vuotta ja maailmanlaajusten toimitusten määrä ylittää 15 000. Järjestelmä on käytössä yli 170 maassa ja valvoo sähkönsaantia arviolta yli kymmenelle prosentille maailman väestöstä. Tätä suomalaisen ohjelmistokehityksen tähtituotetta on koko historiansa ajan kehitetty Suomessa.

Maailmanlaajuisesti MicroSCADA on käytössä yli 10 000 sähköasemalla valvomassa ja varmistamassa luotettavaa sähkönsaantia. Ohjelmiston käyttökohteet kattavat koko kriittisen infrastruktuurin, kuten sähköverkot, prosessiteollisuuden, sairaalat, satamat ja datakeskukset sekä yli 67 000 kilometriä rautateitä ja 30 lentokenttää maailmanlaajuisesti.

MicroSCADA-alustan juuret juontavat vuoteen 1983 ja Vaasaan, jossa se kehitettiin ensimmäisen kerran. Siitä lähtien Suomi on ollut alustan tutkimus- ja kehitystyön hermokeskus, ja tänä päivänä tiimit ympäri maailmaa osallistuvat alustan kehittämiseen.

Suomessa MicroSCADA valvoo yli 50 % sähköverkoista. Se valvoo myös yli 3 300 kilometriä Suomen sähköistä rataverkkoa. Hyvä esimerkki järjestelmän monipuolisuudesta on, että MicroSCADA on ohjannut ja valvonut Helsingin metron kiinteistöjä ja asemia 1990-luvulta lähtien, varmistaa Länsimetron käytettävyyttä ja turvallisuutta sekä pitää Tampereen Ratikan liikkeessä. Lisäksi MicroSCADA valvoo muun muassa Oulun, Helsingin ja Jyväskylän sairaaloiden kriittistä sähköjakelua.

Kotimainen kaivosten pato- ja ympäristötarkkailujärjestelmä

FinMeas Oy on kehittänyt kaivoksille pato- ja ympäristötarkkailujärjestelmän. Tämä merkittävä saavutus edustaa alan ensimmäistä ratkaisua, joka tarjoaa kaivoksille innovatiivisen ja kattavan lähestymistavan sekä pato- että ympäristömittausdatan hallintaan ja raportointiin. Järjestelmä on otettu käyttöön jo useammassa kotimaisessa kaivoksessa ja keskusteluja käydään myös kansainvälisten kaivosten kanssa.

Kaivoksilla tehdään valtavasti mittauksia patoalueilla sekä ympäristössä. FinMeasin pato- ja ympäristötarkkailujärjestelmä kerää, hallitsee ja raportoi suuren määrän dataa automaattisesti. Näin ollen kaivosten on helppo seurata mittaus tulosten kokonaistilannetta erilaisiin raja-arvoihin ja lupaehtoihin peilaten. Reaaliaikaisen seurannan ja ennusteiden avulla mahdollisten ongelmien kehittyminen havaitaan ajoissa, jolloin on aikaa ratkaista ongelmat ja välttää mahdolliset haittavaikutukset.

Järjestelmän visualisointien ja edistyneiden laskentojen avulla kaivokset saavat suuresta määrästä dataa esille olennaisen ja tärkeän informaation helposti ymmärrettävässä muodossa. Mittaus tulosten raportointi on automatisoitu, mikä vapauttaa asiantuntijoiden aikaa johtopäätösten tekemiseen ja prosessien ohjaamiseen raporttien manuaalisen rakentamisen sijaan. Olennaiset ympäristöhavainnot voidaan jakaa automaattisesti myös sidosryhmille, mikä tukee kaivosten avointa viestintää.

6G-teknologia ja autonomiset autot yhdistyvät



6G-tutkimus on Oulun yliopistossa jo pitkällä, ja se on vahvaa. M3S-tutkimusryhmä on yksi Euroopan suurimmista ohjelmistoalan tutkimusyksiköistä, jossa on erikoistuttu muun muassa autojen ohjelmistoihin. Alkaneen 6G Visible -projektin päätavoite on selvittää 6G-teknologian mahdollisuuksia ajoneuvojen itsenäisen ajamisen kehittämisessä ja itsenäisen ajamisen 6G-teknologialle asettamia vaatimuksia.

Tutkimuksessa keskitytään erityisesti ohjelmistoratkaisuihin, sillä nykyaikainen auto on laaja ohjelmistoalusta, jonka toiminnalle, luotettavuudelle ja turvallisuudelle autonominen ajaminen asettaa erityisiä vaatimuksia. Tutkimuksessa pyrimme selvittämään laajennetun liikennetilannetiedon eri lähteiden yhdistämisen ja mahdollisimman tehokkaat tiedonsiirtotavat sekä tiedon jalostamisen autonomisen ajamisen mahdollistamiseksi.

Laajennetulla liikennetilannetiedolla tarkoitetaan tietoja, jotka saadaan muualta ja yhdistetään auton omien sensorien tuottamaan tietoon. Tätä jalostettua tietoa käytetään kuljettajan avustamiseen, joukkoliikenteen etäohjaukseen sekä täysin autonomisen ajamisen mahdollistamiseen.

Tutkimusta ja sen tuloksia voidaan hyödyntää erityisesti suomalaisen auto- ja kuljetusvälinealan ohjelmistoja kehittämissä yrityksissä osaamisen ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisessä. Osana muuta meillä tehtävää 6G-tutkimusta tämä projekti tarjoaa konkreettisen, älykään liikenteen käyttötapauksen ohjelmistoratkaisujen ja -arkkitehtuurien kehittämiseen ja testaamiseen.

Ilmatieteen laitos täydentää hankkeen tutkimusteemoja kehittämällä erityisesti autonomisille ajoneuvoille räätälöityjä tiesääpalveluja, osin perustuen säätutkapohjaisiin lähisääpalveluihin.

Suomi on ykkönen digitaalisuuden hyödyntämisessä

Suomi nappaa kultasijan maiden välisessä vertailussa digitaalisuuden hyödyntämisessä, paljastavat tuoreet 2023 Digibarometrin tulokset. Suomi ottaa kärkisijan kolmen vuoden hopeasijan jälkeen ja pudottaa korkeinta koroketta viime vuodelle hallinneen Tanskan hopealle. Suomi on edelleen maailman kärkeä julkisen sektorin osalta. Yritysten vertailussa sijoituksemme koheni peräti neljä sijaa, ja Suomi sijoittui siinä toiseksi. Barometrin erityisteemana on tänä vuonna big data eli massadata, jonka hyödyntäminen yrityksissä on edelleen vähäistä.

Vuoden 2023 Digibarometri-vertailussa Suomelle tuli vihdoin kultaa kolmen hopeasijalla vietetyn vuoden jälkeen. Viime vuosina kärkipaikkaa hallussaan pitänyt Tanska jäi tänä vuonna toiselle sijalle. Ruotsi (sija 4) ja Norja (sija 5) putosivat molemmat mitalisijojen ulkopuolelle. Kärkikolmikun tuntumassa useamman vuoden majoillut Alankomaat sen sijaan nousi pronssisijalle. Yhdysvaltojen sijoitus on vaihdellut vuosien aikana paljon, ja tänä vuonna sijoitus oli 6. Kärkisijojen ulkopuolelta huimaa nousua vuosien ajan tehnyt Kiina nousi tänä vuonna sijalle 7.

Digibarometri kuvaa yhteiskuntien digitalisaation astetta. Vertailu tehdään 22 maan kesken kolmella eri sektorilla (yritykset, kansalaiset, julkinen sektori) ja kolmella eri ulottuvuudella (edellytykset, käyttö, vaikutukset). Suomi menestyy parhaiten edellytyksissä (sija 1) ja käytössä (sija 3). Vaikutuksissa sijoituksemme kohenee parhaiten: 4 sijaa sijalle 3. Suomi on edelleen maailman kärkeä julkisen sektorin osalta, jossa sijoitus on ensimmäinen edellytysten ja vaikutusten suhteen.

Euroopan tehokkain tietokone auttaa tutkijoita kehittämään kultananoklustereista biosensoreita

Jyväskylän yliopiston Nanotiedekeskuksen tutkijat aloittavat kaksi suurta laskentaprojektia, joissa käytetään Tieteen tietotekniikan keskuksen (CSC) ylläpitämää Euroopan tehokkainta LUMI - supertietokonetta. Projektien yhteenlaskettu laskentaresurssi on lähes miljoona GPU-tuntia ja niissä tutkitaan mm. kultananoklustereiden ja proteiinien vuorovaikutuksia. Tuloksia käytetään uudenlaisten biosensoreitten suunnitteluun yhteistyössä kokeellista tutkimusta tekevien ryhmien kanssa Singaporessa, Sveitsissä ja Itävallassa.

Kultananoklusterit ovat muutaman nanometrin kokoisia atomintarkkoja nanorakenteita. Niiden sisällä on metallinen kultaydin, joka on suojattu orgaanisten ligandimolekyylien kerrok-

sella. Ligandimolekyylien kemiallinen luonne määrittää klustereiden liukoisuuden eri ympäristöissä ja mahdollistaa klusterin orgaanisen ulkopinnan toiminnallisuuden ja vuorovaikutukset ympäristön kanssa.

Nyt alkavissa BIOINT- ja CHIRAL-SENSE-laskentaprojekteissa tutkitaan kultananoklustereiden toiminnallisuutta biologisia molekyylejä sisältävässä nesteympäristössä. Tutkimuksen aikana käydään läpi suuri määrä erilaisia klusteri - biomolekyyli -rajapintoja, joiden atomista rakennetta simuloidaan molekyylidynamiikka menetelmän avulla ja tutkitaan rajapinnan vaikutusta klusterien optisiin ominaisuuksiin elektronirakenneteoriaa hyväksikäyttäen. Tutkimuksessa testataan myös koneoppimismene-



BIOINT- ja CHIRAL-SENSE-projektien tutkijatiimi. Vasemmalta Sami Malola, María Francisca Matus, Hannu Häkkinen ja Antti Pihlajamäki

telmien tehokkuutta klusteri - biomolekyyli - vuorovaikutusten ennustamisessa.

Tutkimuksen tuloksena saatuja ennusteita testataan yhteistyössä Singaporessa, Itävallassa ja Sveitsissä toimivien kokeellisten tutkimusryhmien kanssa.

Teollisuuden energiatehokkuuden pioneeri

Suomalaislähtöinen ja nykyinen japanilaisomisteinen The Switch kuljettaa maailmaa kohti tehokasta energiantuotantoa ja vihreää siirtymää 20 vuoden kokemuksella. Sähkön tehokkaaseen tuotantoon, varastointiin ja kulutukseen komponentteja kehittävä teknologiayhtiö on saavuttanut edelläkävijän aseman generaattoreiden hyötysuhteen maksimoijana ja alan standardien määrittäjänä ensin tuuliturbiineissa, ja nyt yhtiön edistyksellistä kestoplaneettateknologiaa hyödynnetään muun muassa merenkulkualan polttoainepäästöjen vähentämisessä.

Yaskawa-konserniin vuodesta 2014 kuulunut The Switch testaa maailmankuulua voimansiirto- ja sähköntuotantoteknologiaansa merenkulkualan tarpeisiin juurillaan Lappeenrannassa.

"Laitteet kasvavat ja taajuusmuuttajat tehostuvat jatkuvasti. Vuonna 2020 valmistunut Large Drive Test Center (LDT) rakennettiin, jotta voimme kehittää järjestelmiemme tehokkuutta suuressa mittakaavassa", Yaskawa Environmental Energy VP, Technology **Panu Kurronen** sanoo.

Maailman suurimpiin uusiutuvan energian ja sähkökoneiden testauslaitoksiin lukeutuva LDTC varmistaa, että järjestelmät ovat turvallisia ja luotettavia merenkulkualan vihreään siirtymään.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi
www.tausen.fi  [@pizzatosuomi](https://www.facebook.com/pizzatosuomi)

Azbil • Dimetix • Durant • Cutler-Hammer
 Gentech • Hytech • Janome • Kendrion Kuhnke • Ravioli
 TE Connectivity • Pil • Pizzato • Yamatake

7.-9.11.2023 HELSINGIN MESSUKESKUS



Pohjoismaiden johtava teknologiatapahtuma tarjoaa kaikki uusimmat ratkaisut teollisuuden prosessien automatisointiin ja kunnossapitoon!

TRANSFORMING THE INDUSTRIAL LANDSCAPE

OHJELMASSA

- Yli 160 huippupuheenvuoroa, lähes 400 näytteilleasettajaa
- Vuoden 2023 avainaiheina toimitusverkostot, puhdas siirtymä, vetytalous ja tekoäly
- Tulevaisuuden työnantaja -opiskelijapäivä 7.11.
- Startup-kilpailu yhteistyössä FIBAN:n kanssa
- Maksuton Teknologia Party - esiintyjänä upea Erika Vikman!
- Automaation ohjelmaosioissa käsitellään mm. automaatiokoulutuksen kompetensseja, konenäköä, Open Platform Communicationsia ja turvallisuutta!

VARAA OMA OSASTOPAIKKASI HETI:

Helsingin Messukeskus

Anssi Rajala | anssi.rajala@messukeskus.fi | 040 843 3936

Hanna Mårtensson | hanna.martensson@messukeskus.fi | 040 565 1433

REKISTERÖIDY NYT MAKSUTTA KÄVIJÄKSI!

teknologia23.fi | [#teknologia23](https://twitter.com/teknologia23)   

Avoinna: ti 7.11. klo 9-17 | ke 8.11. klo 9-19 | to 9.11. klo 9-16

MESSUKESKUS

YHTEISTYÖSSÄ:



Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

- 7.-9.11.2023 **Teknologia 23**, Helsinki
 16.11.2023 **SAS Syyskokous 2023**, Helsinki
 30.11.2023 **OPC Day Finland 2023**, Tampere
 12.-13.6.2024 **SIAS 2024**, 11th International Conference on Safety of Industrial Automated Systems, Tampere
 11.-12.9.2024 **SIMS EUROSIM 2024**, Oulu
 25.-26.3.2025 **Automaatiopäivät 2025 – Automation Days 2025**, Tampere
 Tapahtumalista päivittyä, seuraa sivua: www.automaatioseura.fi/tapahtumat

Lisätietoja ja ilmoittautumiset: www.automaatioseura.fi/tapahtumat,
 office@automaatioseura.fi tai puh. 050 400 6624

Stipendihaku käynnistyy!

SAS myöntää jälleen stipendejä opinnoissaan menestyneille opiskelijoille,
 seuraa sivua www.automaatioseura.fi/stipendit

Olethan maksanut jäsenmaksun?

Tarkistathan postisi, oletko mahdollisesti saanut muistutuksen jäsenmaksusta. Varmista myös, että toimistolla on ajantasainen sähköpostiosoiteesi (ja muutkin yhteystiedot).

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Tuojian Lyu**, Aalto University
- **Henri Prinz**, AKOS Services
- **Ville Hopponen**, Beckhoff Automation Oy
- **Augusto Magalhães**, Aalto-yliopisto

Uudet opiskelijajäsenet

- **Emil Svenns**
- **Eino Vättö**, Tampereen yliopisto
- **Jaakko Pohjalainen**
- **Kivi Siik**
- **Veeti Pekonen**, Tampereen yliopisto
- **Karne Sarkarian**
- **Hajiba Legrara**, Aalto University

Tavataan Teknologia 2023 -tapahtumassa!

SAS:n jaokset tuottavat ohjelmaa MX-System stage -lavalle.
 Tervetuloa myös Automaatioseuran osastolle **7c158!**

OLEMME MUKANA



KUTSU SYYSKOKOUKSEEN

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään **torstaina 16.11.2023 kello 16:00** alkaen Wika Finland Oy:n tiloissa osoitteessa Tammasaarekatu 1 (Ruoholahti), 00180 HELSINKI. Tapaaminen ko. osoitteessa ulko-ovella. Kokouksen alussa kuulemme lyhyesti Wika Finland Oy:n kuulumisia.

ILMOITTAUTUMINEN

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/syyskokous2023 **viimeistään perjantaina 10.11.2023** klo 16:00. Ennakoilmoittautuminen on kulunvalvonnan vuoksi välttämätöntä! Kokoukseen ei ole etäosallistumismahdollisuutta.

Tervetuloa!

Suomen Automaatioseura ry
 Hallitus

Tervetuloa syyskokoukseen 16.11.2023!

ESITYSLISTA

1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja äänenlaskijoiden valinta
5. Kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuuden toteaminen
6. Esityslistan hyväksyminen
7. Seuran puheenjohtajan valinta vuodelle 2024
8. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle
9. Automaatiosäätiön hallituksen jäsenen valinta erovuoroisen tilalle
10. Seuran tilintarkastajan sekä toiminnantarkastajan ja hänen varahenkilönsä valinta tilikaudelle 2024
11. Automaatiosäätiön kahden tilintarkastajan valinta tilikaudelle 2024
12. Seuran toimintasuunnitelma vuodelle 2024
13. Seuran jäsenmaksut vuodelle 2024
14. Seuran talousarvio vuodelle 2024
15. Yhdistyksen uusien jäsenten vahvistaminen
16. Muut asiat
17. Kokouksen päättäminen

Esityslista on nähtävissä myös seuran kotisivuilla.



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
 FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
www.automaatioseura.fi, office@automaatioseura.fi

Pääyhdistys 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)
Aittakatu 8
53100 Lappeenranta
gsm 040 738 7338
forsblomesa@gmail.com

SIHTEERI

Olli Sarkkinen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)
Rantatöyry 3 A 2
40950 MUURAME
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 Säättöteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2023/2024:

ANTURI

Kemi- Tornio
SMSY:n hallitusjäsen
Juhani Malinen
gsm 0400 637 145
juhani.malinen@luukku.com

Puheenjohtaja

Pasi Sanaksenaho
gsm 040 631 6636
pasi.sanaksenaho@ases.fi

EKSY

Lappeenranta - Imatra
Puheenjohtaja
SMSY:n varapuheenjohtaja
Esa Forsblom
gsm 040 738 7338
forsblomesa@gmail.com

LUUPPI

Porvoo
SMSY:n hallitusjäsen
Tapio Törmä
gsm 040 963 1315
laurit3479@gmail.com

Puheenjohtaja

Paavo Sauso
gsm 0400 675 146
paavo.sauso@pp.inet.fi

MITTELI

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

PIHI

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

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela
gsm 040 487 1898
arttu.hanhela@gmail.com

PITTI

Kuopio
SMSY:n hallitusjäsen
Risto Rissanen
gsm 040 556 3960
rissanenristo@gmail.com

Puheenjohtaja

Ari Kekäläinen
gsm 040 834 1641
ari.pauli.kekalainen@outlook.com

PIPO

Oulu
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen
Ismo Tenhunen
gsm 050 486 7379
ismo.tenhunen@reimax.net

PSA

Pori
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen
Juha Sillanpää
gsm 0440 937 571
juha.sillanpaa@sahko-av.fi

TURUN AUTOMAATIO

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



SMSY toivottaa
hyvää syksyn jatkoa!





Suomen Robotiikkayhdistys

Suomen Robotiikkayhdistys 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. Järjestämämme tapahtumat ovat avoimia kaikille, mutta yhdistyksen jäsenenä säästät jäsenmaksusi takaisin jo ensimmäisessä osallistumismaksussa. Jäseneksi ovat tervetulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet, tervetuloa.

Yhdistyksen hallitus

Puheenjohtaja, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto

Varapuheenjohtaja, **Arto Liuha**, Savonia AMK

Teemu-Pekka Ahonen, Fastems Oy

Kalle Ahoniemi, MTC Flextek Oy

Henri Karvonen, Yaskawa Finland Oy

Janne Leinonen, ABB Oy

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihteeri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Yhdistyksen jäsenyys kannattaa

"Robotiikkayhdistyksen jäsenenä olemme osa suomalaista robotiikka-automatiaoalan edustajien, hyödyntäjien ja tutkimusyhteisöjen verkostoa joka edistää robotiikan tunnettuutta Suomessa.

Yhdistyksen ulkomaiset yhteistyöverkostot tarjoavat hyvän kanavan myös uusimpaan kansainväliseen tutkimustietoon".

Teemu-Pekka Ahonen, Product Manager, Robotics, Fastems

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

<https://www.linkedin.com/company/the-robotics-society-in-finland>

<https://roboyhd.fi/>

<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>

<https://twitter.com/Roboyhdistys>

Yhdistyksen jäsenyys

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista sekä Automaatioväylä-lehden.

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 60 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 400 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



The Industrial Robot Book ilmestyy 22.11.2023

Teollisuuden robotiikka -kirjan englanninkielinen versio julkaistaan **European Robotics Week** -päätapahtumassa Hannoverissa.

(<https://eu-robotics.net/eurobotics/activities/european-robotics-week/#erw-current-edition>)

Kirjan sähköinen versio tulee saataville Ellibs E-kirjakauppaan marraskuun aikana.



Tervetuloa Robotics Stagelle Teknologia -messuille

Tervetuloa kuulemaan monipuolista robotiikka ohjelmaa Teknologia 23 -messuille. Alan asiantuntijoiden puheenvuoroja tarjolla kaikkina messupäivinä.

Robotiikkalavan ohjelman löydät Teknologia 23 -messujen verkkosivulta <https://teknologia.messukeskus.com/ohjelma>



Harrastuksena masokismi

En tiedä onko teini-ikäisten aivojen toiminnasta tehty tarkkaa tutkimusta, mutta syytä ainakin olisi. Ilmeisesti tuossa kehitysvaiheessa aivoihin ilmestyy looginen portti, joka suodattaa komennot tietyltä sektorilta automaattisesti. Esimerkiksi valojen sammuttamisen huoneesta. Tuloksettoman paimentamisen kyllästympisteeseen löydyttyä lähdin ratkaisemaan ongelmaa automaation keinoin. Mainoksista oli jäänyt etäinen mielikuva älylamppuista. Voisiko sellaisesta löytyä ratkaisu tähän ongelmaan?

Suoraan kauppaan menemisen sijasta tein muuttaman nettihaun, ja suuntasin uusin mielin etsimään älylamppuja. Myöhemmin kotona huomasin omistavani useamman älylamppun, älyvalokytkimen sekä hubin, jonka avulla nuo kaikki saisi liitettyä toimimaan yhdessä. Yhden mobiilisovelluksen asennuksen sekä tunnin puuhan jälkeen keittiössä syttyi ja sammui valot kytkimestä painamalla, jääkaappiin magneetilla kiinnittyneestä kytkimestä. Sovelluksen avulla olisi voinut ohjelmoida päivittäisen aikataulun valojen syttymiselle ja sammumiselle, mutta en löytänyt siitä synkronointia teiniin. Satunnaisluku-generaattorin lailla käyvään yksilöön pitäisi saada jokin muu yhteys.

Päädyin tutustumaan valitsemaani ekosysteemiin tarkemmin, ja lamppujen lisäksi löytyi jos jonkinlaista sensoria ja kytkintä. Laitteiden hinnat tuntuivat melko suolaisilta, ja päädyin etsimään vaihtoehtoja. Kodinkoneliikkeillä ja myös sillä ruotsalaisella huonekalurakennussarjakaupalla oli omia huokeampia sarjoja. Ostoskierroksen jäljiltä keittiön lamppu toimi edelleen älykytkimestä, teinin huoneeseen asennettu lamppu normaalista kytkimestä ja valokenno reagoi liikkeeseen. Mutta ei kommunikoinut tilaa edelleenkaan lamppuun.

Usean netissä vietetyn tunnin ja muutaman viikon odotuksen jälkeen älylamppukokoelma kasvoi. Olin ostanut minitietokoneen keskusjärjestelmää varten, hankkinut erilaisia antureita ja varmuuden vuoksi myös älypistorasioita. Sähköasentajan papereiden puutteen ja yleisen velvollisuudentunnon vuoksi vain seinärasioihin kytkettäviä malleja tällä erää. Myönnettäköön, että anturit olivat heräteostos.



”Hyvät hyssykät sentään”

Tutustuessani Linux-pohjaiseen hallintajärjestelmään olin vaikuttunut mahdollisuudesta piirtää kuvaajaa huoneen lämpötilamuutoksesta sekunnin kymmenyksen välein. Ulkomailta tilattu Zigbee-palikka mahdollistaisi kaikkien näiden laitteiden yhteensopivuuden, ja kaikkea, siis aivan kaikkea, voisi säätää sekä seurata järjestelmän kautta.

Muutaman viikon iltojen jälkeen olin onnistunut saamaan kasaan lähinnä eetterihöyryillä kasassa pysyvän järjestelmän. Web-pohjaisen käyttöliittymän klikkailun sijaan olin editoinut skriptejä sekä konfigurointitiedostoja, modifioinut halpojen lamppujen mikropiirejä ja orjallisesti laatinut erilaisia tapauskaavioita sensorien tilan perusteella. Hyvät hyssykät sentään – tiesin asteen kymmenyksen tarkkuudella usean eri huoneen lämpötilat, onko ulko-ovi auki vai kiinni, mitkä valot talossa palaa ja onko ulkovarastossa kaikki hyvin.

Eräänä päivänä opin, että SD-kortti korruptoituu parissa kuukaudessa, kun sinne kirjoittaa valtavan määrän tietoa koko ajan. Esimerkiksi huoneen lämpötilaa sekunnin kymmenyksen välein. Koko järjestelmä pitäisi siis rakentaa alusta. Keittiön lamput toimivat edelleen älykytkimestä. Teinin valon sammutan ohi kävellessä. Luulen, että on aika jollekin uudelle harrastukselle.



FUTURE-PROOF



OPEN



SAFE & SECURE



SMART



GAME CHANGER



ALLROUNDER

ctrlX AUTOMATION

X-PERIENCE THE FUTURE OF AUTOMATION

Tervetuloa keskustelemaan automaation
tulevaisuudesta Teknologia 23 -messuille!
Löydät meidät osastolta **6F50**.

**SKANNAA QR-KOODI JA ASTU
AUTOMAATION MAAILMAAN.**



ctrlX
AUTOMATION

rexroth
A Bosch Company

www.boschrexroth.fi



IO-Link

Markkinoiden laajin valikoima

ifm auttaa kaikkia toimialoja digitalisaation polulla.



 IO-Link

Tiedonsiirto, IO-Link
tuotteet ja IoT Controller



3D-kamerat ja koodi-
lukijat niin RFID- kuin
QR-koodeillekin



Elintarviketeollisuus ja
puhtaan veden käsittely



Ohjausjärjestelmät
työkoneisiin

ifm electronic Oy • Tampere ja Helsinki
puh: 075 329 5000
www.ifm.fi • info.fi@ifm.com

Osasto
numero
7b110



OLEMME MUKANA


**TEKNO
LOGIA**
07.–09.11.2023
HELSINGIN MESSUKESKUS