

AUTOMAATIOVÄYLÄ

05/2022

TEEMA

ENERGIA JA INFRA



EKOSYSTEEMI VAHVISTUU

Yhdessä verkkovuotoja vastaan

Oululaisen SensorFun kehittämä Beacon-sovellus valvoo, etteivät asiakkaiden eristetyt tuotantoverkot vuoda. Sovellus toimii itsenäisesti sekä Scalance- että Simatic-teollisuusaloilla. Yhteistyö tarjoaa asiakkaille toimivaksi testatun kokonaistoteutuksen sekä SensorFun ja Siemensin vahvan asiantuntemuksen.

siemens.fi/sensorfu

SIEMENS



Miten energiasiirtymä voi onnistua? Miten teollisuus suhtautuu muutokseen?

Teollisuus työskentelee jatkuvasti uusien innovaatioiden parissa luodakseen ratkaisuja energiamuutoksen onnistumiseksi. Samalla kun uusiutuvat energialähteet kehittyvät, kasvaa myös tarve energian varastointiin.

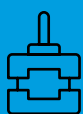
Endress+Hauser tukee asiakkaitaan matkalla kohti kestävää tuotantoa. Changes-asiakaslehestämme löydät erilaisia näkökulmia kohti hiilineutraalia tulevaisuutta.



Haluatko tietää lisää?
www.eh.digital/changes_fi

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Teema:



Energia ja infra



Kulutusjouston uudet mahdollisuudet energiamurroksessa

8

Energiamarkkinoilla siirrytään fossiilisista polttoaineista uusiutuviin. Tuulisähkön määrän lisääntyessä ongelmana on tuotannon ennakoimattomuus.



Laitosautomaatio energiakonversion tukipilarina

14

Vedyn ja synteettisten polttoaineiden tuotannon joustavaan toimintaan tarvitaan toimiva ja luotettava automaatiojärjestelmä.



Automaatioalan vaikuttaja Jukka Ruusunen

32

Jukka Ruusunen on Fingridin toimitusjohtaja ja toimii suomalaisen energiateollisuuden näköalapaikalla.

TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat

Jari Böling

on Åbo Akademin vanhempi yliopistonlehtori.
Juttu sivulla 22



Anna-Reetta Eilola

on Tampereen yliopiston maisteriopiskelija.
Juttu sivulla 22



Veli-Pekka Pyrhönen

on Tampereen yliopiston yliopisto-opettaja.
Juttu sivulla 22



Kai Zenger

on Aalto yliopiston Senior University Lecturer.
Juttu sivulla 22

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Open Industry 4.0	30
Pääkirjoitus	6	Muistokirjoitus Martti Hakonen	34
Hajautettu versionhallinta	16	Uutisväylä	35
Yhdessä verkkovuotoja vastaan	20	Järjestösivut: SAS	39
Automaatiotekniikan		Järjestösivut: SMSY	40
koulutusalan näkyvyys	22	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	41
Miten teollisuus- ja autoala hyötyvät 5G:stä	26	Pakina	42

Energiaa ja osaajia

Energia ja kaikki siihen liittyvä ovat viime aikoina olleet kaikkien huulilla. Yleinen keskustelu energiasta on keskittynyt lähinnä sähkön hintaan, mutta energiakysymykset ovat paljon monipuolisempia ja monimutkaisempia kuin vain kuluttajille näkyvä töpöselisähkön hinta.

Valtamedioissa on näkynyt artikkeleita energian riittävyydestä Suomessa. Kyse ei ole niinkään aina nettokapasiteetista, vaan haasteena on myös maamme siirtokapasiteetti. Sähkön siirto ei ole vain energian siirtoa paikasta A paikkaan B, vaan se on tarkkaa nuorallataiteilua verkon oikeasuuruuden kuormituksen kanssa.

Tähän saakka säättöä on tehty suurimmalta osin teollisuuden ja säästövoimaloiden avulla, mutta tulevaisuudessa voidaan säästötaloksiin ottaa mukaan myös kotitaloudet, kuten sivun 8 artikkelissa kerrotaan. Myös energian varastointi on kysymys, jolla on suuri merkitys maamme sähköverkkojen ja sähkönkulutuksen kannalta tulevaisuudessa. Tulevaisuudessa tarvitaan myös muita joustavampia energian varastointimahdollisuuksia. Yksi tällainen on vety ja sen synteettinen tuotanto. Sivun 14 artikkelissa perehdytään synteettisen vedyn mahdollisuuksiin ja tuotannon vaatimuksiin.

Tämänkin lehden palstoilla pohditaan säännöllisesti sitä, mistä automaatio- ja robotiikka-, kuten koko teknologia-ala yleensä tulevat samaan tulevaisuuden työntekijänsä. Tämän lehden sivulla 22 alkaa artikkeli, jossa pohditaan automaatioalan houkuttelevuutta ja sitä, kuinka sitä voitaisiin parantaa. Yhtenä parannettavissa osa-alueista artikkelin kirjoittajat pitävät automaation sisällyttämistä lukion oppimäärään samalla tavalla kuin nykyisessä opetussuunnitelmassa opetetaan sähköopin, mekaniikan tai vaikkapa lämpöopin käsitteitä.

Olen jo vuosikymmenten ajan saanut jokapäiväisessä työssäni pohtia erilaisten teknologioiden ja ilmiöiden kuulumista käsitesateenvarjon tai toisen alle. Automaatioalalla olen ilokseni huomannut, että olemme varsin avoin ammattiyhteisö, jolle uusien ilmiöiden ottaminen osaksi automaatioalan suurperhettä varsin luonnollinen tapa toimia.

Otto Aalto
Päätoimittaja



**”Olemme
varsin avoin
ammattiyhteisö”**



AUTOMAATIOVÄYLÄ

5/2022 LOKAKUU
ENERGIA JA INFRA

Painos

3 000
6 numeroa vuodessa
38. vuosikerta

Päätoimittaja

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

Tiedotteet yms.

toimitus@automaaioavayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Automaatioväylä Oy
Asemapäällikönkatu 12 B
00520 Helsinki
www.automaaioavayla.fi
puh. 050 400 6624
office@automaaioavayla.fi

Ilmoitukset

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

Toimitusneuvosto

Pasi Haravuori
Timo Harju
Juhani Lempiäinen
Arto Mettälä
Matti Paljakka
Ville Paso
Ilari Tervakangas
Osma Vainio

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

Automaatioväylä Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkokuljaisu)

Tilaushinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaaioavayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

Skaalautuva, tehokas, helppokäyttöinen

EtherCAT-terminaalit energianhallintaan



Hallinta



Mittaus



Monitorointi

EtherCAT-terminaalit energianmittaukseen:

- EtherCAT-terminaalit prosessinohjauksen optimointiin ja kustannustehokkaaseen energianmittaukseen
- Soveltuu laajasti erilaisiin käyttötarkoituksiin: sähköverkon valvonnasta ja prosessiohjauksesta tarkkoihin tehonmittaussovelluksiin



Uusi SCT-virtamuuntajasarja täydentää energianmittausportfolion sensorilta PC-pohjaiseen ohjausjärjestelmään saakka



Lue lisää energianmittauksen tarjoamista mahdollisuuksista.

New Automation Technology

BECKHOFF

Energian kaksi todellisuutta ja insinöörien missio

Viime vuoden syksyllä käynnistyi energian hintakriisi Euroopassa. Se syveni ja voimistui, kun Venäjä hyökkäsi Ukrainaan ja sodan seurauksena venäläisen energian tulo Eurooppaan hiipui. Samalla paljastui, kuinka jo syksyinen hinnannousu oli Kremlin käsikirjoittama kaasun viennin rajoituksineen.

Yhtäkkiä kamppailemme sen kanssa, riittääkö sähkö ja lämpö Euroopassa, miten yritykset ja kotitaloudet voivat selvittää laskuistaan ja millaisia työllisyyden ja hyvinvointivaikutuksia tällä kaikella on. Juuri kukaan ei onneksi halua venäläistä energiaa takaisin.

Tämän rinnalla meillä on toinen todellisuus. Se, josta puhuimme ennen sotaa. Siirrymme puhtaan teknologian avulla kohti ilmastoneutraalia energiajärjestelmää. Ensimmäisen energian tuotannossa, sitten sen käytössä liikenteessä ja teollisuudessa. Yritykset ja kansalliset investoivat ja puhdas energia luo kasvua ja hyvinvointia.

Nämä kaksi kuvaa energiasta ovat yhtä aikaa totta ja läsnä, vaikka ne vaikuttavat kovin ristiriitaisilta.

Kriisi vauhdittaa muutosta. Se on kriisien yleinen piirre, mutta tässä aivan ilmeinen lopputulos. Voidaan tiivistetysti sanoa, että energiakriisi alkoi, kun Venäjä hyökkäsi Ukrainaan. Mutta kriisi ei pääty, kun sota päättyy. Vaan sitten kun olemme irtautuneet fossiilisen energian riippuvuudesta.

Onneksi olemme Suomessa jo pitkällä. Meillä on kaikki edellytykset olla energiamurroksen voittajia. Kehittyä puhtaan ja kilpailukykyisen energian maaksi, joka houkuttelee yhä uusia investointeja. Meillä on siihen paljon kilpailukykyteknologioita, kuten paljon uusiutuvaa energiaa, vahva ja kehittynyt energiainfrastruktuuri ja osaava kansakunta.

Tuleva energiajärjestelmämme onkin syytä rakentaa vahvuuksien varaan. Pitää yllä monipuolisuus: vesivoima, ydinvoima, bioenergia hurjasti kasvavan tuuli- ja aurinkosähkön rinnalla. Hyödyntää hyviä kaukolämpö- ja sähköverkojamme siihen, että uusiutuva energia siirtyy ja muuttuu muotoaan. Ja jatkettava investointeja infraan: sähkön kantaverkkoon ja uuteen vetytalouteen.

Yhden tärkeän asian sota meille opetti: energiajärjestelmän on oltava joustava ja monipuolinen.

Joustavuus syntyy eri energiajärjestelmien – sähkö, lämpö, liikenne, teollisuus – vuorovaikutuksella sekä toimivilla laajoilla energiamarkkinoilla. Automaation, ohjauksen ja digitaalisten palveluiden merkitys tulee olemaan valtava: miten ja mihin ohjaamme ja varastoimme energiaa, miten hajautettu ja keskitetty tuotanto ja kulutus vuorovaikuttavat. Lähitulevaisuuden suuri haaste on järjestelmän luotettava ja tehokas ohjaus. Siinä on insinöörin missio.

Jukka Leskelä

on Energiateollisuus ry:n toimitusjohtaja



”Kriisi vauhdittaa muutosta”

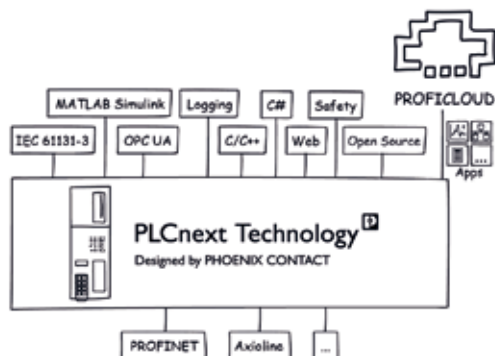
PLCnext Technology

Designed by PHOENIX CONTACT



PLCnext Control PLCnext Engineer PLCnext Store PLCnext Community

Automaation uusi ulottuvuus



PLCnext Technology mahdollistaa automaatiohankkeiden toteuttamisen ilman perinteisten ohjausjärjestelmien rajoitteita. Voit työskennellä vapaasti haluamillasi ohjelmointikielillä ja kehitystyökaluilla hyödyntäen avoimen lähdekoodin ohjelmia ja sovelluksia. Voit myös integroida pilvipalvelut sekä tulevaisuuden teknologiat ja rajapinnat haluamillasi tavoilla. Ei lisenssimaksua!

On aika ajatella uusia tapoja. On aika tutustua PLCnext Technologyn tarjoamaan uuteen ulottuvuuteen:

#enhance #plcnext
phoenixcontact.fi/avoinplcnext
phoenixcontact.com/plcnext
plcnextstore.com



Kulutusjouston uudet mahdollisuudet energiamurroksessa

Energiamarkkinoilla on meneillään murros siirryttäessä fossiilisista polttoaineista uusiutuviin. Tuulisähkön määrän lisääntyessä ongelmana on tuotannon ennakoimattomuus ja sitä kautta hintavaihtelut sähkömarkkinoilla.

TEKSTI **KLAUS KÄNSÄLÄ, ARTTU TAMMINEN, ROSA-MARIA ALARAASAKKA, DHARMENDRA SHARMA, TUULA RUOKONEN, VTT** KUVA **ISTOCKPHOTO**

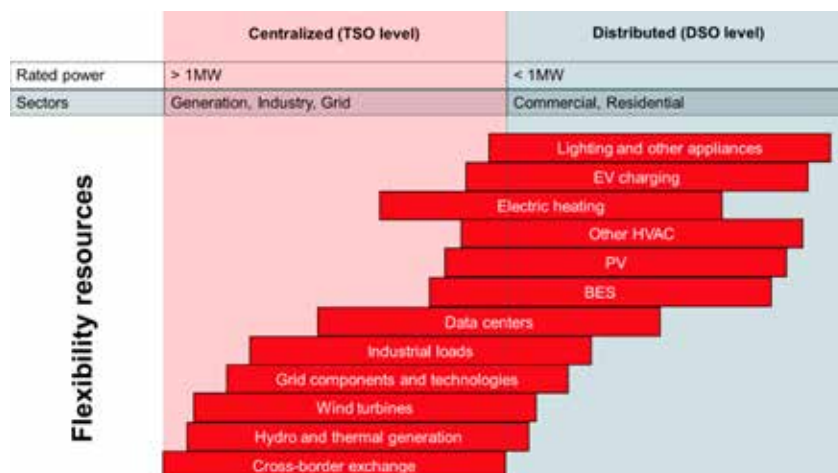
Nykyiset sääennusteet eivät ole riittävän tarkkoja ennakoidaan tuulen nopeuden muutoksia ja tämä aiheuttaa ennustevirheen, jonka koko kasvaa suhteessa rakennettuun kapasiteettiin. Lisäksi tilanteet luovat riskejä sähköverkkojen stabiiludelle, mikä vaatii lisäsjoitoksia huippuvoimalaitok-

siin sekä niiden käynnistyskärsiä tarpeen mukaan kalliilla polttoaineella.

Kehitys on siis johtamassa siihen, että perinteisesti säätyvän tuotantokapasiteetin osuuden vähentyessä sähköjärjestelmän joustavuus vähenee. Aiemmin sähkömarkkinoilla tuotanto on mukautunut vaihtelevan kulutuksen muutoksiin, mutta jatkossa kulutuksen

tulisi mukautua tuotannon vaihteluihin.

VTT on kehittänyt yhdessä energia-alan toimijoiden kanssa uusia toimintamalleja myös pienempien kulutuskohteiden, eli energiyhteisöjen, kiinteistöjen, kauppakeskusten, asuntoyhtiöiden ja jopa yksittäisten kotien, tuomiseksi aktiivisiksi toimi-



Kuva 1. Tuotanto- ja kulutusjoustopotentialit Suomen sähköjärjestelmässä. (Simola, 2022)

joiksi joustomarkkinoille. Tämä uusi, hyödyntämätön kulutusjousto auttaisi yleistyessään sähkömarkkinoiden riskien hallinnassa sekä lisäisi säätövoiman saatavuutta.

Pienet tuotanto- ja kulutuskohteet osana joustopotentialia

Tuotanto- ja kulutusjoustopotentialit Suomen sähköjärjestelmässä jakautuvat keskitettyihin (yli 1 MW) ja hajautettuihin (alle 1 MW) (kuva 1). Keskitettyjä joustopotentialiaaleja on sähkömarkkinoilla jo aktiivisesti hyödynnetty, mutta hajautetuissa järjestelmissä löytyy hyödyntämättömiä potentialiaaleja, kuten hajautettu energiantuotanto, sähkölämmitys- ja muut LVI-järjestelmät, sähköautojen latausjärjestelmät, jopa valaistus- ja muut sähkölaitteet.

Joustopotentialiaalin on arvioitu jakautuvan seuraavasti osuuksina Suomen huippukuormasta 15 GW: teollisuus 9 %, sähkölämmitys 15,9 % ja muu jousto 12,5 %, ja yhteensä näiden vaikutukseksi on arvioitu 29,1–31,1 % huippukuormasta (Nordic Energy Research, 2019). Sähkölämmityksen lisäksi uusi merkittävä joustomahdollisuus ovat sähköautojen latausjärjestelmät. Joustopotentialiaalin arvioidaan kasvavan 2020-2035 latausjärjestelmien

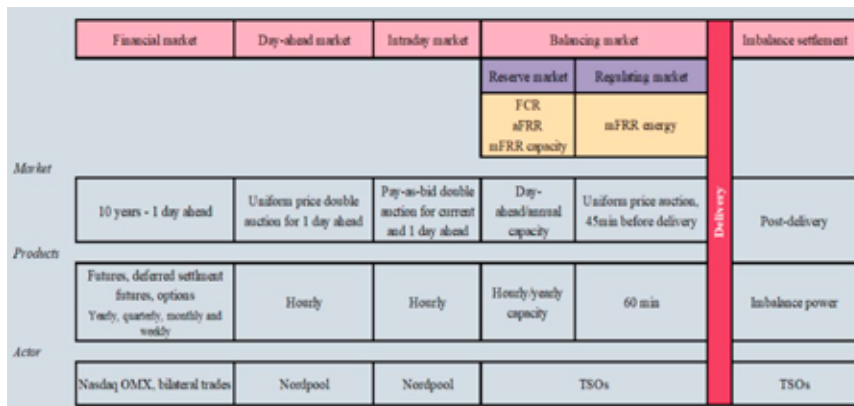
ja sähkölämmityksen osalta yhteensä jopa luokkaa 4-6 GW (taulukko 1).

Miksi pienempiä kulutuskohteita ei ole jo saatu mukaan kulutusjoustomarkkinoille? Nykyiset sähkön markkinapaikat ovat kuluttajan kannalta saavuttamattomissa: vaadittava teho on liian suuri, vasteajat ovat tiukat ja verifointivaatimukset on suunniteltu suurille toimijoille (kuva 2). Ratkaisuksi on tarjottu aggregaattoreita, jotka toimivat kuluttajan ja markkinan välissä ja keräävät pienistä kulutuskohteista kokonais-

paketteja, jotka markkina pystyy käyttämään. Aggregaattorivetoiset palvelut ovat periaatteessa hyvä malli, mutta niissä kuluttajan tarjoamalle joustoresurssille on vain yksi ostaja, joka haluaa kaupoista myös oman katteensa. Edullisten sähkönhintojen vuoksi yksittäisten kuluttajien hyötymahdollisuus on ollut liian pieni, eli insenttiiviä ei ole ollut. Teknisiä mittaus- ja ohjausmahdollisuuksia kiinteistöissä ja kodeissa ei myöskään ole ollut olemassa tai ne eivät ole olleet riittävän edullisia tai

RESOURCE GROUP	YEAR	FLEXIBILITY POTENTIAL [GW]		
ELECTRIC VEHICLE CHARGING	2020	-	-	0.00***
	2025	-	0.2-0.4	0.17***
	2030	-	0.4-1.0	0.95***
	2035	0.6-3.2	0.7-2.4	1.8***
ELECTRIC HEATING	2020	-	-	0.03
	2025	-	1**	0.2
	2030	-	1.6**	0.9
	2035	0.5-3.0*	2.1**	2.3
REFERENCE		(Fingrid Oyj, 2021)	(Forsman, et al., 2021)	(Energiateollisuus ry, 2021)
COMMENTS		*includes other household loads	**households	Derived with current building stock *** derived with 6 kW average charger power

Taulukko 1. Joustopotentialiarvioita sähköautolatausjärjestelmien ja sähkölämmityksen osalta vuosille 2020-2035. (Simola, 2022)



Kuva 2. Pohjoismaiset sähkömarkkinapaikat ja tuotteet ja toimijat niissä. (Spodniak, Ollikka, Honkapuro, 2019)

helppokäyttöisiä, eli ratkaisumalliakaan ei ole ollut tarjolla.

Fleximar-konseptin periaateratkaisu

Fleximar-konseptin tavoitteena on luoda uutta kulutusjoustoja energiamarkkinoille siirtämällä sähkönkulutusta ajallisesti optimaaliseen ajankohtaan ja jakamalla syntyvää hyötyä arvoketjun toimijoille, eli kuluttajille, sähköntuottajille ja siirtoyhtiöille.

Fleximarin periaateratkaisuna on kuluttajien sähkönkäyttökohteiden automaattinen ohjaus sähkömarkkinoiden tarpeiden mukaisesti. Tällaisia kulutuskohteita ovat muun muassa säh-

kölämmitysjärjestelmät, lämpöpumput, sähköautojen latausjärjestelmät, vesiboilerit ja muut ohjattavat tehokuormat. Fleximarin avulla nämä resurssit saadaan hallitusti käyttöön ja kuluttajat mukaan energiamarkkinoille.

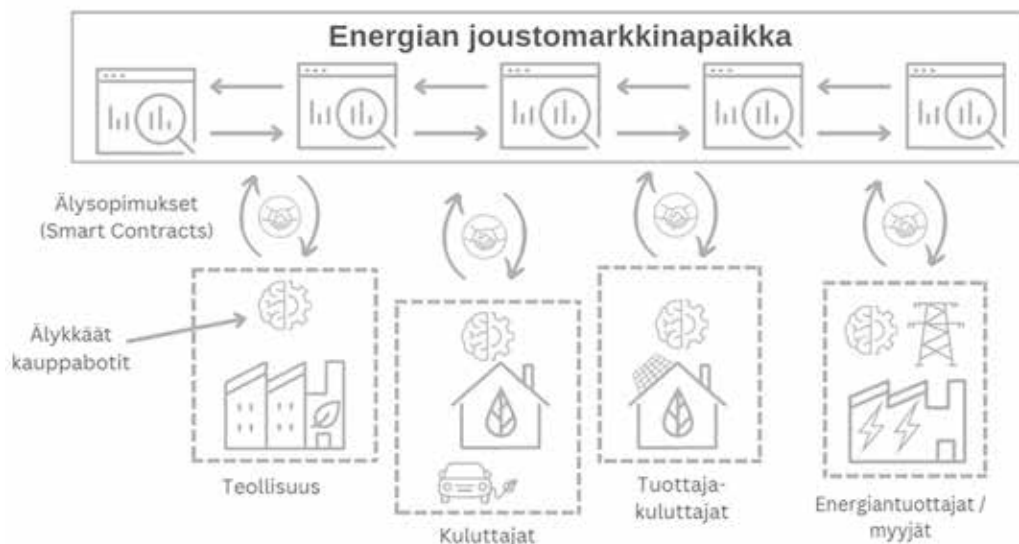
Fleximar-konsepti avaa joustomarkkinan kuluttajille: tarjottavalle joustolle ei ole alarajaa, kuluttaja voi määrittellä joustolle määrän, pohjahinnan sekä ajankohdan, jolloin jousto on saatavissa. Lisäksi tarjoukseen liitetään aina myös paikkatieto. Tiedot menevät FleximarEX-alustalle, missä ne näkyvät ylös- tai alasjoustona kuluttajan määrittelemällä aikajaksolla. Kun tuhannet kuluttajat

tarjoavat joustoja tietyille tunnille saadaan aikaan kumulatiivinen jousto-reservi, joka on ostettavissa. Ostajat voivat hankkia tätä reserviä käyttöönsä tekemällä ostotarjouksen esimerkiksi hinta- tai paikkatiedon pohjalta. Yhdellä tarjouksella voi ostaa joustoja vaikka tuhannelta pientoimijalta. Markkinapaikka hoitaa tiedonvälityksen sekä kirjanpidon. Sopimukset vahvistetaan digitaalisella tunnistuksella reaaliajassa.

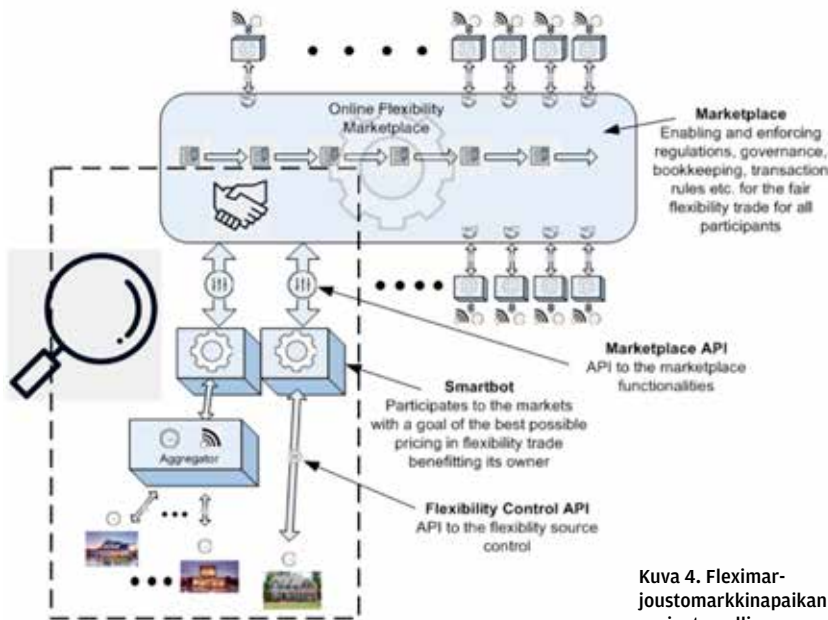
Merkittävin ero aggregaattori-malliin verrattuna on se, että ostajia ja myyjiä on useita eikä väliportaita ole (kuvat 3 ja 4). Näin hinnat muodostuvat reaaliajassa todellisen tarpeen mukaisesti. Ostajalla tai myyjällä on keskinäinen sopimus ainoastaan silloin, kun tarjous on hyväksytty. Kun toimitus on tehty, kumpikin osapuoli on vapaa tekemään uusia sopimuksia. Osto- ja myyntitapahtumien tekeminen on täysin automatisoitu, koska välityskulujen on oltava erittäin matalat, kun myydään vain muutamien kilowattien toimituksia.

Tekninen ratkaisumalli

Fleximar-joustomarkkinapaikan tekninen ratkaisu sisältää erityiset automatiset smartbotit eli online-optimointialgoritmit kulutusjouston hyödyntämiseksi seuraavasti (kuva 6):



Kuva 3. Fleximar-joustomarkkinapaikan periaatemalli.



Kuva 4. Fleximar-joustomarkkinapaikan periaatemalli.

- Kuluttaja tekee joustomarkkinapaikan kanssa joustosopimuksen (Smart Contract), jossa määritellään ylös- ja alajoustomahdollisuudet kuluttajan käyttökohteista

- Automaattinen Trading Bot hoitaa kaupan markkinapaikalla (joustomarkkinan tarjoukset eli BID- ja ASK-pyyntöt täsmäytetään)

- Automaattinen Resource Management Bot etsii ylös- ja alajoustomahdollisuudet kuluttajien käyttökohteista

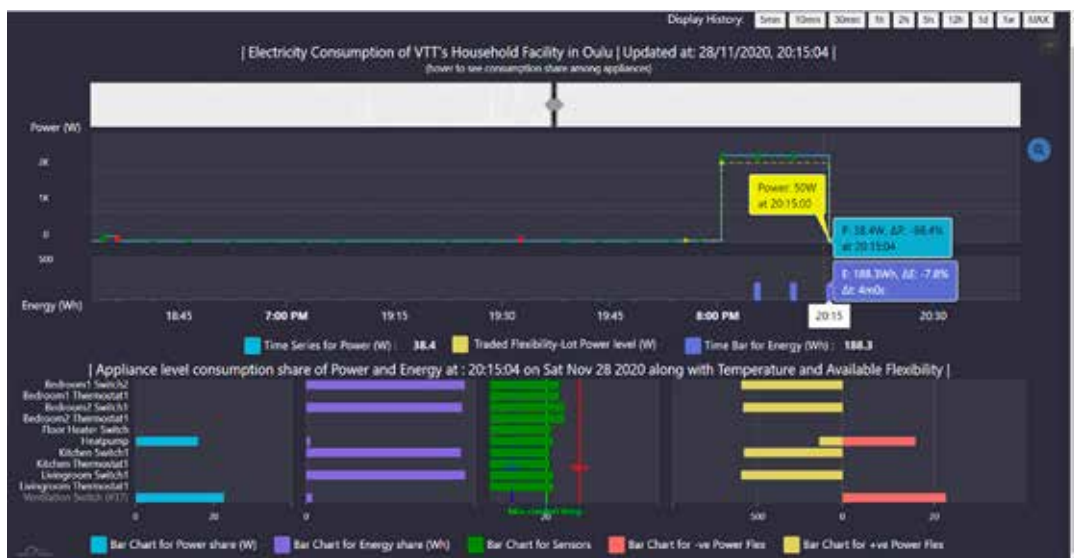
ja toteuttaa fyysisesti joustot syntyneiden kauppapöytäkirjojen mukaisesti

- Syntyneet joustot todennetaan syntypaikalla ja joustosta maksetaan kuluttajalle.

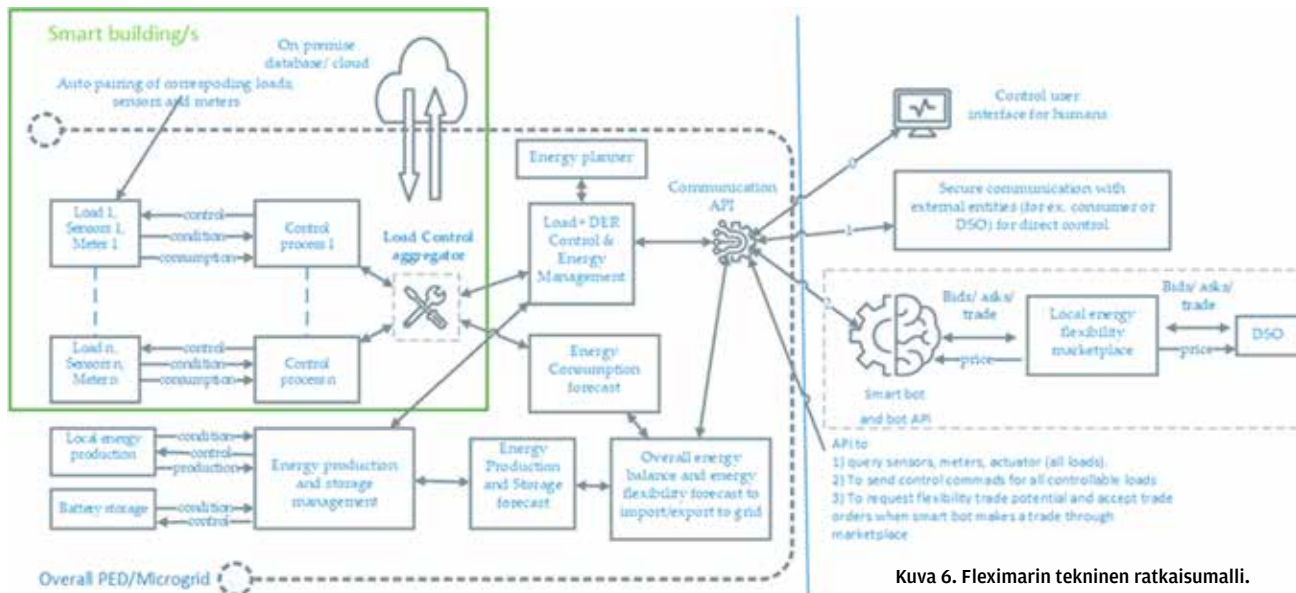
Kuluttajat eivät voi tietää ennakolta markkinoiden tarpeita eivätkä pysty reagoimaan muutoksiin vaaditussa 15 minuutin aikaikkunassa eli käytännössä reaaliajassa. Siksi heillä on käytössään älykkäitä ohjelmoitavia ohjelmistorobotteja. Nämä niin sanotut smartbotit

hoitavat käytännössä energian- ja joustonhallinnan kuluttajan puolesta: kuluttaja määrittelee, minkä verran joustoa haluaa maksimissaan myydä, mihin vuorokauden aikaan ja millä pohjahinnalla. Trading Bot-smartbot tekee automaattisesti tarjouksia markkinapaikkaan pyrkien saamaan joustosta parhaan hinnan. Myös ostajilla on käytössään vastaavat työkalut: ostaja voi määrittellä esim. alueen, miltä haluaa hankkia joustoa sekä ylärajan jouston hinnalle. Hintavaihtelut ohjaavat markkinapaikan toimintaa: kun hinta nousee, tulee lisää tarjontaa joustosta, kun yhä useammat smartbotit aktivoituvat.

Energian joustomarkkinoille haluavat tuottajakuluttajat voivat konfiguroida smartbotin oma kulutusjoutonsa myymiseen markkinapaikassa. Smartbotit käyttävät useita datalähteitä tehdäkseen kauppapäätöksiä. Botti seuraa reaaliajassa kauppadataa ja kommunikoi markkinapaikan kanssa käyttäen REST-JSON-rajapintaa ja AMQP-protokollaa. Tämän tiedon perusteella botti tekee päätöksiä, onko edullisinta ostaa, myydä tai pidättäytyä kaupanteosta. Bottien konfigurointi tapahtuu kaupapaikassa olevasta käyttöliittymästä käsin. Saman käyttöliittymän kautta käyttäjä tunnistautuu



Kuva 5. Esimerkki toteutuneesta kaupasta Fleximar-joustomarkkinalla.



Kuva 6. Fleximarin tekninen ratkaisumalli.

järjestelmään ja määrittelee hallinnassa olevat kulutuspaikat sekä niihin liittyvät omat preferenssinsä. Yhdessä kulutuspaikassa voi olla käytössä useita botteja.

Resource Management Bot -smartbot sisältää mittaus-, ohjaus- ja estimoitintoiminnot sekä erillisen kommunikaatiokerroksen. Ohjelmisto on modulaarinen ja esimerkiksi kommunikaatorajapinnat voidaan sovittaa erilaisiin laiteympäristöihin. Tällöin on mahdollista käyttää kaupallisia valmis-komponentteja ja pitää kustannustaso erittäin edullisena.

Miten konsepti voi auttaa sähkömarkkinoita?

Tällä hetkellä erityisesti taseen hallinta on kriittinen tekijä energiayhtiöille.

Nordpoolin hinnanvaihtelut voivat aiheuttaa hetkessä suuria tappioita, mikäli tasevirhe sattuu hintapiikkiin kohdalle. Markkinapaikka tarjoaa mahdollisuuden vaikuttaa suoraan kulutukseen ja näin tasevirhe voidaan eliminoida reaaliajassa ja välttyään lisäkuluilta. Markkinapaikan latensijat ovat vain muutamia minutteja, jolloin sitä voidaan käyttää myös taajuusreservimarkkinoilla tuottamaan korjaavaa reserviä.

Fleximar-konseptin käyttö on tällä hetkellä mahdollista taajuusreservimarkkinoilla sekä tasemarkkinoilla tietyin rajoituksin: markkinasääntöjen mukaisesti kuluttajat ovat tällä hetkellä aina jonkin sähkönmyyjän taseessa ja tästä syystä ko. joustokapasiteettia ei

voi vielä tarjota kaikkien sitä tarvitsevien käyttöön. Tämä vaatisi sitä, että aiheutetun tasevirheen kompensatiosta sovitaan jollakin mekanismilla. Vastaava ratkaisu on jo käytössä taajuusreservimarkkinoilla.

Nykyisillä markkinasäännöillä Fleximar-kauppapaikka voi jo toimia muun muassa aggregaattorin työkaluna reservimarkkinoilla ja paikallisten energiayhteisöjen työkaluna energian optimoinnissa. Erityisen mielenkiintoisia sovelluskohteita ovat isommat kiinteistöt, kuten esimerkiksi kauppakeskukset. Tämä joustomarkkinamalli toimii myös kaupankäynnissä, joka tapahtuu esimerkiksi tuulisähkön tuottajien ja heidän omien sähköasiakaidensa välillä.

Lisätietoa Fleximar-alustasta

Fleximar-alusta on olemassa ja siihen voi tutustua verkossa (www.Fleximarex.com) luomalla omat käyttäjätunnukset. Palvelimelta löytyvät kuvaukset ohjelmistokomponenteista, kaupankäyntisäännöt, kommunikaatioprotokollat sekä ohjelmistoesimerkit. Nämä ovat vapaasti kaikkien käytettävissä.

Ohjelmistot on kehitetty Business Finlandin rahoittamassa ja VTT:n koordinoimassa Fleximar-projektissa. Nyt kehitystyö jatkuu Euroopan Unionin rahoittamassa GLOCALFLEX-hankkeessa, jossa konseptia laajennetaan kattamaan Euroopan energiainfrastruktuurin tarpeita.

Lähteet:

- **Simola** Visa, Jouston tarpeen kvantifiointimenetelmä. Diplomityö 2022, Aalto-yliopisto.
- **Spodniak, P., Ollikka, K., Honkapuro, S.** (2019). The relevance of wholesale electricity market places: the Nordic case. The Economic and Social Research Institute (ESRI). Retrieved 2022.

November 15–18, 2022
Driving sustainable progress.

Industrial transformation begins here.

Experience automation of
the future at electronica 2022!



Get your ticket now!
electronica.de/tickets

Information: JPO FairConsulting
Tel. +358 400 451 667, juha.pokela@jpofair.fi




Laitosautomaatio energiakonversion tukipilarina

Energiamarkkinan myllerryksessä tarve tehokkaalle erilaisten tuotanto- ja varastointiprosessien hallinnalle ja käytön optimoinnille tulee kasvamaan tulevina vuosina merkittävästi. Vedyn ja synteettisten polttoaineiden tuotanto tarjoavat mahdollisuuden laajamittaiseen joustavaan toimintaan, mutta jotta se onnistuu, tarvitaan toimiva ja luotettava automaatiojärjestelmä ohjaamaan nopeasti muuttuvia tilanteita.

TEKSTI **TUOMO RINNE JA HERKKO PLIT, P2X SOLUTIONS OY**

Kun fossiiliseen polttoon perustuvaa tasaista perusvoiman tuotantoa korvataan uusiutuvalla ja vaihtelevalla sähköntuotannolla, on entistä tärkeämpää pystyä reagoimaan nopeasti muutoksiin. Uusiutuva sääriippuva energia lisää markkinoiden volatiliiteettia merkittävästi ja muutokset ovat yhä nopeampia ja

voimakkaampia. Suurtenkin muutosten hallinnan perustechnologiat ovat onneksi kuitenkin jo olemassa. Niitä pitää pystyä skaalaamaan ja kehittämään merkittävästi tulevan energiamarkkinan menestyksekkään toiminnan varmistamiseksi.

Veden elektrolyysiin pohjautuva vedyn tuotanto mahdollistaa erittäin nopean sähkönkulutuksen säädön ja

polttokennoteknologia puolestaan sähkön nopean tuottamisen. Kun mukaan lasketaan vielä vedyn ja siitä edelleen valmistettavien synteettisten polttoaineiden varastot, lähes reaaliaikaiset akkuvastot, lopputuotteiden optimoitu jakelu ja kulutus sekä regulaation mukaan muuttuva toimintaympäristö, ymmärrämme, että kokonaisuuden tehokas operointi



”Tärkeintä on toteuttaa vihreää siirtymää päästöjä vähentämällä”

tulee haastamaan toimijat kautta linjan. Yhtenä peruspilarina on luotettava automaatiojärjestelmä, mikä mahdollistaa kokonaisuuden reaaliaikaisen ohjauksen ja todellisen prosessi- ja varastodatan saatavuuden kaikkina aikoina. Luotettava data puolestaan tulee mahdollistamaan prosessia tulevaisuudessa ohjaavan tekoälyjärjestelmän tehokkaan kouluttamisen ja tarjoamaan merkittävän kilpailuedun markkinalla.

Toiminnan skaalautuvuus keskiössä

P2X Solutions rakentaa tällä hetkellä Suomen ensimmäistä vihreän vedyn ja synteettisen metaanin tuotantolaitosta Harjavaltaan. Vedyn tuotanto ja jakelu on aikataulutettu alkamaan kesällä 2024. Laitoksen nimellinen sähköteho on 20 megawattia, ja sen vuosittainen vedyn tuotantokapasiteetti on noin 3000 tonnia, mikä vastaa yli 250 vetykäyttöisen rekan vuosittaista kulutusta. Tulevaisuuden tavoitteena yrityksellä on rakentaa 1000 MW elektrolyysikapasiteettia vuoteen 2031 mennessä.

Ensimmäinen tuotantolaitos antaa suunnan P2X Solutionsin tuleville ratkaisuille, koska uutena yrityksenä sillä ei ole aikaisempaa infrastruktuuria, johon laitos tulisi liittymään. Kokonaisuus voidaan täten rakentaa puhtaalle pöydälle ja valita toimivimmat tarjolla olevat digitaaliset ratkaisut ja työkalut. Näiden avulla tullaan saavuttamaan merkittäviä kilpailuetuja markkinan edelleen kehittyessä ja joustotarpeen kasvaessa. Markkina- ja asiakasdatan analysointi ja konvertointi prosessien reaaliaikaisiksi ohjausparametreiksi ja edelleen tarpeellisen prosessidatan mittaamiseksi tulee vaatimaan automaation eri tasojen välisten rajapintojen saumatonta yhteistoimintaa. Tämä haastaa laajentamaan ajattelua yksittäistä laitosta laajemmin. P2X Solutionsin yhtenä tärkeimpänä tavoitteena onkin yksittäisen tuotantolaitoksen sijaan rakentaa toimiva ICT-arkkitehtuuri, jolla pystytään joustavasti ohjaamaan yhtiön kaikkia laitoksia ja tuottamaan merkittävää hyötyä joustavalle energiamarkkinalle.

Turvallisuus ja päästöttömyys kaikessa tekemisessä

Vety on hyvin monikäyttöinen ja lähinnä maakaasusta tuotettua fossiilista vetyä hyödynnetään tälläkin hetkellä suuria määriä esimerkiksi

metalli- ja kemianteollisuudessa. Vedyn ominaisuuksien puolesta käyttömahdollisuuksia on kuitenkin useita muitakin liikenteestä ja elektroniikkateollisuudesta aina yksinkertaiseen polttoprosessiin. Monikäyttöisyyden toinen puoli on vetymolekyylin pieni koko ja erittäin korkea reaktiivisuus, mitkä aiheuttavat korkeat vaatimukset laitteistolle ja käytölle turvallisen toiminnan takaamiseksi. Nopea reagointi ongelmatilanteissa on välttämätöntä, mikä tarkoittaa käytännössä kattavan anturoinnin ja automaation hyödyntämistä laajasti vedyn käyttökohteissa.

Vedylle on viime aikoina annettu värikoodeja: vihreä, sininen, harmaa ja niin edelleen, joilla viitataan vedyn tuotantomenetelmään ja kyseessä olevan menetelmän aiheuttamiin ilmastopäästöihin. Värejä tärkeämpää on kuitenkin vaikuttaa käytännössä ilmastomuutokseen. Päästöt eivät tunnista väreä, vaan tärkeintä on toteuttaa vihreää siirtymää päästöjä vähentämällä. Samalla uusiutuvan energian vallatessa energiamarkkinaa täytyy järjestelmän toiminta taata isojen energiavarastojen avulla. Ilman edistysellistä automaatiota tässä ei onnistuta. Haastetta siis riittää, mutta me olemme P2X Solutionsissa lähteneet tätä tietä raivaamaan.





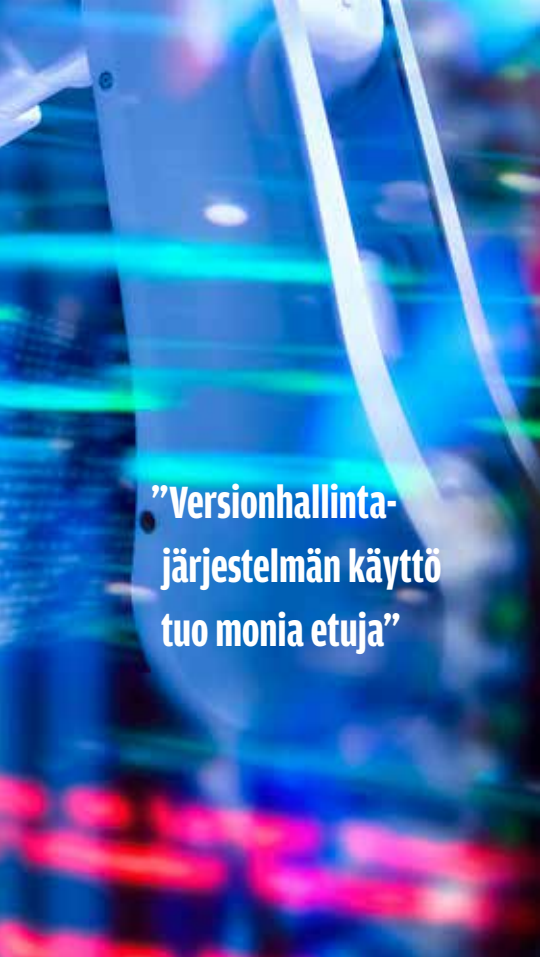
Kuva istockphoto

Hajautettu versionhallinta tehostaa teollisuusrobottien ohjelmointia

Hajautettu versionhallinta on ohjelmistokehittäjien tärkeä voimavara, jota he käyttävät lähes poikkeuksetta.

Hajautetun versionhallinnan käyttö näkyy myös teollisuusrobottien ohjelmointityössä. Se ei kuitenkaan ole saavuttanut teollisuusrobotiikassa yhtä suurta suosiota kuin muussa ohjelmointityössä. Versionhallinnan hyödyntäminen teollisuusrobottien ohjelmoinnissa parantaa työtapoja ja tehostaa työtä, mutta sen käyttö ja yhteiset toimintatavat kannattaa opetella huolellisesti.

TEKSTI TUOMAS LIPPONEN, ALGOL TECHNICS OY KUVAT PIXABAY, ISTOCKPHOTO



”Versionhallinta-järjestelmän käyttö tuo monia etuja”

Versionhallinta on menetelmä jäsentää tietoa niin, että versiot ja niiden sisältämät tiedot ovat erotettavissa toisistaan, niiden historiaa voidaan seurata ja aiemmat versiot saadaan tarpeen tullen käyttöön. Versionhallinnassa versioinnin kohteena ovat tiedostot ja niiden sisältämä tieto. Tiedoston tyyppillä tai sen sisältämällä tiedolla ei lähtökohtaisesti ole merkitystä. Etenkin hajautetussa versionhallinnassa on valtavasti hyötyä, jos tiedostojen sisältämä tieto on ihmisen luettavissa olevassa muodossa.

Versionhallinnan kehityksen alkuvaiheessa paikallinen versionhallintajärjestelmä kehitettiin helpottamaan ohjelmakoodin muutosten hallintaa. Keskeisimmät kehitettävät ominaisuudet olivat eri versioiden tarvitseman tallennustilan pienentäminen, yhteen versioon tehdyn muutoksen toimivuuden varmistaminen muissa versioissa, muuttuneen tiedon tarkka määrittäminen ja asiakkaalla käytössä olevan

version varmistaminen. Seuraavan sukupolven keskitetty versionhallinta lisäsi versionhallinnan käyttömahdollisuuksiin usean työtekijän yhdenaikaisen työskentelyn samojen tiedostojen kanssa. Nykyään käytetyin kolmas versionhallinnan sukupolvi on hajautettu versionhallinta. Se parantaa yhteistyön toimivuutta ja tuottaa lisää hyödyllisiä ominaisuuksia aiempien sukupolvien ominaisuuksien lisäksi. Hajautettu versionhallinta on saavuttanut suurimman suosion eri versionhallintatavoista, ja Git hajautettuna versionhallintajärjestelmänä käytetyimmän versionhallintajärjestelmän aseman.

Versionhallinnan käyttö teollisuusrobotiikassa

Useimmille robotiikan ammattilaisille versionhallinta on vähintäänkin osittain tuttu käsite. Versionhallintaa hyödynnetään teollisuusrobotiikassa, mutta se ei ole vielä saavuttanut yhtä suurta suosiota kuin muussa ohjelmointityössä, jossa sitä hyödynnetään lähes poikkeuksetta. Hajautettu versionhallinta on versionhallintatavoista suosituin niin teollisuusrobottien ohjelmoinnissa kuin muussa ohjelmointityössä. Git-versionhallintajärjestelmä on saavuttanut suosiota myös teollisuusrobotiikassa.

Git integroituu tällä hetkellä jo Omronin koneohjaimien ja teollisuusrobottien ohjelmointiympäristöihin.

Viitteitä on saatu siitä, että versionhallinta olisi tulossa lähiaikoina myös osaksi myös ABB:n teollisuusrobottien ohjelmointiympäristöä RobotStudiota. Vaikka rajapinta versionhallintaan olisi olemassa ohjelmointiympäristössä, mukaan kaivattaisiin monipuolisempia ominaisuuksia. Teollisuusrobotti muodostaa liikeratoja ohjelmoitujen pisteiden välissä usean eri parametrin funktiona. Liikerataan vaikuttaa muun muassa liikekäskeyn tyyppi. Liikeratoja on vaikea tai mahdoton hahmottaa pelkästä ohjelmakoodista. Mikäli ohjelmointiympäristö kykenisi visualisoimaan eri ohjelmaversioiden väliset liikeratojen erot, se voisi tuoda suurta etua versionhallinnan hyödyntämiseen.

Hajautetun versionhallinnan merkitys työelämälle

Versionhallintajärjestelmän käyttö tuo monia etuja, kuten ohjelmoijien ketterän yhteistyön mahdollistamisen. Hajautetun tai keskitetyn versionhallinnan käyttäjät hyötyvät ohjelmakoodin hajautuksesta, joka suojaaa ohjelmakoodia osaltaan tiedon häviämiseltä. Versionhallinta helpottaa muistamaan mitä muutoksia on viimeksi tehty ja täten helpottaa työn jatkamista esimerkiksi loman jälkeen. Ohjelmakoodin eri versioiden helppo vertailu ja koodin yhdistäminen nopeuttavat ohjelmoin-



Hajautetun versionhallinnan keskeisimmät edut.



Teollisuusrobotiikan mahdollinen tulevaisuus

tityötä etenkin silloin, kun saman ohjelman kanssa työskentelee useita ohjelmoijia.

Robottimerkki ei suoraan aseta rajoitteita versionhallinnan käytölle. Yhteistyörobottien osalta versionhallinnan hyödyntäminen on rajoittuneempaa johtuen ohjelmointiympäristöstä. Usein yhteistyörobotit ohjelmoidaan graafisesti, joka ei tuota samanlaista lukukelpoista lähdekoodia kuin teollisuusrobottien ohjelmointiympäristö. Graafisesti luotujen ohjelmien kanssa rajoittavia tekijöitä ovat ohjelmakoodiin tehtyjen muutosten vieminen lukukelpoisessa muodossa versionhallintaan ja muutosten tuominen versionhallinnasta ohjelmointiympäristöön. Muutosten vertailu ja muutosten yhdistäminen voivat olla haasteellisia tai mahdottomia toteuttaa graafisesti luotujen ohjelmien kanssa.

Versionhallinnan hyödyntäminen teollisuusrobottien ohjelmoinnissa parantaa työtapoja ja tehostaa työtä. Tutkimuksen tulosten mukaan versionhallinta koetaan hyödylliseksi ja käyttöönottoa tai käyttöä ei pidetä esteenä versionhallinnan hyödyntämiseksi. Eri versiohallintajärjestelmiin perehtymisen lisäksi kannattaa miettiä ja sopia työntekijöiden kanssa yhteiset toimin-

tavat versiohallinnan käyttämiseksi. Jos kaikki eivät tunne yhteisiä toimintatapoja tai noudata sovittua työnkulkua, saattaa se johtaa tehottomaan versionhallinnan käyttöön. Huonoimmassa tapauksessa seurauksena voi olla, ettei motivaatiota versionhallinnan käyttöön enää ole.

Teollisuusrobotiikan ohjelmoinnin tulevaisuus

Tulevaisuudessa versionhallinta tavoittaa yhä laajemmin teollisuusrobotiikan ohjelmoinnin. Eri ohjelmointiympäristöihin kehitetään rajapintoja versionhallintajärjestelmiin, mikä ketteröittää versionhallinnan hyödyntämistä. Eri versiot saadaan visualisoitua selkeästi ja niiden vertailu on helppoa. Eri versioiden vertailussa muutokset robottien liikeradoissa tulevat esiin selkeästi. DevOps-menetelmät tukevat ohjelmointityötä. DevOps-työkaluihin lukeutuu muun muassa suunnittelu-, katselmointi-, wiki-sivusto-, jatkuvan integraation-, jatkuvan toimituksen-, tehtävienhallinta- ja projektinhallintatyökalut. Tulevaisuuden robotiohjelmoinnissa otetaan käyttöön DevOps-menetelmät ohjelmoinnin tehostamiseksi. DevOpsin myötä versiohallintaan viedyt muutokset testataan automaattisesti järjestel-

”Versionhallinnan hyödyntäminen parantaa työtapoja ja tehostaa työtä”

mässä, joka pystyy tarkistamaan myös liikeradat, robotin konfiguraatiot ja singulariteetit. Järjestelmä paketoitui valmiin kokonaisuuden ladattavaksi tuotantoon. Teknologia näiden menetelmien hyödyntämiseen on olemassa, ja ehkäpä niitä hyödynnetään jo jossain.

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Lipponen, T. 2022. Hajautettu versionhallinta teollisuusrobotiikassa – Tutkimus versionhallinnan mahdollisuuksista. Oulun ammattikorkeakoulu. Robotiikan tutkinto-ohjelma. YAMK-opinnäytetyö.

Jatkotutkimuksella lisätietoa

Yksi jatkotutkimuksen aihe on DevOps-menetelmien hyödyntäminen teollisuusrobotiikassa. Aiemman korkeakoulututkinnon opinnäytetyöksi sopisi versionhallinnan tai DevOps-menetelmien käytännön hyödyntäminen teollisuusrobotiikassa tai cobotiikassa (collaborative robotics). Se tuottaisi tärkeää tietoa niille, jotka suunnittelevat versionhallintajärjestelmän tai DevOps-menetelmien hyödyntämistä teollisuusrobottien ohjelmoinnissa.

Robottiikan asiantuntijatehtäviin tähtäävissä koulutuksissa ei yleisesti esiinny versionhallintaan liittyviä opintoja. Jotkut robotiikan tai automaatioalan opinto-ohjelmia tarjoavat ammattikorkeakoulut vaikuttaisivat kuitenkin tarjoavan opetusta myös versionhallintaan. Robotiikan asiantuntijatehtävissä olisi etenkin tulevaisuudessa hyötyä, jos versionhallinnasta olisi voinut hankkia osaamista jo alan opintojen yhteydessä.

Versionhallinta kasvattaa asemaansa teollisuusrobottien ohjelmoinnissa

Hajautettu versionhallinta on käytettyin versionhallintatapa myös teollisuusrobottien ohjelmoinnissa. Versionhallinta on saavuttanut jo kohtalaisen aseman teollisuusrobottien ohjelmoinnissa ja

sen eduista ollaan tietoisia. Versionhallinta tulee yleistymään teollisuusrobotiikan ohjelmoinnissa. Kasvavaan käyttäjämäärään viittaa versionhallinnan etujen tiedostamisen lisäksi myös teollisuusrobottien ohjelmointiympäristöjen versionhallintaa tukeva kehitys.

Lähteet

Chacon, S., Straub, B. 2014. Pro Git. Second Edition. Apress. Hakupäivä 19.2.2022. <https://github.com/progit/progit2/releases/download/2.1.337/progit.pdf>.

Rochkind, M. J. 1975. The Source Code Control System. IEEE Transactions on Software Engineering (Volume: SE-1, Issue: 4, December 1975). IEEE Personal Account. Hakupäivä 3.3.2022. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6312866>. Vaatii käyttöoikeuden.

Lipponen, T. 2022. Hajautettu versionhallinta teollisuusrobotiikassa - Tutkimus versionhallinnan mahdollisuuksista. Oulun ammattikorkeakoulu. Robotiikan tutkinto-ohjelma. AMK-opinnäytetyö. Hakupäivä 27.9.2022.



Harkitseeko yrityksesi Teollisuus 4.0 -siirtymää?

PROSYS  OPC

Roadmap 4.0 -palvelumme on juuri teitä varten, autamme lunastamaan digitalisaation lupaukset.

Ota yhteyttä ja kerromme lisää!

www.prosys.fi
sales@prosys.fi
+358 9 420 9007



Yhdessä verkkovuotoja vastaan

SensorFun kehittämä Beacon-sovellus valvoo, etteivät asiakkaiden eristetyt tuotantoverkot vuoda.

Sovellus toimii itsenäisesti sekä Scalance- että Simatic-teollisuusaloilla.

TEKSTI **PÄIVI LUKKA** KUVA **JUUSO HAARALA**



Teemu Kumpulainen Siemensiltä,
Ossi Herrala SensorFulta
ja Mikko Kenttälä SensorFulta.

SensorFun kehittämä Beacon-sovellus valvoo jatkuvasti eriytettyjen ja eristettyjen verkkojen tilaa etsimällä niistä pääsyä kiellettyihin verkkoihin.

”Monissa organisaatioissa pyritään eriyttämään ja eristämään automaatioympäristössä olevia verkkoja. Eristäminen on yksi tietoturvan kulmakivistä, ja Beacon valvoo, että se toteutuu onnistuneesti. Mikäli jokin menee

mönkään, asiakas saa siitä välittömästi tiedon”, kertoo SensorFun toimitusjohtaja ja yksi perustajista, **Mikko Kenttälä**.

Beacon on herättänyt kiinnostusta niin teollisuudessa, valtiollisissa toiminnoissa kuin perinteisissä IT-organisaatioissa.

”Asiakkaitamme ovat muun muassa Caruna, Fingrid, Helsingin seudun ympäristöpalvelut, Terrafame, Suomen

Ilmavoimat, Kyberturvallisuuskeskus, Synopsys ja Seagate”, Kenttälä listaa.

Helppous avainasemassa

Tuotantoverkkojen eristys on erityisen kriittistä monille teollisuusyrityksille. SensorFu ja Siemens tekevät yhteistyötä, jotta Beacon-sovellus toimisi mahdollisimman helposti asiakkaiden olemassa olevissa automaatiojärjestelmissä.

”Yhteistyömme pääasiallinen synergiavisio on se, että asiakkaamme pystyisivät ottamaan sovelluksemme mahdollisimman helposti, laajamittaisesti ja nopeasti käyttöönsä. Koska monella asiakkaallamme on automaatioympäristössään valmiiksi Siemensin laitteita, heidän on helppo ottaa sovellus käyttöönsä tutussa alustassa tutun kumppanin kanssa”, Kenttälä sanoo.

”Testausvaihe Siemensin kanssa meni ketterästi. Aika nopealla aikataululla saatiin testauslaite ja testit valmiiksi. Se oli selvää pässinlihaa siltä osalta – ei jääty sutimaan”, kuvailee Kenttälä.

Beacon sijoitetaan aina piilotettuihin verkkoihin.

”Olemme testanneet sovelluksen yhteensopivuuden Scalance LPE 9403- ja Simatic IoT2050 -reunalaskentayksiköissä, jotka sijaitsevat tyypillisesti eristetyin verkkojen eri kerroksissa. Kun mietitään Beaconin sijoittelun

sopivaa alustaa, niin Siemensiltä löytyy ratkaisu mihin tahansa sijoittelutarpeeseen. Simatic IoT2050 voi olla sisällä automaatioasolussa, ja Scalance LPE 9403 on suunniteltu olemaan automaatioasolujen yhdistävässä tuotantoverkossa”, kertoo tuotantoverkkojen asiantuntija **Teemu Kumpulainen** Siemensiltä.

Yhteistyö tarjoaa asiakkaille toimivaksi testatun kokonaistoteutuksen sekä SensorFun ja Siemensin vahvan asiantuntemuksen.

”Meillä on infrastruktuurialusta, asiakkaalla on tarve ja SensorFulla on sovellus, jolla asiakkaan tarpeeseen pystytään vastaamaan. Siemensille tämä on ekosysteemin keräämistä. Haluamme tuoda asiakkaidemme tietoon erilaisia ratkaisuja, joissa meidän laitteitamme pystyy hyödyntämään. Erityisesti prosessiautomaatiopuolella on kysyntää tietoturvaan tukeville sovelluksille”, Kumpulainen toteaa.

SensorFu Oy

- Perustettu vuonna 2017 Oulussa.
- Kymmenkunta työntekijää.
- Liikevaihto: 242 000 euroa (2021).
- Visio: Annamme asiakkaillemme varmuuden siitä, että heidän tietoturvasuhteensa ovat ja pysyvät sinetöityinä.
- Tätä et tiennyt: Osa SensorFun perustajista ja työntekijöistä oli vuonna 2014 mukana tutkijaryhmässä, joka löysi kriittisen, miljooniin laitteisiin liittyvän, Heartbleed-haavoittuvuuden.

Pitkää ikää tuotantoverkoille

Vanhojen tuotantojärjestelmien päivitystäminen, uuden tehtaan rakentaminen, liitettävyyden luominen tuotantojärjestelmiin. Kaikissa näissä tapauksissa tulee aiheelliseksi tarkastella tuotantoverkkojen rakennetta ja toiminnallisuutta niin käytävyyden, tietoturvan, eheyden kuin uusien teknologioiden kannalta.

Itse miellän verkon palveluiden tarjoamisalustaksi ja sen vuoksi aloitan verkon suunnittelun aina kartoittamalla, minkälaista sanomatietoa tuotantoverkossa halutaan mahdollisesti siirtää nyt ja tulevaisuudessa. Työvuodet tuotantoverkkojen parissa ovat opettaneet seuraavaa:

Optimoi verkko tarkoitettuun tehtävään. Priorisoi ja kovenna verkkoliikenne ja laitteet.

Varaudu laajennuksiin ja skaalautustarpeisiin. Jo verkon suunnittelun alkumetreillä on olennaista varautua mahdollisiin tulevaisuuden tarpeisiin. Järjestelmän skaalautuvuus tulee ajankohtaiseksi esimerkiksi, kun pääte-

tään rakentaa uusi tuotantohalli tai laajentaa olemassa olevaa tuotantojärjestelmää.

Ota haltuun uudet teknologiat, jotka täydentävät verkkojen toimintaa parantaessaan niiden tehokkuutta ja luotettavuutta.

Varaudu ughiin. Toiminnallisilta ja kyberuhkilta suojaautuminen varmistaa osaltaan tuotannon jatkuvuutta.

Varmista näkyvyys ja yhdistettävyyden, joiden avulla mahdollistetaan reaaliaikainen tilannekuvan muodostaminen sekä tuotannon kehittäminen.

Validoi ja dokumentoi. Verkkojen toiminnan testaaminen ja dokumentointi tukevat tuotannon elinkaaren hallintaa ja ylläpitoa sekä varmistavat käytettävyyttä.

Metaforaa käyttäkseni verkko on kuin ihmisen verisuonisto, jonka tarkoituksena on toimia luotettavana siirtoväylänä erilaisten aineiden kuljettamiseen elinten välillä. Verkon suunnittelijan tehtävä on varmistaa, että tuotannon koko keho pysyy terveenä ja toimintakykyisenä – sen elinkaaren loppuun asti.



TEKSTI **TEEMU KUMPUAINEN, SIEMENS**
KUVA **VILLE PASO, SIEMENS**



Automaatiotekniikan koulutusalan näkyvyys

- mitä mieltä nuoret ovat automaatioalasta
ja miten korkeakoulut tavoittavat heidät?

Miksi nuoret eivät tunne automaatiota ja automaatioalan opintoja, vaikka automaatio näkyy ja kuuluu kaikkialla?

Millaisena automaatioala näyttäytyy nuorille ja mitä he siitä ajattelevat?

Miten alan korkeakoulut tavoittavat nuoria?

TEKSTI VELI-PEKKA PYRHÖNEN, TAMPEREEN YLIOPISTO, KAI ZENGER, AALTO YLIOPISTO,
JARI BÖLING, ÅBO AKADEMI, ANNA-REETTA EILOLA, TAMPEREEN YLIOPISTO

KUVAT ISTOCKPHOTO

Yliopistojen ja korkeakoulujen tekniikan alat pyrkivät houkuttelemaan tekniikasta kiinnostuneita nuoria hakijoiksi, jotka olisivat aidosti motivoituneita tarjolla olevista koulutusalosta. Vuosittain yliopistojen ja korkeakoulujen pääkohderyhmänä ovat uudet ylioppilaat, jotka vertailevat potentiaalisia opiskelupaikkoja keskenään, ajattelevat opiskelijaelämään liittyviä tulevia kokemuksia mahdollisesti uudella paikkakunnalla ja jotka arvioivat alojen tarjoamia tulevaisuuden työmahdollisuuksia. Perinteiset hakupainealat kuten tuotantotalous ja teknillinen fysiikka ovat aina houkutteleet merkittävästi laadukkaita hakijoita, ja siksi näiden alojen opiskelupaikoista käydään vuosittain kovaa kilpailua. Myös trendienmukaiset alat kuten biotekniikka ja kiinnostavasti nimetyt uudet avaukset, kuten Aalto-yliopiston teknillinen psykologia, vaikuttavat vetävän runsaasti uusia hakijoita puoleensa.

Automaatiotekniikka ei oikeastaan ole koskaan ollut varsinainen hakupaineala, vaikka automaatio on läsnä kaikilla yhteiskunnassa, niin tekniikassa kuin taloudessa sekä ihmisten jokapäiväisessä arjessa. Automaation merkitys kasvaa jatkuvasti tekniikan monialaisessa sovelluskentässä, ja siksi automaatioalan osaajia tarvitaan tulevaisuudessa yhä enemmän.

Automaatio ei näy lukio-opinnoissa

Lukiolaiset opiskelevat fysiikan kursseilla opetussuunnitelman mukaisesti esimerkiksi sähköoppia, sähkömagnetismia, mekaniikkaa ja lämpöoppia jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja tekniikan ilmiöissä. Niissä he pääsevät tutustumaan perinteisissä tekniikanaloissa kuten teknillisessä fysiikassa, sähkö-, kone-, rakennus- ja energiatekniikassa tarvittavaan käsitteistöön, ilmiöihin ja laskuoppiin, mitkä tarjoavat tarttumapintaa maailman toimimisen lainalaisuuksien ymmärtämiseen. Myös tietotekniikka on läsnä lukiolaisten arjessa, vaikka se ei ole yhteisenä oppinaineena lukioissa.

Monessa lukiossa on kuitenkin tietotekniikan peruskursseja ja jopa ohjelmoinnin alkeita tarjolla. Tietotekniikka on monelle nuorelle myös vapaa-ajan harrastus.

Lukio-opinnot eivät pohjusta automaatiotekniikkaa vastaavalla tavalla, eikä automaatiotekniikalla ole merkittävää roolia nuorten harrastustoiminnassa. Lukiossa ei tyypillisesti tarjota esimerkkejä, miten matemaattisissa aineissa opittuja asioita voidaan soveltaa automaatiotekniikassa ja sen opiskelussa, mikä on toki ymmärrettävää.

Automaatio jakaa nuorten mielipiteitä

Automaatio ja robotiikka ovat usein esillä valtamediaassa, joka toisinaan kuvaa niiden yhteiskunnallista merkitystä tavalla, joka ei välttämättä herätä positiivisia mielikuvia nuorissa. Nuorien kanssa keskusteluissa on käynyt ilmi, että automaatiotekniikka mielletään varsin kirjavasti ja kaksijakoisesti: Osa nuorista ajattelee, että automaatio korvaa ihmisten työpaikkoja ja syrjäyttää heitä tulevaisuudessa yhteiskunnan ulkopuolelle. Tällainen mielikuva alasta ei liene kovin houkutteleva maailmanpelastajasukupolven ajatuksissa. Jotkut nuoret taas näkevät automaation itsessään toimivien koneiden ja laitteiden suunnittelutekniikkana tai samaistavat sen robotiikan kanssa. Nuorten kaikkein tyypillisin käsitys automaatiotekniikasta on kuitenkin se, ettei oikein tiedetä, mitä se varsinaisesti on. Myös automaatiotekniikan tarjoamat mahdollisuudet tuntuvat olevan nuorille vieraita.

Harvoin kuulee nuorten kertovan, että automaatiotekniikka edesauttaa energiankulutuksen ja päästöjen vähentämiseen keskittyvän teknologian kehitystä ja ympäristöystävällisten tuotteiden valmistusta – bioteknisten järjestelmien tai automaation ohjelmistopalvelujen kehityksestä ja tietoturvan merkityksestä puhumattaakaan. Matematiikkaan ja luonnontieteisiin orientoituneet lukiolaiset eivät myöskään tiedä automaatioon keskeisesti liittyvän säätötekniikan tarjoavan

matemaattisesti mielenkiintoisen ja haastavan aihealueen opiskeltavaksi. Säätötekniikka on käytännössä täysin tuntematon käsite tekniikasta kiinnostuneille nuorille, vaikka sillä on merkittävä rooli niin yliopistojen ja korkeakoulujen opetuksessa ja tutkimuksessa kuin automaatioalan teknologisten innovaatioiden kehittämisessä.

Miten tietoa automaatiotekniikan koulutusalan merkityksestä ja sen tarjoamista mahdollisuuksista voitaisiin välittää nuorille ja millä tavoin heitä voisi tavoittaa nykyistä paremmin – heitä huomioivalla ja kiinnostavalla tavalla?

Luma-toiminta ja DI-päivä

Luma-toiminta (luonnontieteet ja matematiikka) pyrkii edistämään luonnontieteiden ja tekniikan alan oppilaitosten ja koulujen välistä yhteistyötä. Luma tarkoittaa käytännössä samaa kuin kansainvälinen lyhenne STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Suomi on jaettu Luma-alueisiin, joilla kaikilla on oma organisaationsa ja toimintatapansa. Esimerkiksi Uusimaa on jaettu kahden eri Luma-keskuksen välille: Helsingin yliopiston Luma-keskukseen ja Aalto Junioriin.

Luma-toiminnalla on tarkoitus innostaa tieteestä ja tekniikasta kiinnostuneita nuoria alan opintoihin. Tällä hetkellä Luma tarjoaa Aalto-yliopistossa automaatiotekniikalle valmiin toimintaympäristön alan mainostamiseksi, tiedon jakamiseksi ja kiinnostuneiden opiskelijoiden houkuttelemiseksi. Välineitä näihin ovat esimerkiksi lukiolaisille suunnatut luennot ja erikoiskurssit, tiedepäivät ja laboratoriotyöt Luma-laboratorioluokissa, sekä tutkijavierailut lukioissa ja tiedekilpailut. Nämä kuitenkin vaativat paljon panostamista, sillä Luma-toiminta ei perinteisesti ole painottunut automaatioon vaan matematiikkaan, kemiaan, sähkötekniikkaan, fysiikkaan ja tietotekniikkaan.

Esimerkiksi robotiikkaa sisältävät työt ja kilpailut ovat olleet Aalto-yliopistossa suosittuja. Muutaman päivän



pituisella mikro- ja nanoteknologian erikoiskurssilla lukiolaiset tutustuivat aurinkokennojen materiaaleihin ja tekniikkaan, latasivat aurinkokennoilla akkuja, joita käytettiin robottisarjasta rakennettujen robottiautojen energialähteinä. Tavoitteena oli leikkimielisellä kilpailulla selvittää ”Kenen auto ajaa pisimmälle?”

Myös Åbo Akademi on hyödyntänyt kilpailuja hakijoiden houkutteluun. Esimerkiksi DI-päivänä tunnetussa tapahtumassa osallistujat saavat kokea päivän insinöörinä. Päivän keskeisenä elementtinä on ollut kilpailu, jonka pääpalkintona on ollut uusin iPhone. Tapahtuma on ruotsinkielinen ja se on vuosittain täyttänyt kaikki 60 paikkaa. Itse kilpailu on koostunut erilaisista teknisistä tehtävistä, joissa on painotettu, ettei tekniikka ole sama asia kuin matematiikka ja luonnontieteet. Automaatio on ollut kilpailussa mukana kaksi kertaa, ja automaatio-osuus on liittynyt dynamiikan ymmärtämiseen, on/off-säätimeen, sekä P- ja I-säätimiin, joita on päivillä sovellettu esimerkiksi huoneen lämpötilan säätöön.

Tekniikan Kutsu -media

Suomalaiset tytöt ovat vuodesta toiseen PISA-tulosten mukaan maailman taitavimpia luonnontieteissä, mutta vain

pieni osa heistä pyrkii tekniikan alalle opiskelemaan. Tähän on useita syitä, joista yksi keskeisin ja pitkäaikaisin on tekniikan alojen koulutukseen kohdistuvat ennakkoluulot. Myös epätietoisuus siitä, mitä diplomi-insinööri tekee isona, on vaikuttanut nuorten naisten halukkuuteen hakeutua tekniikan aloille. Tekniikan Kutsu -media pyrkii poistamaan tekniikan alaan liittyviä ennakkoluuloja ja sen tarkoitus on houkuttaa etenkin naisia tekniikan alalle. Tekniikan Kutsu jakaa inspiroivia uratarinoita, viestii tekniikan alan mahdollisuuksista ja jakaa hauskoja kertomuksia teekkarikulttuurista. Tekniikan alat automaatiotekniikka mukaan lukien ovat hyvin edustettuina Tekniikan Kutsu -mediassa. Tällä hetkellä Tekniikan Kutsu on aloittamassa mielenkiintoista juttusarjaa, jossa esitellään, kuinka yritykset torjuvat ilmastonmuutosta tekniikan avulla.

Tekniikan Kutsua on tehty jo yli 15 vuotta ja sen julkaisumuotoa on muutettu yhteiskunnan ja tekniikan kehittyessä. Ensimmäisinä vuosina julkaistiin lehteä, minkä jälkeen siirryttiin blogiin, joka tavoitti lehteä suuremman yleisön. Nykyään Tekniikan Kutsu julkaisee sisältöä myös Instagramissa ja TikTokissa, koska sieltä nykynuoret tavoitetaan kaikkein parhaiten.

Tavoitetaanko nuoret?

Tavoittavatko automaatiotekniikan tarpeisiin kohdennettu Luma-toiminta, erikoiskurssit, tiedepäivät ja -kilpailut myös nuoria, jotka eivät lähtökohtaisesti ole kiinnostuneita tekniikan alasta ja automaatiotekniikasta, vai houkuttelevatko nämä tapahtumat pikemminkin nuoria, jotka ovat jo valmiiksi kiinnostuneita ja ovat ehkä hakemassa alalle muutenkin? Tällaiset tapahtumat vaativat fyysistä läsnäoloa aikaan ja paikkaan sidotussa ympäristössä, mutta samalla ne tarjoavat henkilökohtaisia kokemuksia ja aitoa kosketuspintaa alalle. Entä millainen rooli etenkin nuorten naisten tavoittamisessa on nykyisten opiskelijoiden ylläpitämällä Tekniikan Kutsu -medialla, joka pyrkii ajasta ja paikasta riippumattomasti olemaan aktiivinen juuri niillä alustoilla, joita nuoret käyttävät ja joissa he aikaansa viettävät? Kummallakin on epäilemättä paikkansa tiedon välittämisessä ja mielikuvien luomisessa. Merkitystä on myös nykyisten opiskelijoiden kokemuksilla ja tuntemuksilla, mitkä vaikuttavat esimerkiksi siihen, kuinka ylpeitä he ovat opiskelemaan alasta ja miten he viestivät siitä muille ihmisille.

AUTOMAATIOPÄIVÄT 2023
AUTOMATION DAYS 2023

AUTOMAATIO JA KONEOPPIMINEN VIHREÄN SIIRTYMÄN MAHDOLLISTAJINA

28.–29.3.2023 CROWNE PLAZA HELSINKI

Vihreä siirtymä koskee kaikkia automaation sovelluskohteita tehtaista ja teollisista prosesseista hajautettuun energiantuotantoon ja energia-tehokkaaseen rakennusautomaatioon. Älykäs sähköverkko, kulutusjoustot, bioprosessit ja energian varastointi- ja muuntoprosessit tulevat vaatimaan uusia säätö-, optimointi-, aikasarjaennustus-, vikadiagnostiikka- ja kunnonvalvontaratkaisuja. Näihin tarkoituksiin on automaatioalalla pitkälle kehitettyjä tekniikoita, joiden rinnalle on viime vuosina otettu käyttöön koneoppimistekniikoita, jotka ovat saaneet paljon huomiota erityisesti tiedeyhteisössä. Erityisesti yrityksiä haastetaan esittelemään teollisen mittakaavan ratkaisuja, joita vastaan koneoppimisen mahdollisuuksia voidaan peilata.

Esitelmää toivotaan kuitenkin laajasti automaation osa-alueilta. Aihealueina mm.

- ◆ Esineiden Internet (IoT), reunalaskenta (edge) ja pilvipalvelut (cloud)
- ◆ Tekoäly ja koneoppiminen
- ◆ Koulutus ja elinikäinen oppiminen
- ◆ Sääntöteoria ja systeemitekniikka
- ◆ Mallinnus ja simulointi
- ◆ Ihmiskeskeinen automaatio
- ◆ Digitaaliset kaksoset (Digital twins)
- ◆ Ympäristöön liittyvät sovellukset
- ◆ Energiaan liittyvät ratkaisut
- ◆ Prosessiautomaatio ja säätö
- ◆ Robottiikka ja koneautomaatio
- ◆ Rakennusautomaatio
- ◆ Automaatio ja robotiikka terveydenhuollossa

**TUOTHAN
NÄKEMYKSESI
AIHEESEEN JA
KESKUSTELUUN,
TERVETULOA
MUKAAN!**

**DAYS SPEAKS
MORE ENGLISH NOW,
HAVE A LOOK ON
[www.automatioseura.fi/
automationdays2023](http://www.automatioseura.fi/automationdays2023)**

ESITELMÄ- KUTSU

Esitelmäkutsu ja kirjoitusohjeet – abstraktit 15.11.2022 mennessä!
<https://www.automatioseura.fi/automatiopaivat2023/esitelmakutsu/>

CALL FOR PAPERS

Call for papers and writing instructions – submit your abstract before November 15th!
<https://www.automatioseura.fi/automationdays2023/call-for-papers/>

CALL FOR PARTICIPATION

www.automatioseura.fi/automatiopaivat2023

CALL FOR EXHIBITION

www.automatioseura.fi/automatiopaivat2023



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

Miten teollisuus- ja autoala hyötyvät 5G:stä

5G ei paranna pelkästään mobiiliviestintää. Suuremmat tiedonsiirtonopeudet parantavat toki verkkosivustojen selausta älypuhelimella, mutta 5G:n merkittävin vaikutus tulee todennäköisemmin sovelluksista, joita ei ole vielä keksitty. Tässä artikkelissa käsitellään sitä, miten 5G saattaa vaikuttaa teollisuuteen ja autoalaan ja miten 5G:tä voi hyödyntää.

TEKSTI MARK PATRICK, MOUSER ELECTRONICS KUVAT MOUSER

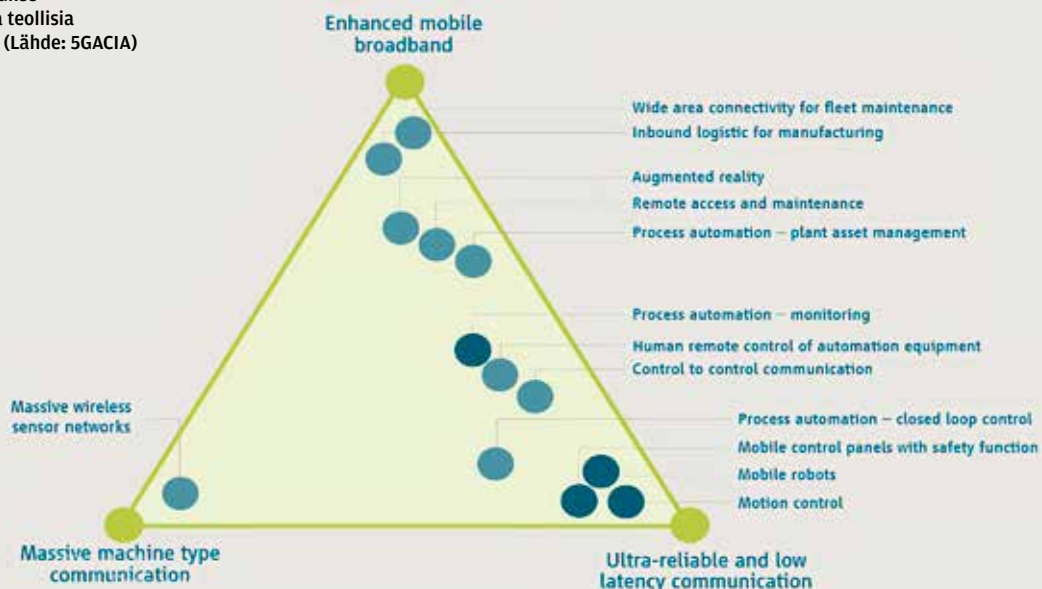
Nykysiset langalliset tiedonsiirtoarkkitehtuurit rajoittavat monia nykypäivän älykkäitä tehtaita. Ne perustuvat hyväksi havaittuihin verkkoihin, kuten Industrial Ethernet, Profinet tai CAN-bus, joilla yhdistetään erilaisia laitteiden käyttämiä antureita, toimilaitteita ja ohjaimia. Kiinteät liitännät tekevät pienistäkin tuotantotilojen muutoksista aikaa vieviä ja kalliita.

Aiempien sukupolvien langattomat verkot, mukaan lukien nopea 4G/LTE, eivät ole pystyneet tarjoamaan autonomian edellyttämää reaaliaikaista reagoitokykyä ja alhaista latenssia. Lisäksi tehtaan lattia on vaikea toimintaympäristö, jossa korkea sähkökohina ja sähköinen interferenssi asettavat haasteita monille vanhemmille langattomille viestintätekniikoille. 5G:n paremmat verkko-ominaisuudet (kuva 1) voivat

ratkaista joitain näistä ongelmista, mikä lisää järjestelmän tehokkuutta ja joustavuutta.

Yksi automatisoitujen tehtaiden tärkeimmistä toiminnoista on valvonta. 5G mahdollistaa Massive Machine-Type Communications (mMTC) -ominaisuuden, joka täyttää laajojen langattomien anturiverkkojen (WSN) tarpeet. 5G on edeltäjiään energiatehokkaampi, mikä on erittäin tärkeää yhdistettyjen

Kuva 1. 5G tukee monenlaisia teollisia sovelluksia. (Lähde: 5GACIA)



Source: ZVEI

akkukäyttöisten laitteiden käyttöiän pidentämiseksi ja huollontarpeen minimoimiseksi.

Liikkeenohjauksessa ja teollisuusrobotiikassa, jotka vaativat tarkkuutta ja reaaliaikaista herkkyyttä, Time-Sensitive Networking (TSN), joka käyttää langallista teollista Ethernetiä, on ollut ensisijainen verkkotekniikka. Ultra-Reliable Low-Latency Communication (URLLC) -yhteyden ansiosta 5G on varteen otettava langaton vaihtoehto ja mahdollistaa lisäksi pilvirobotiikan.

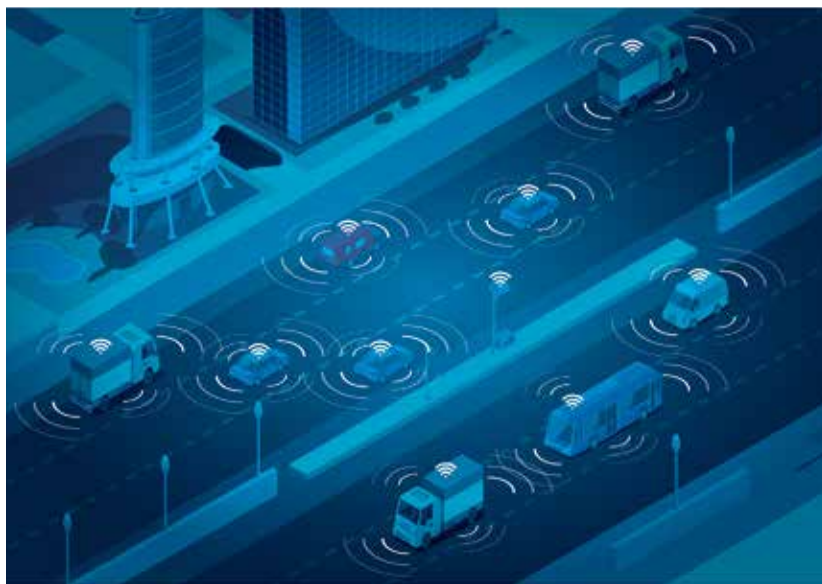
Kolme toisiinsa liittyvää teknologiaa, joiden soveltaminen tehdasympäristössä on aluillaan, ovat virtuaalitodellisuus, lisätty todellisuus ja tekoäly (VR/AR/AI). Suuren nopeuden ja URLLC:n ansiosta 5G mahdollistaa reunalaskennan. Siten energiantensiivisiä laskelmia voidaan suorittaa pilvessä, minkä ansiosta kentän puolella voidaan käyttää edullisempia ja vähemmän monimutkaisia laitteita.

5G:n käyttöönottoon liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia

Aiempiin langallisiin ja langattomiin verkkotekniikoihin tehtyjen investointien suojaamiseksi 5G-projektit on integroitava saumattomasti olemassa olevaan infrastruktuuriin. Yksi merkittävimmistä haasteista tähän mennessä on, että sisäpeitto ei ole koskaan ollut mobiiliverkko-operaattoreiden (MNO) prioriteetti. Avoimien radioliityntäverkkotekniikoiden kehitys pienentää 5G-radioliityntäverkkojen (5G RAN) kokonaiskustannuksia, mikä tekee yksityisestä 5G:stä, joka tunnetaan myös nimellä Non-Public Network (NPN), käyttöönotosta realistisen mahdollisuuden. Yrityksille, jotka päätyvät tähän vaihtoehtoon, sääntelyviranomaiset ympäri maailmaa tarjoavat yksityiselle 5G:lle oman kustannustehokkaan taajuuden. Lisäksi, tehtaan toiminnallisista tarpeista riippuen, yksityinen 5G voidaan joko eristää kokonaan julkisesta verkosta tai jakaa sen kanssa.

5G ja yhdistetyn auton aikakausi

Autoalankin ennustetaan hyödyntävän 5G:tä ensimmäisten joukossa, vaikka voikin kestää muutaman vuoden,



Kuva 2. 5G-yhteydellä varustetut autot.

ennen kuin tason 5 (L5) autonomia on kaupallisesti toteutettavissa. On kuitenkin todennäköistä, että seuraava auto, jonka ostat, on internetyhteyden-

sopiva telematiikan, tietoviihteen ja ajoneuvon ja ympäristön välisien solukoverkkoyhteyksien (C-V2X):n hallitsemiseksi.

7.-9.11.2023 Helsingin Messukeskus



TEKNOLOGIA 23

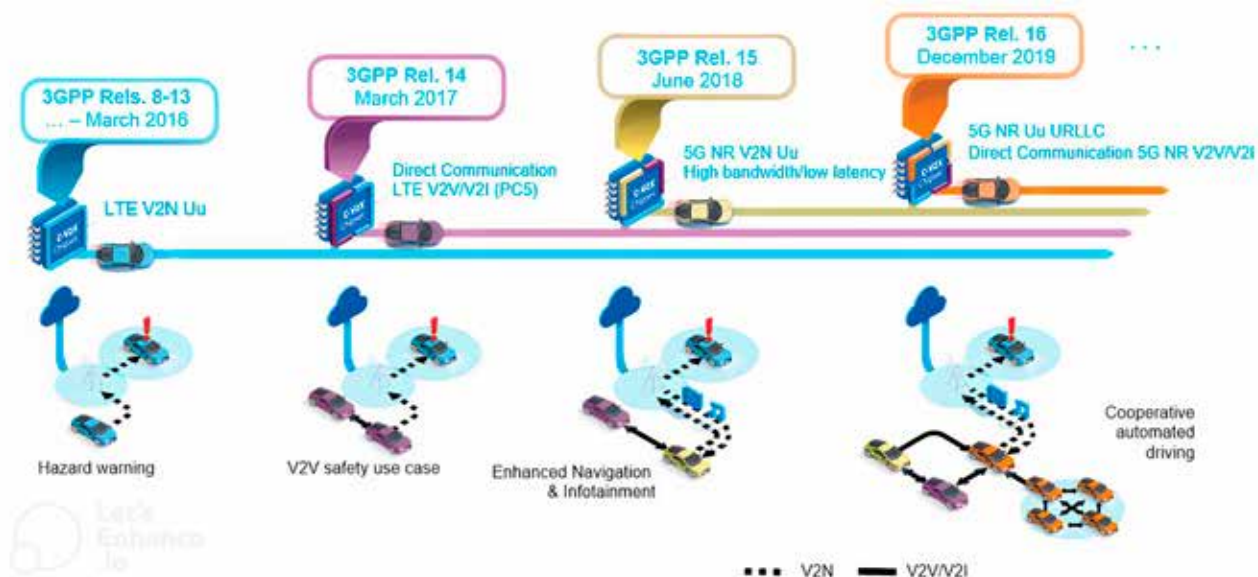
3D | AUTOMAATIO | ELEKTRONIIKKA
ENERGIA | HYDRAULIIKKA JA PNEUMATIikka
ICT | KONEENRAKENTAMINEN | KUNNOSSAPITO
METALLINTYÖSTÖ JA LIITTÄMINEN | ROBOTIIKKA

**Varaa nyt paikkasi vuoden
tärkeimpään teknologiatapahtumaan**

teknologia.messukeskus.com

Hanna Mårtensson, puh. 040 565 1433
hanna.martensson@messukeskus.com

MESSUKESKUS



Kuva 3. GPP:n C-V2X-standardien kehitys. (Lähde: 5GAA)

Nykyään yhdistetty auto voi tuottaa jopa 4 teratavua dataa päivässä, mikä vastaa noin 500 elokuvaa. C-V2X-viestintätekniikan viimeaikainen kehitys käyttää jo näitä tietoja monin tavoin. Esimerkiksi moottorinohjaintajärjestelmien tiedot lähetetään nyt etähuolto-keskuksiin ennakoivaa huoltoa varten. Tietoa paikallisista liikenneolosuhteista ja säästä voidaan myös syöttää yleiseen turvajärjestelmään. Jopa kuljettajan käyttäytyminen ja ajoneuvon ajokilometrit voidaan syöttää tietokantoihin käyttöperusteisia vakuutussopimuksia varten.

3rd Generation Partnership Project (3GPP) on maailmanlaajuinen standardointielin solukkoviestintäjärjestelmille mukaan lukien radioyhteydet, ydinverkko- ja palveluominaisuudet, jotka tarjoavat täydellisen järjestelmäkuvauksen. Viimeisten 5 vuoden aikana se on parantanut C-V2X:n toimivuutta solukko-verkkotekniikan kehityksen mukaiseksi (kuva 3). Julkaisun 16 ominaisuudet tasoittavat tietä ajoavustinjärjestelmille (ADAS).

Vaikka itse ajavien autojen laaja saatavuus saattaa tuntua vielä melko kaukaiselta, joitakin erittäin korkean profiilin kokeita on tehty. Tesla, Google ja BMW ovat kaikki päässeet niillä

otsikoihin, nostaneet suuren yleisön odotuksia ja vauhdittaneet kehitystä. Monissa huippuluokan ajoneuvoissa on jo jonkin verran autonomiaa, joissa-kin jopa tason 3 (L3) autonomiaa, joka sekin rakentuu C-V2X-tekniikan varaan.

Auto ei aja itseään ilman 5G:tä

Vaikka 4G/LTE-verkot tukevat monia edellä mainituista sovelluksista, jaetun datan lisääntyvä määrä lisää paineita käytettävissä olevaan kaistanleveyteen. Lisäksi, kun kriittiset sisäiset turvallisuus- ja energianhallintajärjestelmät kehittyvät yhä paremmiksi, alhainen latenssi tulee välttämättömäksi. Verkon nopeuksien ja pilvenreunalaskentavalmiuksien on tuettava ihmisrefleksien tason latenssia korkeamman autonomian saavuttamiseksi. Kehittyneempien ajoavustinjärjestelmien aikaan saamiseksi yhdistetyn auton on reagoitava ympäröiviin tapahtumiin reaaliajassa. Nykyinen langaton verkko on saavuttamassa rajansa ja muodostumassa yhä enemmän esteeksi – ilman 5G:tä ei ole itsestään ajavaa autoa.

Suurin osa 5G-verkon käyttöönotosta on keskittynyt 4G/LTE:n päivitykseen käyttämällä 3GPP:n määritelmiä 5G New Radio Non-Standalone

(5G NR NSA), julkaisu 15, mikä on mahdollistanut rajoitetun valikoiman 5G-palveluita. 5G:n todelliset mahdollisuudet perustuvat kuitenkin 3GPP:n määritelmien julkaisun 16 ja myöhemmin julkaisun 17 käyttöönottoon. Teknisistä sovelluksista, kuten autonominen auto ja tehdasautonomia, tulee todellisuutta vasta, kun niissä voidaan hyödyntää tätä verkon suorituskyvyn seuraavaa tasoa helposti. 5G:n käyttöönoton alkuvaiheet ovat olleet varovaisia, ja niitä ovat haitanneet maailmanlaajuisen pandemian vaikutukset. 5G-verkon käyttöönoton toinen aalto nopeuttaa varmasti useiden erilaisien vielä keksimättömien teknisien sovelluksien kysyntää.

Lisätietoja 5G:stä Mouserin "Empowering Innovation Together" -sivustolla.



INVITATION

OPC DAY FINLAND 2022 29.11.2022 AS A LIVE EVENT AT EXPO AND CONVENTION CENTRE MESSUKESKUS HELSINKI

OPC UA
EXTENDS TO
FIELD AND
CLOUD

REGISTRATION
FEE 130 € +
VAT 24 %

includes admission
to all the sessions
and exhibition of
the OPC Day Finland
2022; lunch, coffees
and the material of
the day

PROGRAMME

- | | |
|--|---|
| <p>9:00 Opening
Jouni Aro, Finnish Society of Automation</p> <p>9:10 Keynote: Latest News about OPC UA
Stefan Hoppe, OPC Foundation</p> <p>9:35 OPC UA Field Level Communication (FLC) and OPC UA Field Exchange (FX)
Peter Lutz, OPC Foundation</p> <p>10:00 Break, Meet the Sponsors</p> <p>10:30 OPC UA Cloud – empowering central data modeling
Bo Biene, Inray</p> <p>10:50 Latest News on OPC UA PubSub and Security Configuration
Matthias Damm, Unified Automation</p> <p>11:10 OPC UA Machinery Information Model
Heiko Herden, VDMA</p> <p>11:30 Lunch Break, Meet the Sponsors</p> <p>12:30 Open Industry 4.0
Ricardo Dunkel, Open Industry 4.0 Alliance</p> <p>12:50 Open Industry 4.0 Open Edge Computing
Konrad Heidrich, Hilscher</p> <p>13:10 OPC UA Security Management and FX Configuration
Matthias Damm, Unified Automation</p> | <p>13:30 Break, Meet the Sponsors</p> <p>14:00 OPC UA & Measurement Technology
Aapo Vuoristo, Beckhoff</p> <p>14:20 OPC UA PubSub - Hands-on Demonstration
Jouni Aro, Prosys OPC</p> <p>14:40 Large Scale Production Data Delivery to Cloud with OPC UA PubSub
Jan Borch, Amazon Web Services</p> <p>15:00 Break, Meet the Sponsors</p> <p>15:30 OPC UA as Large Scale Aggregation Server
Mika Karaila, Valmet</p> <p>15:50 Solving energy crisis: OPC UA and UPM Energy Beyond Spot Service
Veli-Pekka Salo, Wapice & Jukka-Pekka Häkli, UPM</p> <p>16:10 Digital Transformation: Accelerating Time to Value and Unlocking Double Digit KPI Improvements at Scale
Thorsten Weiler, Inray</p> <p>16:30 OPC UA for Creating Next Generation Cloud Edge and Cloud Data Solutions
Jukka Pirinen & Janne Laukkanen, Brightly Works</p> <p>16:50 Final Q&A</p> <p>17:10 End of the day</p> |
|--|---|

AGENDA, INFO AND REGISTRATION:

www.automaatioseura.fi/opcdaysfinland2022 #opcua #opcday #opcdayfinland #automation

SPONSORS



BECKHOFF



inray

NAPCON

NOKIA

Novotek



PROSYS OPC



Wapice

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



FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

Open Industry 4.0

Saksalainen Industry 4.0

-teollisuusohjelma on levinnyt maailmanlaajuisesti käsitteeksi, jolla kuvataan käytännössä teollisuuden digitalisointia. Open Industry 4.0 Alliance pyrkii yhdistämään toimittajat yhteisen arkkitehtuurin taakse.

TEKSTI JOUNI ARO, PROSYS OPC LTD.

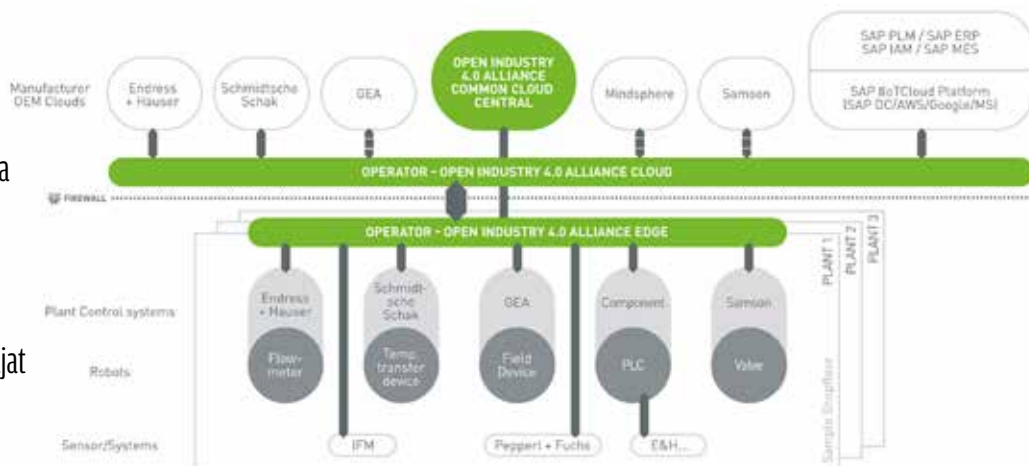
Industry 4.0:n puitteissa on kehitetty saksalaisella tarkkuudella referenssiarkkitehtuuria (ks. RAMI 4.0) ja muita teknologioita periaatteita, joiden mukaan teollisuuden järjestelmiä ja niiden välistä tietoliikennettä pyritään standardoimaan ja rakentamaan kohti hallittavaa kokonaisratkaisua. Tavoitteena on, että tehtaissa ja laitoksissa työskentelevien asiantuntijoiden olisi mahdollista ymmärtää tätä jatkuvasti monimutkaistuvaa ja teknistyvää maailmaa, joka perustuu erilaisiin kommunikaatiostandardeihin. Standardit myös poistavat toimittajakohtaisia ratkaisuja ja selkeyttävät tuotteiden hankintaa ostajien eduksi.

Industry 4.0 on kehitetty pääosin Saksan hallituksen ohjaaman Plattform Industrie 4.0 organisaation puitteissa. Monet saksalaiset organisaatiot, kuten ZVEI, NAMUR, DIN ja VDMA ovat työstäneet siihen liittyviä teknologiamäärittelyjä teollisuuden tarpeisiin ja standardoineet niitä omiksi ja kansainvälisiksi ISO- ja IEC-standardeiksi. Standardit eivät kuitenkaan auta käyttäjiä ennen kuin niitä noudattavia tuotteita on saatavilla.

Saksalaiset yritykset KUKA, SAP, Beckhoff, Endress + Hauser, Hilscher,

ifm ja Multivac perustivat vuonna 2019 uuden avoimen yhteenliittymän nimeltä Open Industry 4.0 Alliance, joka pyrkii vastaamaan käyttäjien haasteisiin. Kolmen vuoden aikana jäsenmäärä on kasvanut jo lähes sataan ja Prosys OPC on ollut aktiivisena jäsenenä vuodesta 2020 lähtien. Tavoitteena on auttaa laite- ja järjestelmätoimittajia rakentamaan yhteisiä käytäntöjä parhaiden teknologioiden ja standardien avulla. Lähtökohtana on ollut kuvan 1 mukainen eri valmistajien laitteiden ja pilvipalveluiden yhtenäistämisen, niin että ne voisivat hyödyntää yhteistä kommunikaatiokanavaa sen sijaan, että jokainen järjestelmä joudutaan asentamaan ja konfiguroimaan täysin erikseen. Laitoksella, jossa on kymmeniä tai satoja toimittajia, tästä on muutoin tulossa ylläpitäjän painajainen.

Allianssi ei pyri kehittämään uutta teknologiaa, vaan se laatii käytännössä ohjeita ja suosituksia sovellettavista teknologioista. Allianssi on kuitenkin laatinut oman referenssiarkkitehtuurinsa, joka tarjoaa yhtenäisen mallin yllä mainittuun kommunikaatio-ongelmaan. Allianssi toimii nimensä mukaisesti avoimesti, niin että tuotetut



Kuva 1. Open Industry 4.0 pyrkii rakentamaan yhtenäisen ratkaisun kenttälaitteilta edge-kommunikaation kautta pilvipalveluihin asti.

ohjeet ja dokumentit ovat avoimesti saatavilla myös muille kuin Allianssin jäsenille.

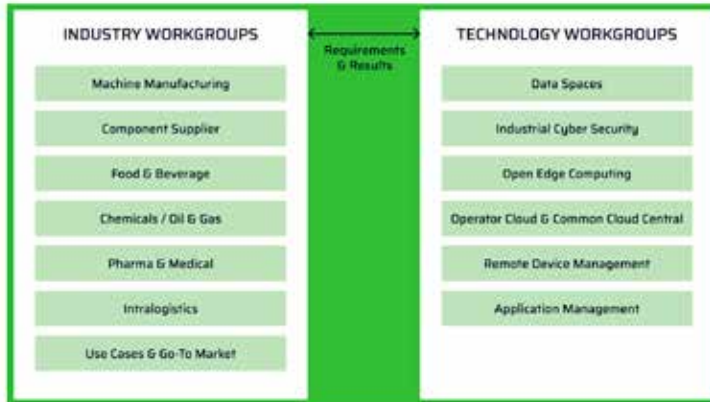
Teollisuuden toiminnot ja käyttötapaukset

Allianssi jakaantuu kuvan 2 mukaisiin toimiala- ja teknologiaryhmiin. Toimialoista on tällä hetkellä keskitytty erityisesti mm. elintarvike-, kemian- ja lääketieteellisuuden, logistiikan sekä koneiden ja komponenttien valmistuksen tarpeisiin. Toimialakohtaisten työryhmien tunnistamisen käyttötapauksien joukosta on valittu alkuun tärkeimmät, joihin on laadittu tarkemmat ratkaisusuositukset. Näitä ovat omaisuudenhallinta (master asset model), kunnonvalvonta (condition monitoring) ja KNL-laskenta (OEE).

Teknologiaryhmät ovat puolestaan laatineet suosituksia käytännöistä, joilla näitä käyttötapauksia voidaan toteuttaa toimittajariippumattomasti. Teknologiaratkaisut on koottu yhteisen referenssiarkkitehtuurin alle. Siinä on nähtävissä tasot: laitteet (physical

Workgroups Overview

Industry & Technology Workgroups



Kuva 2. Open Industry 4.0 Alliansen jäsenet työskentelevät toimiala- ja teknologiatyöryhmissä.

things), laitoksen sisällä tehtävä reunalaskenta (edge computing) ja pilvipalveluissa ajettavat sovellukset (cloud applications). Näiden välinen kommunikaatio määrittää kuvan 3 mukaiset osa-alueet: Open Edge Connectivity, Open Edge Computing, Open Operator Cloud Platform ja Common Cloud Central.

Reunalaskentaympäristö

Suositus reunalaskentaympäristölle (Guideline for Open Edge Computing,

OEC) määrittää vaatimuksia sekä laitteille että sovelluksille.

OEC suosittaa eri toimittajien sovelluskomponentteja ajettavan nk. kontteina, esim. Docker-alustalla. Tämä alkaa olla hyvin yleinen käytäntö teollisuudessa, mutta OEC pyrkii myös ratkaisemaan tällaisen monitoimitajapohjaisen järjestelmän hallitun ylläpidon yhteisten käytäntöjen ja rajapintojen avulla.

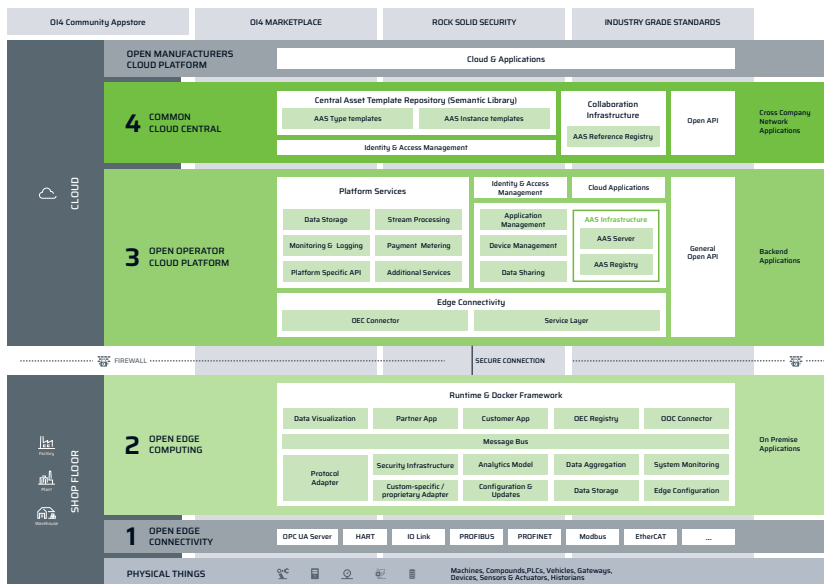
Sovellusten välinen kommunikaatio perustuu suosituksessa MQTT-pohjai-

seen OPC UA PubSub-kommunikaatioon. Sitä on kuitenkin laajennettu uusiin tarpeisiin, mm. kahdensuuntaiseen kommunikaatioon. Suositus käyttää myös OPC UA:ssa määriteltyjä tietomalleja. Onkin hyvä nähdä, kuinka uudehko OPC UA PubSub-kommunikaatio voidaan sovittaa Open Industry 4.0:n käyttötapauksiin ja että se on valittu suositelluksi standardiksi. Työ on käytännössä johtamassa myös OPC UA PubSub parannuksiin.

Prosyst OPC, OPC UA ja Open Industry 4.0

Olen osallistunut yhdessä **Päry Grönholmin** kanssa Prosyst OPC:n edustajana aktiivisesti Open Industry 4.0 työryhmiin. Prosyst OPC on toistaiseksi ainoa suomalainen jäsenyrittäjä allianssissa ja olemme valmiit kertomaan aiheesta lisää kotimaiselle teollisuudelle.

Pyrimme myös lisäämään OEC-kommunikaation osaksi Prosyst OPC UA-tuotteitamme, mikä mahdollistaa Open Industry 4.0-yhteensopivien laitteiden ja sovellusten kehittämisen, simuloinnin ja testauksen. Toivomme täten voivamme auttaa sekä kotimaista että kansainvälistä teollisuutta hyödyntämään näitä uusia teknologioita mahdollisimman luotettavasti ja helposti.



Kuva 3. Open Industry 4.0-referenssiarkkitehtuuri. AAS=Asset Administration Shell, joka on Industry 4.0-arkkitehtuurin mukainen digitaalinen kaksonen. Message Bus on käytännössä MQTT Broker ja sinne lähetetään OPC UA PubSub-viestejä..

OPC Day Finland 2022

Jos Open Industry 4.0 tai OPC UA PubSub kiinnostaa, kannattaa tulla kuuntelemaan ja keskustelemaan aiheesta Suomen Automaatioseuran OPC Day Finland 2022 -tapahtumaan (29.11.), johon olen OPC-toimikunnan puolesta kutsunut mm. **Ricardo Dunkelin** (Open Industry 4.0 Alliance) ja **Konrad Heidrichin** (Hilscher) puhumaan aiheesta.



Jukka Ruusunen

Jukka Ruusunen on Fingridin toimitusjohtaja ja toimii suomalaisen energiateollisuuden näköalapaikalla.

Sähkötekniikkaa opiskellut Ruusunen opiskeli myös tietotekniikkaa

ja päätyi teorian kautta käytännön asioiden pariin.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

”Vaihtoehtoina Teknillisessä korkeakoulussa olivat teknillinen fysiikka ja sähkötekniikka. Itse asiassa tietotekniikka ja automaatio yhdistää molempia. Taisi tie viedä sähkötekniikkaan sen käytännönläheisyyden johdosta. Opiskelin TKK:lla Sähkötekniikan osastolla 1977-1983, joista ensimmäinen vuosi vierähti armeijassa Koriolla. Opiskelin itse asiassa digitaalitekniikkaa yhtenä kolmesta pääaineesta eli tietotekniikka on ollut läsnä koko ajan. Opiskeluaiikani

oli hienoa aikaa, kun lukio oli alkanut tuntumaan lastentarhalla ja TKK:lla koitti vapaus. Kaiken kruunasivat upeat opiskelukaverit. Väittelin tekniikan tohtoriksi Teknillisen korkeakoulun Tietotekniikan osastolta 1991 aiheenani vähemmän yllättäen peliteoria. Väitöskirjani otsikko ”Models of intertemporal bargaining” seuraili John Nashin jalanjalkia”, Ruusunen kertoo opiskeluistaan.

”Siirryin korkeakoulusta Imatran Voimaan 1996, jolloin automaatio, säätö, ja systeemianalyysi siirtyivät

kohti sähköä ja energiaa. Alussa tein töitä tutkijana teoreettisten ongelmien parissa ja sitten siirryin käytännön energia-asioihin. Mielenkiintoiset ongelmat ja alan huima kehitys ovat pitäneet mielen vireänä.”

Hurjaa kehitystä alalla

”Automaatioala on kehittynyt aivan hurjasti tietotekniikan ja energiatekniikan kehityksen myötä. Viime vuosina on ollut mielenkiintoista nähdä ICT:n ja automaation vahva tuleminen energijärjestelmien osaksi. Meillä

”Automaatioalan päähaaste on maapallon pelastaminen”

Fingridillä automaation ja ICT-osaajien työkuva on muuttunut totaalisesti ja asiantuntijoiden lukumäärä on moninkertaistunut. Data ja sen hyödyntäminen älykkäästi yhä enemmän toiminnan keskiössä. Tänään tuodaan täyttä vauhtia IoT:tä kantaverkon sähköasemiin”, Ruusunen kertoo muutoksesta.

Ruusunen mukaan Automaation rooli on muuttunut siten, että automaatiota alkaa löytyä vähän joka paikasta. Automaatio tekee töitä konepellin alla, kun kehittynyt teknologia mahdollistaa yhä uudet sovellukset esimerkiksi sähköasemilla ja valvomossa. Loppukäyttäjälle tämä näkyy erityisesti parantuneena toimitusvarmuutena.

Maapalloa pelastamassa

”Automaatioalan, kuten kaikkien alojen päähaaste on maapallon pelastaminen. Olemme tekemässä sähköjärjestelmään kaikkien aikojen modernisointiloikkaa. Teollisuutta, lämmitystä ja liikennettä sähköistetään, jolloin hiilidioksidipäästöt vähenevät merkittävästi. Suomesta tulee hiilineutraali jo vuonna 2035. Jotta tämä uusi sähköjärjestelmä toimisi luotettavasti, tarvitaan paljon uudenlaisia teknisiä ratkaisuja ja automaation tuomaa apua”, Ruusunen visioi.

Suomalaisille yrityksille automaatio on Ruusunen mukaan oleellinen osa kilpailukykyä. Suomalaiset ovat digikansaa ja automaatio on yksi vahvuutemme, jota kannattaa jatkossakin hyödyntää.

”Monimutkaistuvassa energijärjestelmässä automaatio tulee korvaamaan monia asioita, joita ihminen tekee tänään. Hyvänä esimerkkinä tästä on sähköjärjestelmän ohjaus, joka menee yhä enemmän reaaliaikaiseksi. Pakko automatisoida, kun ihminen ei pysy mukana”, Ruusunen sanoo.



Suomalaisesta koulutuksesta ja automaatioalan haasteista Ruusunen sanoo:

”Suomessa on hyvää koulutusta sekä korkeakouluissa, yliopistoissa että ammattikorkeakouluissa. Tutkimukseen kannattaa tällä alalla satsata. Aina-

kin meidän alallamme on suuria huolia pätevien osaajien saatavuudesta. Oppilaitokset varmaan tekevät parhaansa. Suomalaisen työvoiman osalta meidän pitäisi saada alalle huomattavasti enemmän naisia ja myös ulkomaalaisia osaajia houkutellessa tänne töihin.”

Minkä kirjan luit viimeksi?

Alan Lightman: Einsteinin unet.

Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta/alasta?

Mitä keskustelunne koski?

Keskustelen joka päivä fingririläisten ja meidän sidosryhmien kanssa energia-alan tulevaisuudesta. Siinä keskustelussa on paljon myös automaatioasioita.

Automaatioväylän rooli alalla?

En valitettavasti tunne kovin hyvin, mutta aion tutustua.

Martti "Mara" Hakonen

MUISTOKIRJOITUS



Martti "Mara" Hakonen menehtyi 7.6.2022 67 vuoden ikäisenä vaikean sairauden murtamana. Mara syntyi 14.11.1954 perheen toisena lapsena Uuraisissa, josta hän muutti perheensä mukana Espooseen.

Mara valmistui vuonna 1978 Helsingin Teknillisestä Oppilaitoksesta (HTOL) Mittaus- ja säätötekniikan insinööriksi ja aloitti työuransa prosessiteollisuuden instrumentointituotteiden myynti-insinöörinä Sintrol Oy:ssä, josta

hän siirtyi Imporex Oy:n palvelukseen vuonna 1983.

Vuonna 1990 Mara siirtyi vasta perustetun Valmet-Rosemount Oy:n palvelukseen Rosemount tuotteiden tuotepäälliköksi, ja hänen uransa jatkui Valmet Fisher-Rosemount Oy:ssä ja Emerson Process Management Oy:ssä koko ajan samojen tuotteiden parissa.

Mara oli intohimoinen uuden teknologian sanansaattaja, ja hän lanseerasi Suomen markkinoille ensimmäiset Hart®-pohjaiset väyläratkaisut prosessiteollisuuden kenttälaitteiden tiedonsiirtoon ja tästä hänelle syntyi Suomen prosessiteollisuuden piirissä lempinimi "Hartti-Martti". Hän edisti myös kehittyneemmän, täysin digitaalisen kenttäväylätekniikan käyttöönottoa Suomen teollisuudessa.

Emerson Process Managementin palveluksesta Mara siirtyi lehtialalle KP-Media Oy:n palvelukseen kunnossapitoalan Promaint-lehden pää-

toimittajaksi ja yrityskaupan myötä hän jatkoi Promaint-lehden sekä englanninkielisen Maintworld-julkaisun päätoimittajana Omnipress Oy:n palveluksessa, josta hän jäi eläkkeelle vuoden 2016 lopussa.

Mara oli intohimoinen petankin ja sulkapallon pelaaja, ja hänen harrastuksiinsa kuuluivat myös musiikki, pitkät kävelylenkit vaimonsa Tarjan kanssa sekä vuosittaiset lomamatkat etelän lämpöön.

Mara Hakonen oli myös pitkäaikainen Suomen Automaatioseuran jäsen, osallistuen myös hallitus-työskentelyyn. Seuran pronssinen ansiomerkki hänelle myönnettiin toukokuussa 2012.

Mara oli viimeisen päälle ammattilainen ja aina kohtelias ja auttavainen herrasmies kaikkia kohtaan.

Maraa jäivät kaipaamaan vaimo Tarja, pojat Mika ja Aki perheineen, pihapöydän porukka sekä kaikki Maran tunteneet.

Vastuusäännöt uusiksi

Euroopan Komissio on hyväksynyt kaksi ehdotusta vastuusääntöjen mukauttamiseksi digiajan, kiertotalouden ja globaalien arvojen vaikutuksiin. Ensinnäkin komissio ehdottaa niiden sääntöjen päivittämistä, jotka koskevat valmistajan ankaraa vastuuta viallisista tuotteista (säännöt koskisivat myös älykässtä teknologiaa ja lääkkeitä). Toiseksi komissio ehdottaa ensimmäistä kertaa tekoälyä koskevien kansallisten vastuusääntöjen kohdennettua yhdenmukaistamista, jotta tekoälyyn liittyvien vahinkojen uhrien on helpompi saada korvausta.

Tarkistetulla direktiivillä nykyaikaistetaan ja vahvistetaan valmistajan ankaraan vastuuseen perustuvia vakiintuneita sääntöjä, jotka

koskevat vaarallisten tuotteiden aiheuttamien henkilö-, omaisuus- tai tietovahinkojen korvaamista puutarhatuoleista kehittyneisiin koneisiin. Direktiivillä varmistetaan oikeudenmukaiset ja ennakoitavat säännöt sekä yrityksille että kuluttajille.

Ehdotuksella muun muassa nykyaikaistetaan tuotevastuusääntöjä ja mahdollistetaan vahinkojen korvaaminen silloin, kun robottien, droonien tai älykotijärjestelmien kaltaisista tuotteista tulee vaarallisia niiden käytössä tarvittavan ohjelmistopäivityksen, tekoälyn tai digitaalisen palvelun vuoksi, tai kun valmistajat laiminlyövät kyberturvallisuushaavoittuvuuksien korjaamisen.

Tekoälyyn liittyvää vastuuta koskevalla direktiivillä on tarkoitus vahvistaa yhdenmukaiset säännöt, joita sovelletaan tietojen saantiin ja todistustaakan keventämiseen tekoälyjärjestelmien aiheuttamien vahinkojen yhteydessä.



Modbus RTU -tiedonsiirtomoduuli

Eaton täydentää easyE4-releen tiedonsiirtovaihtoehtoja Modbus RTU -moduulilla, jonka vakiintunut ja laajalti käytetty väyläprotokolla tarjoaa avoimen ja standardoidun rajapinnan automaatiotoimintojen toteuttamiseen. Sille löytyy käyttökohteita perinteisissä kone- ja laiterakentamisessa sekä rakennusautomaatiossa ja DNV-sertifioinnin ansiosta myös merenkulqualalla. Moduuli voidaan konfiguroida helposti intuitiivisen easySoft 7 -ohjelmiston avulla. Ohjelmoitava easyE4-rele voidaan asettaa toimimaan joko master- tai slave-yksikkönä. Nano-luokan ohjelmointien logiikkokojen markkinoilla Eaton on tällä hetkellä ainoa valmistaja, joka

tarjoaa pienikokoisen ohjainlaitteen, jota voidaan käyttää myös Modbus RTU -masterina.

Modbus RTU on yksi tärkeimmistä sarjamuotoisista kenttäväylyistä ympäri maailman ja mahdollistaa kustannustehokkaiden teollisuusverkkojen toteuttamisen nopeasti ja helposti. Standardi tarjoaa suoraviivaisen käyttöönoton ja mahdollistaa tiedon siirron useiden satojen metrien kaapeleiden kautta ilman lisätoistimia.

Modbus RTU -moduuli ja verkko konfiguroidaan intuitiivisella easySoft 7 -ohjelmistolla. Samalla käyttäjä asettaa ohjelmoitavan releen joko Modbus RTU -master- tai slave-yksiköksi. Kun easyE4 on asetettu masteriksi, se pääsee käsiksi prosessi- ja tilatietoihin sekä parametriasetuksiin easyE4:ään liitettyjen Modbus RTU -moduulien kautta. Tietojen kerääminen ja ohjelmointi voidaan suorittaa laitemallista riippumatta, joten myös kolmannen osapuolen Modbus RTU -laitteita voidaan integroida kokonaisuuteen. Modbus RTU -tiedonsiirtomoduuli on saatavilla suomalaisilta jälleenmyyjiltä.



Visual Components ostaa Delfoi Roboticsin

Kotimainen 3D-tuotantosimulointiin erikoistunut ohjelmistoyritys Visual Components ostaa pitkäaikaisen yhteistyökumppaninsa Delfoi Robotics Oy:n robottien etäohjelmoinnin ohjelmistoratkaisujen toiminnot. Kauppa vahvistettiin 10.10.2022. Sen myötä Visual Components varmistaa itselleen entistä paremmat resurssit globaaliin kasvuun.

”Yrityskauppa on luonteva jatkumo pitkälle yhteistyöllemme Delfoin kanssa. Delfoin etäohjelmointi on hyödyntänyt Visual Componentsin 3D-simulointityökaluja jo vuosikymmenen. On erittäin hienoa yhdistää voimat toisen kotimaisen yrityksen kanssa ja vastata yhdessä teollisuuden ja valmistajien digitaalisen siirtymän kasvaviin tarpeisiin. Nyt kun Visual Componentsin valmistamat simulointityökalut täydentyvät robottiin etäohjelmoinnin ohjelmistoilla, voimme tarjota asiakkaille kokonaisratkaisun, joka kattaa koko tuotantojärjestelmän elinkaaren”, Mikko Urho, Visual Componentsin toimitusjohtaja kertoo.

Yrityskaupan myötä Visual Components suunnittelee investoivansa kehitykseen, myyntiin ja markkinointiin. Yrityksellä on taustalla myönteinen kasvukäyrä. Edellisellä tilikaudella Visual Componentsin liikevaihto kasvoi 45 % ja henkilöstö 25 %. Henkilöstön odotetaan kasvavan arviolta yli sataan ammattilaiseen vuoden 2022 loppuun mennessä mukaan lukien Delfoi Roboticsin 12 henkilöä, jotka siirtyvät Visual Componentsille.

Kyberympäristössä uhkia

Kyberhyökkäykset ovat lisääntyneet maailmanlaajuisesti kuluvan vuoden aikana. Samalla niitä kohdistuu kasvavassa määrin myös Suomeen. Traficomien kyberturvallisuuskeskuksen saamien ilmoitusten mukaan suomalaisiin organisaatioihin kohdistuvissa kyberhyökkäyksissä, erityisesti haittaohjelmien, tietojenkalastelun ja palvelunestohyökkäysten lukumäärät ovat kasvaneet.

On arvioitava, että niin valtioiden tekemät poliittiset ratkaisut ja turvallisuusympäristössä tapahtuvat muutokset kuin yritysten tekemät päätökset voivat aktivoida rikollisia kohdistamaan hyökkäyksiä suomalaisiin organisaatioihin. Traficomien Kyberturvallisuuskeskus on tämän johdosta arvioinut kyberturvallisuuden uhatason nousseen Suomessa.

Kyberturvallisuus on osa varautumista ja organisaation riskienhallintaa. Kyberturvallisuuskeskus on kesällä julkaissut ohjeet, joiden avulla yritys voi parantaa omaa kyberturvallisuutta ja samalla pienentää riskiä hyökkäyksen uhriksi joutumisessa. Ohjeissa myös kerrotaan, kuinka yrityksessä tulisi toimia kiristyshaittaohjelmatapauksissa. Ohjeet on hyvä käydä läpi ja varmistaa, että organisaation suojaustoimet ja varautuminen ovat kunnossa.

**RELIABILITY
AND AGILITY.
MAKING
THE MOST
OF BOTH.**



ControlEdge™, a next generation family of controllers for safer, more productive and profitable business

Honeywell

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

HORMEL

hormel@hormel.fi | p. 014 338 8900

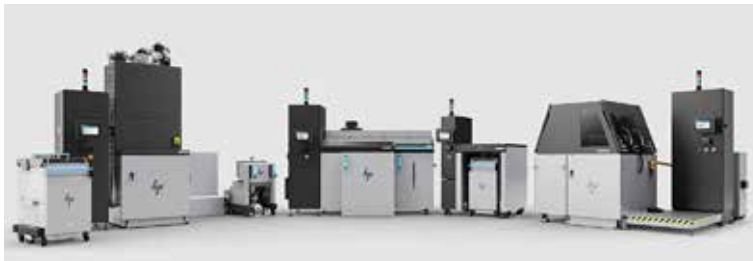
HP julkisti teollisen 3D-tulostimen

HP julkisti 2022 International Manufacturing Technology Show (IMTS) -tapahtumassa Metal Jet S100 -tulostimen. HP:n Metal Jet S100 nopeuttaa innovatiivista suunnittelua ja mahdollistaa laadukkaiden osien tulostamisen massatuotantona. Se muuttaa teollisuudenaaloja ja skaalaa 3D-metalleja massatuotantoon.

Valmistusteollisuus on kehittynyt dramaattisesti viimeisen vuosikymmenen aikana. Olemme neljännen teollisen vallankumouksen alkuvaiheessa. 3D-tulostuksen kasvu ja sen tuomat mahdollisuudet nopeuttavat suunnittelua, parantavat prosessien kehitystä, ja nyt ensimmäistä kertaa tuottavat myös todellista mittakaavaetua.

HP:n uusi Metal Jet S100 keskittyy kokonaisvaltaisiin toimitusketjuratkaisuihin sekä ohjelmistoissa että asiakaslähtöisissä laitteistoissa. Se tarjoaa korkean tason teknisiä ja liiketoiminnallisia etuja asiakkaille: mm. kyvyn teolliseen tuotantoon ja integroidun työnkulun. Modulaarinen ratkaisu mahdollistaa tulosteiden kulkemisen neljän eri työskentelyaseman välillä. Se mahdollistaa massatuotannon metalleja 3D-tulostamalla.

Schneider Electric on energianhallinnan ja energiatehokkuuden asiantuntija, jonka tarjoamaan kuuluu tuotteita, ohjaimia, ohjelmistoja ja palveluita. HP Metal Jet -tekniikkaa käyttäen valmistettiin yhdessä GKN:n kanssa uudenlainen suodatin, jota käytetään Schneider Electricin NSX-katkaisijassa. Suodatinta ei voitu toteuttaa tavanomaisilla teollisilla valmistustavoilla muodon ja materiaalin monimutkaisuuden vuoksi. HP Metal Jet -teknologia ei ainoastaan helpottanut uusien tehosuodattimien muotojen suunnittelua, vaan myös tuotti merkittäviä tuottavuus- ja ympäristöhyötyjä.



Sähkönvarmistustekniikkaa datakeskuksiin

Energiahallinnan yritys Eaton on investoinut laajasti datakeskusteknologiaan koko Euroopassa. Suomessa valmistettavia sähkönvarmistusratkaisuja toimitetaan muun muassa Lontoon, Pariisin, Amsterdamin ja Frankfurtin suuriin konesalikeskitymiin.

Konesaliteollisuus kohtaa suuria haasteita, kun energian tarve lisääntyy digitalisaation myötä. Yhdessä uusiutuvan energian lisääntyvän tuotannon kanssa se tarkoittaa, että tarvitaan suurempaa tietoisuutta siitä, kuinka datakeskukset voivat lisätä sähköverkon joustavuutta.

”Suomesta löytyy yhä paljon laadukasta insinööriosaaamista. Esimerkiksi meidän huoltopalvelutiimimme on maailman mittakaavassa aivan huipputasoa. Suomalaiset asiakkaat ovat myös vaativia, mikä kehittää osaamistamme entisestään. Yhtiönä Eatonilla on pitkä historia Suomessa, sillä täällä on valmistettu UPS-teknikkaa jo 60 vuoden ajan”, sanoo Eatonin Suomen maajohtaja **Lauri Tuomaala**.

Eaton kasvattaa asemaansa sähkönvarmistusteknologian tuottajana rakentamalla parhaillaan uutta tuotantoyksikköä Vantaalle. Valmistuessaan ensi vuonna Eatonin tehdas on Pohjois-Euroopan nykyaikaisin elektroniikkaa valmistava tuotantolaitos, josta tuotteita lähtee eri puolille maailmaa. Suomessa Eatonilla on vahvat perinteet, sillä sen paikallinen tytäryhtiö on kehittänyt ja valmistanut UPS-järjestelmiä jo vuodesta 1962 lähtien.

Laivaliikennettä etäohjauksella

Turkulainen Brighthouse Intelligence Oy kehittää parhaillaan älykäästä väylää, jonka avulla meriliikenne voi ottaa askeleita kohti digiaikaa ja etäohjausta. Yhtiön kehittämälle teknologialle löytyy kuitenkin monia muitakin käyttökohteita. Ajatus autonomisista liikennevälineistä kuulosti vielä muutama vuosi sitten kaukaiselta tavoitteelta, mutta on muuttumassa hyvää vauhtia konkretiaksi.

Brighthouse Intelligence Oy, joka on vuodesta 2015 kehittänyt teknologiaa digitalisoimaan meriliikennettä. Tekoälyyn, sensorijärjestelmiin, nopeaan reaaliaikaiseen tiedonsiirtoon, tietoturvaan sekä etäohjauskeskuksiin perustuvan järjestelmän avulla meriliikenne ja luotsaus voivat ottaa kaipaamiaan digiaskeleita.

Brighthouse Intelligencen kehittämää älyväylä-ratkaisua tullaan hyödyntämään myös muissa asiakasprojekteissa jo tulevana syksynä. Vaikka älykäästä valvonta- ja ohjausteknologiaa on rakennettu lähinnä meriliikenteen tarpeisiin, se soveltuu mainiosti myös monille muille aloille, esimerkiksi ratkaisemaan citylogistiikan haasteita.

Yrityksen kehittämiä ratkaisuja on käytössä muun muassa kalanviljelylaitoksilla, urheiluhalleissa, koulutus- ja simulointijärjestelmissä sekä kiinteistö- ja teollisuusautomaatiossa helpottamassa ja tehostamassa toimintaa. Sovelluskohteille ei ole rajoja sillä teknologiaa voidaan hyödyntää kaikkialla – maalla, merellä ja ilmassa.



Teknologiaosaajat haluavat joustoa

Vaikka yritykset tuntuvat usein kilpailevan ICT-osaajista palkalla, palkkaus ei ole alan osaajien keskuudessa tärkeimpiä kriteereitä unelmatyöpaikkaa arvioitaessa. Sen sijaan tärkeintä, mitä työnantaja heille voi tarjota, on joustavuus ja hyvä työilmapiiri. Tämä selviää Taloustutkimuksen Veikkauksen toimeksiannosta tekemästä kyselytutkimuksesta, johon haastateltiin 150:tä ICT-alan osaajaa.

Peräti 84 prosenttia vastaajista pitää hyvää työilmapiiriä erittäin tärkeänä ominaisuutena ihannetyöpaikassaan ja loput 16 prosenttiakin melko tärkeänä. Työnteon joustavuus on myös tärkeä toive, sillä 63 prosenttia vastaajista pitää sitä erittäin tärkeänä ja kaikki loput 37 prosenttia melko tärkeänä.

Muita tärkeimpiä asioita ovat mahdollisuus kehittyä sekä työn merkityksellisyys. Palkkaus tulee vasta näiden jälkeen ja sitä pitää erittäin tärkeänä 43 prosenttia vastaajista.

Kyselyn tulosten mukaan työuupumus on teknologiaosaajille varsin tuttua. Yli puolet (54 %) vastaajista on joskus kärsinyt työuupumuksesta.

Kisaa tech-osaajista käydään tutkimuksen perusteella suorilla yhteydenotoilla. Yli puolet (55 %) vastaajista nimittäin kertoo, että heitä on lähestytty työtarjouksilla viimeisen vuoden aikana. Kolme kymmenestä (29 %) harkitsee työpaikan vaihtoa seuraavan vuoden kuluessa. Yksityisellä puolella työskentelevät ajattelevat näin hieman useammin kuin muualla työskentelevät.

Niistä, jotka eivät ole harkinneet työpaikan vaihtoa, kaksi viidestä voisi harkita sitä, jos saa merkittävän palkankorotuksen. Noin viidesosa voisi harkita työpaikan vaihtoa, jos uusi työtehtävä olisi haasteellisempi ja mielenkiintoisempi. Suuri enemmistö (68 %) sanoo kuitenkin arvostavansa pitkäkestoisia työsuhteita.

Taloustutkimus haastatteli puhelimitse 150:tä yrityksissä ja julkisella sektorilla työskentelevää ICT-alan ammattilaista 4.7.-12.8.2022. Otosta ei ole painotettu.

Industrial IoT Solution Center menestyy

Jyväskylän IoT-osaamiskeskuksen tavoitteena oli alusta alkaen integroida tiimi Schaefflerin organisaatioon, ja nyt se on kiinteä osa Schaeffler Lifetime Solutions -yksikköä, jossa se innovoi ja kehittää uusia tuotteita huoltoon, kunnossapitoon, kunnanvalvontaan ja voiteluun. Tiimillä on paljon erilaisia tehtäviä ja vastuualueita: strategian ja liiketoiminnan kehittäminen, kumppanuuksien ja yritystoimien hallinta, tuotehallinta, tutkimus ja kehitys, arkkitehtuuri, testaus, laatu ja asiakaskokemus.

Perustamalla tiimin Jyväskylään saimme keskitettyä yhteen ja samaan paikkaan paikallisen kehitysyksikön, teknologiaekosysteemin ja pilottiasiakkaat. Jyväskylä oli hyvä paikka hankkeen toteuttamiselle myös avainhenkilöiden ja teollisen insinööriosaamisen saatavuuden vuoksi. Tämän strategisen

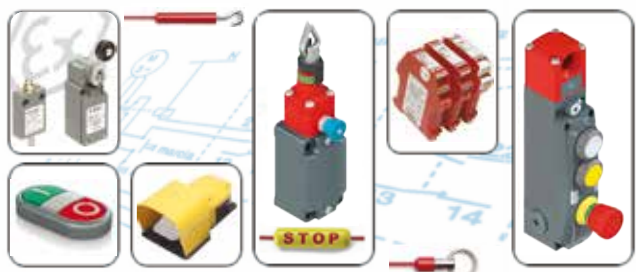
päätöksen jälkeen minut palkattiin perustamaan tiimi tänne maaliskuussa 2019, ja pian löysinkin kaksi loistavaa tiimikaveria, joiden kanssa matka aloitettiin yhdessä.

Erittäin menestyksekkäs OPTIME-hanke on ollut tiimin suurin saavutus, ja se on tuonut Schaefflerille kelpo määrän uusia asiakasyrityksiä ja useita kansainvälisiä innovaatiopalkintoja. Lisäksi on jo lanseerattu älykäs voiteluratkaisu OPTIME C1, ja uusia innovatiivisia tuotehankkeita on kehitteillä. Toinen merkittävä saavutus on se, että tiimillä on nyt tärkeä asema sekä Schaeffler-tiiminä että Schaeffler Lifetime Solutionsin johtoryhmässä. Keskeisin menestystarina on kuitenkin toistaiseksi OPTIME-kehityshanke, jossa yhdistyvät Schaefflerin osaaminen ja ulkoiset kumppanuus- ja avainasiakasverkostot.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Korkein luottoluokitus
"A" luokka - 2/12/2

Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi
www.tausen.fi  [@pizzatosuomi](https://www.facebook.com/pizzatosuomi)
Azbil • Dimetix • Durant • Cutler-Hammer
Gentech • Hytech • Janome • Kendrion Kuhnke • Ravioli
TE Connectivity • Pil • Pizzato • Yamatake

Vähittäiskaupan energiansäästökeino



Tekoälyavusteinen kylmälaitteiden lämpötilaoptimointi auttaa vähentämään vähittäiskaupan kylmälaitteiden energiankulutusta jopa 20 %. Ratkaisu voitaisiin ottaa nopeasti käyttöön helpottamaan tulevan talven energiakriisiä.

Suomalaisten kauppojen energia- tehokkuutta ja kriisinsietokykyä on parannettu mm. sijoittamalla katoille aurinkopaneeleita ja rakentamalla Suomeen varavaimalla varmistettujen kauppojen ketju. Energian hinnan noustessa myös kulutusta on optimoitu mm. lopettamalla juomien viilentäminen kaupoissa. Kaupat joutuvat jo pohtimaan miten selvittää, mikäli talvella sähköjä joudutaan katkaisemaan. Elintarviketurvallisuus edellyttää, että suurin osa kylmälaitteista pidetään käynnissä.

Kylmäjärjestelmät vastaavat kaupan koosta riippuen 30–60 % kaupan koko energiankulutuksesta. Siksi kylmälaitteet ovat kaikkein

potentiaalisin energiansäästökohte, mutta säästöjä tavoitellessa ruoka- turvallisuus on säilytettävä. Turvallinen energiaa säästävä optimointi on mahdollista edistyneen suomalaisen analyysitekniikan avulla.

HOK-Elanto ja Core Factory kehittivät ratkaisut turvallisuuden säilyttävään säästötarpeeseen. Yhteistyön tuloksena syntyi kansainvälisesti ainutlaatuinen tekoäly- avusteinen kylmävalvontajärjestelmä, jota käytetään ruokaturvallisuuden valvomiseen yli 200 kohteessa.

Analyysityökalun avulla yritysten on mahdollista vähentää kylmälaitteiden energiankulutusta jopa 20 %. Euroopan tasolla säästöpotentiaali on valtava ja se olisi mahdollista lunastaa nopeasti. Säästöjä syntyy lämpötilojen optimoinnin lisäksi huollon optimoinnista. Kun kylmälaitteiden tila tehdään näkyväksi, myös huollon vaikutusta pystytään seuraamaan tarkemmin.

Automaatio takaa kilpailukykyyn

Automaatio on läsnä kaikilla toimialoilla: auto- tehtailla, kaivoksissa, logistiikassa sekä maa- ja metsätaloudessa. Kun ostat kurkun kaupasta, se on kulkenut monen automaation ohjaaman välivaiheen kautta maatilalta vihannestiskille tomaattien ja salaattien seuraan.

"Automaatio varmistaa, että esimerkiksi kurkun kasvatuksessa kaikki tehdään mahdollisimman tehokkaasti. Sen avulla optimoidaan esimerkiksi tilankäyttö, valaistus, kastelu ja logistiikka", saksalaisen Beckhoff Automation -yrityksen Suomen ja Baltian toimitusjohtaja **Mikko Uuskoski** sanoo.

Mutta mitä tämä maailmaa pyörittävä automaatio oikein on?

"Automaatio on joukko teknisiä laitteita ja toimenpiteitä, jotka tekevät niille annettun tehtävän. Halkokone on yksinkertainen esimerkki: laitat kapulan paikalleen, painat nappia, jolloin automaatio ohjaa hydraulilla terää, joka halkaisee kapulan", Uuskoski sanoo.

Toisin kuin joskus väitetään, automaatio ei vie työpaikkoja vaan turvaa ja lisää niitä. Erityisesti Suomen kaltaisessa kehittyneessä maassa, jossa on korkea elintaso ja koulutusaste, automaatio takaa tuotannollisten työpaikkojen säilymisen. Tämä koskee muun muassa kone- ja laitevalmistusta, jossa meillä on vahvaa osaamista ja edelleen runsaasti kotimaista valmistusta – kiitos pitkälle viedyn automaation.

"Älykkäät koneet tekevät tuotannosta kilpailukykyisempää. Sekä yritysten että koko maamme resilienssi paranee, kun automaatio mahdollistaa tuotannon siirron Eurooppaan ja Suomeen", Uuskoski sanoo.



Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

8.11.2022 **ASAF Teemapäivä:** Rautatieturvallisuus
 15.11.2022 **SAS Syyskokous 2022**
 25.11.2022 **ASAF Kahvit:** Verkko- ja tietoturva-arkkitehtuuri OT-järjestelmille
 29.11.2022 **OPC Day Finland 2022** – OPC UA extends to field and cloud
 28.–29.3.2023 **Automaatiopäivät 2023** Helsingissä
 19.–22.6.2023 **IEEE ISIE 2023** (Aalto University), Espoo
 7.-9.11.2023 **Teknologia 23**, Helsinki
 SAS Webinaarit päivittyvät tapahtumalistalle, seuraa sivua:
www.automaatioseura.fi/tapahtumat

LISÄTIETOJA JA ILMOITTAUTUMISET:

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

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Shaghayegh Keyumarsi**, Tampere University
- **Haresh Kumar**, University of Vaasa
- **Seija Moskajärvi**, Salon seudun ammattiopisto
- **Xiaoguo Storm**, University of Vaasa
- **Emma Söderäng**, Vaasan yliopisto
- **Aneesh Vasudev**, University of Vaasa

Uudet opiskelijajäsenet

- **Sampsa Snellman**

Automaatiopalkinto uudistuu!

Automaatiopäivien yhteydessä maaliskuussa 2023 julkaistaan jälleen Automaatiopalkinnon saaja. Automaatiopalkinto uudistuu hieman ja on jatkossa saajalle entistä merkittävämpi. Kerromme uudistuksesta pian lisää.

Jäsenmaksu maksettu ja sähköpostiosoite oikein jäsenrekisterissä?

Olethan muistanut maksaa vuoden 2022 jäsenmaksun?
 Seuraava erä muistutuslaskuja on pian lähdessä.
 Olethan saanut sähköpostia Automaatioseurasta?
 Jos et muista saaneesi, tarkistetaan sähköpostiosoitteesi,
 ota yhteyttä toimistoon: office@automaatioseura.fi, puh. 050 4006624



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

KUTSU

Suomen Automaatioseura ry – sääntömääräinen syyskokous

Tiistai 15.11.2022 klo 17:00

TAMK, kokoushuone B0-63, Kuntokatu 3, 33520 TAMPERE

Ennen kokousta järjestetään klo 16 alkaen tutustumiskäynti TAMKin laboratorioihin. Tapaaminen klo 16:00 G-talon pääaulassa (Kuntokadun puoleinen sisäänkäynti). Mikäli et ehdi tutustumiskierrokselle, niin mainitsethan tästä ystävällisesti ilmoittautumisen yhteydessä, jotta voimme toimittaa lisäohjeet jälkikäteen saapuville.

Pysäköinti on klo 16 jälkeen maksutonta sille osoitetuilla paikoilla. Lisätietoja, ks. <https://www.tuni.fi/fi/tutustu-meihin/tamk-paakampus-tekemisen-meininkia-kansainvalisella-kampuksella#switcher-trigger-vierailijoille>

ILMOITTAUTUMINEN

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/syyskokous2022 viimeistään torstaina 10.11. klo 16:00. Kokoukseen ei ole etäosallistumismahdollisuutta.

Tervetuloa!

Suomen Automaatioseura ry
 Hallitus

ESITYSLISTA

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 2023
8. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle
9. Automaatiosäätiön hallituksen jäsenen valinta erovuoroisen tilalle
10. Seuran tilintarkastajan sekä toiminnantarkastajan ja hänen varahenkilönsä valinta tilikaudelle 2023
11. Automaatiosäätiön kahden tilintarkastajan valinta tilikaudelle 2023
12. Seuran toimintasuunnitelma vuodelle 2023
13. Seuran jäsenmaksut vuodelle 2023
14. Seuran talousarvio vuodelle 2023
15. Yhdistyksen uusien jäsenten vahvistaminen
16. Muut asiat
 - 16.1 Kunniajäseniksi kutsuminen
17. Kokouksen päättäminen

Esityslista on nähtävissä myös seuran kotisivuilla.

Pääyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

Kalevi Virtanen

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

VARAPUHEENJOHTAJA

Esa Forsblom

(Eksy, Lappeenranta - Imatra)
Aittakatu 8
53100 Lappeenranta
gsm 040 738 7338
forsblomesa@gmail.com

SIHTEERI

Olli Sarkkinen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)
Rantatöyry 3 A 2
40950 MUURAME
gsm 040 515 0944
osamitteli@gmail.com

RAHASTONHOITAJA

Margit Manninen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)
Tuulimyllyntie 4 A 6
40640 JYVÄSKYLÄ
gsm 050 386 0665
margit.manninen55@gmail.com

Suomen Mittaus- ja Sääntöteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2022/2023:

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

BAR

Lahti
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen
Markku Putkonen
gsm 040 502 1272
markku.putkonen@
avs-yhtiot.fi

EKSY

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

LUUPPI

Porvoo
SMSY:n hallitusjäsen
Tuomo Waljus
gsm 0400 100939
tuomo.waljus@gmail.com

Puheenjohtaja

Paavo Sauso

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

MITTELI

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

PIHI

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

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela

gsm 040 487 1898
arttu.hanhela@gmail.com

PITTI

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

Puheenjohtaja

Ari Kekäläinen

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

PIPO

Oulu
SMSY:n hallitusjäsen
Heikki Kaisto
gsm 050 4619 755
heikki@kaisto.fi

Puheenjohtaja

Ismo Tenhunen

gsm 050 486 7379
ismo.tenhunen@arr-systems.fi

PSA

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

TURUN AUTOMAATIO

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





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 2022

PJ, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto

VPJ, **Arto Liuha**, Savonia AMK

Teemu-Pekka Ahonen, Fastems Oy

Henri Kuivala, Avertas Robotics Oy

Janne Leinonen, ABB Oy

Kalle Ahoniemi, MTC Flextek Oy

Henri Karvonen, Yaskawa Finland Oy

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihteeri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Yhdistyksen jäsenyys kannattaa

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

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

Teemu-Pekka Ahonen, Product Manager, Robotics, Fastems

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

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

<http://roboyhd.fi/>

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

<https://twitter.com/Roboyhdistys>

Yhdistyksen jäsenyys

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

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 60 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 400 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



Näkyvyyttä Robotiikka-kirjassa

Suomen Robotiikkayhdistys tekee parhaillaan uutta versiota jo klassikoksi muodostuneesta suomenkielisestä robotiikan oppikirjastaan.

Julkaisu tapahtuu ensi vuoden alussa.

Kirjan ja siihen liittyvän opetusmateriaalin rahoittamiseksi yhdistys tarjoaa, edellisen

kirjan tapaan, yrityksille mahdollisuuden ostaa

ilmoituspaikan kirjasta. Tässä on hyvä tapa osoittaa

tukensa yhteiselle asialle ja saada näkyvyyttä robotiikasta kiinnostuneen kohdeyleisön joukossa.



Kirja tullaan julkaisemaan sekä perinteisenä kirjana, että luvuittain saatavilla olevina e-kirjoina.

Todennäköisesti kirja tulee nousemaan usean oppilaitoksen robotiikan kurssien materiaaliksi seuraavien vuosien aikana. Jokaisen luvun alkuun on varattu yksi sivu yritysten ilmoituksia varten. Nopeimmat varaajat saavat valita ilmoituksensa paikan. Sivua pienemmät ilmoitukset kerätään kirjan lopussa oleville yhteistyökumppaneita esitteleville sivuille.

Lisätietoja antaa **Arto Liuha**, arto.liuha@savonia.fi

Yhteistyörobotiikka konepajoissa -seminaari



Tampereella järjestettävien Konepaja-messujen yhteydessä robotiikkayhdistys järjestää yhteistyörobotiikan sovelluksia käsittelevän

seminaarin. Aihepiiriin johdattelevat alan asiantuntijat teollisuudesta

ja tutkimuslaitoksista. Seminaari järjestetään **tiistaina 29.11.2022**.

Tilaisuus on yhdistyksen jäsenille ilmainen, muut 150€.

Lisätiedot: <http://roboyhd.fi/yleinen/syksyn-tapahtumat/>

Kannatusjäsenet:



Ilmastopakolainen

Suomessa on yhtäaikaa kylmä ja pimeää talvisaikaan. Ei mikään ihme, ettei näille raukoille rajoille ole suurta kansainvaellusta tullut vuosituhansien aikana. Edelleen yli puolet maailman 60-leveysasteen pohjoispuolella asuvista ihmisistä on suomalaisia. Yhtäkkiä runsaan tuulivoimarakentamisen sivutuotteena meille on tullut suuri tarve säädellä kansalaisten sähkönkäyttöä, kun voimaa tuulettomille päville ei ole tarjolla riittävästi.

Kuten tunnettua tuulettomat päivät löytyvät varmimmin tammikuulta kovimpien pakkasten aikaan korkeapaineen vallitessa. Valtiovaltamme eikä kaupallinen sähköpörssi ole onnistunut säätövoimaa riittävässä määrin järjestämään, joten nyt on hätä kädessä sähkön loppuessa. Talvi tulee varmasti ja tuulettomia päiviä on jälleen tiedossa koko Pohjo- laan yhtäikaa. Niinpä tuontikaan ei meitä pelasta.

Valtio suunnittelee tätä kirjoittaessani kampanjaa sähkön säästämiseksi. Huoltovarmuus on uhattuna ellen vähennä kotonani pikaisesti sähkön käyttöä. Siis mitä voin itse tehdä maailman, tai ainakin kansantaloutemme pelastamiseksi?

Sähköyhtiöille tarjottu futuurien talletusvakuuk- sien pelastuspaketti on laskettu sähkön hinnalle 1,00 eur/kWh. Käytän siis sitä pohjana päätöksen- teolleni, koska sitä korkeampi hinta kaataa koko sähköpörssin eikä kukaan tiedä mitä siitä seuraisi. Sähköllä lämpiävä omakotitaloni muutoin pärjää vähällä sähköllä ilmalämpöpumppujen ansiosta, mutta kovilla <-15C pakkasilla en niitä käytä huonon hyötysuhteen ja rikkoutumisvaaran vuoksi. Niinpä keskityn joulu-huhtikuun säästömahdolli- suuksiin. Potentiaali on näinä viitenä talvikuukau- tena 10 MWh pitkän ajan mittauksieni mukaan.

Lämmitysteknistä muutosta en talossani saa nyt mitenkään aikaan parissa kuukaudessa, joten keskityn itseni muuttamiseen. Ryhdyin siis ilmas- topakolaiseksi. Uutisissa on juttuja, kuinka ihmiset joutuvat muuttamaan pois perinteisiltä asuinalueiltaan ilmastosyistä, mutta en uskonut sen ensiksi koskevan minua. Säästän suuren osan tuosta 10 MWh sähköstä muuttamalla lämpöisempiin maise- miin viideksi kuukaudeksi. Joku peruslämpö taloon



**”Pakolaisuudessa arveluttaa
lämpöisen ilmanalan
aiheuttama jano”**

varmaan tarvitaan +5C, mutta arviolta 7 MWh sähköä voisin säästää teille tänne jääville kriittisim- pinä kuukausina. Viiden kuukauden hintalappu on siis tulevalle talvelle maksimissaan 7 000 euroa. Tuolla summalla elän varmaan Suomea edullisem- min jopa hotellielämää siellä jossain palmun alla. Hyvät hyssykät sentään, eihän tämä energiansäästö ole ollenkaan vaikeaa, mahdollisesti jopa edullista. Miksi valtiovalta ei tätä kampanjoi? Muuttakaa suomalaiset talvikaudeksi pois Suomesta etätöihin nettiyhteyden päähän etelämaille niin voimme jälleen rakentaa tänne edelleen lisää säätöongelmia tuottavaa tuulivoimaa! Pakolaisuuden bonuksena tulee jokatalvisen liukastumisriskin oleellinen pie- neneminen ja terveyskeskusjonojen lyheneminen. Myönnetään, banaanikuoreen liukastuminen on toki etelässä myös mahdollista. Elämisen kulut aikaa myöden ovat myös Suomea edullisemmat.

Eniten pakolaisuudessa arveluttaa lämpöisen ilmanalan aiheuttama jano. Alkoholin tarjonta ja siitä aiheutuva lisäkulutusta saattaa olla terveysriski, koska etelänmailla ei ole Suomen tapaan minua holhoavaa lainsäädäntöä. Joudun siis turvautumaan riskinhallinnassa ulkopuoliseen henkilökohtaiseen säätövoimaan, parempaan puoliskooni.

HELPPOA

ctrlX
AUTOMATION

TIEDONSIIRTOA



REST API **MQTT** **OPC UA** Pub/Sub

ctrlX CORE on Linux-pohjainen, tietoturvallinen ohjausalusta kaikkiin automaatio- ja IoT-sovelluksiin. Linux, maailman suosituin ja vakain käyttöjärjestelmä, mahdollistaa automaation ja IT-maailman yhdistämisen uudella tavalla.



**SKANNAA QR-KOODI JA
TUTUSTU ctrlX AUTOMATION:iin**

rexroth
A Bosch Company

www.boschrexroth.fi



Paljonko hukkuu rahaa ja energiaa?

Seuranta on ensimmäinen askel kohti tehokkuutta ja oikeita säästöjä



Markkinoiden helpoin IIoT-ohjelmisto, ifm **moneo**, auttaa valvomaan sitä mikä on arvokasta: energian kulutusta, laitteiden kuntoa ja säiliöiden täyttöastetta.

Yksi 1 mm reikä paineilmaverkossa maksaa tuhansia euroja vuodessa.

Katso lisää



Ready to perform.

Paras kokonaisuus muodostuu luotettavista automaatiokomponenteista ja havainnollisista ohjelmistoista.



ifm eShop palvelee aina
Näe omat hintasi, tarkista saatavuus ja tilaa näppärästi
eShopista: ifm.com/fi/fi/register

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