

AUTOMAATIOVÄYLÄ

04/2025

TEEMA

ENERGIA JA PROSESSITEOLLISUUS

Luo strateginen

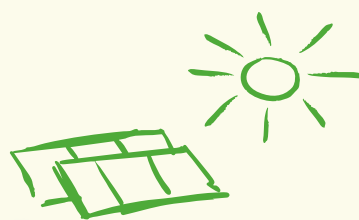
IMPACT



EcoStuxure Automation Expertin avulla

Energiamurros vaatii uudenlaista ajattelua kohti hajautettuja, kestäviä ja digitaalisesti ohjattuja järjestelmiä. EcoStruxure Automation Expert tarjoaa modernin, standardeihin perustuvan automaattioratkaisun, joka takaa yhteensopivuuden, turvallisuuden ja tehokkuuden.

Sen avulla rakennat joustavia ja skaalautuvia järjestelmiä, jotka tukevat energiasiirtymää ja vastaavat teollisuuden muuttuviin haasteisiin.



Life Is On

Schneider
Electric



ENERGIATEHOKKUUSINVESTOINNIT // KAUKOLÄMMÖN TALTEENOTTO

A photograph of two cyclists in green and black gear riding on a paved road. The lead cyclist is in the foreground, leaning forward, while the second cyclist is slightly behind and to the right. The background shows a blurred forest and a concrete wall.

#TeamUpToImprove

Prosessien parantaminen on kuin pyöräily.
Kaikki sujuu tehokkaammin oikean
kumppanin kanssa.

Energian optimointi on avain kestävään tuotantoon. Strategisen energianhallinnan vahvana kumppanina autamme sinua selviytymään kasvavista energiakustannuksista ja tiukentuvista ympäristötavoitteista. Autamme säästämään ja käyttämään energiaa tehokkaammin säilyttäen samalla prosessien turvallisuuden, laadun, luotettavuuden ja käyttöasteen.



Haluatko tietää lisää?
www.fi.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Teema:

Energia ja
prosessiteollisuusTÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat**Päivi Lukka**on Siemensin
sisältöpäällikkö.
Juttu sivulla 16.

Energiatehokkuusinvestoineilla saavutetaan säästöjä

8

Energiatehokkuuden parantaminen tuo rahallisia hyötyjä, vähentää päästöjä ja parhaimmillaan tehostaa myös tuotantoprosesseja. Yritysten aktiivisuus on ilahduttavaa.



IT-OT-integraatioiden teknologiset edellytykset ovat valmiina

14

IT-järjestelmien ja operatiivisen teknologian (IT ja OT) integraatio mahdollistaa infratoimijoiden datavetoisemman toiminnan.



Kaukolämmön paluuveden energiasta hyötyä

20

Kaukolämmön ja vesihuollon yhdistäminen voi olla avain energiatehokkaampaan ja ympäristöystävällisempään tulevaisuuteen.

**Martti Heinonen**on VTT MIKESin
Vice President.
Juttu sivulla 18.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Automatica 2025	34
Pääkirjoitus	6	Matkakertomus: FLL turnaus Kreikassa	38
Sieniproteiinia teollisuuden sivuvirroista	16	DC vaatii tietoa ja osaamista	40
SI-järjestelmä mahdollistaa automaation	18	Virtuaalisen automaatiomuseon kuulumiset	42
Suunnitteluharjoitus virtuaaliympäristössä	22	Uutiset	43
Ratkaisuja tuotannon tehostamiseen	24	Järjestösivut: SAS	48
Techboost: Robottiikan suuri murros häämöttää	26	Järjestösivut: SMSY	49
Virtuaaliset kaksoset	30	Järjestösivut: Robottiikkayhdistys	50
Automaatioalan tekijä Petri Vainio	32	Pakina	51

**Mika Oinonen**on HAMKin Sähkö- ja
automaatiotekniikan
lehtori.
Juttu sivulla 22.

Energia- ja prosessiteollisuuden uusi aikakausi

Energia- ja prosessiteollisuus elävät murrosta, jossa ilmastomuutoksen hillitseminen, resurssien rajallisuus ja teknologinen kehitys kietoutuvat toisiinsa. Kehityksen suunta on selvä: tulevaisuudessa ratkaisut eivät synny yksittäisistä keksinnöistä, vaan erilaisten järjestelmien ja innovaatioiden yhdistämisestä.

Energiantuotannon ja -käytön tehostaminen on yksi keskeisistä askelista kohti vähähiilisempää yhteiskuntaa. Prosessien hukkalämmön hyödyntäminen, lämmön talteenoton parantaminen ja uusiutuvan energian entistä monipuolisempi käyttö osoittavat, että olemassa olevasta infrastruktuurista voidaan saada paljon enemmän irti. Samalla päästöjä voidaan vähentää ja kustannustehokkuutta lisätä.

Prosessiteollisuuden näkökulmasta siirtyminen lineaarisista tuotantomalleista kohti kiertotaloutta on välttämättömyys. Sivuvirtojen hyödyntäminen uusien tuotteiden, kuten biopohjaisten polttoaineiden tai proteiinien raaka-aineina, on esimerkki siitä, kuinka kestävyys voi muuttua kilpailukykyiseksi liiketoiminnaksi. Kyse ei ole enää pelkästä ympäristövastuusta, vaan uudesta tavasta nähdä resurssit ja arvomuodostus.

Digitalisaatio on murroksen kolmas kulmakivi. Kun teollisuuden ohjausjärjestelmät, data-analytiikka ja tekoäly yhdistyvät, syntyy kokonaan uudenlaisia mahdollisuuksia prosessien optimointiin. Tietoon perustuva päätöksenteko lisää turvallisuutta, käyttövarmuutta ja energiatehokkuutta. Teknologia ei kuitenkaan yksin riitä – ratkaisevaa on organisaatioiden kyky ottaa uudet toimintamallit käyttöön ja rakentaa osaamista, joka mahdollistaa jatkuvan kehittämisen.

Suomen kaltaiselle maalle murros tarjoaa huomattavan mahdollisuuden.

Kyse on tahdosta ja investoinneista. Uusi infrastruktuuri, tutkimus ja osaamisen kehittäminen vaativat panostuksia, jotka voivat tuntua raskailta, mutta niiden tuotto on pitkäjänteistä ja kauaskantoista. Murrosvaihe ei ole pysähtynyt hetki, vaan liikkeessä oleva prosessi, johon on tartuttava nyt.

Energia- ja prosessiteollisuuden tulevaisuus rakentuu kyvystä nähdä kokonaisuuksia ja yhdistää niitä toisiinsa. Se tarkoittaa, että jäte voidaan muuttaa energiaksi, hukkavirrat raaka-aineiksi ja data paremmiksi päätöksiksi. Näin syntyy järjestelmä, joka ei ainoastaan sopeudu muuttuvaan maailmaan, vaan myös muokkaa sitä kestävämmäksi ja kilpailukykyisemmäksi.

Otto Aalto
Päätoimittaja



**”Kyse on tahdosta
ja investoinneista.”**

AUTOMAATIOVÄYLÄ

4/2025 SYYSKUU
ENERGIA JA PROSESSITEOLLISUUS

Painos

3 000
6 numeroa vuodessa
41. vuosikerta

Päätoimittaja

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

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Automaatiovayla 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

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

Automaatiovayla Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkajulkaisu)

Tilauhinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

Digitalisaatioratkaisut prosessiteollisuuteen



Tarjoamme prosessiteollisuudelle tulevaisuudenkestäviä automaatiotratkaisuja:

- Tuotteet ja teknologiat ohjausten ja datankeräyksen toteuttamiseen räjähdysvaarallisilta alueilta aina pilveen saakka.
- Edge-laitteet täydelliseen tiedonkeruuseen NAMUR Open Architecture -periaatteella.
- Joustava Ethernet-APL-teknologian integrointi kompaktilla ELX6233-terminaalilla.
- TwinCAT MTP laitosten modularisointiin Module Type Package -standardin mukaisesti.



Alihankinta
Subcontracting Fair Finland

Osasto: A630



Lue lisää

New Automation Technology

BECKHOFF

Automaatio vauhdittaa vihreää siirtymää ja vetytaloutta

Vihreä siirtymä ei ole enää visio – se on konkreettinen muutos, joka tapahtuu juuri nyt, kaikkialla. Energiajärjestelmien murros, fossiilivapaiden ratkaisujen kysyntä ja ilmastopolitiikan kiristynyt tahti synnyttävät valtavan tarpeen uudelle teolliselle ajattelulle. Tämän muutoksen keskiössä on myös automaatio – ja nyt yhä useammin myös tekoäly.

Vetytalous on yksi siirtymän kulmakivistä. Vetyä tarvitaan teräksen valmistuksessa, liikenteessä ja energian varastoinnissa sekä siitä voidaan tehdä tulevaisuuden päästötömät polttoaineet. Mutta vetyinfrastruktuuri ei synny itsestään. Tuotanto, jakelu ja varastointi sekä pysyväksi tulleen sähkön hinnan volatiliiteetin myötä tuleva sähkön käytön optimointi vaativat ennen näkemättömää mittakaavaa ja tarkkuutta – juuri sitä, missä automaatio toimii parhaiten. Automaattiset ohjausjärjestelmät, sensoriverkot ja datan reaaliaikainen analyysi ovat kriittisiä tekijöitä, kun halutaan optimoida vedyn tuotantoa ja kustannuksia vaikkapa elektrolyysereillä tai valvoa turvallisuutta vetylaitoksilla.

Tekoälyn rooli ei ole enää vain kokeilun asteella. Ennakoivan kunnossapidon

järjestelmät, energiatehokkuuden ja sähkön käytön optimointi ja toimitusketjujen älykkäämpi hallinta ovat jo käytössä useissa edelläkävijäyrityksissä. Tekoäly ei korvaa automaatiota – se tekee siitä älykkäämpää, mukautuvampaa ja ennakoivampaa. Tällainen teknologinen yhdistelmä mahdollistaa esimerkiksi hajautettujen uusiutuvan energian järjestelmien hallinnan tavalla, johon ihminen yksin ei kykene.

Suomella on tässä kaikessa valtava mahdollisuus. Meillä on osaamista, meillä on tahtoa ja meillä on ketteriä toimijoita, jotka pystyvät yhdistämään automaatio-, energia-, vetytalous- ja tekoälytaitonsa yhteiskunnan ja teollisuuden hyväksi. Oikein suunnattuna vihreä siirtymä ei ole pelkkä ilmastoteko – se on uusi talouden kivijalka, jolle voidaan luoda teollinen pohja rakentaa kilpailukykyä, vientiä ja tulevaisuuden työpaikkoja.

Automaatio ei ole sivuroolissa vihreässä siirtymässä – se on yksi moottori. Ja mitä älykkäämpi moottori, sitä kestävämpi matka.

Herkko Pit
P2X Solutions



”Tekoälyn rooli ei ole enää vain kokeilun asteella.”

Hajautettua käyttötekniikkaa sovellukseesi



Enemmän joustavuutta. Enemmän tehokkuutta.

MOVI-C®-automaatiojärjestelmän kokonaisratkaisu integroi käyttöautomaation – myös hajautetun käyttötekniikan – saumattomasti yhdeksi kokonaisuudeksi.

Järjestelmä sisältää useita optimaalisesti yhteensopivia komponentteja – kuten käyttölaitteet, hajautetut taajuusmuuttajat ja liikkeenohjauksen. Ne soveltuvat sekä hajautettuihin kuljetinkäyttöihin että vaativiin liikkeenohjaussovelluksiin.

Moottoriin integroitu ohjaus tekee hajautetusta käyttöautomaatiosta taloudellisen ja tehokkaan kokonaisratkaisun.

Tuotteet, palvelut ja ratkaisut – yksi kumppani!





Energiatehokkuusinvestoineilla saavutetaan säästöjä

Energiatehokkuuden parantaminen tuo rahallisia hyötyjä, vähentää päästöjä ja parhaimmillaan tehostaa myös tuotantoprosesseja.

TEKSTI **JUKKA NORTIO** KUVAT **HAASTATELTAVAT JA ISTOCKPHOTO**

Energiatehokkuussopimukset ovat keskeinen instrumentti yritysten energiatehokkuustalkoissa. Ne ovat vapaaehtoisia sopimuksia, joilla teollisuus, julkinen sektori sekä energia-, palvelu- ja

kiinteistöala sitoutuvat parantamaan energiatehokkuuttaan. Sopimuksilla pyritään kansallisten ja EU:n energiatehokkuusvelvoitteiden saavuttamiseen ilman uutta lainsäädäntöä.

Energiatehokkuussopimus on houkutelut vuodesta 1992 alkaen

tuhansia yrityksiä talkoisiin. Niiden puitteissa tehtiin vuosina 2017–2023 yli 27 000 energiatehokkuushanketta, joihin investointiin liki 1,5 miljardia euroa. Näin saatiin 15 terawattitunnin, 800 miljoonan euron ja yli 3 miljoonan hiilidioksiditonin vuosittaiset säästöt.

”Energiatehokkuus liittyy kiinteästi yritysten vastuullisuuteen ja sertifioituun energianhallinta- järjestelmään.”

Jatkuva parantaminen ei vaadi isoja investointeja

Nyt meneillään oleva energiatehokkuussopimuskausi alkoi vuonna 2017 ja päättyy tämän vuoden lopussa. Seuraava, vuoteen 2035 kestävä, sopimuskausi on jo valmisteilla.

Yritysten aktiivisuus on ilahduttavaa.

”Vaikka meneillään oleva sopimuskausi on jo kolmas, tehdään jatkuvasti uusia energiatehokkuussopimuksia. Ne liittyvät sekä toimintatapamuutoksiin että investointeihin”, Motivan teollisuuden ja teollisuuskiinteistöjen energiatehokkuuden johtava asiantuntija **Erja Saarivirta** sanoo 25 vuoden energiatekniikan kokemuksellaan.

Toimintatapamuutokset eivät läheskään aina vaadi investointeja, sillä ne voivat olla esimerkiksi kiinteistön

ja tuotannon automaatiojärjestelmän parametrien optimointia niin, että energiaa kuluu vähemmän.

”Laitteiden käyntiaikoja voidaan säästää monin paikoin niin, että kokonaisuutena saadaan merkittäviä säästöjä”, Saarivirta sanoo.

Rahaa valtion kassasta

Teknologiaateollisuuden tavoitteena on ollut saada yli puolet jäsenyritystensä käyttämästä energiasta energiatehokkuussopimuksen piiriin.

”Tilastokeskuksen mukaan olemme saavuttaneet tavoitteemme sopimuskauden 2017–2025 aikana”, **Patrick Frostell** sanoo. Hän on Teknologiaateollisuuden kestävä kehityksen asiantuntija.

Energiatehokkuussopimukset on Frostellin mukaan todettu Suomessa parhaaksi tavaksi ylittää EU:n energiatehokkuusdirektiivin vaatimuksiin.

Kun yritys on sitoutunut energiatehokkuussopimukseen, on sillä mahdollisuus saada tukea energiatehokkuutta parantaviin hankkeisiin. Tuen lähteenä on Business Finland, joka voi myöntää 25 prosentin energia-avustuksen hankkeisiin. Sopimus edellyttää, että yritys raportoi tehdyistä hankkeista vuosittain Motivalle.



Erja Saarivirta



Patrick Frostell

Valtion budjetti on kiristynyt niin, että Business Finlandilla on energiatehokkuushankkeisiin vähemmän rahaa kuin aiempina vuosina.

Tuki voi kattaa investoinnit muun muassa uusiutuvaan energiaan kuten aurinkovoimalan rakentamiselle tehtaalle.

”Uusiutuva sähköntuotanto ja energiatehokkuus täydentävät hyvin toisiaan”, Frostell sanoo.

Tietoa jaetaan avoimesti

Teollisuusyritykset jakavat Saarivirran mukaan hanakasti parhaita energiatehokkuuteen liittyviä käytäntöjään. Motiva kannustaa tähän muun muassa webinaareissa, joissa yritykset kertovat konkreettisista energiatehokkuustoimenpiteistään. Tietoa oivallisista ratkaisuista löytyy myös Energiatehokkuussopimus-verkkosivustolta.

Energiatehokkuus liittyy kiinteästi yritysten vastuullisuuteen ja sertifioituun energianhallintajärjestelmään. Ne edellyttävät energiatehokkuustoimenpiteistä viestimistä sekä yrityksen sisällä että ulospäin.

”Koska energiansäästötoimenpiteistä kertominen ei vaaranna yrityksen kilpailukykyä, yritykset ovat yllättävänkin avoimia kertomaan onnistumisista tällä saralla”, Saarivirta kertoo. ➔

**”Toimintatapa-
muutokset ja pienet
investoinnit
ovat tehokkain
tapa saada
kustannussäästöjä.”**

Monipuolisia tekoja

Toimialaoista erityisesti paljon energiaa käyttävät toimialat ovat yltäneet suuriin energiasäästöihin. Muun muassa metsäteollisuus ja kemianteollisuus ovat päässeet suuriin säästöihin. Energiansäästösopimukseen on toisaalta liittynyt yrityksiä kaikilta toimialoilta ja tulokset ovat olleet kattavasti sellaisia, että toimialat yhteensä ovat ylittäneet reippaasti niille asetetut tavoitteet.

”Jokaisella toimialalla tehdään hienosti toimenpiteitä ja tuloksista myös raportoidaan kiitettävästi. Yrityksiä ajavat sekä kustannussäästöt että vastuullisuuden

parantaminen. Kolmas tekijä on kilpailukyvyn parantaminen”, Saarivirta sanoo.

Teollisuudessa energiatehokkuutta parannetaan lukuisilla tavoilla sekä kiinteistöön että prosessiin liittyvillä keinoilla. Kiinteistöissä lämmityksen parantaminen, ilmalämpöpumput ja valaistuksen muuttaminen ledeiksi ovat tyypillisiä keinoja. Prosesseja tehostetaan muun muassa säätämällä niitä reaaliaikaisen datan kuten lämpötilojen, paineiden ja muiden parametrien avulla, tunnistamalla kerätyn datan avulla tuotannon pullonkaulat ja energiasyöpöt tai hyödyntämällä prosesseissa vapautuvaa

Hiilidioksidipäästöt nollaan ilman kustannuksia

Tuuli- ja aurinkosähkön kasvava tuotanto sekä Fingridin ylläpitämät sähkön reservimarkkinat ovat luoneet otollisen tilanteen teollisuuden energijärjestelmien modernisoinnille sähköistämällä ja sähkövarastoratkaisuilla.

”Dekarbonisointi ei maksa käytännössä teollisille käyttäjille mitään lisää verrattuna perinteisiin käytössä oleviin fossiilisten polttoainoiden ratkaisuihin verrattuna”, power-to-heat lämpövarastojärjestelmiä valmistavan Elstorian toimitusjohtaja **Kari Suninen** sanoo.

Elstor tuottaa energian pääasiassa palvelumallilla, jossa Elstor omistaa

energijärjestelmän ja asiakas maksaa höyrystä käyttämänsä määrän mukaan.

Elstorian päästövähennyksiä tuottava power-to-heat energiaratkaisu sekä Suomen moderni sähköverkko olivat jo pidemmän aikaan vaikuttaneet siihen, että elintarvikeyritys Herkkumaalla oli valmis uudistamaan höyryntuotantonsa fossiilisesta järjestelmästä sähköiseksi. Venäjän hyökkäyssota ja energiahintojen nopea nousu olivat lopullinen nätti energiaremontille.

”Päästöttömyys, vastuulliset valinnat ja kestävä kehitys ovat meille yrityksenä tärkeitä. Olemme EcoVadis-yritys ja suositamme parhaillaan Ekokompas-sia”, Herkkumaan toimitusjohtaja **Atte Rekola** sanoo.

Sähköistäminen on merkinnyt Herkkumalle melkoista päästövähennystä. Yritys poltti höyryntuotannossaan aiemmin 270 000 litraa kevyttä polttoöljyä vuodessa. Elstorian ratkaisulla öljyn poltto loppui, ja Herkkumaan höyryntuotannon 790 tonnin hiilidioksidipäästöt putosivat nollaan.

Puolen vuoden käyttöönotto

Herkkumaa halusi siirtyä höyryntuotannossaan kevyestä polttoöljystä sähkön

käyttöön kustannustehokkaalla tavalla. Hanke käynnistyi vuoden 2021 lopulla ja valmista tuli kesäkuun alussa 2022. Elstorian järjestelmässä vakuutti sen fossiilijärjestelmää parempi hyötysuhde, moderni teknologia sekä helppo käyttöönotto ja ylläpito.

Uuden järjestelmän yksi etu se, että höyryä syntyy välittömästi, kun kattila käynnistetään. Vanha järjestelmä vaati vajaan tunnin lämmityksen ennen aamuvuoroa. Uusi teknologia mahdollistaa myös etävalvonnan.

”Voin katsoa kännykstä, miten höyryä syntyy, minkälainen akuston varaustila on ja milloin meidän kannattaa ladata akustoa”, Rekola sanoo.

Akustossa on kaksi viiden megawatin akustoa, joista toista voidaan käyttää samalla kun toista ladataan. Ratkaisu mahdollistaa sen, että lataukset voidaan ajoittaa matalan sähkön hinnan jaksoille. Herkkumaan omat 440 aurinkopaneelia, joiden teho on 170 piikkikilowattia, täydentävät energiatehokkuusratkaisua. Ne tuottavat noin 10 prosenttia yrityksen sähköstä.

Datalla optimoidaan akuston toimintaa

Järjestelmässä on runsaasti datan keräys-



Kari Suninen

lämpöä muihin prosesseihin ja kiinteistöjen lämmitykseen.

Katselmuksesta käytännön toimiin

Energiakatselmus on ensimmäinen askel, kun yritys lähtee miettimään parhaita keinoja parantaa energiatehokkuuttaan. Katselmuksessa analysoidaan kohteen energiankäyttö, energiansäästöpotentiaali, mahdollisuus uusiutuvan energian käyttöön sekä energiansäästötoimenpiteet. Katselmuksiin kuuluu myös toimenpiteiden kannattavuuslaskelmat ja niiden vaikutuksen hiilidioksidipäästöihin.

”Katselmuksen teko vaatii sekä sen tekijän syvää asiantuntemusta että sitä, että työ tehdään tilaajan kanssa tiiviissä yhteistyössä niin, että katselmuksen tekijä pääsee tutustumaan tuotantolaitteet syvällisesti”, Saarivirta sanoo.

Vaikka yritykset kuinka haluaisivat parantaa energiatehokkuutta, niitä hidastaa sekä rahan että henkilöresursien puute. Eurot eivät riitä edes kustannustehokkaisiin energiansäästöinvestointeihin, kun yrityksen päättäjien pääfokus on tuotannon tehostamisessa.

”Toimintatapamuutokset ja pienet investoinnit ovat tehokkain tapa saada

kustannussäästöjä. Niillä saada isojakin säästöjä. Oleellista on saada nopeat takaisinmaksuajat investoinneille”, Saarivirta sanoo.

Energiansäästösopimukseen liittyneet yritykset voivat hakea investointiensa avustusta Business Finlandilta. Energiatuki on 25 prosenttia. Tukea ei saa talotekniikainvestointeihin. Suuret yritykset voivat saada 40 prosenttia tukea niin sanottuihin syväselvityksiin kuten energiakatselmuksiin ja energiatehokkuusvalintoja kartoittaviin teknologiaselvityksiin.

pisteitä, jotka mittaavat muun muassa lataus- ja purkutehoja, energiamääriä, lämpötiloja, paineita ja virtausmääriä prosessin eri vaiheissa. Tämä kaikki data on sekä Elstorin että asiakkaan käytössä.

Elstorin akkujärjestelmässä on optimointialgoritmi, joka mahdollistaa energiavaraston latauksen kustannustehokkaasti. Se hakee sähkönhintatiedot seuraavaksi 24 tunniksi Fingridin järjestelmästä ja tekee sen mukaan päätöksen akustojen latauksesta.

”Järjestelmässämme huomioi akuston lataustason, asiakkaamme höyryntarpeen seuraavan 24 tunnin aikana sekä sähkönn hinna. Niiden perusteella lasketaan, milloin ja kuinka paljon akkustoa ladataan. Lataus ja akuston purku voidaan säätää millisekunnin nopeudella”, Suninen sanoo.

Herkkumaa hyödyntää monipuolista dataa liiketoimintansa kehittämisessä.

”Meillä on erilaisia KPI-mittareita, jotka hyödyntävät Elstorin järjestelmän tuottamaa dataa. Hiilijalanjälkemme, vastuullisuutemme ja energiakustannustemme laskenta on nyt huomattavasti tarkempaa. Järjestelmä helpottaa vastuullisuusraportointiamme”, Rekola sanoo.

Koska energiakustannus on iso osa yrityksen menoista, on tarkempi data helpottanut myös muun muassa sopimusvalmistustuotteiden hinnoit-



telua. Energiatehokkaampi järjestelmä parantaa Herkkumaa kilpailukykyä, kun energian osuus tuotteiden kustannuksista on laskenut.

”Pitkälle kehitetty automaatio mahdollistaa reaaliaikaisen seurannan ja oman toimintamme jatkuvan kehittämisen. Dataa seuraamalla saamme syvällisempää tietoa omista prosesseistamme”, Herkkumaan tekninen päällikkö **Harri Halonen** sanoo.

Ilmastohyötyjä ja euroja reservimarkkinoilta

Herkkumaan sopimusmalli Elstorin kanssa voidaan kuvata sanoilla

”höyryä palveluna” eli Elstor omistaa laitteiston, jolla Herkkumaan höyry tuotetaan. Herkkumaa maksaa kuukausittain sovitun summan tuotetusta höyrystä.

Elstorin järjestelmän monipuolinen automaatio ei näy Herkkumaalle.

”Meille on tärkeää, että laitteisto pelaa, eikä meidän tarvitse sen toimintaan puuttua”, Rekola sanoo.

Herkkumaan järjestelmä on vastannut kolmessa vuodessa odotuksia. Vaikka kyseessä on uuden teknologia yksi ensimmäisiä demokohteita, on tekniikka pelannut liki moitteettomasti.

”Meitä kiinnostaa Elstorin jatkuvasti uudistuvat ratkaisut. Ne auttavat meitä olemaan yksi edelläkävijä ilmastoasioissa Suomessa”, Rekola sanoo.

Elstorin osallistuu kysyntäjoustolla Fingridin neljälle reservimarkkinalle. Tämä on osa akuston optimointia, sillä reservimarkkinoille osallistumalla saadaan korvaus tarjotusta reservitehosta. Reservimarkkinoista saatava hyöty laskee sähkönhankintakustannuksia, mikä parantaa entisestään laitteen kustannuskilpailukykyä.

”Meille on odotusten mukaiset kokemukset reservimarkkinoille osallistumisesta. Markkina kehittyy jatkuvasti ja sieltä on saatavilla myös jatkossa lisää korvauksia”, Suninen sanoo.

Simuloimalla paras energiatehokkuusratkaisu

Konsultit ovat perinteisesti analysoineet energiakatselmuksella rakennusten ja teollisuuslaitoksen energiankäyttöä. Katselmuksen perusteella on laadittu suunnitelma, miten energiatehokkuutta parannetaan.

”Koska energia on näkymätöntä, ei edes jumala pysty tekemään pelkällä katselmuksella parhaita energiatehokkuustoimenpiteiden yhdistelmää rakennukselle tai laitokselle. Siihen tarvitaan lisäksi useita energiasimulointeja”, **Nikolas Salomaa** sanoo. Hän on kiinteistöjen energiatehokkuusohjelmistoa kehittävän nollaE:n perustaja ja toimitusjohtaja.

Simuloinneissa huomioidaan erilaiset skenaariot. Niissä rakennuksen tai tuotantolaitoksen lukuisat parametrit vaikuttavat toisiinsa monin eri tavoin.

”Rakennuksilla on keskimäärin noin tuhat energiatehokkuustoimenpidettä. Jokaisella niistä on hinta ja vaikutus rakennukseen. Kun tehdään useita toimenpiteitä, ne vaikuttavat toisiinsa.”

”Lähes kaikilla rakennuksilla on noin sata tuhatta energiatehokkuustoimenpiteiden yhdistelmää, joista vain yksi on kannattavin. Sitä ei kukaan pysty päässälaskulla laskemaan. Siksi olemme kehittäneet ohjelmiston, jolla tietokone laskee parhaan energiatehokkuustoimenpiteiden yhdistelmän”, Salomaa sanoo.

Ohjelmistolle kerrotaan parametrit, joilla on merkitystä rakennuksen energiatehokkuudelle. Käytännössä tämä tarkoittaa rakennuksen 3D-kuvaa, joka on täydellinen digitaalinen kaksonen. Siinä on paitsi seinät, ovet, ikkunat, katto ja muut rakennuselementit myös rakennuksen talotekniikkajärjestelmän kaikki osat.

Ohjelmisto tekee annetuilla parametreillä lähtötilanteen simuloinnin, jonka jälkeen alkaa optimointivaihe. Siinä ohjelmisto hakee noin sadantuhannen vaihtoehdon joukosta kyseiselle

rakennukselle optimaalisimmat energiatehokkuustoimenpiteet.

Simulointiohjelmiston takana on tietokanta, joka kattaa eri energiansäästötoimien liittyvien töiden, tuotteiden ja palveluiden ominaisuudet sekä hinnat.

Ohjelmisto kehittyy Salomaan mukaan jatkuvasti muun muassa niin, että sen piiriin tulee uusia palveluita ja tuotteita, joita hankkeissa voi käyttää. Kun uusia tuotteita tuodaan ohjelmistoon, ne simuloidaan ohjelmistoon laitevalmistajan speksien mukaan.

Kulutus ei ole vakio

Energiatehokkuushankkeissa on Salomaan mukaan usein väärä kysymyksenasettelu: energiankulutus on vakio ja mietitään, mihin energiatuotantomuotoon vaihtaminen voisi tuoda säästöjä.

Sähköistäminen on yksinkertainen ratkaisu, joka ei johda haluttuun lopputulokseen. Haluttu lopputulos pitäisi olla se, että sijoittamalla rahaa hankkeeseen se saadaan moninkertaisesti takaisin. Tämä ei toteudu, jos oletetaan kulutuksen pysyvän vakiona ja vain kulutettavaa energiaa vaihdetaan.

Yritysten pitää katsoa kriittisesti, onko niiden energiakulutus oikea, sillä energiankulutusta vähentämällä saadaan aitoja ja pitkäaikaisia säästöjä. Simuloinnilla voidaan saada tulokseksi, että rakennuksen tai tehtaan kuluttamasta energiasta jopa puolet on ollut turhaa.

Kun kulutus saadaan puoleen, vaihtoehdot energiantuotannolle kasvavat merkittävästi. Aikaisemmasta kahdesta huonosta vaihtoehdosta voidaan päästä esimerkiksi 47 vaihtoehtoon, joista kymmenen on erittäin hyviä. Näin päästään pohtimaan asiakkaan kanssa parasta tuottoa.

Otetaan esimerkki: kun energiankäyttö on lähtötilanteessa tuhlaileva, prosessien hukkalämpöä ei kannata

hyödyntää, koska investointi ei kannata. Kun energiankulutus puolitetaan, optimointiohjelmisto laskee, että hukkalämmön hyödyntäminen onkin kannattavaa osana energiapalettia.

Ohjelmisto yhdistää erilaisia energiansäästötoimenpiteitä kustannustehokkaimmaksi ja energiatehokkaimmaksi kokonaisuudeksi. Yksi tai kaksi toimenpidettä ei koskaan riitä.

Salomaa kertoo esimerkin:

”Tulokseksi saadaan 40 toimenpidettä, joista 27 on energiatehokkuustoimenpiteitä ja 13 energiankierrättämiseen liittyvää toimenpidettä. Koko homma maksaa 200 000 euroa ja säästää 130 000 euroa vuodessa.”

Alussa oli .xls

nollaE:n ohjelmisto on saanut positiivisen vastaanoton myös Suomen rajojen ulkopuolella. Yrityksellä on asiakkaita Ruotsissa, Saksassa, Maltalla, Virossa, Malediiveilla ja Qatarissa. Salomaa oli juuri ennen keskusteluaamme palannut Italiasta, missä hän on esitellyt järjestelmää kaupungille, joka haluaa muuttua kokonaan hiilineutraaliksi. nollaE:n ohjelmiston avulla työ tehdään rakennus kerrallaan. Samanlaisia matkoja hän on tehnyt muun muassa Japaniin.

”Energiasimulointiohjelmistoa on maailmassa vaikka kuinka paljon, mutta ne kertovat vain nykytilanteen eivätkä sitä, mitä pitäisi tehdä, paljonko se maksaa ja mitä se tuottaa”, Salomaa vertaa heidän järjestelmänsä muihin markkinoilla oleviin.

Simulointiohjelmisto juontaa juurensa vuonna 2013 kehitettyyn Excel-pohjaiseen järjestelmään. Kun ohjelmisto paisui vuosien aikana, siirryttiin tekoälypohjaiseen järjestelmään.

Optimointiohjelmisto tekee Salomaan mukaan muutamissa sekunneissa saman työn, mikä vastaa 23 vuoden insinööriä.

FAULHABER Applications

Fine motor skills

Compact FAULHABER micro drive systems make humanoid robotic hands perform intelligent manipulation that can compete with their human role model in terms of precision and speed.

More at: www.faulhaber.com/humanoid-robotics/en

WE CREATE MOTION



Teema:



Energia ja
prosessiteollisuus

IT-järjestelmiin liittyminen ei vaadi koko automaatiojärjestelmän uudistamista; Nodeonilta löytyy ratkaisuja eri aikakausien teknologioiden integrointiin.

IT-OT-integraatioiden teknologiset edellytykset ovat valmiina

- seuraavaksi kulttuuri ja osaaminen

IT-järjestelmien ja operatiivisen teknologian (IT ja OT) integraatio mahdollistaa infratoimijoiden datavetoisemman toiminnan.

Teknologiset esteet on jo ylitetty, mutta organisaatiokulttuurin ja osaamisen kehittäminen on seuraava askel, toteavat

Nodeonin automaation liiketoimintapäällikkö Petri Kauppinen ja asiantuntijapalveluiden johtaja Ilkka Tuunanen.

TEKSTI **JANITA KINGELIN, PETRI KAUPPINEN, ILKKA TUUNANEN, NODEON** HENKILÖSTÖKUVAT **EMMI VIRTANEN, TUNNELIKUVAT JARI SALOPINO**

Infra-alalla automaatio- ja IT-järjestelmien integraatiot sekä verkkoon liitettävyyden ovat olleet jo pitkään arkipäivää. Teollisuuden järjestelmät ovat perinteisesti olleet melko suljettuja kokonaisuuksia, joissa muun muassa automaatiojärjestelmät on eristetty omiin verkkoihinsa. Infra-alalla esimerkiksi kaupunkien, liikenteen ja

energiatoimijoiden maantieteellisesti hajautettujen laitteiden hallinta on taas alusta asti edellyttänyt avoimempaa arkkitehtuuria.

”Esimerkiksi tunnelien ja moottoriteiden liikenteenohjausjärjestelmät hyödyntävät laajasti reaaliaikaista sää- ja liikennemittausdataa, joka tulee ohjausjärjestelmän ulkopuolelta,

kuten hajautetuista mittausasemista tai pilvipalveluista. Se edellyttää IT- ja OT-järjestelmien saumatonta integraatiota”, Kauppinen havainnollistaa.

Merkittävä ajuri IT-OT-integraatioille on datan avaamat uudet mahdollisuudet.

”Automaatiossa laajamittainen datan hyödyntäminen on ollut perinte-

**”Kysymys on ennemmin
organisaatioiden
valmiudesta hyödyntää
dataa laajemmin.”**



sesti haastavaa. Nyt data halutaan viedä ylempiin järjestelmiin ja käyttää sitä monipuolisemmin”, Kauppinen kertoo.

Datan käyttömahdollisuuksista esimerkkejä ovat automaattisesti tilanteeseen mukautuvat liikenteenohjausjärjestelmät, risteysalueiden digitaaliset kaksoset, ennustemalleihin perustuva energiantuotannon optimointi sekä meriliikenteen turvalaitteiden reaaliaikainen seuranta.

”Laajempi datan hyödyntäminen tukee parempaa tiedolla johtamista ja prosessien älykästä automatisointia”, Kauppinen summaa.

IT:n ja OT:n rajan hämärtyminen vaatii muutoksenkykyä

Automaatioala ei perinteisesti ole ollut eturintamassa ottamassa käyttöön uusimpia teknologisia ratkaisuja. Tietoturvahuolet verkkoon liittymisessä, pitkät järjestelmien elinkaaret sekä järjestelmäpäivitysten vaatimat suuret investoinnit ovat hidastaneet innovaatioiden omaksumista. Nyt IT:n ja OT:n rajat alkavat kuitenkin hämärtyä, ja automaatio siirtyy kovaa vauhtia laitteistoriippumattomille ohjelmistotalustoille.

”Teknologisia esteitä automaatiojärjestelmien verkkoon liittämiselle tai niiden kytkemiselle pilvijärjestelmiin ei enää ole. Kysymys on ennemmin organisaatioiden valmiudesta hyödyntää dataa laajemmin”, Tuunanen toteaa.

Prosessien digitalisaatio organisaatioissa ei kuitenkaan ole ainoastaan teknologinen, vaan myös toimintaa ja johtamiskäytäntöjä muuttava kehitysskaskel.

”Automatisoimme esimerkiksi asiakkaamme liikennelaskennan, joka aiemmin vaati mittalaitteiden siirtelyä ja manuaalista analyysiä isolla porukalla. Prosessin automatisointi tarkoitti monelle työnkuvan muutosta. Tiedolla johtaminen taas vaatii kykyä perustaa päätökset dataan – tässä tekoäly tulee olemaan iso edistysaskel. Nämä muutokset ottavat aikansa ja aiheuttavat monissa myös kipuilua ja vastarintaa”, Tuunanen pohtii.

Kysyntää riittää automaatiota ja IT:tä yhdistävälle osaamiselle

IT-OT-kehityksen myötä automaatioalan asiantuntijoilta vaaditaan entistä enemmän IT-puolen ymmärrystä esimerkiksi termistöön, protokollin,

Nodeonin Petri Kauppinen (vas.) ja Ilkka Tuunanen näkevät läheltä, millaisia mahdollisuuksia data luo älykkään infran, liikenteen ja kaupunkien kehitykselle.

rajapintoihin, tietokantoihin, pilvipalveluihin sekä ratkaisujen kokonaisvaltaiseen tietoj- ja kyberturvaan liittyen.

”Koulutuksessakin nämä alat todennäköisesti lähenevät toisiaan tulevaisuudessa, vaikka automaatioinsinöörien siirtyminen IT-alalle on ollut jo pidempiaikainen trendi. Automaatio-osaminen on kuitenkin edelleen kysyttyä. Omissa rekrytoinneissamme arvostamme ammattilaisia, joilla on taustaa ja halua laajentaa osaamistaan molemmilta alueilta”, Kauppinen toteaa.

”Nodeonilla toimimmekin projekteissa tyypillisesti integraattorin roolissa, hyödyntäen monialaista osaamistamme automaation, ohjelmistojen, tietoliikenteen, sähkö- ja valaistuksen tekniikka-aloilta. IT-OT-integraatioiden tueksi suosittelemme ehdottomasti asiantuntijakumppania, jolla on laajaa osaamista eri teknologia-alueista sekä kykyä toimia tulkina monialaisissa projektiteimeissä”, Kauppinen päättää.

Sieniproteiinia teollisuuden sivuvirroista

Eniferin rakenteilla oleva tehdas tähtää tuotantomäärään, joka vastaa 40 000 ihmisen vuotuista proteiinintarvetta.

TEKSTI **TIINA SUVANTO, INSTA JA PÄIVI LUKKA, SIEMENS** KUVAT **IIRO MUTTILAINEN**

Enifer on herättänyt henkiin 1960-luvulta peräisin olevan suomalaisten metsäteollisuuden tutkijoiden innovaation, jossa kasvatetaan sienirihmastoja teollisuuden sivuvirtoina syntyvissä sokeripitoisissa liemissä.

Prosessissa sienirihmastoon annetaan kasvaa tietty aika esimerkiksi maitoteol-

lisuuden tarpeista ylijäävässä laktosissa, sitten se suodatetaan, kuivatetaan ja jauhetaan. Näin saadaan ravintoarvoiltaan erinomaista Pekilo-proteiinia, joka on saanut nimensä Paecilomyces variotii -sienestä.

”Pekilo sisältää keskimäärin 55 prosenttia proteiinia ja 35 prosenttia kuitua, ja siinä on ihanteellinen amino-

happokoostumus. Tuotantoprosessi on tehokas, ja se tarvitsee vähän energiaa, vettä ja maapinta-alaa eikä rehevöitä vesistöjä. Lisäksi Pekilo on vaaleaa ja mautonta, joten se soveltuu monenlaisiin lopputuotteisiin eikä sen makua tarvitse peittää”, kertoo Eniferin toimitusjohtaja **Simo Ellilä**.

Teema:



Energia ja prosessiteollisuus



Enifer investoi arviolta 33 miljoonaa euroa Kirkkonummelle rakennettavaan tehtaaseen. Kuvassa Eniferin operatiivinen johtaja Joosu Kuivanen ja ruokatutkimuksen johtaja Elisa Arte.

Jogurteista lemmikkien ruokiin

Enifer uskoo proteiinin kysynnän kaksinkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä. Yhtiö rakentaa parhaillaan Kirkkonummelle maailman ensimmäistä kaupallisen mittakaavan tehdasta, joka tuottaa tämänkaltaista proteiinia teollisuuden sivuvirroista.

Lopputuote on korkeatasoinen sienieli mykoproteiinijauhe, jota voidaan hyödyntää eri laatuksena ainesosana esimerkiksi lihankorvikkeissa, leivissä, muroissa, jogurteissa, lemmikkien ruoissa ja kalanrehuissa.

”Tehtas tulee tuottamaan noin 3 000 tonnia sieniproteiinia vuodessa, mikä kattaa noin 40 000 ihmisen vuotuisen proteiinin tarpeen”, Ellilä havainnollistaa.

Tehtaan rakentaminen Kirkkonummen Kantvikiin alkoi syksyllä 2024, ja automaatiojärjestelmä asennetaan ja testataan vuoden 2025 loppuun mennessä. Pekilo-sieniproteiinin kaupallisen tuotannon on määrä alkaa vuonna 2026.

Luotettava automaatiokumppani

Enifer valitsi uuden tehtaan automaatiourakan toimittajaksi Siemensin ratkaisupartnerin (Solution Partner), Instan. Toimitus sisältää Siemensin PCS neo -prosessinohjausjärjestelmän ohjelmoinnin, suunnittelun ja käyttöönoton.

”Installalla on ollut erinomainen ymmärrys eri teknisistä ratkaisuista ja Eniferin tarpeista heti ensimmäisestä yhteydenotosta lähtien. Kumppanin valinnassa vaikutti myös Instan laaja kokemus ja vaikuttavat referenssit onnistuneista automaatiotoimituksista elintarviketuotannossa. Olemme varmoja, että yhteistyö näin luotettavan ja vakaan kumppanin kanssa sujuu erinomaisesti ja vie meidät askeleen lähemmäs missiotamme”, kertoo Eniferin johtava automaatioinsinööri **Ville Nissinen**.

”On hienoa päästä tekemään tällaista yhteiskunnallisesti merkittävää projektia yhdessä Eniferin kanssa. Instan on ollut vahvasti mukana useissa innovatiivisissa toteutuksissa, ja olemme ylpeitä saadessamme tehdä yhteistyötä



Pekiloa tuotantoprosessin eri vaiheissa. Fermentointiprosessista kerätystä sienirihmastosta puristetaan ylimääräinen neste, jonka jälkeen se hajotetaan ja kuivataan lopulliseen muotoonsa.

tässä ainutlaatuisessa hankkeessa”, kertoo Instan Projektit-liiketoiminnan johtaja **Tommi Komu**.

Integroitu kyberturvallisuus

Simatic PCS neo on verkkopohjainen prosessinohjausjärjestelmä, joka parantaa toteutuksen tehokkuutta ja luotettavuutta mahdollistamalla monen käyttäjän suunnittelun ja etäkäytön mistä tahansa sijainnista. Tämä puolestaan lisää joustavuutta ja yhteistyömahdollisuuksia.

”Simatic PCS neon selainpohjainen operointi tekee prosessinohjauksesta yksinkertaista ja joustavaa. Luottamus-tani PCS neoon lisää se, että siinä on käytössä samaa hyväksi havaittua rautaa

kuin Simatic PCS 7 -prosessinohjausjärjestelmässä. Myös APL-ohjelmakirjasto on PCS 7:sta tuttu ja hyväksi havaittu”, Nissinen toteaa.

”Järjestelmän keskitetty, objektorientoitunut tietomalli varmistaa, että kaikki käyttäjät pääsevät käsiksi johdonmukaiseen ja luotettavaan dataan, mikä nopeuttaa päätöksentekoa. Syvälle integroitu kyberturvallisuus suojaa laitoksia hyökkäyksiltä monitasoisilla turvatoimilla”, Komu havainnollistaa.

Tämän lisäksi IEC 62443 -standardin suosituksia ja ”defense-in-depth” -lähestymistapaa noudattavan PCS neon arkkitehtuuri mahdollistaa kriittisten tietojen ja järjestelmien fyysisen suojauksen.

Eniferin tarina

Vuonna 2017 viisi Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä työskennellyttä biotekniikan tutkijaa törmäsi Pekilo-prosessiin sattumalta erään tutkimushankkeen yhteydessä.

Kyseessä on suomalaisten metsäteollisuuden tutkijoiden vuonna 1963 kehittämä teknologia, joka mahdollistaa teollisuuden sivuvirtojen bioteknologisen muuntamisen Pekilo-sieniproteiiniksi.

Vuosina 1975-1991 toimineet Pekilo-tehtaat valmistivat rehuproteiinia pääasiassa kanoille ja sioille.

Viisikko alkoi miettiä, pitäisikö Pekilo-sieniproteiinin valmistusprosessi

herättää uudelleen henkiin ja alkaa kehittää ja kaupallistaa sitä myös ihmisten ruoaksi. Vastaus oli ”kyllä”, ja vuonna 2020 he perustivat Eniferin.

Eniferin tavoitteena on myydä Pekilo-jauhetta proteiininlähteeksi rehu- ja ruokayrityksille.

Rehulaatuisen proteiinin raaka-aineena voidaan käyttää esimerkiksi paperitehtaiden tai biojalostamojen sivuvirtoja. Ruokalaatuisen proteiinin lähteiksi sopivat puolestaan elintarvikkealan sivuvirrat.

Yhtiö on jo luonut kumppanuuksia esimerkiksi Nutrecon, Purinan ja Valion kanssa.

150-vuotias SI-järjestelmä mahdollistaa automaation

Yhteiset mitat mahdollistavat toimivan automaation. Ei olekaan sattumaa, että SI-mittayksikköjärjestelmälle luotiin kansainvälinen sopimuksellinen perusta toisen teollisen vallankumouksen yhteydessä 150 vuotta sitten. Teknologian kehittyessä järjestelmää on kehitetty vastaamaan kunkin ajan tarpeita laajentamalla sen kattavuutta erilaisiin mittauksiin sekä mahdollistamalla parempi tarkkuus kehittämällä yksiköiden määritelmiä ja toteutustapoja. Industry 5.0 haastaa mittajärjestelmän kehittäjiä samaan aikaan kun metrologian osaajien puute kasvaa maailman laajuisesti.

TEKSTI **MARTTI HEINONEN, VTT** KUVAT **VTT**

Tänä vuonna tulee kuluneeksi 150 vuotta siitä, kun 17 valtiota sopivat yhteisestä mittayksikköjärjestelmästä ja järjestelystä sen hallinnoimiseksi ja toimeenpanemiseksi. Tuon Metrisopimuksiksi kutsutun valtiosopimuksen allekirjoittivat Pariisissa 20.5.1875 muun muassa Saksan, Ranskan, Yhdysvaltojen ja Venäjän edustajat. Irtaututtuaan Venäjästä itsenäinen Suomi hyväksyttiin metrisopimukseen vuonna 1923. Olimme jo Venäjän vallan aikana (1890) saaneet kilogramman ja metrin kansainvälisten prototyyppien viralliset

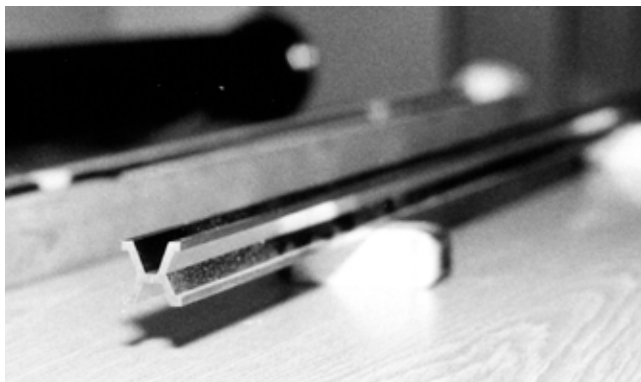
kopiot Suomeen (kuva). Näistä edellinen on tänä päivänä vanhin Suomessa käytössä oleva kansallinen mittanormaali.

Nykyään SI-järjestelmänä tuntemamme mittayksikköjärjestelmä on ensimmäinen aidosti globaali mittayksikköjärjestelmä, mutta historian tutkimus osoittaa, että erilaisia mittayksikköjärjestelmiä on ollut käytössä kaikissa historian sivilisaatioissa. Varsinkin teolliset vallankumoukset 1700- ja 1800-luvulla yhdessä voimakkaasti kasvavan kansainvälisen kaupan kanssa johtivat maailmanlaajuisen mittayksik-

köjärjestelmän luomiseen. Vahva tieteellinen pohja ja poliittinen sitoutuminen yhdessä tarvelähtöisyyden kanssa tekivät SI-järjestelmästä yhteiskunnan kestävä perusrakenteen, joka kehittyy maailman tarpeiden mukaan.

Metrologian merkitys teollisuusautomaatiolle tänään

SI-järjestelmä on metrologian eli mittatieteen ytimessä. Määrittelemällä käytettävät mittayksiköt ja desimaalijärjestelmän metrologit varmistavat mittaustulosten ja mittausjärjestelmien yhteensopivuuden ja tehokkaan



Suomen kilogramman ja metrin prototyyppit kuvattuna vuonna 1983, kun ne siirrettiin Suomen Pankista Teknillisen tarkastuskeskuksen vakaustoimistoon. (lähde: VTT MIKES)

käytön kaikkialla maailmassa. Toisaalta metrologia tuottaa menetelmät arvioida ja osoittaa mittaustulosten luotettavuus kalibrointien ja mittaasepävarmuuden arvioinnin kautta. Kansallisena metrologialaitoksena VTT MIKES huolehtii Suomessa, että yrityksillä on saatavilla riittävät kalibrointipalvelut joko oman palvelutoimintansa tai akkreditoitujen kalibrointipalvelujen tarjoajien kautta. Tiivis yhteistyö eri maiden metrologialaitosten kanssa sekä tiukkojen tieteellisin kriteerein tehty arvioinnit varmistavat, että eri maissa toteutetut mittayksiköt ja niihin pohjautuvat kalibrointipalvelut ovat yhtä pitviä kaikkialla maailmassa. VTT MIKES kehittää teollisuuden käyttöön myös uusia menetelmiä luotettavien mittaus-ten tekemiseksi ja osoittamiseksi.

Jotta prosessin ohjaus toimisi toivotulla tavalla, on huolehdittava ohjaukseen käytettävän mittaus-tiedon luotettavuuden hallinnasta. Tätä varten tärkeimmät mittalaitteet kalibroidaan määräväliajoin; muiden antureiden toiminta varmistetaan sopivalla kunnon valvonnalla ja hankkimalla laitteet taholta, joka pystyy osoittamaan tuotteilleen metrologisen jäljitettävyyden.

Haasteena Industry 5.0

Viidennen teollisen vallankumouksen eli Industry 5.0:n ytimessä on koneiden ja ihmisten saumaton yhteistyö, joka hyödyntää samanaikaisesti inhimillistä luovuutta ja älykkäiden järjes-

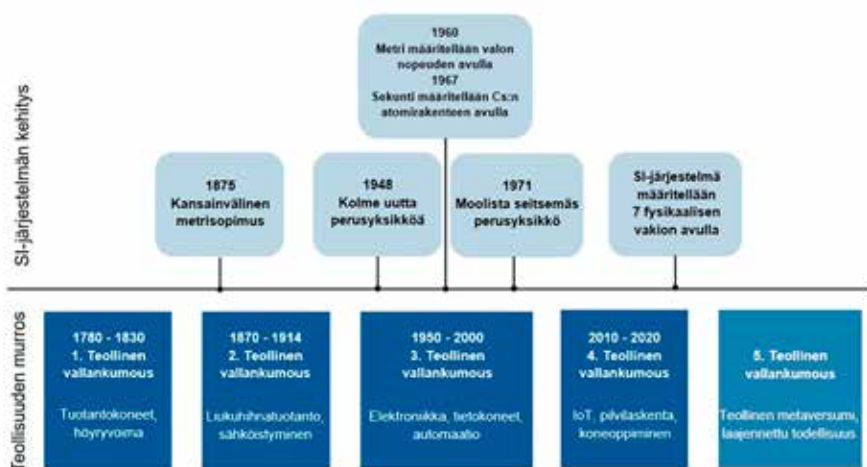


Industry 5.0:n ytimessä on koneiden ja ihmisten saumaton yhteistyö. (lähde: VTT)

telmien tehokkuutta. Siinä tuodaan yhteen digitaalinen virtuaalimodellisuus ja meidän kokemamme fyysisen todellisuus. Tämän mahdollistamiseksi tarvitaan entistä tarkempaa paikannusta, sähköisten ja optisten signaalien mittausta ja synkronointia sekä uudentyyppisten toiminnallisuuden mittausmenetelmiä. Tekoälyä, virtuaalimodellisuutta ja ihmisen toimintaa yhdistävien järjestelmien käyttöönotto vaatii uudentyyppisiä laadunvarmenusmenetelmiä sekä mittausdatan että muunkin toiminnan osalta. Digital SI-standardoinnin avulla SI-järjestelmä integroidaan tietojärjestelmien väli-seen kommunikaatioon.

SI-järjestelmän kehittämistä ja varsinkin sen hyödyntämistä teollisuudessa vaikeuttaa metrologian osajien vähyys niin Suomessa kuin kansainvälisesti. Mittausalan koulutusta tulisi lisätä ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa, jotta voisimme hyödyntää teknologian kehitystä täysimääräisesti teollisuusprosessien ohjauksessa.

150-vuotias Metrisopimus ja sen varaan rakennettu SI-järjestelmä on osoittautunut kestäväksi perustaksi teollisuudelle, tieteelle ja teknistyneelle yhteiskunnallemme. Ponnistaen vahvalta tieteelliseltä pohjalta ja sitouttaen jäsenvaltiot poliittisesti SI-järjestelmä varmistaa mittaus-ten tehokkaan ja laajan hyödynnettävyyden. Järjestelmää kehitetään jatkuvasti niin, että mittaus-ten laadun hallinta täyttää automaatio-järjestelmien tarpeet myös tulevaisuudessa. Industry 5.0 -kehitys tuo uusia haasteita mittauksiin ja mittaus-ten laadunvarmentamiselle. Näiden haas-ten ratkomiseen tarvitaan enemmän osajia kuin tällä hetkellä koulutetaan oppilaitoksissamme.



SI-järjestelmän kehittyminen teollisen ympäristön mukana.



Kaukolämmön paluuveden energiasta hyötyä jätevedenpuhdistukseen

Kaukolämmön ja vesihuollon yhdistäminen voi tuntua yllättävältä, mutta se voi olla avain energiatehokkaampaan ja ympäristöystävällisempään tulevaisuuteen. Oulun yliopiston KAVENERO-hankkeessa osoitetaan, kuinka kaukolämmön paluuvellä voidaan nostaa ja vakioda jäteveden lämpötila ja samalla parantaa puhdistustehokkuutta.

TEKSTI **PETRI HIETAHARJU, MIKA RUUSUNEN, PEKKA ROSSI JA JARI RUUSKA, OULUN YLIOPISTO** KUVA **ISTOCKPHOTO**

Biologisen jätevedenpuhdistuksen tehokkuus riippuu paljon jäteveden lämpötilasta. Suomessa puhdistusprosessin lämpötila myös vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Tämä aiheuttaa sen, että prosessin biologinen toiminta on suurimman osan vuodesta muutostilassa, joka osaltaan heikentää puhdistustulosta matalan jäteveden lämpötilan lisäksi. Tasainen ja korkeampi jäteveden lämpötila ympäri vuoden helpottaisi prosessin hallintaa ja parantaisi erityisesti typenpoiston tehokkuutta, joka on talvikuukausina haasteellista kylmien olosuhteiden vuoksi. Suomessa typenpoistovelvollisuus on käytännössä silloin, kun jäteveden lämpötila on yli

12 °C, mikä tarkoittaa, että suurimman osan vuodesta merkittävä määrä typestä päätyy edelleen vesistöihin. Liika typpi aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä ja happikatoa, joten sen tehokas poistaminen jätevedestä on tärkeää. Tulevaisuudessa typenpoiston vaatimukset voivatkin tiukentua, jolloin ympärivuotinen tehokas typenpoisto on välttämätöntä.

Yksi mahdollinen ratkaisu puhdistuksen ja erityisesti typenpoiston tehostamiseksi on lämmittää jätevettä ennen puhdistusprosessia. Kaukolämmön paluuvesi on matalalämpöistä, mutta soveltuu erinomaisesti jäteveden lämmittämiseen. Samalla kun jäteveden lämpötila nostetaan ja vakiodaan, kaukolämmön paluuveden lämpötila

alenee, joka nostaa lämmöntuotannon hyötysuhdetta ja vähentää polttoaineen kulutusta lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksissa. Tämä mahdollistaa symbioosin, jossa molemmat järjestelmät hyötyvät toisistaan.

Sektori-integraation tekninen toteutus

Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osarahoittamassa ja Pohjois-Pohjanmaan liiton myöntämässä KAVENERO-hankkeessa kehitetty sektori-integraatiokonsepti (Kuva 1) perustuu kahteen keskeiseen komponenttiin: lämmönvaihtimeen ennen jätevedenpuhdistamoa ja lämpöpumppuun sen jälkeen. Lämmönvaihtimen avulla nostetaan ja vakiodaan jäteveden

lämpötila, kun taas lämpöpumpun avulla otetaan talteen puhdistetun jäteveden lämpöenergia kaukolämpöverkkoon. Jäteveden ja kaukolämmön paluuveden lämpötilaero on riittävä, jotta lämmönvaihdinta voidaan hyödyntää tehokkaasti. Tämä alentaa investointikustannuksia, sillä lämmönvaihdin on huomattavasti edullisempi ja passiivinen ratkaisu verrattuna lämpöpumppuun. Lämpöpumppua kuitenkin tarvitaan, koska lämmitetyn jäteveden lämpö on otettava talteen ympäristön lämpenemisen ehkäisemiseksi ja systeimin taloudellisuuden tehostamiseksi. Vaikka lämpöpumppuratkaisuja on jo käytössä Suomessa, lämmitetystä jätevedestä olisi mahdollista saada moninkertaisesti lämpöenergiaa verrattuna nykyisiin toteutuksiin.

Sektori-integraatio voi tuottaa myös erilaisia välillisiä vaikutuksia. Hukkalämmöt ovat usein matalalämpöisiä, esimerkiksi elektrolyyserien hukkalämmöt, joita on nykyisellään haastavaa hyödyntää kaukolämpöverkossa ilman lämpöpumppuja. Tilanne voisi kuitenkin muuttua, jos kaukolämmön paluuveden lämpötilaa alennetaan hyödyntämällä sitä jäteveden lämmityksessä. Tällöin matalalämpöiset hukkalämmöt saataisiin taloudellisesti hyötykäyttöön.

Rakennuskohtainen jäteveden lämmön talteenotto on toinen merkittävä mahdollisuus. Kaupungeissa jäteveden mukana poistuu suuri määrä lämpöener-

giaa, joka voitaisiin hyödyntää osittain rakennuksissa esimerkiksi käyttöveden esilämmitykseen tai ilmanvaihtojärjestelmissä. Tämä vähentäisi kaukolämmönkulutusta, mutta samalla laskisi puhdistettavan jäteveden lämpötilaa, joka heikentäisi typenpoiston tehokkuutta. Jäteveden lämmitys juuri ennen puhdistamoa voisi kuitenkin mahdollistaa laajamittaisen rakennuskohtaisen lämmön talteenoton ilman, että puhdistustehokkuus heikkenee.

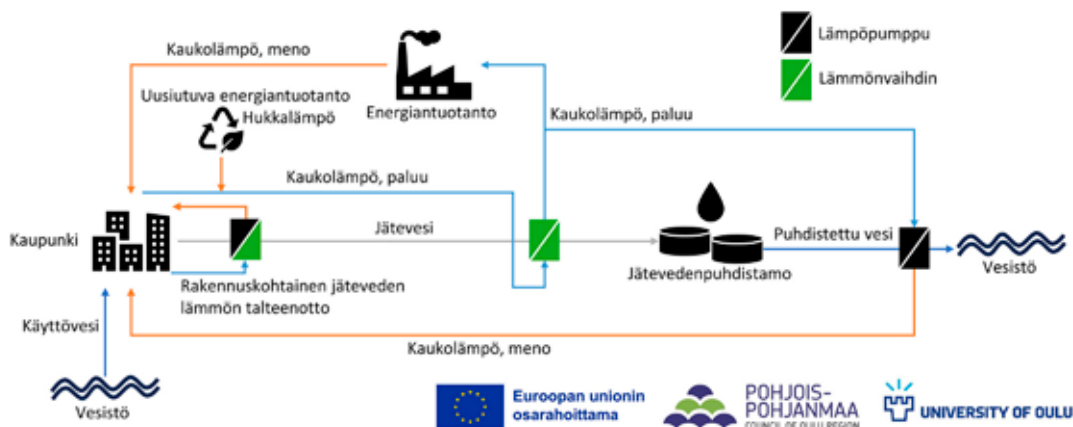
Simulaattori paljastaa potentiaalin

Kaukolämmön ja vesihuollon sektori-integraatiolla on paljon potentiaalisia taloudellisia ja ympäristöllisiä ristikkäisvaikutuksia, joiden arvioiminen on haastavaa, sillä se vaatii eri prosessien vuorovaikutusten tarkastelua. Hankkeessa hyödynnetään mallinnusta ja simulointia, jotka mahdollistavat erilaisten skenaarioiden kustannustehokkaan tarkastelun ja sektori-integraation optimaalisen toteutustavan löytämisen. Kehitetty optimointisimulaattori huomioi sekä kaukolämpöjärjestelmän että jätevedenpuhdistamon prosessit, ja se on modulaarinen ja parametrisoitu. Tämä mahdollistaa simulaattorin soveltamisen myös tulevaisuuden skenaarioiden tarkasteluun. Kaukolämpöjärjestelmä on sähköistymässä ja tämä on syytä huomioida tulevia investointeja suunniteltaessa.

Alustavat simulointitulokset osoittavat, että jäteveden lämpötila voidaan nostaa ja vakiodia Oulussa 25 °C:een ympäri vuoden, joka parantaa typenpoiston tehokkuutta ja vähentää sähkön ja kemikaalien kulutusta jätevedenpuhdistamolla. Matalampikin jäteveden vakiolämpötila toisi alustavien arvioiden perusteella merkittävää hyötyä biologisesti ja kalvosuodattimella tehtävään puhdistukseen. Samalla kaukolämmön paluuveden jäähtymä kasvaa merkittävästi.

Ympäristö ja talous hyötyvät

Alustavien arvioiden mukaan sektori-integraation avulla voidaan vähentää typpikuormitusta vesistöihin Oulussa jopa 80 % vuositasolla. Lisäksi jätevedenpuhdistamon energiankulutus ja kemikaalitarve pienenevät, ja puhdistuskapasiteetti kasvaa. Kaukolämmön paluuveden kokonaisjäähtymä voi olla jopa 10 °C. Samalla päästöt vähenevät, kun polttoon perustuva lämmöntuotanto voidaan korvata lämpöpumppuilla, uusiutuvilla energianlähteillä ja hukkalämmöillä. Lisäksi sektori-integraatio mahdollistaisi laajamittaisen rakennuskohtaisen jäteveden lämmön talteenoton. Kaukolämmön ja vesihuollon sektori-integraatio on kestävä ja resurssiviisas ratkaisu, joka tukee sekä ilmastotavoitteita että vesistöjen suojelua.



Periaatekuva KAVENERO-hankkeessa tutkittavasta kaukolämmön ja vesihuollon sektori-integraatiosta.



Suunnitteluharjoitus virtuaaliympäristössä

- työelämlähtöistä oppimista yritysysteistyön kautta

Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK) sähkö- ja automaatiotekniikan opiskelijat syvensivät automaatiosuunnittelu- ja projektityöskentelyosaamistaan HAMKin ja Valmet Automation Oy:n yhteistyössä järjestämässä koulutuksessa.

Opiskelijat tutustuivat koulutuksen aikana Valmetin suunnittelu ympäristöön ja projektimalliin.

TEKSTI MIKA OINONEN, HAMK KUVA ISTOCKPHOTO

Koulutuskokonaisuus koostui kahdesta opintojaksosta. Aluksi kahden opintopisteen laajuisella Automaatiojärjestelmien perusteet -opintojaksolla tutustuttiin Valmet DNA (Dynamic Network of Applications) -järjestelmän rakenteeseen, operointiin ja automaatiokieleen. Tämän jälkeen viiden opintopisteen laajuinen Prosessiautomaation suunnittelu -opintojakso sisälsi suunnittelu-projektin, jossa tutustuttiin yleisiin prosessiautomaatiossa tarvittaviin mitaus-, ohjaus- ja säätöpiireihin Valmet DNA -suunnittelu ympäristössä.

Harjoitustyön tehtävänanto oli todellisen työelämän projektin kaltainen: automaatiosuunnittelu ja testaus tehtiin annettujen lähtötietojen pohjalta, ja työn etenemistä seurattiin viikoittain. Opiskelijat raportoivat suunnittelun ja testauksen etenemisestä Valmetin projektimallin mukaisilla menetelmillä. Opiskelijat myös vierailivat Valmetilla kaksi kertaa koulutuksen aikana.

Opetus sekä virtuaalisesti että kontaktiopetuksena

Koulutuskokonaisuutta pilotoitiin lukuvuonna 2023–2024, jolloin HAMKin opiskelijat käyttivät ensimmäistä kertaa Valmetin virtuaalista suunnit-

telu ympäristöä. Pilottitoteutuksessa päävastuu opetuksesta oli Valmetilla, ja opetus toteutettiin etäopetuksena. Lukuvuonna 2024–2025 opetus siirtyi kokonaisuudessaan HAMKin vastuulle. Opetus toteutettiin kontaktiopetuksena Valkeakosken kampuksella Valmetin materiaaleja ja virtuaaliympäristöä hyödyntäen.

Virtuaaliympäristössä työskentely oli sujuvaa ja hyvin opettavaista. Opiskelijoilla oli käytössään kolme samantyyppistä virtuaalikonetta, joilla kullakin työskenteli 6–7 opiskelijaa. Samalla virtuaalikoneella työskennelleet opiskelijat pääsivät näkemään toistensa tuotokset ja oppimaan ryhmänä. Tekniikka pelasi hyvin ja virtuaaliseen suunnittelu ympäristöön liittyviä haasteita oli yllättävänkin vähän. Valmetin tuki ongelmatilanteisiin oli erinomaista, ja vastaukset kysymyksiin saatiin nopeasti.

Vapaaehtoinen ja opintosuunnitelman ulkopuolinen koulutus oli suunnattu ensisijaisesti kolmannen vuoden opiskelijoille, mutta mukaan ilmoittautui runsaasti myös toisen vuoden opiskelijoita. Opintojaksolle ilmoittautui motivoituneita ja aktiivisia opiskelijoita, joilla oli jo automaatiotekniikan osaamista aiemmista opinnoista. Opettajalle oli palkitsevaa opettaa todellisia automaatioinsinöörejä työelä-

mään liittyviä aiheita asiasta innostuneille opiskelijoille.

Opiskelijoilta kerätyn palautteen perusteella he oppivat käyttämään Valmet DNA -suunnittelu ympäristön suunnittelu- ja testaustyökaluja sekä operoimaan prosessia käyttäliittymästä. Opiskelijoiden antama yleisarvosana projektikurssille oli 4,5 asteikolla 0–5, ja sanallinen palaute oli kaiken kaikkiaan varsin positiivista. Joitain kehittämiskohteita löytyi kurssin sisältöön ja ajankäyttöön liittyen. Esimerkiksi testaukseen olisi hyvä jatkossa varata enemmän aikaa. Opetuksen toteutus kontaktiopetuksena oli sekä opettajan että pääsääntöisesti myös opiskelijoiden mielestä onnistunut ratkaisu. Tunneilla opiskelijat auttoivat toisiaan aktiivisesti, ja opettajan pystyi havainnoimaan oppimista.

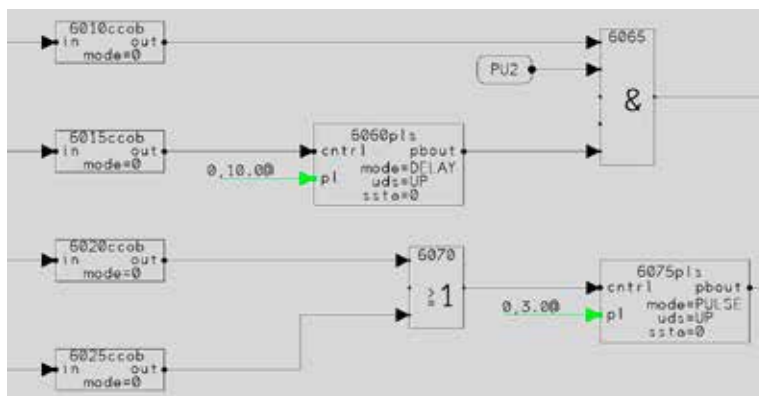
Valmet Automation Systems mukana opetuksessa

Lukuvuonna 2024–25 valmetilaisten rooli oli tukea HAMKia koulutusten suunnittelussa, tarjota Valmet DNA -oppimisympäristöt sekä koulutusmateriaalit, järjestää yritysvierailut sekä tukea opetusta.

HAMK Prosessiautomaation suunnittelu -kurssi, joka tunnetaan Valmetissa nimellä Projektiakatemia, on ollut

käytössä lähes 10 vuotta. Sitä käytetään sisäisesti omien uusien projektisuunnitteluun tulevien henkilöiden opetukseen sekä kursseihin oppilaitosten kanssa. HAMK oli ensimmäinen oppilaitos, joka otti kaikista kursseista opettamisvastuun pilottivuoden jälkeen. Tämä oli myös yksi Valmetin tavoitteista, joka onnistui erinomaisesti.

Yritys näkee, että opiskelijoiden kouluttaminen työelämän harjoituksilla jo opiskelun aikana on hyödyllistä. Kursien tavoitteena on, että automaatiojärjestelmä nimeltä Valmet DNA (DNAe) tulee tutuksi, projektin tekemisen malli (PEM Project Execution Model) jää mieleen sekä yritykset nimeltä Valmet, Valmet Automation tunnetaan. Yritys siis haluaa olla oppilaitoksella näkyvä. HAMK korkeakouluna haluaa tukea tätä näkyvyyttä, onhan Valmet suurin yksityinen työnantaja Pirkanmaalla. Automation Systemsissä Tampereella työskentelee noin 600 automaatioalan ammattilaista.



Sovellussuunnittelua virtuaaliympäristössä

Valmet Automationin, Automation Systems (AS):n mukaan yhteistyö ja koulutukset HAMKin kanssa ovat onnistuneet erinomaisesti ja koulutuskokonaisuus on ollut toimiva ja tehokas. Valmet DNA -koulutuskokonaisuus antaa opiskelijalle valmiuksia työskennellä automaatiojärjestelmien

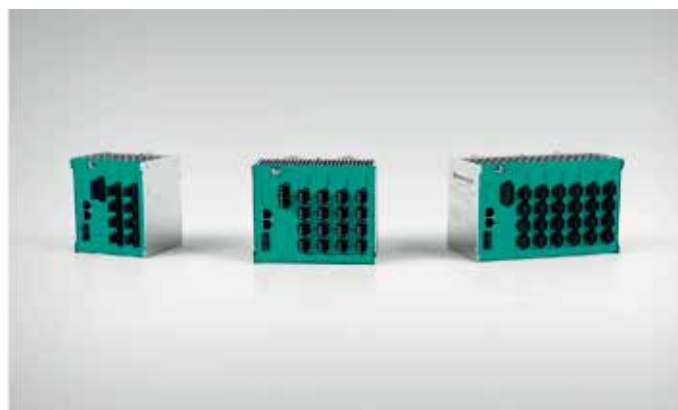
parissa projektimuotoisesti. Aihe on selvästi opiskelijoita kiinnostava, joten jatkossakin koulutuskokonaisuudelle voi odottaa olevan kysyntää. Tämänkaltaisessa ammattikorkeakoulun ja yrityksen välisessä yhteistyössä voittavat kaikki osapuolet.

Tulevaisuuden muovaamista

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



ethernet-apl™
advanced physical layer



lisätietoja osoitteesta
info@fi.pepperl-fuchs.com www.pepperl-fuchs.com

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.

PF PEPPERL+FUCHS



Konkreettisia ratkaisuja tuotannon ja sisälogistiikan tehostamiseen

Salolaisella IT-Linella on kansainvälisestikin katsottuna harvinainen tuote-, palvelu- ja osaamisportfolio: talon omat Lean-spesialistit kartoittavat asiakkaan tuotannon ja toiminnan tehokkuuden ja luovat speksit suunnittelutiimille. Suunnittelutiimi suunnittelee tarvittavat elementit, jotka rakennetaan omien asentajien voimin.

TEKSTI **ULLA-MARI UUSITALO/IDEAGROUP** KUVAT **IT-LINE**

IT-Linen asiakas voi ostaa esimerkiksi pelkän työntutkimuksen, yhden työpisteen, satametrisen linjaston tai kokonaispalvelun aina tuotannon kartoituksesta tehtaaseen suunnitteluun. Myös teollisuuden asennuspalvelut ovat osa liiketoimintaa.

”Nimestämme huolimatta emme ole IT-alan toimija, vaan teemme konkreettisia ratkaisuja tuotannon ja sisälogistiikan tehostamiseen. Ratkaisuihimme

yhdistyy vahva menetelmäsuunnittelu innovatiiviseen tuotesuunnitteluun. Menemme aina asiakkaan etu edellä ja katsomme yhdessä, mitä olisi järkevä tehdä”, sanoo IT-Linen toimitusjohtaja **Hannu Karlsson**.

Työnteosta mahdollisimman järkevää

IT-Linen suurimmat tuoteryhmät ovat kuljetin- ja kokoonpanolinjastot, sisälogistiikan ratkaisut sekä yksittäi-

set työpisteet, kuten sähkösäätoiset työpöydät kokoonpanotyötä tekeville. Myydyin tuote on akkukäyttöinen, korkeussäädettävä ja kallistettava kokoonpanokärry, joka on linjaston osaksikin sopiva liikuteltava työpöytä teollisuuskäyttöön.

IT-Linen asiakkaat toimivat pääasiassa kokoonpanoteollisuudessa, mutta ratkaisulla on autettu myös verkko-kauppoja ja logistiikkayrityksiä.

”Olemme apuna kaikessa, missä tavara, tiedot tai ihminen liikkuu. Olemme tehostamistalo, mutta emme vie kenenkään töitä, vaan pyrimme tekemään siitä järkevää, jotta alan työt eivät karkaisi ulkomaille kustannus-, laatu- tai kapasiteettisistä”, sanoo **Lauri Lundén**, IT-Linen linjastoprojektien myyjä ja suunnittelutiimin vetäjä.

”Haluamme saada ihmiset tekemään oikeita asioita oikeissa paikoissa, jotta samalla porukalla pystytään toimimaan tehokkaammin. Ei siis juosta enemmän, vaan kävellään fiksummin”, sanoo **Petri Tokola**, yksi IT-Linen Lean-spesialisteista.

Kartoituksella alkuun

IT-Linella työskentelee kolme Lean-spesialistia sekä yksi ylitason ja arkijohtamisen kehittämiseen keskittyvä asiantuntija.

”Kartoitamme asiakkaan pyynnöstä muun muassa mitä tuotannossa tapahtuu, mihin aika kuluu ja mitkä elementit olisi järkevä muuttaa. Teemme tarvittaessa laajojakin tutkimuksia, kuten työntutkimuksia ja arvovirta-analyyssejä, ja keräämme runsaasti dataa”, Petri Tokola kertoo.

Joskus kartoitukseen riittää työntutkimus, joskus myllätään koko tuotanto. Tärkeintä on tehdä ehdotuksia siitä, miten tuotantoa ja prosesseja voi kehittää, missä vaiheessa prosessia automaatiolla on suurin merkitys ja mitkä olisivat asiakkaalle kustannustehokkaita kalusteita ja apuvälineitä.

”Monesti asiakas yllättyy, kun huomaa, mihin aikaa kuluu ja miksi rahaa menee hukkaan. Toiminnan tehostamiseen voi riittää niinkin yksinkertainen asia kuin tilojen layoutin parantaminen”, Tokola korostaa.

Kartoituksesta tuotantoon

Kartoituksessa kerätyn datan perusteella luodaan tarvittavista elementeistä tarkat määritykset. Ne toimitetaan eteenpäin suunnittelutiimille, joka suunnittelee asiakkaan tarpeisiin linjat, työpisteiden kalusteet ja logistiikkaratkaisut.



Kaikki IT-Linen tuotteet valmistetaan itse ja tarvittaessa asennetaan paikoilleen asiakkaan tiloihin.

”Suunnittelijamme ovat todella luovaa ja asiantuntevaa porukkaa. Joskus voivat tulla vastaan fysiikan lait, ei koskaan mielikuvitus”, Tokola kehuu.

Vuosien varrella IT-Linella on tehty yli 55 000 erilaista tuotetta. Lähes aina niitä muunnetaan asiakkaan tarpeisiin, sillä valmis hyllytavara harvoin palvelee sellaisenaan.

”Räätälöinti ei ole kallista. Kalliimaksi sen sijaan voi tulla, jos lähtee itse muuttamaan valmista tavaraa eikä laske, mitä kokonaisuus oikeasti maksaa. Total cost kannattaa pitää mielessä ja huomioida myös oman työn kustannukset”, muistuttaa Lundén.

Asiakkaalle mitä tarvitsee

Asiakas voi yllättyä, jos ei saakaan niitä tuotteita, joita luuli tarvitsevänsä.

”Me katsomme asioita aina pidemmällä tähtäimellä, ajattelemme tulevaisuutta ja muunneltavuutta. Osaamme myös tehdä monimutkaisesta asiasta yksinkertaisen, ja saatamme tarvekartoituksen jälkeen tarjota asiakkaalle yksinkertaisempaa ja edullisempaa ratkaisua kuin mitä tarjouspyynnössä alun perin haluttiin”, Lundén naurahtaa.

Kaikissa tuotteissa mietitään aina tarkkaan ergonomiaa.

”Huono ergonomia tulee ajan myötä aina kalliiksi, hyvä ergonomia taas lisää tehokkuutta. Meillä on ergonomiosaamista enemmän kuin yleensä alan yrityksillä, sillä suunnittelijamme ovat sekä mekaniikan että ergonomiasioiden ammattilaisia”, Lundén kertoo.

Kaikki IT-Linen tuotteet valmistetaan itse ja tarvittaessa myös asennetaan paikoilleen asiakkaan tiloihin.

”Ammattitaitoiset asentajat ovat meidän vahvuutemme, sekä se, että olemme kaikki saman katon alla: tieto kulkee nopeasti tiimiltä toiselle”, Tokola sanoo.

Vahvuuksiin kuuluu myös vastuun henkilöityminen: asiakkailla on yksi ja sama kontaktihenkilö koko projektin ajan tarjouspyynnöstä jälkimarkkinointiin asti.

”Tämän alan yrityksissä on poikkeuksellista, että asiakas voi soittaa aina samalle kaverille, joka on vastuussa toimituksesta alusta loppuun asti. Senkään vuoksi kukaan meistä ei halua tehdä jotain, mikä ei toimi tai palvele asiakasta aidosti”, Lundén tiivistää.



Robotiikan suuri murros häämöttää

- tekoälytuetuista roboteista älykkäitä työkavereita

Tekoälypohjaiset sovellukset muuttavat robotiikkaa ja sen soveltamisen tapoja nopeammin kuin koskaan. Erityisesti entistä älykkäämmät yhteistyöhön kykenevät robotit (cobotit) mahdollistavat uudenlaista työnjakoa ihmisen rinnalla toimiessaan. Nyt oivallinen hetki alkaa selvittää, miten moderni, tekoälytuettu robotiikka voisi auttaa yrityksen liiketoiminnan kehittämisessä.

TEKSTI **ALIREZA ZOURMAND, JARI KAIKKONEN, HAMK ROBOTIIKKA, TOPI TALVITIE, AKI MARTIKAINEN, TAMK TEOLLISUUSTEKNOLOGIA** KUVA **ISTOCKPHOTO**

Kuuden korkeakoulun yhteinen TECHBOOST-hanke tukee pk-yrityksiä robotiikan ja tekoälyn soveltamisessa. Hankkeessa ovat mukana Metropolia ammattikorkeakoulu,

Aalto-yliopisto, Tampereen yliopisto, Tampereen ammattikorkeakoulu TAMK, Oulun ammattikorkeakoulu OAMK ja Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK.

Hankkeen tavoitteena on ollut tehostaa korkeakoulujen välistä yhteis-

työtä ja edistää yritysten TKI-ongelmien ratkaisemista madaltamalla automaation ja älyteknologian käyttöönoton kynnystä. Hankkeessa on toteutettu noin 30 erilaista robotisaatioaihepiiriin liittyvää kokeilua, joista osa on

esimerkkejä siitä, miten tekoäly voi vauhdittaa robotiikkaratkaisujen kehittymistä ja kehittämistä.

Modernin robotiikan mahdollisuudet

Suomen Yrittäjien Pk-yritysbarometrin 1/2025 mukaan tekoälysovellusten ja robotiikan käyttöosuus pk-yrityksissä on lähes kaksinkertaistunut vuoden 2023 syksystä. Toisaalta Suomen robotiikkayhdistyksen vuoden 2024 robotiikkatilaston mukaan muun muassa tekoälyn, IoT-ratkaisujen, nopeiden verkkoyhteyksien ja pilvipalvelujen nopean kehityksen myötä robotiikan uudenlaiset käyttö- ja sovellusmahdollisuudet laajenevat nopeasti perinteisen teollisuusrobotiikan ulkopuolelle.

Suomi on jälkijonassa robotiikan hyödyntäjänä. Syitä on monia, mutta yksi erityinen syy voi olla liian kapea ja osittain vanhanaikainenkin käsitys siitä, mitä moderni robotiikka oikeastaan on, millaisen roolin robotti-investointi voisi organisaatiossa ottaa ja millaista lisäarvoa se voisi yritykselle tuoda.

Tekoälyn kehitys on avannut täysin uudenlaisia tapoja hyödyntää robotiikkaa: järjestelmät voivat mukautua, havainnoida ympäristöä ja tehdä yhteistyötä ihmisten kanssa aiempaa helpommin ja tehokkaammin.

Elämme aikaa, jolloin robotiikkaa pitää alkaa ajattelemaan laajemmin ja osittain kokonaan uudelleen – ei vain automaationa, vaan älykkäänä, ihmistä tukevana kumppanina.

Tekoälyn hyödyntämismahdollisuudet robotiikassa ovat varsinaisen robotteihin tai anturointeihin integroidun tekoälyn lisäksi laajat. Esittelemme tässä kaksi erilaista tapaa hyödyntää tekoälyä robotiikkaratkaisujen kehitystyössä, joista kummassakaan tekoäly ei varsinaisesti ole robotin sisällä.

Madalletaan kynnystä robotisaatiomahdollisuuksien selvittämiseen

Pk-yritysten tyypilliset esteet robotisaation tiellä liittyvät osaamiseen, kustannuksiin sekä epävarmuuteen: mitä se maksaa, miten käyttöönotto sujuu tai entä jos valitaan väärin? Usein taustalla on myös ennakoasenteita – esimer-

”Tekoälyn hyödyntämismahdollisuudet robotiikassa ovat laajat.”

kiksi pelkoa siitä, että robotit vievät työt tai ovat liian monimutkaisia.

Tilanne on kuitenkin muuttumassa. Uudet työkalut ja ratkaisut, kuten keskusteleva tekoäly ja virtuaaliset simulaatiot mahdollistavat robotiikan arvioinnin ja käyttöönoton vaihteittain, hallitummin ja päätökseen liittyvien riskien minimoinnin.

HAMKin robotiikan tutkimustiimin yhtenä tavoitteena on vauhdittaa yritysten innostusta ottaa modernia robotiikkaa käyttöön. TECHBOOST-hankkeessa on kehitetty työkalua, joka voisi madallata erityisesti pk-yritysten kynnystä hypätä robotisaatiomahdollisuuksien maailmaan. RoboEval-työnimellä kulkevan kokeiluversion tarkoitus on helpottaa yritysten robotisaatiomatkan käynnistämistä ja tehdä siitä helpompaa ja kiinnostavampaa.

Keskusteleva tekoäly auttaa alkuvaiheen oivaltamisessa

RoboEval on tekoälypohjainen chatbot-työkalu, jonka avulla pk-yritys voi kartoittaa, millainen robottiratkaisu voisi sopia sen tarpeisiin ja kannattaako investointia edes lähteä viemään eteenpäin. Näin ajatusta robotisaatiosta

voi lähteä tarkastelemaan ilman, että tarvitsee vielä palkata ammattilaista.

RoboEvalia käytetään keskustelemalla: RoboEvalille voi kertoa luonnollisella kielellä esimerkiksi seuraavaa – “Meillä on pieni tuotantotila, jossa kaksi työntekijää pakkaa käsin 500 tuotetta päivässä. Voisiko robotti auttaa?” Chatbot analysoi tilanteen sekä yleisinfon lisäksi voi jopa ehdottaa sopivia robottityyppejä ja laskea karkean arvion kustannuksista, hyödyistä ja vaikkapa takaisinmaksuajasta. Mikäli kiinnostus herää, on helppoa ottaa yhteyttä asiantuntijaan, jonka kanssa voi lähteä tarkastelemaan tilannetta realistisemmin.

Työkalua voidaan myöhemmässä vaiheessa laajentaa myös virtuaalitodellisuus- (VR) ja laajennetun todellisuuden (XR) ympäristöihin. Näin yritys voisi kokeilla käytännössä, miltä robotti näyttäisi ja toimisi omassa tilassa – ilman fyysistä investointia. Tavoitteena on tarjota mahdollisimman konkreettinen ja riskitön tapa saada käsitys, mitä robotisaatio voisi juuri ko. yrityksessä tarkoittaa sekä arvioida robotisaation hyötyjä ja haasteita hyvin varhaisessa vaiheessa. ➔

Mikä on RoboEval?

RoboEval on HAMKin kehittämä tekoälypohjainen keskustelu- ja sparraustyökalu, joka auttaa käyttäjäystävällisellä tavalla pk-yritystä arvioimaan robotisaation mahdollisuuksia.

3D-assettien luominen tekoälyllä

Toinen esimerkki on tekoälyn hyödyntäminen osana robottien testaus- ja simulointiympäristöjä.

Tekoälytyökalujen tuottaman tekstin ja kuvien laatu kehittyi jatkuvasti ja lopputulosta on joissain tapauksissa jo vaikea erottaa ihmisen tekemästä. Promptaamisesta, eli tekoälylle annettavan syötteen muotoilusta halutun lopputuloksen saavutettavaksi, on jo tullut opeteltava taito. Mutta voiko tekoälyllä tuottaa kolmiulotteisia objekteja, 3d-assetteja, joita käytetään esimerkiksi virtuaaliympäristöissä ja peleissä?

Yhteistyössä VirtualDawnin kanssa TAMK kokeili TECHBOOST-hankkeessa tuottaa tekoälyllä teksti- ja kuva-syötteistä 3D-assetteja. Lähtökohtana oli käyttää Huggingfacen tekoälymalleja luomaan 3D-assetteja Unity-pelimootoriin ajonaikaisesti. Tekstipohjaisella syötteellä luodut 3D-assetit vaativat paljon laskentatehoa ja ensimmäinen tulos oli harvoin tyydyttävä. Toimivuus oli erittäin riippuvaista annetusta

”Perinteisen käsityksen mukaista robotiikkaa tarvitaan edelleen.”

tekstisyötteestä. Kuvapohjaisella syötteellä sen sijaan saavutettiin nopeasti suhteellisen käytettäviä ja tarkkoja assetteja. Tekoälyllä luotujen assettien mesh-verkkoihin jäi kuitenkin ongelmia, joita käyttäjän täytyi käsin korjata.

Tekoälyn nopean kehityksen takia eri työkalujen ongelmia ja onnistumisia ei voida pitää relevantteina kovin pitkään. Löydökset kuitenkin osoittivat, että työkalujen puutteita on mahdollista korjata innovatiivisella käytöllä. Omien työkalujen kehitys yrityksessä jatkuikin TECHBOOST-kokeilun jälkeen, mikä tulee varmasti viemään alaa eteenpäin.

Peliympäristöjen lisäksi 3d-assettien laadun ja johdonmukaisuuden saavuttaessa kypsemmän tason niitä voitaisiin käyttää myös teollisuudessa, esimerkiksi prototyyppien nopeaan iterointiin, digitaalisten kaksosten ympäristön generointiin tai satunnaisten testikappaleiden luomiseen robotiikan ja automaation simulaatioita varten.

Tulevaisuuden roboteista ihmisten työkavereita, ei korvaajia

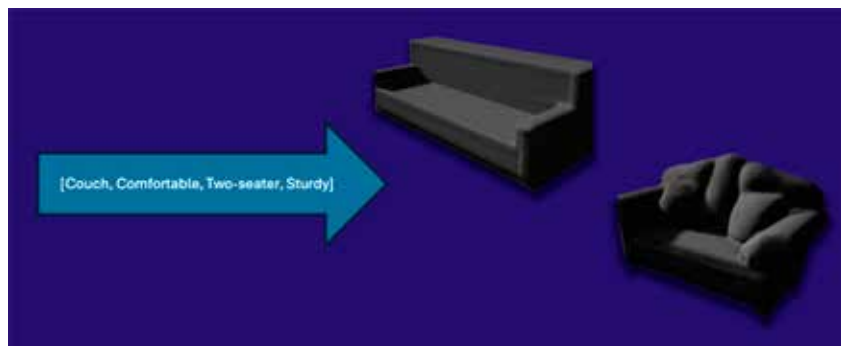
Tekoälyn ja robotiikan yhdistelmä ei ole uhka työntekijöille – vaan erinomainen työkalu, jonka avulla yritys voi tehdä toiminnastaan tuottavampaa ja parantaa samalla työntekijöidensä työolosuhteita. Modernisti suunniteltuna se tukee työntekijöitä, ei syrjäytä heitä. Robotti hoitaa esimerkiksi toistuvat, fyysisesti kuormittavat tai viriheherkät tehtävät. Ihminen puolestaan vastaa vaikkapa päätöksenteosta, asiakasymmärryksestä ja prosessien kehittämisestä sekä ohjaa ja valvoo kokonaissuoritusta.

Perinteisen käsityksen mukaista robotiikkaa tarvitaan edelleen, mutta sen rinnalle on tulossa uudenlaiset, tekoälyllä boostatut robottityökaverit. Ne eivät välttämättä edes näytä roboteilta, vaan ne suunnitellaan ja koulutetaan kulloisenkin työtehtävän tai roolin mukaisesti optimoimaan jonkun tietyn työtehtävän suoritusta. Tekoälyn avulla nämä koneet osaavat mukautua tilanteeseen, tunnistaa esineitä, viestiä ongelmatilanteista ja jopa ”oppia” työn tekemistä entistä paremmin. Tai vaikka luoda uudenlaisia virtuaalisia komponentteja hyödynnettäväksi esimerkiksi oppimisympäristöissä.

Askel kerrallaan kohti älykästä automaatiota

Tekoälyn ja robotiikan yhdistelmä tarjoaa erityisesti pk-yrityksille runsaasti konkreettisia hyötyjä: parempaa laatua, tasaisempaa tuotantoa ja helpompaa työtaakkaa. Nyt on aika siirtyä empimisestä kokeiluun – pienin askelin, mutta määrätietoisesti.

Tulevaisuudessa kasvu, tuottavuus ja joustavuus eivät synny pelkästään robotisoimalla vaan fiksulla ihmisten ja älykkäiden robottien yhteistyöllä.



Kuva 1. Tekstipohjaisella syötteellä luotu 3d-assetteja.



Kuva 2. Kuvapohjaisella syötteellä luotu 3d-assetti.

3D | AUTOMAATIO | ELEKTRONIIKKA | VETY & ENERGIA | HYDRAULIIKKA &
PNEUMATIikka | ICT | KVANTTITEKNOLOGIA | KAKSIKÄYTTÖTEKNOLOGIAT
KONEENRAKENTAMINEN | KUNNOSSAPITO | ROBOTIIKKA

4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS



TEKNOLOGIA²⁵

TRANSFORMING THE INDUSTRIAL LANDSCAPE

**Automaatio & robotiikka
vahvasti esillä Teknologiassa!**

- Pohjoismaiden johtava teknologia- ja teollisuustapahtuma Teknologia esittelee uusimmat älykkään ja kestävä teollisuuden teknologiat sekä tarjoaa ratkaisut ennakoiwaan kunnossapitoon, digitalisaatioon ja tuotantotehokkuuden lisäämiseen. Automaation ja robotiikan messualueet sekä ohjelma ovat tärkeässä osassa tapahtumatarjontaa: luvassa asiantuntijapuheenvuoroja alan kärkinimiltä sekä huippuluokan paneelikeskusteluja.
- 4.11. Johdon seminaari:** Rohkeaa johtajuutta – Kasvua ja kilpailukykyä suomalaiselle teollisuudelle. Ilmoittautuminen nyt käynnissä.
- 5.11. Digitalisaatioseminaari:** Kestävää kunnossapitoa tekoälyn tukemana – teollisuuden elinkaaren hallinnan uudet ratkaisut. Ilmoittautuminen nyt käynnissä.

Keynote:
Työkoneet autonomiseksi:
Missä mennään ja mitä
tulevaisuus tuo tullessaan?

Jari Saarinen,
CEO | GIM Robotics



**Tapahtuman
koko ohjelma on
nyt julkaistu!**

Rekisteröidy veloitusetta syksyn huipputapahtumaan!



teknologia25.fi

MESSUKESKUS
The real social media

YHTEISTYÖSSÄ:





Virtuaaliset kaksoset

- teollisen tuotannon uusi älykkyys

Teollinen tuotanto on murrosvaiheessa, jossa fyysinen maailma ja digitaalinen todellisuus sulautuvat yhteen.

Dassault Systèmesin korostaa, että virtuaaliset kaksoset, joita myös digitalisiksi kaksosiksi kutsutaan, eivät ole vain työkaluja, vaan mullistava lähestymistapa, joka muuttaa perusteellisesti sen, miten tuotteet suunnitellaan, valmistetaan ja toimitetaan.

TEKSTI JA KUVA OTTO AALTO

DELMIA (Digital Enterprise Lean Manufacturing Interactive Application) on Dassault Systèmesin on ohjelmistoalusta, joka on suunniteltu käytettäväksi valmistus- ja toimitusketjun ammattilaisille. Se tarjoaa erilaisia simulointi-, suunnittelu-, aikataulutus- ja mallinnustyökaluja digitaaliseen valmistusprosessiin. Delmia-sovellus yhdistää suunnittelun ja tuotannon kokonaisuudeksi. Se on erikoistunut teollisiin operaatioihin, kattaen valmistuksen, huollon ja muun operatiivisen toiminnan.

Delmian johtajan **Guillaume Vendrouxin** mukaan heidän sovelluksensa paitsi suunnittelee, niin vie ideat

myös käytäntöön. Sen ohjelmistot eivät ole pelkästään teoreettisia simulaatioita, vaan ohjaavat konkreettisesti tuotantoa. Ne lähettävät tuotantosuunnitelmat suoraan tehtaan lattiatasolle, mittaavat toimintaa reaaliaikaisesti ja tarjoavat älykkyyttä päätöksenteon tueksi.

Dassault Systèmesillä puhutaan nykyään virtuaalisista kaksosista. Virtuaalinen kaksonen on digitaalista kaksosta edistyneempi konsepti. Digitaaliset kaksoset ovat virtuaalisia esityksiä reaali maailman kohteista tai prosesseista, joita käytetään usein simulointiin ja analyysiin. Virtuaaliset kaksoset taas ovat dynaamisia, tieteellisesti tarkkoja malleja, jotka

sisältävät reaaliaikaista dataa ja jotka on suunniteltu simuloimaan ja optimoimaan kokonaisia ekosysteemejä, ei vain yksittäisiä objekteja. Virtuaaliset kaksoset keskittyvät myös enemmän koko tuotteen elinkaareen ja niitä voidaan jopa käyttää hypoteettisten skenaarioiden mallintamiseen, kun taas digitaaliset kaksoset on tyypillisesti sidottu olemassa oleviin fyysisiin omaisuuksiin.

Miksi virtuaaliset kaksoset?

Yksi keskeinen ongelma teollisuudessa on työvoiman saatavuus. Ihmiset eivät nykyään halua välttämättä työskennellä tehtaissa, jotka mielletään liikkeiksi ja yksitoikkoisiksi. Samalla kokeneet

työntekijät ovat siirtymässä eläkkeelle – juuri ne ihmiset, jotka tuntevat koneet ja prosessit perin pohjin. Tähän haasteeseen Delmian virtuaalinen kaksonen tarjoaa ratkaisun simulaation ja tekoälyn kautta. Kun vanhojen työntekijöiden hiljainen tieto voidaan tallentaa ja mallintaa järjestelmiin, osaaminen ei katoa eläkkeelle siirtymisen myötä.

Toinen merkittävä haaste on tuotteiden kasvava monimutkaisuus ja yksilöllisyys. Asiakkaat eivät enää tyydy massatuotteisiin, vaan haluavat yksilöllisiä ominaisuuksia, värejä ja toimintoja. Tämä lisää tuotantolinjojen muuntelutarvetta ja vaatii entistä ketterämpää tuotannonohjausta. Kun virtuaalinen kaksonen mallintaa koko tuotantoympäristön yksittäisestä työasemasta aina kokonaiseen toimitusketjuun asti, on muutosten suunnittelu, testaus ja toteutus helpompaa.

Kolmas haaste tuotannossa on toimitusketjujen epävakaus. Koronavirus, energiakriisit ja geopoliittiset jännitteet ovat paljastaneet, kuinka haavoittuvia nykyiset toimitusketjut voivat olla. Digitaalisten kaksosten avulla yritykset voivat mallintaa toimitusketjunsä ja simuloida häiriötilanteita etukäteen. Tämä ei poista ongelmia, mutta se antaa työkaluja reagoida ajoissa ja minimoida vaikutukset.

Enemmän kuin pelkkä malli

Vendroux korostaa, että virtuaalinen kaksonen ei ole vain graafinen esitys tuotantolinjasta tai tuotteesta. Se on kolmen elementin synteesi: mallinnus, data ja päätöksenteko. Ensimmäinen askel on rakentaa tarkka malli koko tuotantoprosessista – aina yksittäisestä työasemasta koko tehtaan ja toimitusketjun tasolle saakka. Tämän jälkeen suunnitelma viedään suoraan tuotantoon, ja ohjelmistot valvovat toteutusta reaaliajassa.

Mallin ja datan yhdistelmä mahdollistaa todellisen ymmärryksen: pelkkä data ilman kontekstia ei kerro koko tarinaa. Vendroux esittää esimerkin: gps-koordinaatit eivät yksinään kerro sijaintiasi, mutta yhdistettynä karttaan ne saavat merkityksen ja suhteutuvat todellisuuteen. Vastaavasti tuotantoda-

”Virtuaalinen kaksonen ei ole vain graafinen esitys tuotantolinjasta tai tuotteesta.”

tan yhdistäminen virtuaaliseen malliin avaa ovet analytiikkaan, ennustamiseen ja jatkuvaan parantamiseen.

Tekoälyn avulla voidaan löytää datasta kaavoja ja sääntöjä, joita ei muuten huomattaisi – esimerkiksi parhaiden työntekijöiden tehokkaimmat työskentelytavat tai tyypilliset viivästysten syyt. Tämä hiljainen tieto saadaan näin kaikkien käyttöön, eikä se jää yksittäisten henkilöiden varaan.

Yhteinen kieli päätöksenteolle

Yksi digitaalisen kaksosen suurimmista eduista on sen kyky toimia yhteisenä viitekehyksenä. Tuotannon kehittä-

miseen osallistuvat niin työntekijät, suunnittelijat, johto, HR kuin muukin henkilöstö. Perinteisesti kukin näistä ryhmistä tarkastelee eri mittareita eri järjestelmistä. Virtuaalinen kaksonen yhdistää nämä näkymät yhdeksi todellisuudeksi, jolloin päätöksiä voidaan tehdä yhteisymmärryksessä, reaaliaikaisesti ja faktoihin perustuen.

Digitaalinen, tai Dassaultin mukaan virtuaalinen kaksonen ei ole enää vain konsepti, vaan todellinen työkalu, jolla yritykset voivat vastata teollisuuden muuttuviin haasteisiin. Se mahdollistaa tehokkaamman tuotannon, auttaa siirtämään osaamista sukupolvelta toiselle, lisää läpinäkyvyyttä ja tukee vastuullisuutta – ilman että liiketoiminnan tehokkuudesta tarvitsee tinkiä. Digitalisaatio ei jää PowerPoint-kalvoihin – se viedään konkreettiseksi toiminnaksi, joka muuttaa tavan tehdä työtä, suunnitella, valmistaa ja toimittaa.

Teollisuuden tulevaisuus ei ole pelkästään digitaalinen – se on älykäs, yhteistoiminnallinen ja ennen kaikkea täynnä mahdollisuuksia, Vendroux summaa.



Guillaume Vendrouxin mukaan teollisuuden tulevaisuus on paitsi digitaalinen myös älykäs ja yhteistoiminnallinen.



AUTOMAATIOALAN TEKIJÄ

Petri Vainio

Petrin veri veti tekniikan opintoihin jo pienestä pitäen. Nykyään hän toimii Valmetilla Data Scientistina.

Vaikka nykyinen työ on suurimmaksi osaksi toimista taustalla, on automaatioalan osaamisesta hyötyä automaatioalan kollegoiden kanssa keskusteltaessa ja prosesseja kehittäessä.

TEKSI OTTO AALTO KUVAT TIMO HARJU

Tekniikan alan opinnot olivat Petri Vainiolle selkeä valinta pienestä pitäen, koska hän oli aina nauttinut kaikenlaisesta käsillä tekemisestä.

”Yläasteen jälkeen valitsin opintosuunnaksi kaksoistutkinnon, jossa ammatillinen koulutus oli sähkö- ja automaatioasentaja. Lukion halusin pitää opintojen rinnalla, koska olin hyvä matemaattisissa aineissa ja halusin jatkaa opintojani vielä kolmannelle asteelle. Luontevana jatkumona sähkö-

ja automaatioasentajan koulutukselle olikin sähkö- ja automaatioinsinöörin tutkinto Tampereen ammattikorkeakoulussa, jonka aloitin syksyllä 2017. Koulutuksen aikana minulle kuitenkin selvisi, että automaatioasentajan työ ei sittenkään ole sitä mitä haluan loppuelämäni tehdä, joten aloin selvittämään jatko-opintojen mahdollisuuksia. Löysinkin Tampereen yliopiston maisteriohjelmista koulutushaaran Koneoppiminen ja signaalinkäsittely, jonne pääsin sisään enkä ole

sitä valintaa katunut päivääkään. Alku oli haastava. Ohjelmointiosaamiseni ei ollut lähelläkään muiden tasoa, koska sitä ei AMK:ssa kauheasti opetettu. Mutta kun motivaatio on kohdillaan, saa kyllä muut kurssilaiset kiinni”, Vainio muistelee.

”Valitsin sähkö- ja automaatioalan alun perin, koska olin kiinnostunut automatisoimaan turhia manuaalisia työtehtäviä. Automaatiotekniikassa tämä kuitenkin rajoittuu usein prosessitekniikkaan ja työ toteutetaan

DCS-järjestelmien kautta. Halusin tämän päälle jotain enemmän ja modernimpia ratkaisuja, jolloin 2020-luvun hype AI:sta ja koneoppimisesta vetäisi minut mukaansa. Mutta vaikka ala vaihtuikin, sama into työn automatisointiin pysyi silti. Koneoppimista lukiessani kävin esimerkiksi robotiikan kursseja, joissa koodattiin robotti-imureille algoritmeja”, Petri kertoo.

”Hetki valmistumisen jälkeen pääsin töihin Valmetille analytiikka- ja applikaatiokehittäjäksi. Työpaikkailmoitus osui silmääni LinkedInissä viimeisenä hakupäivänä.”

Nykyään Petri työskentelee Data Scientistina Valmetilla, kehittäen analytiikkasovelluksia, jotka analysoivat prosessidataa eri puolilta sellu- ja paperitehtaita. Edeltävä automaatiokoulutus ei hänen osaltaan mennyt hukkaan - päinvastoin. Valmetilla hänen kehittämänsä analytiikkaratkaisut analysoivat automaatioprosessien dataa ja antaa niiden perusteella suosituksia.

Automaatiotaustasta apua

”Vaikka en olekaan enää automaatioinsinöörinä katsomassa miten prosessit pyörivät, toimin taustalla yrittäen saada automaatioprosessit toimimaan hieman paremmin. Analytiikan lisäksi automaatiokoulutuksen ansiosta prosessiasiantuntijoiden kanssa on helpompaa keskustella heidän toiveistaan, koska usein he käyttävät eri prosesseihin liittyviä termejä tai ottavat PI-kaavion esille. Jos esimerkiksi PI-kaaviosta ei ymmärtäisi mitään, olisi prosessiasiantuntijoiden kanssa keskustelu haastavampaa”, Petri sanoo.

”Opiskeluaikana olisin halunnut päästä ohjelmoimaan AMK:ssa hieman enemmän. Ohjelmoinnin valitseminen automaatiotekniikan opintoihin on paljon helpompaa yliopistossa, mutta myös ammattikorkeakoulussa voisi olla hieman vapaammin valittavissa mitä kursseja haluaa oikeasti käydä”, Petri aprikoi.

”Olen erittäin tyytyväinen nykyiseen työhöni. Oma näkemykseni on, että automaatioala ei tule poistumaan ikinä ja tulevaisuudessa tulemme ottamaan isoja askelia eteenpäin. Tulevaisuudessa

säätöjärjestelmät tulevat todennäköisesti pohjautumaan aina vain isompaan määrään dataa. Digitaalisia kaksosia tullaan rakentamaan oikeiden prosessien rinnalle, jolloin pystytään ajamaan prosesseja tietokoneille ja pystytään löytämään optimaalisia parametreja prosesseille turvallisesti. Työt tulevat muuttumaan tulevaisuudessa, mutta en pelkää töiden loppuvan”, Petri arvioi.

”Seuraavan viiden vuoden kuluttua olen todennäköisesti vieläkin kehittämässä analytiikkaratkaisuja, mutta toivottavasti haastavampien algoritmien parissa. Uramahdollisuuksista kymmen vuoden päähän en osaa vielä sanoa haluanko syventyä aina vain syvemmälle ohjelmointiratkaisuissa vai lähteä enemmän ihmisten johtamisen suuntaan. Siihen on onneksi vielä aikaa, eli päätöstä ei tarvitse tehdä vielä. Datan parissa haluan kuitenkin jatkossakin työskennellä!”

Tulevaisuuden visioita

Automaation tulevaisuudesta Petri sanoo:

”Uskon, että AI:n tarjoamia työkaluja tullaan käyttämään alalla paljon enemmän mitä tällä hetkellä. Jatkossa itse koodin kirjoittaminen helpottuu ja keskitytään enemmän siihen, miten laskenta tulisi oikeasti suorittaa. Myös sirujen kehitys menee huimaa vauhtia eteenpäin, jolloin laskentatehot kasvavat. Tällöin raskaammat analytiikkaratkaisut tulevat halvemmaksi pilviympäristöissä, jolloin niitä aletaan hyödyntämään entistä enemmän.”

”Digitaaliset kaksoset tulevat mahdollistamaan prosessien tutkimisen aiempaa laajemmassa mittakaavassa. Otetaan esimerkiksi paperikoneet. Niitä ajetaan usein melko samoilla ajoparametreilla ainakin analytiikan näkökulmasta. Paperikoneita ajavat henkilöt tuntevat koneensa hyvin ja osaavat välttää muutoksia, jotka voisivat hajottaa koneen tai aiheuttaa ratakotkoja. Data analytiikan näkökulmasta tämä on kuitenkin pienimuotoinen ongelma. Tällöin dataa kertyy vain rajatusta joukosta erilaisia ajoja, jolloin jäämme pimentoon tilanteista, joita ei haluta koneella tehdä oikeassa



”Työt tulevat muuttumaan tulevaisuudessa, mutta en pelkää töiden loppuvan.”

elämässä. Ongelma voi kuitenkin tulevaisuudessa helpottua digitaalisten kaksosten ansiosta. Tällöin pystymme simuloimaan malleille erilaisia skenarioita turvallisesti ilman ratakotkoja ja rahallisia tappioita.”

”Vapaa-ajalla pääsen irti työtehtävistä erilaisten urheilulajien parissa. Harrastan salibandyä, suunnistan, frisbeegolffaan ja liikun muuten monipuolisesti. Kesäisin tykkään purjehtia Itämerellä ja tutustua sen tuhansiin saariin”, Petri kertoo.



Robottiikkayhdistyksen ryhmämatkan osallistujia Automatica 25 -messuilla.

Automatica 2025 ylsi kävijäennätykseen

Haastavista ajoista huolimatta Münchenissä järjestetyillä Automatica -messuilla vieraili lähes 50 000 alan ammattilaista noin sadasta eri maasta.

TEKSTI JA KUVA JYRKI LATOKARTANO, SUOMEN ROBOTIIKKAYHDISTYKSEN PJ

Pääosa 800 näytteilleasettajasta esitteli teollisuuden robotiikkaa ja automaattioratkaisuja. Robotteja kuudessa hallissa oli 1120 kappaletta. Robotiikkayhdistyksen messumatkalle osallistui 35 alan ammattilaista. Vierailu alan merkittävimmillä messuilla, ohjatut esittelyt osastoilla ja verkostoituminen alan toimijoiden kanssa saivat jälleen erittäin positiivisen vastaanoton osallistujilta.

Ajan hengen mukaan tekoälyllä varustetut robotit olivat yksi pääteemoista. Se miten tekoälyä oikeasti oli hyödynnetty, vaihteli huomattavasti puhtaasta markkinointitekististä oikeisiin sovelluksiin asti. Pisimmälle on päästy erilaisista ohjelmointitehtävissä, joissa robotti esimerkiksi kykenee poimimaan kappaleita ilman ennalta ohjelmoitua ohjelmaa. Sovelluskohdeena oli yleensä kasasta poiminta, eli bin-picking.

Poimintaa ja pintakäsittelyä

Selkeä sovelluskohde ennalta tunnetuimmalle poiminnalle on myös verkko-kauppojen tilausten keräily. Demoja, joissa laatikosta poimittiin sekalaista tavaraa, kuten kosmetiikkaa, hammastahnatuubeja ja muita pienesineitä näitä oli kymmenittäin. Jos poiminta onnistuu imukupilla ja tuotetta ei tarvitse sijoittaa tarkkaan paikkaan, järjestelmät toimivat mainiosti. Valmistavaan teollisuuteen menetelmä ei kuitenkaan

vielä oikein taivu, kun aihiota ei voi vain tiputtaa sorvin luukusta sisään. Mutta kehitys on niin nopeaa, että tuskin automaattinen koneenpalvelukaan kovin kaukana tulevaisuudessa on.

Maalaus, hionta ja muut pintakäsittelysovellukset olivat myös selkeästi esillä useissa eri AI -demoissa. Pääajatuksena on hyödyntää koneoppimista monimutkaisille pinnoille tehtävien ratojen luomisessa. Kuvien tai 3D-skannauksen pohjalta automaattisesti luotavat radat näyttivät löytävän paikkansa hyvin ja pinnan seuranta oli toimivaa. Tarkempiin prosesseihin, kuten kaarihitsaukseen, ei tekoäly vielä näyttänyt kykenevän.

Paljon huomiota saaneet humanoidirobotit loistivat poissaolollaan. Esillä oli vain muutamia laitteita ja ne olivat lähinnä prototyyppiasteella.

Messuilla esimerkiksi Neurorobotics ja Toro esittelivät humanoidirobotteja, jotka demonstroivat kävelyä, esteiden väistelyä ja erilaisten esineiden käsittelyä. Ne olivat enemmän tutkimus- ja kehityshankkeita, eivät vielä kaupallisessa vaiheessa. Ilmeisesti valmistajat tiedostavat teollisten sovellusten haasteet ja keskittyvät markkinoinnissaan toistaiseksi muihin asiakasryhmiin.

Tulevaisuus

Teollisuusrobottien osalta uusien merkien määrä alkaa vakiintua, muutamien vuosien takainen ryntäys Aasian suunnasta on tasoittunut ja jäljelle jääneet merkit ovat vakiintuneet. Teknisesti laitteiden taso on vakuuttavaa, mutta tekninen tuki ja eurooppalaisten normien täyttyminen ovat usein kysymysmerkkejä. Myös

panostus messuihin on Kaukoidän suunnasta suurta. Erityisesti huomiota kiinnitti kiinalaisen Estunin satojen neliöiden osasto. Mutta toki mukana oli myös pienempiä ja tunte mattomampia robottimerkkejä.

Messut tarjosivat laajan katsauksen alan trendeihin. Robottiikan käyttöliittymät yksinkertaistuvat, no code -tyyppiset ratkaisut hiovat viimeisiä kulumiaan ja turvateknologia kevenee samaan aikaan kun suorituskyky nousee. Modulaarisuus lisääntyy, ja ekosysteemeissä korostuu yhteen toimivuus: laitteet keskustelevat helpommin keskenään ja datavirrat saadaan samaan näkymään. Kehitys on nopeaa ja jännityksellä jääme odottamaan mitä onkaan tarjolla seuraavalla reissulla juhannusviikolla kesällä 2027.

mesago

sps

25 – 27.11.2025
NUREMBERG, GERMANY

Unfold the world of Industrial AI

34th international exhibition for industrial automation

Automation astounds. With every new facet.

The SPS – Smart Production Solutions has been the home of the automation industry since 1990, welcoming start-ups and global players alike to drive industrial development. It's where technologies thrive, people come together, and ideas take flight. As industrial AI takes centre stage, a world of opportunities for productivity and efficiency awaits.

Come and experience the latest industry innovations!

Messe Frankfurt Group



Bringing Automation to Life

TECHBOOST kutomassa valtakunnallista osaajaverkostoa pk-yritysten tueksi

Kesäkuussa TECHBOOST hanke osallistui Robottiikkayhdistyksen perinteiselle messumatkalle Automatica 2025 -messuille Müncheniin.

TEKSTI DANIEL KORHONEN, TECHBOOST-PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ

Osallistumisen tavoitteena oli tuoda samaan bussiin ja samaan pöytään pk-yrityksiä ja korkeakoulujen TKI-toimijoita. Ryhmä oli tarkoituksella kirjava, ohutlevypajaa, ohjelmistotaloa, laitetoimittajaa sekä Metropolian, TAU:n ja TAMKin asiantuntijoita. Yhteinen nimittäjä oli halu löytää konkreettisia esimerkkejä robotiikan hyödyntämisestä teollisuudessa.

Yhteismatkan edut olivat selvät. Kun aikataulu jaettiin ja hotelliamaianainen sekä siirtymät tehtiin yhdessä, syntyi matalan kynnyksen keskusteluja, joita

yksittäinen messuvierailu harvoin tuottaa. Pk-yrityksen näkökulmasta hyöty konkretisoitui kolmella tavalla. Ensinnäkin nähty laite tai ratkaisu pureskeltiin ryhmässä saman tien omiin tarpeisiin: missä kohdassa prosessia tästä olisi eniten hyötyä, mitä integraatio oikeasti vaatisi ja kuka ottaisi kokeilusta vastuun. Toiseksi mukana olleen tutkimus- ja kehitysväen kanssa, voitiin hahmottaa realistinen polku asian pilotoimiseksi. Kolmanneksi syntyi verkosto, johon turvautua, kun tulee tarve teknologian testaukseen tai pilotointiin.

Ryhmämatkan rento ilmapiiri ja yhteinen kokemus rakentaa luottamusta nopeammin kuin kalvosetti. Kun ihminen on nähty useamman kerran saman päivän aikana, kynnys kysyä ”tyhmätkin” kysymykset laskee. Teknologiahankkeet kaatuvat harvoin siihen, etteikö laite toimisi; ne kaatuvat siihen, ettei omistajuus ole selvä, data ei liiku tai osaaminen jää yhteen ihmiseen. Yhteismatka pakottaa nuo peruskysymykset pöydälle jo varhain. Kun roolit ja tavoitteet kirkastuvat heti alussa, säästyy aikaa ja rahaa kaikilta osapuolilta.

Mikä on TECHBOOST?

Techboostin rooli on tässä yksinkertainen: kokoamme oikeat ihmiset ja kevennämme aloituskustannusta. Jos yritys haluaa kokeilla, autamme sovittamaan laitteet, mittarit ja datan niin, että oppiminen alkaa ensimmäisestä päivästä. Jos taas käy ilmi, että teknologia ei vielä sovi, todetaan se nopeasti ja säästetään resursseja. Kummassakin tapauksessa tulos on parempi kuin pitkään jatkunut ”ehkä”.

Automatica 2025 muistutti, että teknologia itsessään on vasta kehityksen yhteinen edellytys. Arvo syntyy vasta tapahtuman jälkeen, kun oikeat ihmiset löytävät toisensa ja uskaltavat sopia ensimmäisestä askeleesta. Siksi haluan

kiittää jokaista matkalle lähtenytä: keskustelut jatkuvat, ja parhaat ideat ovat usein ne, jotka uskalletaan testata nopeasti. Tällaisille yhteismatkoille on selvä tilaus myös jatkossa. Ne madaltavat kynnystä, lisäävät ymmärrystä ja rakentavat verkostoa, joka kantaa pitkälle messuhallien ulkopuolelle.

Mitä seuraavaksi? Jatkamme messumatkojen ja vierailujen yhdistämistä lyhyisiin kokeile nopeasti -polkuihin. Jos teillä on mielessä pullonkaula tai kehitys-idea, jonka arvo pitää todentaa, etsitään yhdessä kumppanit ja laitetaan kalenteriin ensimmäinen työpaja. Verkosto on olemassa TECHBOOSTin ja siihen liittyvän korkeakoulun tiimiin – Metropolia, TAMK,

” Automatica 2025 muistutti, että teknologia itsessään on vasta kehityksen yhteinen edellytys.”

OAMK, HAMK, TAU, Aalto ja kumppaniverkosto, joka on rakennettu juuri tätä varten. Lisäksi tarjoamme jälkikäteen sparrin, jossa arvioidaan kokeilun tulokset ja päätetään jatkosta faktojen pohjalta.

4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS



AUTOMAATIOSEURAN ASiantuntemusta MX-SYSTEM STAGELLA

TIISTAI

4.11.2025 klo 13-16
OPC-toimikunta ja
Käynnissäpito-jaos

13:00
OPC UA – The Interoperability
Standard from Field Level
Communication to Cloud
Manufacturing
Jouni Aro, Prosys OPC, Finnish
Society of Automation

13:10
OPC UA in Practice – From
Standard to Scalable Solutions
Siyuan Xu, Wapice

13:30
Unified Namespace over OPC UA
Pyy Grönholm, Prosys OPC

13:50
Optimal Energy Systems
Operation Using Simulation and
OPC UA
Gerardo Santillan, Semantum:

14:10
Flexible and Efficient Automation
Engineering using TwinCAT MTP
Harto Veijola, Beckhoff

15:00 - 15:30
Kyberturvallisuus
tuotantolaitteiden teollisissa
IoT-ratkaisuissa
Iiro Jantunen, Rejlers Finland Oy

KESKIVIikko

5.11.2025 klo 10-11.30
Konenäköjaos,
Vision Club of Finland

KONENÄKÖPÄIVÄ 2025:
KONENÄKÖ HAASTAVISSA
YMPÄRISTÖISSÄ

Messuyleisöllä
on seminaareihin
vapaa pääsy!

Opiskelijapäivä
4.11.!

Tervetuloa osastollemme!
Tutustu osaston ohjelmaan:
tietoiskuja, keskusteluja,
asiantuntijavierailuja.
Kts. [www.automaatioseura.fi/
teknologia25](http://www.automaatioseura.fi/teknologia25)

TORSTAI

6.11.2025 klo 13.30-15
Turvallisuusjaos
ASAF

13:30-14:00
Kyberturvallisuuskeskuksen
terveiset
Kimmo Saarni, Traficom
Kyberturvallisuuskeskus

14:00-14:30
Perusautomaatiojärjestelmät
turva-automaation rinnalla
Jere Luukkanen, Fortum:

14:30-15:00
Turvatoiminnot keskiöön -
keinoja turva-automaation
kasvaviin vaatimuksiin
Sami Matinaho, Neste



www.automaatioseura.fi/teknologia25



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

MX-System Stage: Oikeudet muutoksiin pidätetään



Iisa, Enna, PaaVo ja Juuso opettajansa Sami Puontin kanssa joukkueen esittelypisteellä.

FIRST LEGO League, Open International championship in Greece 2.-4. 5.2025

Superfast Unicornsien kisareissu

Suomalaisjoukkue Orimattilan Jokivarren koulusta matkasi Kreikan The Ranchiin First Lego League -kilpailuihin, ja reissu oli täynnä jännitystä, ystävystymistä ja elämyksiä. Viiden päivän aikana ehdittiin kisata, tutustua kymmeniin joukkueisiin eri puolilta maailmaa, tanssia ja nauraa - sekä kokea muinaisen Kreikan nähtävyydet.

TEKSTI **KISAJOUKKUE JA PEKKA PIHOLA** KUVAT **KISAJOUKKUE**

Ensimmäisenä matkapäivänä kokoontuimme aamulla koululle, josta siirryimme autokyydillä kentälle. Kaikkia taisi vähän jännittää lentomatka. Lensimme Kööpenhaminan kautta Ateenaan, johon saavuimme illaksi, mutta kuitenkin

ihmisten aikaan. Ärsyttävästi yksi laukku oli jäänyt omille teilleen. Hotellimme oli aivan ihana. Vanha viisaus, robotti aina käsimatkatavaroihin, pätee edelleen.

Toinen päivä alkoi aamupalalla hotellilla. Aamupalan jälkeen läh-

dimme vaateostoksille Ateenan keskustaan. Lounan jälkeen riensimme takaisin hotellille, josta bussi haki meidät sieltä kisapaikalle. Hotellin edessä tutustuimme puolalaiseen joukkueeseen, joka tuli samaan kyytiin. Pari tuntia matkattuamme, saavuimme

western-henkiseen kesäleirikeskukseen The Ranchiin. Vietyämme tavaramme sisään lähdimme tutustumaan paikkoihin ja muihin joukkueisiin.

Päivällisen jälkeen lähdimme marssimaan avajaispaikalle. Pidimme hauskaa virolaisen, Heureka SM-ki-soista tutun Laagri Jr Unicorns- joukkueen kanssa - UNICORNS, UNICORNS! Joukkueiden, joita oli 50 lähes yhtä monesta maasta, esittelyn ja puheiden jälkeen näimme vielä joukkueiden ennalta tekemät videot. Avajaisten jälkeen tanssittiin vähän ja mentiin nukkumaan.

Kolmantena päivänä päästiin tositoimiin. Aamupalan jälkeen pystytimme ständimme ja meillä oli yksi robottipelin harjoituserä (220/620 pistettä). Se jäi sata pistettä kauden parhaasta kilpailusuorituksestamme. Sen jälkeen oli tiedeprojektin, ydinarvojen ja robotin suunnittelun arvioinnit. Ne menivät kaikki tosi kivasti, vaikka oli melkoinen työ kertoa kaikki englanniksi niin, ettei mitään tärkeää unohdu. Robottipelissä päivän ensimmäinen suoritus ei onnistunut, tulos jäi 155 pisteeseen. Toinen yritys toi sitten jo paremman tuloksen, 240 pistettä. Tämä erä jäi meidän parhaimmaksi Kreikassa.

Illalla oli Friendship night, jonka ohjelmasta vastasivat osallistujat. Ilta toimi käytännössä kuin oikeat Euroviisut. Olimme tehneet sinne oman Barabada bastu-musiikkivideon valmiiksi. Kun meidän biisimme soitettiin, kaksi meistä nousi tanssimaan penkeille. Lopuksi tanssimme ja menimme letkenkkaa. Niin parasta!

Viimeisenä kisapäivä Kreikassa meillä oli enää yksi robottipelin erä jäljellä. Sen olisi pakko mennä hyvin, jos haluaisimme sijoittua paremmin. No, saimme 200 pistettä, joka oli pienoinen pettymys, mutta ei voi mitään. Sijoituksemme ohjelmoinnissa oli 36/50, mikä oli tässä seurassa hyvä saavutus.

Lisäksi osallistuimme leikkimieliseen Alliances cup:iin Black&White-nimisen slovenialaisen joukkueen kanssa. Alliances cupissa kaksi joukkuetta kisasi yhdessä saman pelikentän ääressä omilla roboteillaan ja heillä oli yhteensä puolitoista minuuttia aikaa saada yhteiseen pottiin mahdollisimman paljon pisteitä. Strategian miettiminen yhdessä oli mukavaa. Lounaan jälkeen vuorossa oli aarteenetsintää helteisessä säässä. Muodostimme joukkueen yhdessä bulgariaalaisten ja kyproslaisten kanssa. Oli kivaa ratkoa erilaisia teh-

täviä yhdessä. Illalla päätösjuhlassa saimme kaikki mitallit kaulaamme ja parhaat palkittiin pokaaleilla. Emme voittaneet pokaaleja, mutta se ei meitä harmittanut. Olimmehaan saaneet uusia ystäviä ja oppineet varmaan enemmän kuin vielä ymmärrämme. Lopuksi tanssimme muun muassa Syrtakia ja kaikkea muuta, joka oli hauskaa.

Viides päivä oli retkipäivä. Lähdimme heti aamusta päiväretkelle. Ensimmäinen pysähdys oli muinainen teatteri ja museo ja lisää muinaisia rakennuksia. Seuraava paikka oli ihan raunioina, mutta maisemat olivat hienot. Ostimme sieltä tuoretta appelsiinimehua ja sipsiä kuuman sään takia. Vierailtuamme vielä hienolla muinaisella rakennuksella, oli jo kova nälkä. Lounaan jälkeen kaarsimme kohti Ateenaa, shoppailua ja kävelyä meren rannalla pimeässä. Oli nättiä! Oli kiva palata Suomeen, mutta tavallaan reissun päättymisen oli myös vähän haikeaa.

Reissu oli mahtava. Kiitos sponsoreille, jotka tämän reissun mahdollistivat! Kiitos myös muille tiimeille seurasta, ja kisajärjestäjille mahtavan kilpailun järjestämisestä!



Tositoinnissa.



The Ranch tarjosi joukkueille parastaan - ja aurinkoa.



Uusi tehokas DC vaatii tietoa ja osaamista

Sähkö- ja automatiikka-asennuksissa on siirrytty vaiheeseen, jossa monet opit työturvallisuudesta eivät pädekään, ja myös työvälineet päivitetään muutokseen käsiteltävän virran ominaislaadussa.

TEKSTI REIJO HOLOPAINEN KUVA ISTOCKPHOTO

Vaihtovirta (AC) ja tasavirta (DC) eroavat teknisesti perustavanlaatuisesti sähkövirran kulkusuunnassa. AC:ssä virta vaihtaa suuntaa jatkuvasti parametrilla 0 ja 1, kun taas DC:ssä toimii yslukujärjestelmä: virta kulkee vain yhteen suuntaan. DC toimii siirtoformaattina vauhdilla yleistyvissä energiakeräimissä ja akustoissa.

Käyttäjä- ja asentajaviiteriymä, jonka tulee olla perillä kahdesta eri virtatyyppistä, laajenee koko ajan. Haastetta lisää, että myös maallikot ovat kosketuksissa DC-pohjaisiin laitteistoihin, joiden turvakäytöstä heillä on vaihtelevan tasoiset tiedot. Tämä kahden virtatyyppin peruseroavuus vaikuttaa moniin sähkölaitteiden kytkentöihin, ominaisuuksiin ja sovelluksiin.

Tehoelektroniikan dosentti **Tuomas Messo** Tampereen yliopistosta antaa viisikokohtaisen listan DC-ympäristön töiden kriittistä eroista vaihtovirtaan. Kalusto kentällä vanhene käsiin.

Työmailla, joissa toimii isotehoisia tasavirtalähteitä, käytetään useimmiten jo DC-tarkistuslistaa. Aurinkovoi-maloiden DC-jännitteet ampaisivat kentällä käytettyjen liittymäkoettimien mittausskaalan yli.

”Molemmilla sekä AC- että DC-virralla syntyy vahinkoja, jos ei tiedä, mitä ja miten tehdään”, muistuttaa toimitusjohtaja **Tero Kaipia** Zero Hertz Systems Oy:stä.

Nopea muutos DC:n suuntaan

Vielä jokin aika sitten tasavirta toimi yleisesti käytettynä vain pienissä paristolaitteissa.

DC:n avulla kuitenkin voidaan ottaa vastaan ja siirtää energiaa suoraviivaisesti ja tehokkaasti, eritoten lyhyillä etäisyyksillä. Esimerkiksi aurinkovoi-malan ja läheisen DC/AC-muuntimen välillä siirtomatka on riskialtis, ja siksi tulee tuntee DC:n sähkötekniisiä ominaisuuksia.

Siirtojärjestelmä itsessään ei ole monimutkainen mutta puuteellisesti suojattuna ja mahdollisesti viallisena, se voi olla vaarallinen käytettävä. Sähkötekniikan historiasta ilmenee, että 1800-1900-lukujen taitteessa riskien realisointuminen johti vaihtovirran spesifikaation kehittämiseen. Ensimmäinen sähkövalo, hiilikaarilamppu, perustui tasavirran synnyttämään valokaareen. Valo oli kirkas, mutta käyttäjilleen vaarallinen. Laitteistot jäivät alttiiksi valokaarille.

New Yorkissa vuonna 1889 anka-

rissa talviolosuhteissa raskas lumi-kuorma painoi katuvalojen valokaarilamppujen 6 000 voltin sähköjohtimet maahan, minkä seurauksena monia ihmisiä kuoli valokaarisähköiskuihin.

Tasavirtaympäristöt, joiden kanssa ihmiset joutuvat tekemisiin on ollut tekniikan heikko kohta näihin aikoihin asti. Tekniset valmiudet lisätä työturvallisuutta nyt ovat toiset.

Siirtotehon lisäyksestä aiheutuvat ongelmat ovat hallittavissa. Yhteen suuntaan kulkevasta sähkövirrasta puuttuu valokaaren maadoituksen mahdollistava virran nollakohta, eli jännite on päällä, kunnes virta katkaistaan. Tämä valokaarisulku luodaan erillisellä teknisellä spesifikaatiolla. Niin kutsuttu O-ongelma, joka aikanaan syrjäytti DC:n, on ratkaistu.

Yleisessä tietoisuudessa toivomista

Riski poistuu periraatteessa, jos DC-verkkoja rakennetaan turvaspesifikaatioiden mukaisesti. Messuilla työturvallisuutta parantavia valmiita tasavirtasuojatekniikoita voi jo löytää. Verkostomessut 2025 -tapahtumassa vapaamuotoisessa kyselyssä ilmeni, että tietotaidossa sähköalan toimijoilla on vielä toivomisen varaa. Muutamat verkkojohteiden valmistajat ovat kuitenkin

hyvin tietosia siitä, missä mennään. Huomattavaa on että luotetut asiantuntijat puhuvat riskeistä yhdellä suulla turvatekniikan markkinoille tulemisen aikaan.

Tasavirralla vältetään muunnos-häviöt, mutta esimerkiksi pihapiiriä tai ratapihaa pidemmällä matkalla DC-sähkön siirto tuottaa jo häviötä. Tämän vuoksi jakeluinfran runkoverkot perustuvat vaihtovirtaan. Jos taas loppukäyttäjät toimivat tasavirralla, tarvitaan kaksoismuunnos.

Aika kypsä DC-muutokselle

Käynnissä olevaa eurooppalaista siirtymää kutsutaan kansainvälisen DC-ekosysteemin rakentamiseksi. Saksassa on asennettu 2,3 miljoonaa aurinkosähköjärjestelmää. Siksi maassa on jo tuotettu joukko määräyksiä turvallisuuden parantamiseksi. Tasavirtatekniikka tulee ratkaisevasti muuttamaan teollista tuotantoa ja sitä käytetään tulevaisuudessa yksittäisissä infrastruktuurihankkeissa.

”Tälle muutokselle aika on nyt kypsä”, sanoo saksalaisen U.I. Lapp GmbH:n tuotepäällikkö **Jürgen Beck**.

Schneider Electric esitteli älykään sähkönjakelun ratkaisuja ja verkon digitalisoinnin tulevaisuutta Verkosto 2025 -messuilla muun muassa SF6-kaasuvapaat RM AirSeT -kojeisto ja MCSaT 24 kV -primäärikojeiston osana sähkönjakelun reaaliaikaisesta valvontaa ja suojaeleutuutuuksia. Nykyaikaiset sähkönjakelun ratkaisut mahdollistavat laitteiston liitettävyyden taustahjelmistoihin, jolloin järjestelmän tilaan ja kuntoon saadaan reaaliaikainen näkymä. Jatkuva yhteys järjestelmän tilaan mahdollistaa huollon optimaalisen suunnittelun ja vähentää sähkönjakeluun liittyviä häiriöitä.

Kehitteillä erehtymätön automatiikkaa

Schneider Electricin myyntipäällikkö **Igor Isakov** mieluusti havainnollistaa suoja-laiteiden toimintaa, kuinka DC:n valokaaren katkaisu voidaan

automatisoida tapahtuvaksi sekunnin murto-osissa.

”Leikkuri tosin tarvitsee oman heikkovirtalähteensä”, hän huomauttaa.

Nyt kehitteillä olevat Beckin mainitsemat sähköverkot toimivat digitaalisiksi optimoituina, ja sisällyttävät itseensä riittävät turvaspesifikaatiot: katkaisijat suojaavat kattavasti laitteita ja järjestelmiä. Turvallisen toiminnan perusedellytys on, että tekniikalla taataan jatkuva sähkönsyöttö ja minimoidaan riskit. Digitaaliset kompaktikatkaisijat parantavat turvallisuutta ja järjestelmän käytettävyyttä.

Eaton NZM -sarjan katkaisijat voivat jopa ylittää voimassa olevien säännösten mukaiset suojaustasot.

Erikoissignaali-kaapelilla puolestaan varmistetaan, että vain suoraan valokaarivian tulopuolella oleva katkaisija kytkeytyy pois päältä välittömästi. Järjestelmän vahingoittumattomat osat syöttävät edelleen sähköä ja pitävät liiketoiminnan käynnissä.

**OPC
DAY
FINLAND
10.12.2025**
📍 AWS FINLAND, HELSINKI

**SAVE
THE DATE**



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

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

Agenda, info and registration: www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2025
#opcua #opcday #opcdayfinland #automation

**Would like to become
a sponsor? Contact us!**

Virtuaalinen automaatiomuseo

TEKSTI PERTTI KUKKOLA

Virtuaalinen automaatiomuseo on nyt valmis siltä osin, kun 3D skannaukset ovat tehty. Myös kaikki museoon rekisteröidyt laitteet, 1 247 kpl, on lisätty museon sivuille, sisältäen käytettävissä olleen teknisiedon ja käyttövuodet. Museosivun alareunassa on myös juokseva mainos, johon on lisätty kaikki ne tahot, jotka ovat rahallisesti edesauttaneet museon valmistumista. Siitä vielä kerran suuret kiitokset kaikille rahoittajille.

Nyt on oikea hetki pysähtyä tarkastelemaan museota ja sen sisältöä. Museosta puuttuu vielä paljon tietoa ja jokin olemassa oleva tieto voi olla väärääkin. Tähän sinä, arvoisa lukija voit vaikuttaa paljon. Kun selailet museon sivuja ja huomaat siellä virheen, niin ole yhteydessä allekirjoittaneeseen tai museon sivuilla on myös mahdollisuus antaa palautetta. Palautekanava tulee suoraan tiedoksi ja virheet/uudet tiedot voidaan heti päivittää.

Itse virtuaalinen automaatiomuseo löytyy osoitteesta <https://virtuaalinenautomaatimuseo.fi>

Museo on enemmän interaktiivinen kuin virtuaalinen, mutta katsotaan myöhemmin, miten siitä saadaan myös virtuaalinen. Kuva 1 on museon etusivu, jolta pääsee sisälle laitteisiin joko ”Aikajana” tai ”Laitteet” kautta. Kuva 2 näyttää laitteita aikajanaalla niiden arvioidun käyttöönoton alkuvuoden mukaan. Kuvan museorekisterinumero on 28 ja [3D] sen jälkeen merkitsee, että siitä on interaktiivinen 3D malli. Painamalla ”katso lisää” painiketta päästään varsinaisen laitteen tietoihin, joka on kuvan 3 mukainen. Siinä nähdään tekniset tiedot, arvioidun käyttöönottovuoden, käyttökohteen käytettävissä olleen tiedon pohjalta. Koska tästä on myös interaktiivinen malli, voidaan sitä hiiren avulla pyöritellä ja katsella eri kulmista. Kuva on myös mahdollista suurentaa oikealta esiin tulevasta neliöstä, jossa on nuolet kulmiin päin. Lisäksi on mahdollista saada näkyviin laite aikajanalla tai saman valmistajan muut tuotteet tai muuten samankaltaiset tuotteet. Kuva 4 mahdollistaa kaikkien laitteiden katselemisen laiteryhmiin koottuna. Lisäksi sivulla on mahdollista suodattaa laitteita valmistajan tai laiteryhmän perusteella. Videot joistakin laitteista löytyvät ”Videot” välilehden takaa. Näiden videokuvien tekoon kaikki mahdollinen apu otetaan ilmielmin vastaan.

Museon työ jatkuu edelleen. 3D skannauksia on tehty vasta noin 700 kappaletta, joten toiset 700 on vielä jäljellä. Niiden skannaukset aloitetaan syksyllä omilla laiteilla, joten 3D kuvatkin tulevat olemaan hieman erilaisia, mutta pyöriteltävissä olevia joka tapauksessa. Toivotan sinulle lukija miellyttäviä lukuhetkiä museon sivuilla ja odotan palautettasi innolla tietojen lisäämiseen ja korjaamiseen.

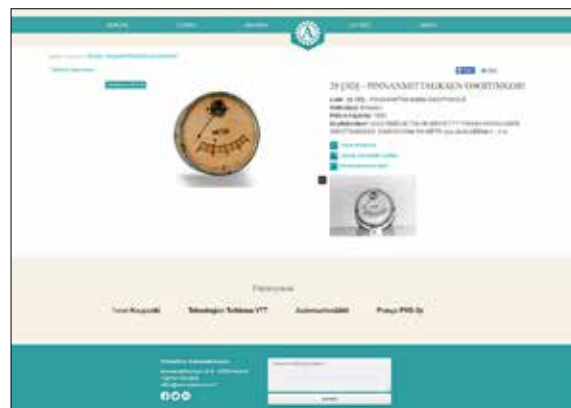
• **Yhteydenotot** [pertti.kukkola\[at\]outlook.com](mailto:pertti.kukkola[at]outlook.com)



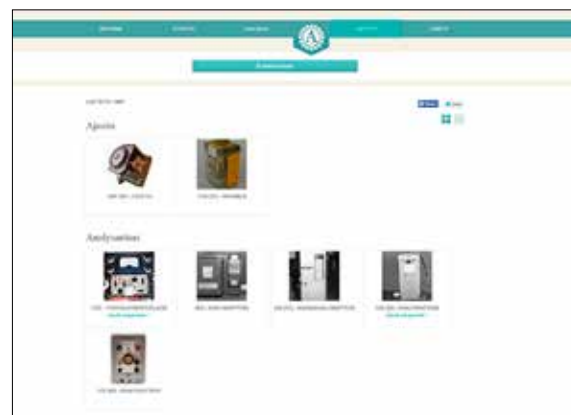
Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.



Kuva 4.

LUMI-supertietokoneen resurssit kysyttyjä – seuraajaksi tulossa tekoälyyn optimoitu LUMI-AI



Kajaanissa sijaitseva LUMI-supertietokone on noussut yhdeksänneksi maailman nopeimpien tietokoneiden Top500-listalla, joka julkaistiin ISC25-konferenssissa Hampurissa. LUMI saavutti testeissä 379,7 petaflopsin HPL-suorituskyvyn ja on ollut alusta asti kovassa käytössä. Järjestelmän resursseja on hyödyntänyt jo lähes 7000 käyttäjää yli 3000 projektissa, ja sen kautta on laskettu yhteensä 140 miljoonaa GPU-tuntia ja yli 3800 miljoonaa CPU-ydintuntia.

Etenkin GPU-resurssien kysyntä on kasvanut voimakkaasti tekoälytutkimusten lisääntyessä. Viimeisimmässä suomalaisille tutkijoille suunnatussa resurssihaussa GPU-kysyntä oli kolminkertainen jaettavissa oleviin resursseihin nähden, ja jo yli puolet LUMIn laskentakapasiteetista on käytetty tekoälytutkimukseen ja -kehitykseen. Tämä on kiihdyttänyt seuraavan sukupolven tekoälyyn optimoidun supertietokoneen suunnittelua.

LUMI-AI tulee sisältämään uuden grafiikkaprosessoripohjaisen osion ja se on osa Euroopan unionin tekoälytehtaita, joiden tavoitteena on vahvistaa EU:n asemaa suurteholaskennan ja tekoälyn eturintamassa. Hankintaprosessi on käynnissä ja uusi järjestelmä muodostaa tulevaisuudessa yhdessä suunnitellun LUMI-IQ-kvanttietokoneen kanssa maailman edistyneimmän tutkimusinfrastruktuurin, jossa suurteholaskenta ja tekoäly yhdistyvät.

Myös yritykset ovat hyödyntäneet LUMIa innovaatiotoiminnassaan. Esimerkiksi suomalainen terveysteknologiayhtiö on kehittänyt sen avulla tekoälyavustajan, joka automatisoi potilas- ja asiakaskirjausten luomista sosiaali- ja terveydenhuollossa.

LUMI on sijoittunut myös muilla suorituskykymittareilla korkealle: HPL-MxP-listalla viidenneksi, HPCG-listalla viidenneksi ja energiatehokkuutta mittaavalla Green500-listalla sijalle 36. Järjestelmä perustuu Hewlett Packard Enterprisesin HPE Cray EX -supertietokoneeseen ja sen toimintaa hallinnoi yhdentoista maan muodostama LUMI-konsortio.

Korjaus

Automaatiöväylän numeron 3/2025 *Automaatio ja langaton käyttöliittymä* -artikkelin kirjoittajista oli jäänyt pois toinen kirjoittaja **Nina Flink**, Valmet Automation.

Traficom ja Huoltovarmuuskeskus valmistelevat opasta AI-agenttien turvallisesta käytöstä

Tekoälyagentit yleistyvät nopeasti, ja samalla niiden tietoturvaan liittyvät huolet kasvavat. Monet erityisesti pienet ja keskiuuret yritykset näkevät teknologian mahdollisuudet, mutta niiltä puuttuu osaaminen turvalliseen käyttöönottoon. Tätä haastetta varten Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja Huoltovarmuuskeskus laativat oppaan, jonka tavoitteena on tarjota yrityksille käytännön ohjeet AI-agenttien turvalliseen hyödyntämiseen.

Huoltovarmuuskeskus on aiemmin julkaissut vastaavan ohjeistuksen pilvipalveluiden tietoturvasta vuonna 2021, ja nyt sama malli tuodaan tekoälyyn. Opas rakentuu rinnakkain Traficomien oman tekoälyagentin kehitystyön kanssa, jolloin käytännön kokemukset dokumentoidaan ja muokataan ohjeiksi. Tavoitteena on antaa yrityksille selkeä perusdokumentaatio, jonka avulla ne voivat arvioida uhkia ja soveltaa mallia omaan toimintaansa.

Keskeinen osa ohjeistusta on agenttien elinkaaren hallinta ideoinnista tuotantoon. Tietoturvan merkitys korostuu erityisesti, koska agentit voivat hakea tietoa rajapinnoista, käsitellä arkaluonteisia aineistoja ja tehdä päätelmiä itsenäisesti. Yritysten tulee pohtia, millaista dataa agentti käsittelee, kuinka haavoittuva ympäristö on hyökkäyksille ja millaisia odotuksia sidosryhmillä on. Lisäksi tärkeäksi nousee uhkamallinnus, jonka käytännöt ovat tekoälyalalla vasta muotoutumassa.

Oppaan ensimmäiseksi soveltamiskohteeksi on valittu asiakaspalvelu, sillä se on yleinen ja helposti tunnistettava käyttötilanne useimmissa organisaatioissa. Tähän liittyen tarkastellaan muun muassa sitä, kuinka rajattu käyttötapaus on, miten sitä voidaan valvoa, ja millaisia riskejä väärän tiedon käyttö aiheuttaa. Samoja periaatteita voidaan myöhemmin soveltaa myös muihin liiketoiminnan osa-alueisiin.

Traficom ja Huoltovarmuuskeskus pyrkivät madaltamaan kynnystä tekoälyn hyödyntämiselle. Viranomaisten mukaan ohjeistus voi rohkaista myös niitä organisaatioita, jotka suhtautuvat varauksella uuteen teknologiaan, kokeilemaan agentteja hallitusti ja turvallisesti. Opas julkaistaan vielä vuoden 2025 aikana.

Maailman tarkin sydänekäyriä tunnistava ohjelmisto syntyi Jyväskylässä

Jyväskylän yliopisto ja yhdysvaltalainen teknologiayritys USAMedX ovat kehittäneet ohjelmiston, joka kykenee tunnistamaan sydänekäyriä aiempaa tarkemmin ja luotettavammin. Ohjelmisto integroidaan kotikäyttöön tarkoitettuun täysin automaattiseen sydäniskuriin, joka analysoi potilaan sydämen toiminnan ja antaa sähköiskun tarpeen mukaan ilman ensihoitajan valvontaa.

Yhteistyö sai alkunsa USAMedX:n halusta kehittää defibrillaattori, joka vastaisi Yhdysvaltain lääkevirasto FDA:n tiukkoihin tarkkuusvaatimuksiin. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan tutkijoiden kehittämä algoritmi ylitti asetetut rajat selvästi: ohjelmisto tunnistaa normaalin sinusrytmin yli 99,6 prosentin tarkkuudella. Erityisen vaativia ovat rajatilanteet, joissa sydämen toiminta siirtyy normaalista rytmihäiriöön, mutta myös näissä ohjelmisto on osoittautunut erittäin luotettavaksi.

Projektiin palkattiin alusta alkaen myös yliopiston opiskelijoita, mikä vahvisti osaamisen siirtymistä tutkimuksesta käytännön sovelluksiin. Tavoitteena oli luoda maailman tarkin luokitteluohjelmisto, sillä kotikäyttöön tarkoitettu sydäniskuri virhemarginaalille ei ole tilaa. Laite osaa hätätilanteessa paitsi analysoida sydänekäyrän, myös antaa selkeät ohjeet ympärillä oleville ja tarvittaessa suorittaa iskun automaattisesti.

Yhteistyön onnistuminen vakuutti USAMedX:n laajentamaan toimintaansa Suomeen. Yhtiö perusti Jyväskylään tytäryhtiön, jonka taustalla on paitsi korkea teknologinen osaaminen myös vahva suomalainen kytkös yrityksen johdossa. Päätös vahvistaa sekä Keski-Suomen asemaa terveysteknologian keskuksena että kansainvälisen tutkimusyhteistyön roolia alan kehityksessä.

Jyväskylässä kehitetty ohjelmisto on osoitus siitä, että yhdistämällä yliopiston tutkimusosaaminen ja kansainvälisen yrityksen tuotekehitys voidaan luoda ratkaisuja, joilla on suora vaikutus ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen.



Ohjelmisto ja yhteistyö Jyväskylän yliopiston kanssa vakuuttivat USA Medical Electronixin lopulta niin, että yhtiö on perustanut uuden toimipisteen Jyväskylään. Kuvassa Lauri Kettunen (vas.), Teemu Paloniemi, Tom Kuutti ja Sampsa Kiiskinen. (kuva: Teemu Rahikka)

Sähköautojen latausinfraassa piilee merkittävä kyberuhka

Sähköautojen latausverkosto kasvaa vauhdilla, mutta kyberturvallisuuden kehitys ei ole pysynyt samassa tahdissa. Fortinetin asiantuntijoiden mukaan kustannuspaineet ja nopea aikataulu ovat johtaneet siihen, että turvallisuus on jäänyt usein taka-alalle. Tämä luo kasvavan riskin tilanteessa, jossa latauspisteitä on yhä enemmän ja niiden merkitys liikenteelle ja huoltovarmuudelle kasvaa.

Suomessa tilannetta ohjaavat EU:n säädökset, kuten NIS2-direktiivi, joka velvoittaa latauspisteoperaattorit riskienhallintaan ja raportointiin. Operaattorit luokitellaan erittäin kriittisiksi toimijoiksi, mikä korostaa kyberturvallisuuden roolia. Lisäksi AFIR-asetus säätelee latauspisteiden saavutettavuutta ja maksutapoja, RED puolestaan latauslaitteiden kyberturvallisuutta. Kansainväliset standardit, kuten ISO 15118 ja IEC 62443, tukevat turvallisten viestintäprotokollien käyttöönottoa.

Uhat latausinfrastruktuurissa nousevat esiin erityisesti haavoittuvuuksista, joita syntyy, kun uusia pisteitä otetaan käyttöön kiireessä ilman kattavaa suojausta. Myös monimutkainen toimitusketju valmistajista ja operaattoreista aina verkonhaltijoihin luo riskejä, sillä yhden lenkin pettäminen voi avata hyökkäyksen koko järjestelmään. Lisäksi tietoliikenneprotokollien, kuten TLS:n, rajoitukset altistavat järjestelmiä hyökkäyksille, erityisesti jos päätepisteiden suojaus jää vajaaksi.

Asiantuntijoiden mukaan ainoa kestävä ratkaisu on kerroksellinen tietoturvastrategia, joka kattaa koko järjestelmän. Latausinfrastruktuurin suojaus ei ole vain tekninen kysymys, vaan osa yhteiskunnan kriisinkestävyttä. Hyökkäys voisi lamauttaa liikennettä, horjuttaa taloutta ja häiritä energiaverkkoa. Siksi sähköautojen latausverkon turvallisuus on strateginen kysymys, joka vaikuttaa suoraan kansalliseen huoltovarmuuteen ja käyttäjien luottamukseen teknologiaan.

CGI mukana ESA:n tekoölyn ja hyperspektridatan tutkimushankkeessa

CGI on liittynyt Euroopan avaruusjärjestön tutkimushankkeeseen, jossa kehitetään tapoja hyödyntää hyperspektridataa, reunalaskentaa ja tekoälyä satelliittikuvantamisessa. Tavoitteena on löytää uusia sovelluskohteita toimialoilta, joissa tarvitaan entistä tarkempaa spektritietaa ja kehittyneitä analyysimenetelmiä.

Hyperspektrikuvaus tarjoaa huomattavasti tarkempaa ja monipuolisempaa dataa kuin perinteinen multispektrikuvaus. Sen avulla voidaan erottaa ja analysoida ilmiöitä, joita tavalliset kamerat eivät havaitse. Datamäärät ovat kuitenkin valtavia, mikä tekee analysoinnista haastavaa. Hankkeessa etsitään ratkaisuja,

joissa tekoäly prosessoi ja suodattaa dataa jo satelliitissa, jotta maahan välittyisi vain merkityksellisin ja kohdennettu tieto. Tämä mahdollistaa tehokkaamman tiedonsiirron sekä nopeamman reagoinnin havaintoihin.

CGI keskittyy hankkeessa erityisesti siihen, miten koneoppimiselle voidaan hyödyntää hyperspektridatan analysoinnissa ja miten uusia käyttömahdollisuuksia voidaan tunnistaa eri toimialoilta. Potentiaalisia sovelluksia on tunnistettu muun muassa maa- ja metsätaloudessa sekä ympäristönsuojelussa, mutta hankkeen yhtenä tavoitteena on löytää myös täysin uusia käyttötapauksia. Tutkimuskokonaisuutta johtaa VTT, joka

vastaa satelliitin hyperspektrikameran ja reunalaskennan kehitystyöstä. Kumppanina mukana on myös Huld, jonka rooliin kuuluu elektroniikan ja laskentatehon kokeilu satelliitin päässä.

Teknologian mahdollisia arkisia käyttökohteita ovat esimerkiksi teiden kunnan seuranta, vesistöjen laadun tarkkailu sekä viljelysmaiden analysointi ja satoennusteiden tarkentaminen. Hyperspektridatan ja tekoölyn yhdistäminen voi avata aivan uudenlaisia mahdollisuuksia, joiden avulla voidaan parantaa infrastruktuurin kunnossapitoa, seurata ympäristön tilaa ja tukea kestävää maataloutta.

Kyberyhteistyön puute lisää riskejä

Yritysten välinen yhteistyö on digitaalisen liiketoiminnan ydin, mutta samalla se voi altistaa organisaatioita merkittäville kyberuhille. Yhden toimijan tietoturva-aukko voi avata hyökkääjille pääsyn koko verkostoon ja vaarantaa kumppaneiden sekä asiakkaiden toiminnan. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta on kehittänyt materiaalipaketin, joka auttaa erityisesti pk-yrityksiä vahvistamaan kyberturvallisuutta yhteistyön kautta.

Kyberturvallisuuden kehittäminen ja hallinta kumppanuusverkostossa -hankkeessa laadittiin oppimateriaali, työkirja ja yhteistyöohje, jotka tukevat tehokkaiden toimintamallien rakentamista. Kohteena olivat erityisesti huoltovarmuuskriittiset organisaatiot, joiden on jatkettava toimintaansa myös kyberhäiriöiden aikana. Toimitusketjuhyökkäykset muodostavat merkittävän riskin, sillä heikommin suojattuun toimijaan kohdistunut hyökkäys voi levitä laajalle ja jäädä huomaamatta, vaikka suuremmilla kumppaneilla olisi vahvat omat suojaukset.

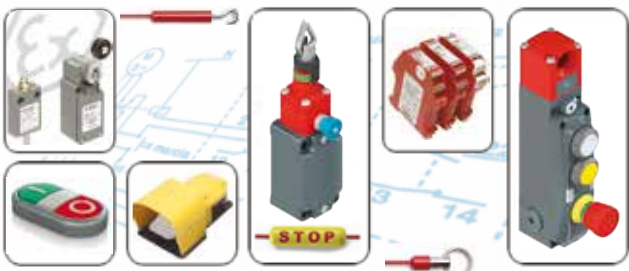
Havaintojen mukaan pienet ja keskiuuret yritykset ovat haavoittuvimpia, mutta voivat myös hyötyä eniten yhteistyön tiivistämisestä. Verkostoissa pelkät sopimukset eivät riitä, vaan tarvitaan jatkuvaa tiedonvaihtoa ja yhteisiä harjoituksia, jotta kriiseihin voidaan reagoida nopeasti. Yhteistyön esteitä voivat olla luottamuspuula ja organisaatiokulttuurien erot, mutta uusi materiaalipaketti tarjoaa välineitä niiden ylittämiseen.

Hankkeen toteutti Jyväskylän yliopisto Huoltovarmuuskeskuksen Digitaalinen turvallisuus 2030 -ohjelman rahoituksella. Materiaalit ovat vapaasti saatavilla yliopiston verkkosivuilla.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?






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



Kelluu testaa ilmalaivoilla paikkatiedon keruuta Helsingin Ruskeasuolla

Helsingin kaupunki ja innovaatioyhtiö Forum Virium Helsinki pilotoivat uusia ilmakuvauksen menetelmiä yhteistyössä suomalaisen Kelluu-yrityksen kanssa. Elokuussa toteutettavassa kokeilussa yrityksen kehittämät miehittämättömät ilmalaivat keräävät paikkatietoa noin sadan hehtaarin alueelta Helsingin Ruskeasuolta.

Kaupunki kehittää jatkuvasti 3D-kaupunkimalliaan, ja tavoitteena on testata uusia tiedonkeruumenetelmiä, jotka voivat tehostaa tuotantoprosesseja ja parantaa aineistojen laatua. Pilotissa kerättävää aineistoa aiotaan hyödyntää laajasti eri viranomaisprosesseissa. Sitä voidaan käyttää esimerkiksi rakennus- ja kaavoitushankkeiden suunnittelussa, kaupunkikuvallisessa arvioinnissa, luontoteemojen tarkastelussa sekä katuomaisuuden hallinnassa.

Perinteisesti ilmakuvauksia tehdään miehitystistä lentokoneista tai droneilla, joita ohjaa yksittäinen henkilö. Kelluun ilmalaiva tuo uuden vaihtoehdon, sillä se voidaan ohjelmoida suorittamaan mittauksia autonomisesti. Lentoa voidaan seurata ja ohjata etäyhteyden avulla, ja mittauksen aikana toimintaa valvotaan maasta. Menetelmä tarjoaa joustavamman tavan tuottaa ilmakuvia verrattuna perinteisiin ratkaisuihin ja avaa uusia mahdollisuuksia kaupunkitiedon keruuseen tulevaisuudessa.

Schneider Electric tuo markkinoille energiatehokkaat TeSys Deca Advanced -kontaktorit



Schneider Electric on lanseerannut uuden TeSys Deca Advanced -kontaktorisarjan, joka on suunniteltu vähentämään energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä teollisuuden sovelluksissa. Kontaktoreiden innovatiivinen elektroninen kela kuluttaa jopa 80 prosenttia vähemmän energiaa ja tuottaa 50 prosenttia vähemmän lämpöä verrattuna perinteisiin sähkömekaanisiin ratkaisuihin.

TeSys Deca Advanced -sarja on kehitetty tukemaan yritysten vastuullisuustavoitteita sekä parantamaan automaation ja ohjauksen luotettavuutta. SEMI F47 -yhteensopivat kontaktorit kestävät jännitehäiriöiden aikaisia virtapiikkejä ja varmistavat prosessien jatkuvuuden. Ratkaisu helpottaa myös asennusta ja huoltoa, sillä kontaktoreita voidaan ohjata suoraan logiikalta, mikä vähentää johdotuksen ja komponenttien tarvetta.

Kontaktorit soveltuvat laajalle jännitealueelle 24–500 V AC/DC ja ne voidaan helposti asentaa korvaamaan standardikontaktoreita. Luotettavuus on varmistettu kattavilla testeillä, ja tuotteet on suunniteltu tukemaan teollisuuden energiatehokkuutta, vastuullisuutta ja käyttövarmuutta pitkällä aikavälillä.

LUT-yliopiston uusi P2X-tutkimusympäristö vauhdittaa vihreän teknologian kaupallistamista

Lappeenrannan LUT-yliopisto on saanut valmiiksi historian suurimman laboratorio- ja infrastruktuurihankkeensa. Kampukselle valmistuneet kolme uutta tutkimuslaboratoriota keskittyvät Power-to-X-teknologioihin, kuten hiilidioksidin talteenottoon, vihreään vetyyn ja synteettisten polttoaineiden kehittämiseen. Tavoitteena on vauhdittaa vihreän siirtymän edellyttämiä ratkaisuja ja luoda pohjaa uusille kaupallisille innovaatioille.

Suomella on merkittävä etulyöntiasema P2X-liiketoiminnassa, sillä uusiutuvan sähkön tuotantoa voidaan kasvattaa kustannustehokkaasti ja metsäteollisuuden päästöistä kerätä bioperäistä hiilidioksidia jatkojalostukseen. Uusi tutkimusympäristö sisältää kaasulaboratorion synteettisten polttoaineiden tutkimukseen, sähkökemian laboratorion vedyn tuotannon kehittämiseen sekä konttilaboratorion suurjännitetasen elektrolyysereiden testaamiseen.

Laboratoriot tukevat kotimaista ja kansainvälistä teollisuutta. LUT tekee yhteistyötä laitevalmistajien kanssa ja hyödyntää myös yritysten prototyyppejä tutkimuksessa. Uusi infrastruktuuri avaa mahdollisuuksia prosessien tehostamiseen, teknologian kaupallistamiseen ja kansainvälisen kilpailukyyn vahvistamiseen.

Laboratorioiden avajaisia vietettiin 27. toukokuuta, ja tilaisuudessa oli mukana teollisuuden ja tutkimuksen edustajia. Hankkeen budjetti oli neljä miljoonaa euroa, ja sitä rahoittivat EU:n elvytysrahasto Business Finlandin kautta sekä useat suomalaiset teollisuusyritykset. Rakennushanke jatkuu vuoden 2025 loppuun saakka.

Tekoälyosaamisen puute hidastaa ohjelmistoalan kehitystä

Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta toteutti yhdessä Teknologia-teollisuus ry:n, Software Finland ry:n, Helsingin yliopiston ja Tampereen yliopiston kanssa laajan kartoituksen ohjelmistoalan tilanteesta, haasteista ja mahdollisuuksista. Vuoden 2025 tutkimuksen teemana oli tekoäly, ja tulokset paljastavat, että ala investoi siihen vahvasti mutta kamppailee osaajapulan kynnyksellä.

Lähes kolmasosa vastanneista yrityksistä piti tekoälyosaamisen puutetta suurimpana kehityshaasteenaan. Yritykset hyödyntävät tekoälyä laajalti, mutta sen nopea kehitysvauhti on tehnyt osaamisen ylläpidosta vaikeaa. Kartoituksen mukaan jo 81 prosenttia ohjelmistoalan yrityksistä käyttää tai kehittää tekoälyratkaisuja, ja valtaosa niistä hyödyntää generatiivisia malleja. Osa yrityksistä muokkaa valmiita malleja omaan käyttöönsä, ja pieni joukko kehittää kokonaan uusia. Investointihalukkuus on vahvaa: 70 prosenttia vastaajista kertoi panostavansa tekoälyyn lähivuosina.

Yritykset näkevät tekoälyn ennen kaikkea toimintaa tehostavana ratkaisuna, eivät henkilöstön korvaajana. Kokonaiskuva on, että uusia työntekijöitä tarvitaan edelleen ja



tekoäly tukee osaajien työtä sen sijaan, että vähentäisi työpaikkoja. Tämä heijastuu myös tulevaisuuden odotuksiin: yli 61 prosenttia ohjelmistoalan yrityksistä arvioi liikevaihtonsa kasvavan lähivuosina, mikä ylittää selvästi yleisen talouskasvun ennusteet. Kasvu-odotukset ovat kuitenkin maltillistuneet, sillä vuonna 2022 tehdyssä kartoituksessa lähes 80 prosenttia yrityksistä uskoi kasvuun.

Tulokset valottavat myös työelämän muutosta. Hybridityömallista on tullut alalle pysyvä käytäntö, ja lähes 70 prosenttia yrityksistä ei ole palannut toimistolle. Vain pieni osa suunnittelee merkittävää

paluuta. Kansainvälisyys on niin ikään alan tunnuspiirre: yli 40 prosenttia kartoitukseen osallistuneista toimii jo kansainvälisillä markkinoilla ja lähes 30 prosenttia on laajentamassa ulkomaille. Tämä kertoo suomalaisen ohjelmistoalan kasvuhallusta ja kilpailukyvyistä globaalissa mittakaavassa.

Kartoituksen mukaan suomalainen ohjelmistoala on vahvassa murroksessa. Tekoälyyn panostetaan laajasti, mutta alan kehityksen kannalta ratkaisevaa on, löytyykö riittävästi osaamista hyödyntämään sen mahdollisuuksia täysimääräisesti.

Datakeskukset rakentavat pohjaa suomalaiselle osaamiselle

Suomeen nousee uusia datakeskuksia vauhdilla, ja hankkeita on käynnissä useilla paikkakunnilla. Investoinnit herättävät keskustelua paitsi hyödyistä myös haitoista, erityisesti työllisyysvaikutuksista, joiden on arvioitu vähenevän rakennusvaiheen jälkeen. Pitkän aikavälin vaikutukset ovat kuitenkin huomattavasti laajempia, sillä datakeskukset synnyttävät ekosysteemejä, jotka vahvistavat kotimaista osaamista ja houkuttelevat kansainvälisiä sijoituksia.

Datakeskusten suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito vaativat laaja-alaista erityisosaamista, kuten energiatehokkuuden optimointia, käyttövarmuuden varmistamista ja tietoturvan kehittämistä. Jokainen uusi hanke kasvattaa suomalaisten toimijoiden asiantuntemusta ja lisää valmiuksia

vastata yhä korkeampiin kansainvälisiin vaatimuksiin. Suomessa on jo nyt vahva maine energiatehokkaiden ratkaisujen kehittäjänä, mikä lisää maan vetovoimaa investointikohteena.

Datakeskusten ympärille muodostuvat ekosysteemit luovat liiketoimintamahdollisuuksia palveluntarjoajille, jotka kehittävät ratkaisuja esimerkiksi energianhallintaan ja jäähdytykseen. Lisäksi keskusten läheisyys houkuttelee tietointensiivisiä yrityksiä hyödyntämään infrastruktuuria ja resursseja. Ulkomaiset investoinnit eivät näin jää irrallisiksi hankkeiksi, vaan ne toimivat vipuvartena uuden osaamisen ja teknologian kehitykselle.

Osaamispääoman kasvu vaatii kuitenkin suuria panostuksia, sillä tekoälyklustereiden

rakentaminen edellyttää miljardiluokan investointeja datakeskusten lisäksi. Investoinnit tuovat Suomeen merkittäviä verotuloja, mutta niiden epäsuorat vaikutukset, kuten pysyvä osaaminen ja teknologinen kehitys, ovat vähintään yhtä tärkeitä.

Suomen kilpailuetuja ovat viileä ilmasto, vakaa energiaympäristö ja kilpailukykyinen sähkön hinta. Yhdistettynä maineeseen vastuullisena ja turvallisena toimintaympäristönä nämä tekijät tukevat uusien innovaatioiden ja yritysten syntyä. Jokainen onnistunut datakeskushanke vahvistaa Suomen asemaa kansainvälisenä teknologiainvestointien kohteena ja lisää suomalaisen osaamisen näkyvyyttä globaalisti.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

19.9.2025 Automaatio vihreässä siirtymässä -webinaari:
Arvoketjun osien koordinointi ja sektorikytkennät

26.9.2025 ASAF Kahvit (Teams)

30.10.2025 SAS Syyskokous 2025, Helsinki

4-6.11.2025 Teknologia 25, Messukeskus, Helsinki

28.11.2025 ASAF Kahvit (Teams)

10.12.2025 OPC Day Finland, Helsinki

19.-21.8.2026 RTSI (Research and Technologies for Society and Industry)
@ Aalto University

Maaliskuu 2027 Automaatiopäivät 2027 – Automation Days 2027, Turku
Tapahtumalista päivittyy, seuraa sivua: www.automaatioseura.fi/tapahtumat
Lisätietoja ja ilmoittautumiset: www.automaatioseura.fi/tapahtumat,
office@automaatioseura.fi tai puh. 050 400 6624

Uudet varsinaiset jäsenet

- Jerker Björkqvist, Åbo Akademi
- Nadun Ranasinghe, Tampere University
- Kosar Behnia, Tampere university
- Marja Heikkinen, Tampereen yliopisto
- Kirsi S. Hovikorpi, XAMK
- Carl Akira King, Aalto-yliopisto
- Kaapo Kopra, Aalto-yliopisto
- Leevi Lignell, Tampereen yliopisto
- Jonna Martikainen, AFRY Finland Oy
- Daniel Österbacka, VTT
- Henrik Söderblom, VTT MIKES
- Santeri Vaara, Aalto-yliopisto
- Niko Vasarainen, Yara Suomi Oy
- Tuomas Veikkola, AFRY Finland
- Kirill Zhukovskii, Aalto University

Uudet opiskelijajäsenet

- Laura Häkkinen, Aalto-yliopisto
- Juho Lampinen, Metropolia
- Nicole Sjöholm, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Lauri Tuominen, Turun AMK

Onnea kevään 2025 stipendinsaajalle!

SAS myönsi keväällä 2025 kaksi 1.000 euron suuruisia stipendiiä opinnoissaan menestyneille ja valmistuneille opiskelijoille. Stipendin saivat: **Joonas Niemelä**, Oulun yliopisto ja **Fayez Bassalat**, Metropolia Ammattikorkeakoulu. Lämpimät onnittelut vielä kerran!

Suomen Automaatioseura Teknologia25-yhteistyökumppanina



Tervetuloa seuraamaan SAS:n jaostojen tuottamaa ohjelmaa MX-System stagelle sekä messuosastollemme!

KUTSU SYYSKOKOUKSEEN

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään torstaina **30.10.2025 kello 16:00** alkaen

Suomen Automaatioseura ry:n uusituissa neuvottelutiloissa osoitteessa Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 HELSINKI. Käynti B-portaan pääsisäänkäynnin kautta.

Kokouksen alussa kuulemme lyhyesti Suomen Automaatioseuran kuulumisia. Kokouksen jälkeen tarjoamme jäsenille pientä suolaista ja virvokkeita.

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/syyskokous2025 viimeistään maanantaina 27.10.2025 klo 16:00. Ennakkoilmoittautuminen edellytetään tarjoiluiden mitoittamisen vuoksi! Kokoukseen voi osallistua myös etäyhteydellä. Kokouslinkki lähetetään ennakkoon ilmoittautuneille kokousta edeltävänä päivänä.

Tervetuloa kokoukseen ja tutustumaan uusittuihin tiloihimme!

Suomen Automaatioseura ry
Hallitus

Tervetuloa syyskokoukseen 30.10.2025!

ESITYSLISTA

0. Suomen Automaatioseuran ajankohtaiset asiat
1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja ääntenlaskijoiden valinta
5. Kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuuden toteaminen
6. Esityslistan hyväksyminen
7. Seuran puheenjohtajan valinta vuodelle 2026
8. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle
9. Automaatiosäätiön hallituksen jäsenen valinta erovuoroisen tilalle
10. Seuran tilintarkastajan sekä toiminnantarkastajan ja hänen varahenkilönsä valinta tilikaudelle 2026
11. Automaatiosäätiön kahden tilintarkastajan valinta tilikaudelle 2026
12. Seuran toimintasuunnitelma vuodelle 2026
13. Seuran jäsenmaksut vuodelle 2026
14. Seuran talousarvio vuodelle 2026
15. Muut asiat
16. 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

Juha Sillanpää

(PSA, Pori)
Vanha Vaasantie 314
29600 NOORMARKKU
gsm 0440 937 571
juha.sillanpaa@sahko-av.fi

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 2025/2026:

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 hallitusjäsen
Esa Forsblom
gsm 040 738 7338
forsblomesa@gmail.com

LUUPPI

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

Puheenjohtaja

Ilkka Autio
gsm 045 130 9379
ilkka.m.autio@gmail.com

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
Heikki Kaisto
gsm 050 461 9755
heikki.kaisto@ifm.com

PSA

Pori
Puheenjohtaja
SMSY:n varapuheenjohtaja
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



Sydämellinen kiitos kaikille, jotka olitte mukana tekemässä tämänvuotisista kesäpäivistä niin onnistuneet! Mukavaa loppukesää ja nähdään taas pian!





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

Teemu Eerola, MTC Flextek Oy

Hannu Kantonen, ABB Oy

Kalle Laine, Leimet Oy

Jyri Luhtio, Visual Components Oy

Pekka Pihola, Valmet Technologies Oy

Aku Tuunainen, Savonia AMK

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihteeri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Etuja opiskelijajäsenille

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys kannattaa myös opiskelijoille.

Muiden jäsenetujen lisäksi saat myös Automaatioväylän tilauksen.

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

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

<https://roboid.fi/>

Yhdistyksen jäsenyys

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista ja sisältää Automaatioväylä-lehden.

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 65 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 450 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



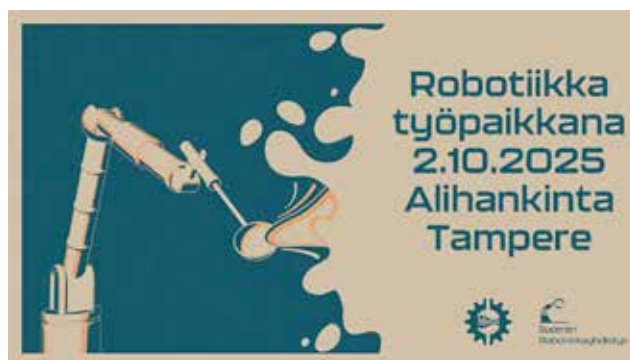
Robotiikkasauna 2025

Perinteinen suuren suosion saavuttanut opiskelijatapahtuma järjestetään jälleen **Alihankinta** -messujen yhteydessä Tampereella.

Tapahtuman tavoitteena on esitellä uramahdollisuuksia robotiikan alalla. Opiskelijat kuulevat mielenkiintoisia uratarinoita ja tutustuvat alan yrityksiin. Yrityksille tapahtuma tarjoaa suoran kontaktin alan tuleviin osaajiin. Rennoissa puitteissa tapahtuva kanssakäyminen sai viime syksynä mainiota palautetta molemmilta osapuolilta.

Mukaan mahtuu noin kymmenen yritystä, joten paikka on syytä varata ajoissa. Haluatteko mukaan?

Ilmoittautumiset **Jyrki Latokartano** 040 7060122



Robotics stage Teknologiamessuilla

Robotiikkayhdistys on jälleen kerännyt mielenkiintoisen lavaohjelman **Teknologia 25** -messujen Robotics Stage -lavalle.

Messujen lavaohjelman löydät osoitteesta

<https://teknologia.messukeskus.com/tapahtumassa/ohjelma/>

Tervetuloa mukaan!



Uudissanoja

Kevätkaudella poimin uutisista muutamia uusia sanoja ja mietiskelin vanhojen uusia merkityksiä. Sotautusten turruttamana miehluummin seurasin rauhanrakennusta.

Syväväärennökset (deepfake) ovat sosiaalisessa mediassa yleistyneet vauhdilla. Emme voi enää luottaa medialukutaitoomme, kun generatiivinen tekoäly tuottaa helposti liki todenmukaista väärennettyä totuutta sille opetetuista asioista tekstin ja kuvien muodossa. Syväväärennökseen käyttö äänestäjien manipulointiin ennen vaaleja on huolestuttavaa. Lainsäätäjän tulisi asettaa rauhoitusaikeja vaaleja edeltäville väärennöksille. Maailman mahtavin johtaja näyttää esimerkkiä meille väärennösten tehossa omassa maassaan. Valehtelu-sanaa ei saa kuitenkaan tässä yhteydessä korrektiussyistä käyttää.

Dynaaminen vaikutus on tullut terminä tutuksi erityisesti kansantalouden laskelmissa, joissa numeroita ei saada täsmäämään. Kun tulot ja menot eivät budjetissa kohtaa, erotus on nyt päättäjien meidän sanoin dynaamisesta vaikutuksesta. Kun VM:n kansantalousosaston kirjanpitoon ja päätöksentekoomme tämä sopii, niin ehdotan tätä seuraavaksi myös verottajalleni. Ensi vuoden veroennakkooni voisi lisätä myös dynaamisen vaikutuksen, eikä pelkäättään vuodesta toiseen kasvavan verotulon. Kun kiinteistöveroni nousee vuodesta toiseen niin paikallisesti talouteeni sillä on erityisen negatiivinen dynaaminen vaikutus.

Humanoidi on tähän asti ollut tieteiskirjallisuudessa ihmistä muistuttava mielikuvituksellinen robotti, mutta nyt yhtäkkiä ne kävelevät keskuuteemme. Luontoa ja sen evoluutiota on aina moitittu, että se ei onnistunut keksimään pyörää ja sen laakereita liikkumiseen. Siksi on peräti kummallista, että humanoidi laitetaan aina kävelemään kahdella jalalla, vaikka se on teknisesti tosi monimutkaista ja monissa työtehtävissä täysin tarpeetonta. Kaksi kättä on luonto luonut todella fiksumusti, ja ne sopivat joustavasti humanoidillaakin erittäin moneen työhön. Liikuntarajoitteinen humanoidi on teollisuudessa suosikkiapulainen eikä



”Kielemme taipuu moneen uuteenkin uskonasiaan, luotammepa näihin tai emme.”

varmasti poistu työpaikaltaan. Kiinalaiset humanoidit valtaavat palvelubottimarkkinat muutamassa vuodessa, mikäli heidän viisivuotissuunnitelmaansa on uskomisen.

Vihreä siirtymä on suosikkitermi, paras lähitulevaisuuttamme kuvaava muutos. Se sisältää kaiken hyvän ja kannatettavan, ja se muuttuu dynaamisesti ajassa ennen kuin edellisiäikään vihreitä siirtymiä on edes yritetty toteuttaa luvituksen, rahoituksen tai teknologian puutteessa. Akkuteollisuus, vedyntuotanto, sääriippuva sähkö, metsähakkuiden rajoitukset, hiilidioksidin imurointi ja uudet datakeskukset ovat sen ilmentymiä. Niitä pitää aina kannattaa, vaikka ne tuottavat kansantalouteemme ja kansalaisille rutkasti uutta harmitusta, esimerkiksi sähkön hinnan entistäkin suurempana vaihteluna.

Hyvät hyssykät sentään, kyllä kielemme taipuu moneen uuteenkin uskonasiaan, luotammepa näihin ilmiöihin tai emme. Auringon alla ei mitään uutta siis.



Tehosta prosessivesien esikäsitteilyä

SU Puresonic toimii luotettavasti veden, vesiseosten ja öljyjen kanssa – jopa 10 % lisäainepitoisuuksiin asti. Soveltuu jäähdytysvesiin, puhdistusprosesseihin ja vedenkäsittelyyn. SU Puresonic mittaa virtausta jopa 1 000 l/min tarkasti – myös matalajohtavuuksissa vesissä, kuten käänteisosmoosilla tuotetussa vedessä.



Virtausmittaus SU Puresonic

- Mittausputki ilman virtausta haittaavia rakenteita
- Älykäs diagnostiikka ja IO-Link
- Monipuolinen soveltuvuus



Lue lisää

5 VUOTTA
Takuu
ifm-tuotteilla

ifm electronic Oy

ifm.fi

info.fi@ifm.com

075 329 5000