

AUTOMAATIOVÄYLÄ

04/2024

TEEMA

KENTTÄLAITTEET JA KÄYNNISSÄPITO



KESKITETTY OHJELMOINTIYMPÄRISTÖ -PALVELU

Yhdenmukaista kunnossapidon etäyhteyskäytännöt

Keskitetty ohjelmointiympäristö -palvelu tarjoaa hallitun alustan automaatio-ohjelmistojen ja -projektien hallintaan. Ratkaisu vahvistaa laitoksen tietoturvaa ja yhdenmukaistaa sekä kunnossapidon etäyhteyskäytännöt että tuotantojärjestelmien huoltotoimenpiteet. Kaikki varmuuskopiot ja ohjelmistolisenssiversiot ovat keskitetysti koko kunnossapito-organisaation käytettävissä. Etähallinta toteutetaan aina asiakkaan tietoturvakäytäntöjen mukaisesti.

[siemens.fi/teollisuudenpalvelut](https://www.siemens.fi/teollisuudenpalvelut)

SIEMENS

NÄKÖKULMIA KENTTÄLAITTEISIIN // LAITTEIDEN HALLINTA



#TeamUpToImprove

Prosessien parantaminen

on kuin sukeltaminen.

Tarvitset kumppanin, johon voit luottaa.

Aivan kuten urheilijat luottavat joukkueovereihinsä, me tiedämme, että kumppanuus asiakkaidemme kanssa tarjoaa samanlaista tukea tuottavuuden parantamiseksi. Yhdessä voimme voittaa haasteet, saavuttaa tavoitteet ja optimoida prosessit taloudellisen tehokkuuden, turvallisuuden ja ympäristönsuojelun edistämiseksi. Parannetaan yhdessä.



Haluatko tietää lisää?
www.fi.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Teema:



Kenttälaitteet ja
käynnissäpito



TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat



Jukka Nortio
on teknologiaan
erikoistunut
freelancetoimittaja.
Jutu sivulla 8.

Kolme näkökulmaa kenttälaitteisiin 8

Automaatiöväylä kysyi kolmelta asiantuntijalta, mitä kenttälaiteiden valinnassa ja kunnossapidossa pitäisi huomioida, jotta laitos toimii optimaalisesti.



Kunnossapitopäällikön hyvä päivä 14

Kunnossapitopäällikkö Timo Linden voi nukkua yönsä rauhassa monipuolisen palvelusopimuksen ansiosta.



Prosessiteollisuuden laitteiden hallinta 20

Prosessiteollisuuden laitteiden hallinta on entistä monimutkaisempaa kenttälaiteiden määrän, monimuotoisuuden ja älykkyyden kasvaessa..



Päivi Lukka
on Siemensin
sisältöpäällikkö.
Juttu sivuilla 14.



Jyrki Latokartano
on Suomen
Robotiikkayhdistyksen
puheenjohtaja.
Juttu sivulla 31.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	SIAS 2024	28
Pääkirjoitus	6	Robotiikkayhdistyksen kesäpäivät 2024	31
Kokonaisuudenhallintaa rakennusautomaatiolla	16	Uutiset	34
JAMK työelämäyhteistyö	18	Järjestösivut: SAS	39
Digivoimala – virtuaalinen oppimisympäristö	22	Järjestösivut: SMSY	40
Viestintä teknologiahankeissa	24	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	41
Automaatioalan tekijä Henri Toivola	26	Pakina	42

Mittaus lisää tietoa?

Mittaaminen on automaatiolle välttämättömyys. Mittaukset ovat niin arkipäiväinen ja itsestään selvä asia, että jo muinaiset egyptiläiset olivat alan asiantuntijoita.

Algoritmit, ohjelmat, säännöt ja takaisinkytkennät – rakkailla lapsilla on monia nimiä ja ulottuvuuksia – tarvitsevat toimiakseen mittauksia. Yksinkertaisinkin päätöksentekopuu vaatii ainakin binäärisen 0/1-vastauksen. Tässä suhteessa mittaukset, niiden tarkkuus ja totuudenmukaisuus ovat avainasemassa lukemattomissa yksittäisissä sovelluksissa ja niistä muodostuvissa kokonaisuuksissa.

Olen opiskelun ja työelämän kautta perehtynyt erilaisiin päätöksenteko- ja ennustemalleihin. Aikanaan ymmärsin mittausten ja datan tärkeyden kuultuani ensi kertaa vanhan totuuden: kaunisteluna – kun päätöksenteko perustuu hevonnukkuun ovat päätöksetkin hevonnukkuu.

Tämän vuoksi se, että mitataan oikeita asioita ja että mittaukset tehdään oikein, ja niihin eivät vaikuta ulkoiset olosuhteet, tai että niissä ei ole sisäänrakennettua biasta ovat niin tärkeitä. Monimutkaisissa järjestelmissä vielä tärkeämpää, sillä virheillä on tapana kertautua ja aiheuttaa virheellisten mittausten ketjureaktio, joka voi pahimmilla päätyä katastrofiin. Esimerkiksi lentokoneet ovat lentäviä automaatteja, mutta oikein huonolla tuurilla tarvitaan vain jäänytyn Pitot-putki antamaan väärää tietoa ilmanopeudesta ja tragedia on valmis.

Koneoppiminen voi osaltaan parantaa mittatarkkuutta ja eliminoita systemaattisia virheitä, mutta itseoppivakin järjestelmä on vain yhtä viisas kuin sitä ohjaava algoritmi. Ihmistä haukutaan välillä kaikenlaisten asioiden heikoimmaksi lenkiksi, mutta vain ihminen osaa käyttää intuitiota, vaihtaa algoritmia lennosta ja luoda uutta silmänräpäyksessä – siis parhaassa tapauksessa.

Tämä inhimillinen lahjakkuus kehittyä opitun tiedon myötä ja inhimillinen luovuus lisääntyy omaksutun datan myötä. Siksi on tärkeää, että koulutusjärjestelmämme opettaa tulevaisuuden tekijöille oikeita asioita ja mahdollisimman laadukkaasti ja että myös vanhemmat tieteenharjoittajat virkistävät omaa mieltään ja ideointikykyään osallistumalla alansa konferensseihin ja tapaamisiin.

Otto Aalto
Päätoimittaja



”Niiden tarkkuus ja totuudenmukaisuus ovat avainasemassa.”

AUTOMAATIOVÄYLÄ

4/2024 SYYSKUU
KENTTÄLAITTEET JA KÄYNNISSÄPITO

Painos
3 000

6 numeroa vuodessa
40. vuosikerta

Päätoimittaja

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

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

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

Ilmoitukset

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

Toimitusneuvosto

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

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

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

Tilauhinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irtonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

Valmet DNAe automaatiojärjestelmä – koe hallinta kaikilla tasoilla



Valmet DNAe on uuden sukupolven automaatiojärjestelmä. Sen täysin verkkopohjainen alusta tarjoaa alan johtavan käyttäjäkokemuksen ja on suunniteltu alusta alkaen kyberturvalliseksi.

Järjestelmä tuo maailman johtavien asiantuntijoiden prosessiosaamisen suoraan ohjaussovelluksiisi ja parantaa tehokkuutta. Sen ainutlaatuiset tiedon keruu- ja hyödyntämisvalmiudet tukevat tietoon perustuvaa päätöksentekoa. Valmet DNAe edistää kestäviä käytäntöjä ja autonomisia toimintoja osana digitalisoitunutta tulevaisuutta. Uusi automaatiojärjestelmä auttaa käyttäjiä parhaaseen suorituskykyyn sekä saavuttamaan ja ylittämään asetetut tavoitteet. Se mahdollistaa autonomiset toiminnot ja kehittymisen koko elinkaaren ajan. Oletko valmis kehittymään?

Lisätietoja on osoitteessa valmet.com/dnae



Akkuteollisuuden kasvussa piilee haasteita ja mahdollisuuksia

Akkuteollisuus on Suomessa vahvassa nousussa ja alan kasvu luo merkittäviä mahdollisuuksia niin taloudelle kuin työllisyydellekin. Alan kokonaisinvestointien arvioidaan yltävän vuoteen 2027 mennessä noin 6–9 miljardiin euroon, mikä luo arviolta 5000-7000 suoraa ja 20 000 välillistä työpaikkaa. Suomessa on kansainvälisesti merkittävä rooli litiumakkujen sekä katodimateriaalien tuotannossa. Vuonna 2022 Suomi sijoittui neljänneksi BloombergNEF:in kansainvälisessä maiden välisessä vertailussa.

Akkuteollisuuden hankkeet ovat usein erittäin suuria, ja alan ollessa uusi on kokemusperäistä tietoa vielä melko vähän. Tämä johtaa merkittävään määrään muutoksia laitoksen toteutusvaiheessa. Tällaiset hankkeet suosivat toimijoita, joilla on globaalin toimitusketjun hallinta koko sähköistyksen, instrumentoinnin, ohjauksen ja digitaalisen teknologian sekä robotiikan alueille. Tällaisilla toimijoilla on projektin toimitukseen yhtenäiset työkalut, joissa jokainen projektin muutos siirtyy suoraan niin toimittavien tehtaiden valmistuksen suunnitelmiin kuin automaation ja digitaalisten järjestelmien ja sovellusohjelmien toiminnankuvauksiin. Tämä on yksi osakokonaisuus, joka auttaa laitoksen mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti käynnistysvaiheeseen.

Kun automaatiojärjestelmän yhteyteen on tarjota oma akkuteollisuuden ohjelmakirjasto, vähentää se tyyppiin kehittämistä ja ylläpitämistä. Tämä osaltaan lyhentää projektin kokonaisaikaa. Samoin esimerkiksi energian ja CO₂-päästöjen hallintaa, tuotannon optimointia, simulointia

sekä laitoksen sähkölaitteiden ennustavaa kunnossapitoa tukevat digitaaliset ratkaisut helpottavat automaation ja digitalisaation integrointia toimivaksi kokonaisuudeksi. Tämä takaa joustavan muutosten hallinnan sekä saa aikaan säästöjä niin laitoksen tuotanto- kuin myös tuleviin elinkaarikustannuksiin.

Eräs hankkeiden pullonkaula on riittävä osaavan henkilökunnan saanti niin toimitusvaiheeseen kuin laitoksen toimintaan. Uuden henkilökunnan koulutus on tärkeä osa toimivaa kokonaisuutta. Akkuteollisuus ry korostaa viestissään hallitukselle, että ammatillista koulutusta on kehitettävä vastaamaan paremmin yritysten tarpeisiin ja työperäistä maahanmuuttoa on helpotettava.

Meillä on Suomessa hyvä peruskoulutus sähköistyksen, automaation, instrumentoinnin, robotiikan ja digitalisaation osa-alueille, mutta parannettavaa on yhteistyössä uusien tänne laitosta perustavien yritysten sekä koulutussektorin kanssa. Esimerkiksi ABB:llä teemme paljon oppilaitosyhteistyötä ja olemme toimittaneet runsaasti muun muassa robotiikan laitteistoja ja ohjelmistoja oppilaitoksiin, mikä mahdollistaa käytännön harjoittelun teollisuustason laitteilla. Pyrimme näin osaltamme varmistamaan, että koulutus vastaa alan tarpeita. Akkuteollisuuden kasvu Suomessa tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia, mutta menestyksen avaimet piilevät tiiviissä yhteistyössä eri toimijoiden välillä.

Osmo Vainio

ABB, Process Automation



”Pyrimme näin osaltamme varmistamaan, että koulutus vastaa alan tarpeita.”

Ennakoivan kunnossapidon palveluita - yksi kumppani



Vaihdehuoltopalveluita vaihteen koko elinkaaren ajaksi

Huoltokeskuksissamme Hollolassa ja Torniossa korjaamme ja huollamme myös muiden valmistajien vaihdevoittorit ja teollisuusvaihteet sekä SEW-EURODRIVEN taajuusmuuttajat ja servokäytöt.

- DriveRadar®-kunnonvalvontapalvelumme mahdollistaa käyttölaitteiden huolto- ja korjaustoimenpiteiden ennakoivan suunnittelun ja vähentää odottamattomia tuotantokatkoksia.
- Ohjelmoitavalla kunnonvalvonta-anturin avulla saadaan värähtely- ja lämpötilatietoa käyttölaitteista vuorokauden kaikkina aikoina.
- Tarjoamme myös kattavan valikoiman ennakoivan kunnossapidon palveluita, kuten visuaalinen tarkastus, värähtelymittaus ja kuntokartoitus.





Kolme näkökulmaa kenttälaitteisiin

Automaatioväylä kysyi kolmelta asiantuntijalta, mitä kenttälaitteiden valinnassa ja kunnossapidossa pitäisi huomioida, jotta laitos toimii optimaalisesti.

TEKSTI **JUKKA NORTIO** KUVAT **ISTOCKPHOTO**

Keskustelukumppaneina meillä ovat VTT:n Mittakeskuksen johtaja **Martti Heinonen**, Valmetin Flow Control Oy:n huoltopäällikkö **Olli Repo** sekä Tampereen teknisen yliopiston energiatekniikkaan erikoistunut automaatiotekniikan projektipäällikkö **Yrjö Majanne**.

Tarkkuus tehtävän mukaan

VTT:n Mittakeskuksen johtaja Martti Heinonen katsoo kenttälaitteita niiden mittatarkkuuden ja mittausten varmentamisen näkökulmasta.

Kysymme häneltä aluksi, mitä kenttälaitteiden hankinnassa tulee huomioida, jotta kunnonvalvonta ja kunnossapito on kustannustehokasta ja turvaa laitteiden luotettavan toiminnan koko niiden elinkaaren ajan.

”Laitteen tulee olla tarkkuuden puolesta sopuoinnussa sen tehtävän kanssa, mihin sitä käytetään. Mitä tarkemmin ja paremmin laite on speksattu, sitä kalliimpi se yleensä on. Niinpä laitevalinnassa haetaan balanssia ominaisuuksien ja hinnan välillä.”

Laitteen käytön kannalta on tärkeää miettiä aidosti merkittäviä asioita.

Laittevalmistajien ilmoittamat ominaisuudet eivät välttämättä toteudu niissä olosuhteissa, missä laitetta käytetään. Lämpötila, pölyisyys tai värinä voivat vaikuttaa laitteet toimintaan.

”Hankintavaiheessa on syytä tarkastaa, voidaanko laitteeseen liittää sen käytössä tarvittavia lisälaitteita. On myös tärkeää varmistaa, minkälainen ylläpito ja huolto laitteelle on tarjolla”, Heinonen sanoo.

Säännöllinen kalibrointi

Kenttälaitteen ideaali kunnonvalvontaratkaisu on Heinosen mukaan sellai-

nen, että laitetta on helppo huoltaa tai tarvittaessa vaihtaa. Laitetta valvovan järjestelmän on oltava sellainen, että laitteen vika voidaan ennakoida.

Moderneilla työkaluilla analysoidaan kenttälaitteiden kuntoa ja ennakoidaan vikatilanteet. Tätä tehdään sekä laitteiden omilla ohjelmistoilla että prosessin automaatiojärjestelmällä, johon on integroitu vikadiagnostiikkaa.

”Automaatiojärjestelmässä ei aina ole huomioitu kalibrointia, vaan automaatiojärjestelmän analytiikka rajoittuu lähinnä vikadiagnostiikkaan.”

Laitteen kalibrointi määrävälillä on tärkeää koko laitteen elinkaaren ajan. Kalibroinnit voidaan toteuttaa määrävälikaishuoltojen yhteydessä.

”Jokaiselle laitteelle pitää olla kalibrointimenettely. Esimerkiksi otetaanko laite kalibroinnin ajaksi irti ja korvataan varalaitteella vai tehdäänkö kalibrointi laitteen käyttöpaikalla. Mittalaitteen linkki valvomoon on varmistettava niin, että koko järjestelmä toimii oikein. Vikoja tai mittausvirheitä voi tulla esimerkiksi väärin tehdyistä johdotuksista.”

Kenttälaitteen kalibrointi voidaan tehdä niin, että kalibroitavan laitteen rinnalla on referenssianturi, jonka arvoa verrataan koko sen järjestelmän antamaan arvoon, johon kalibroitava anturi on kytketty. Tällöin kalibrointia ei tehdä suoraan kalibroitavasta anturista. Kun käytössä on langattomat kenttälaitteet, tällainen kalibrointi on huomattavasti helpompaa kuin langallisessa järjestelmässä.

Tarkkuutta kalibrointiin

Mitä kenttälaitteiden ylläpidossa pitää huomioida, jotta mittatarkkuudessa päästään parhaaseen lopputulokseen?

On tärkeää, että laitteen kalibroidaan määrävälillä. Kalibrointiväli riippuu laitteen suorituskyvystä ja sen käyttöolosuhteista. Mitä pidempi kalibrointiväli on, sitä suurempi on riski, ettei laite toimi siltä vaaditulla tavalla koko kalibrointivälän aikana.

Jos esimerkiksi samassa tilassa on samantyyppisiä lämpötila-antureita, kalibrointivälillä sopivuutta voi arvioida vertaamalla antureita keskenään: Kun

joku niistä alkaa näyttää poikkeavia arvoja, se indikoi kalibroinnin tarvetta.

”Laitteen luotettavuuteen vaikuttaa se, missä kalibrointi tehdään. Jos kalibrointi tehdään laboratorioissa ja käyttöolosuhteissa on voimakas värinä, voi se aiheuttaa virheitä, joka ei ole tullut kalibroinnissa esille”, Heinonen sanoo.

Itseoppiva äly voi tuottaa ongelmia

Konservatiivisuus ja vanhojen järjestelmien painolasti ovat suurimmat esteet modernien analyysimenetelmien käyttöönotolle ja laitteiden paremmalle kunnonvalvonnalle.

”Alan protokollat, liityntäpinnat ja muut standardit kehittyvät hitaasti. Laitokset ovat kiinni vanhoissa teknologioissa, jotka eivät välttämättä ole yhteensopivia modernien ratkaisujen kanssa.”

Älykkään analytiikan ongelma on Heinosen mukaan sen itseoppivuus. Laadunvarmennus vaatii jatkossa erilaista lähestymistapaa kuin nykyinen toiminta.

”Jos laite tai järjestelmä testataan tänään, tulos ei välttämättä vastaa enää huomisen tilannetta, sillä tekoäly on saattanut muuttaa järjestelmää testauk-

sen jälkeen keräämänsä datan perusteella. Siksi järjestelmän toimintakykyä pitää analysoida jatkuvasti.”

Enemmän tiedonsiirtoa laitteelle ja laitteelta

Tapaamme seuraavaksi Tampereen teknisen yliopiston energiatekniikkaan erikoistunut automaatiotekniikan projektipäällikkö Yrjö Majanteen. Kysymme häneltä, mitä kenttälaitteiden hankinnassa ja laitosuunnittelussa tulee huomioida, jotta kunnonvalvonta ja kunnossapito on kustannustehokasta ja turvaa laitteen häiriöttömän toiminnan koko sen elinkaaren ajan?

”Isoissa tehtaissa on omat laitepolitiikat, jonka perusteella hankitaan tietyn valmistajan tuttuja hyviksi havaittuja laitteita. Hyvin suunnitellulla laitepolitiikalla taataan varaosien nopea saanti vikatilanteessa”, Yrjö Majanen vastaa.

Kenttälaitteista tuli älykkäitä, kun niihin lisätiin digitaalitekniikan mukanaan tuoma signaalinkäsittelykapasiteettia. Kenttälaitteet kytkeytyivät automaatiojärjestelmään analogisilla virta- tai jännitesignaaleilla. Ainoa välitettävä tieto oli joko anturin mittaus tieto tai toimilaitteelle lähetettävä ohjaus.



Kenttäinstrumentoinnin tiedonsiirron digitalisoinnin ensimmäisessä vaiheessa analogiaviestin ”sekaan” lisättiin digitaalista tiedonsiirtoa HART-protokalla. Tämä mahdollisti laitteiden toimintaan ja ylläpitoon liittyvän tiedon välittämisen kenttälaitteen ja instrumentoinnin ylläpitojärjestelmän välillä.

”Nykyaikainen digitaalinen kenttäväylä mahdollistaa sen, että kenttälaitteen ja muun järjestelmän välillä voidaan siirtää paljon muutakin kuin pelkkää ohjaus- tai mittaustietoa, esimerkiksi laitteen toimintaan liittyvää tietoa. Tämä on aivan keskeinen asia kenttälaitteen diagnostiikalle, kun tietoa pitää prosessoida ja analysoida”, Majanne sanoo.

Laitteiden oma diagnostiikka kehittyy

Aiemmin laitteet itsessään eivät ole olleet älykkäitä, vaan niiden lähettämiä arvoja prosessoitiin ja analysoitiin erillisissä kunnonvalvontajärjestelmissä. Nyt on ainakin jossain määrin toisin, kun jotkut kenttälaitteet kykenevät diagnosoimaan itse omaa kuntoaan.

Aiemmin niin ovat tehneet lähinnä analyytikot, esimerkiksi voimalaitosten savukaasuja analysoivat happianalyytikot, jotka ottavat määrävälein analyysikennnoonsa ulkoilmaa ja tarkistavat, että analyytikot tällöin näyttää happipitoisuuden olevan 21 prosenttia. Tällaista analytiikkaa ei Majanteen mukaan kuitenkaan voida toteuttaa prosesseissa tyypillisissä paineen, lämpötilan tai virtauksen mittalaitteissa, koska toiminnan tarkistamiseen sopivia referenssiarvoja ei ole käytettävissä. Diagnostiikka rajoittuu lähinnä antureiden sähköisten toimintojen järjestyksen tarkasteluun.

Mikäli mittalaitteen antama signaali on asetettujen rajojen sisällä, ja signaali elää, sen arvon oikeellisuutta ei voida varmistaa ilman lisätietoa prosessin muusta käyttäytymisestä. Siihen tarvitaan erillisenä toimenpiteenä kalibrointilaitteistolla tehtävä kalibrointi.

Nykyisissä älykkäissä kenttälaitteissa äly ei yleensä liity diagnostiikkaan, vaan tarkoittaa erilaisia lisätoimintoja, kuten esimerkiksi virtauslähettimissä paine-



ja lämpötilakompensointien ja signaalien linearisoinnin sisällyttämistä virtausmittariin itseensä sen sijaan, että nämä tehtäisiin automaatiojärjestelmässä.

Ainoat kenttälaitteet, joissa voidaan sanoa olevan kehittyneempää diagnostiikkaa ovat säätöventtiilit. Usealla valmistajalla on niihin liittyvää diagnostiikkaa, joka pystyy valvomaan venttiilin virheetöntä toimintaa.

Mittatiedot ohjaavat prosessia

Prosessien hallinnan kannalta mittaus-tiedon oikeellisuus on tärkeää. Esimerkiksi voimalaitoksissa tuorehöyryn lämpötilan mittaukset ohjaavat höyryn lämpötilan säätöä. Kenttälaitteiden antamat virheelliset arvot aiheuttavat ongelmia prosessin toimintaan.

Jos tuorehöyryn lämpötilan mittaus-tulos todelliseen arvoon verrattuna on esimerkiksi kymmenen astetta liian korkea, höyryturbiinin hyötysuhde laskee optimaalisesta, ja tämä aiheuttaa tuotantotappioita. Todellista lämpötilaa alhaisemmat mittaus tulokset puolestaan johtavat höyrylinjan materiaalien ylikuumenemiseen lyhentäen esimerkiksi tulistimien elinikään.

”Monille teollisuuden prosesseille on ominaista, että ne toimivat parhaalla hyötysuhteella ajettaessa jotain rajoitusta vasten, esimerkiksi suurinta sallittua materiaaliämpötilaa. Tällöin väärin näytävä mittaus joko heikentää prosessin tuottavuutta tai vahingoittaa sen rakenteita”, Majanne sanoo.

Tekoäly mallintamaan prosessia

Kun Majanne pohtii kenttälaitteiden ideaalia kunnonvalvontaratkaisua, hän nostaa perusasian kärkeen: kunnonvalvontaa tekevän järjestelmän pitää varmistaa, että kenttälaitteet toimivat oikealla tavalla tuottaen luotettavaa tietoa prosessin tilasta.

”Automaatiojärjestelmässä mittaus-signaalien luvun yhteydessä tarkistetaan, antaako laite järkevää, oikealla alueella olevaa viestiä. Jos automaatiojärjestelmän diagnostiikka havaitsee mittauksen olevan epäluotettava, järjestelmä voi esimerkiksi kytkeä mittausta käyttävän säätöpiirin käsiajolle, jolloin säädin ei muuta prosessin ohjausta virheellisen mittauksen perusteella.”

Miten moderneilla työkaluilla voidaan esimerkiksi tekoälyn avulla

analysoida kenttälaitteiden kuntoa ja ennakoidaan vikatilanteet?

”Tekoälyä voidaan hyödyntää mallintamaan prosessin normaali käyttäytyminen sekä käyttäytyminen erilaisissa vikatilanteissa. Malli oppii, miten erilaisissa ajotilanteissa eri puolilla prosessia sijaitsevat mittaukset käyttäytyvät suhteessa toisiinsa.”

Myös mittaussignaaleiden tilastollisten parametrien muodostamat sormenjäljet voidaan mallintaa.

”Vertaamalla mitattujen signaalien käyttäytymistä näiden digitaalisten kaksosten simuloimaan käyttäytymiseen, voidaan havaita poikkeamat prosessin normaalista käyttäytymisestä, ja siirtyä diagnostiikan seuraavaan vaiheeseen, vian tunnistamiseen ja sen vakavuuden arviointiin”, Majanne sanoo.

Mitoitusvirheet kasvattavat elinkaarikustannuksia

Valmetin Flow Control Oy:n huoltopäällikkö Olli Repo lähestyy kenttälaitteiden, erityisesti mittalaitteiden ja venttiilien valintaa, käyttöä ja kunnossapitoa laitoksen käytettävyyden näkökulmasta.

Laitoksen elinkaaren aikana ja esimerkiksi vanhan laitoksen modernisointi projektin aikana kannattaa käyttää aikaa kenttä- ja prosessilaitteiden todellisten toimintapisteiden määrittämiseen eli alkuperäisessä suunnittelussa tapahtuneiden mitoitusongelmien etsimiseen.

”Jos putkikoot ovat liian isoja tai venttiileiden avaumat ovat liian pienet, ne eivät ole säätöalueella. Ylimitoitettu venttiili on säätötekniinen ongelma ja kasvattaa elinkaarikustannusta merkittävästi”, Repo sanoo.

Oikea mitoitus ja materiaalivalinnat ovat tärkeimpiä venttiilien kestävyden ja luotettavan toiminnalle, venttiilityypin merkitystä unohtamatta. Kenttälaitteiden osalta pitää määrittää, mikä on todellinen prosessin tarkkuusvaade.

Ongelmia syntyy usein silloin, kun prosessi tai sen ajotapa kehittyi niin, että prosessiin alun perin oikein valitut laitteet eivät enää vastaaakaan prosessin nykyisiä vaatimuksia.



Taitotalo kouluttaa SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOALAN AMMATTILAISIA

Säätö- ja prosessitekniikkaa asentajille

26.–28.11.2024

Opit säätimien toiminnan, rakenteen, instrumentointipiirikaavioiden lukemisen ja erilaisten vikatilanteiden selvityksen. Koulutus sisältää käytännön harjoitukset vesiprosessin avulla. Syventävä koulutus prosessiautomaation asennus- ja kunnossapitotöissä työskenteleville.

ProfiNet- ja Profibus-perusteet

24.–25.9.2024 ja 19.–20.11.2024

Opit konfiguroimaan Profinet-verkkoja ja Profibus-kenttäväyliä ja selvittämään väylän toimintahäiriöt. Saat valmiudet kenttäväylän toimintaan ja vianpaikannukseen sekä ymmärrät, mikä on Profibus DP -kenttäväyläohjattu taajuusmuuttaja ja miten se parametroidaan.

Ohjelmoitavat logiikat TIA Portal S7-1500 –perusteet

22.–23.10.2024 ja 2.–3.12.2024

Opit Simatic S7-1500 logiikoiden perusteet, ohjelmiston perusteet sekä osaat ohjelmoida peruspiirejä, muuttaa parametrejä ja käyttää ohjelmointityökaluja logiikan toiminnan seurantaan ja toimintahäiriöiden selvittämiseen.

SIEMENS S7 TIA-portal jatkokurssi

10.–11.9.2024

Opit SIEMENS S7-1500 logiikan, konfiguraation ja hajautetun I/O:n rakenteen sekä HMI-paneelin ohjelmoinnin. Koulutukseen sisältyy runsaasti käytännön harjoituksia.

ABB taajuusmuuttajat kenttäväylässä

31.10.–1.11.2024

Opit Profibus- ja Profinet-kenttäväyliä rakentaa ja käyttöön ottamaan kenttäväyläohjatun taajuusmuuttajan. Koulutuksessa käydään projektin luonti, Profibus- ja Profinet-kenttäväylät sekä kenttäväyläohjatun taajuusmuuttajan käyttöönotto.

Siemens S7 TIA Portal vianetsintä ja kunnossapito

12.–13.11.2024

Kurssilla käydään läpi S7-1500 rakenne, hardwarekonfiguraatio ja korttien vaihdot. Opit myös käyttämään SIEMENS S7 TIA Portalin diagnostiikkatyökaluja vikojen selvityksessä.

»» www.taitotalo.fi/sähkö

TAITOTALO

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

”Käytettävyys on kenttälaitteiden toimivuus kertaa säätöjen toimivuus.”

Juurisyyt esille

Venttiilien käytettävyttä on helpointa parantaa etsimällä vikaantumisen juurisyyt. Säätöpiirin värähtely aiheuttaa säätökäytössä usein prosessiin materiaalisesti oikein valitun venttiilin vikaantumisen.

Säätöpiirin värähtelylle on useita mahdollisia syitä. Venttiilin liian suuri koko altistaa venttiilin värähtelylle. Tästä syntyy prosessin heikko säätötarkkuus ja kestävyteen liittyvät ongelmat. Säätöventtiilin osalta avautuman tulisi olla 50–60 prosenttia ja alle 30 prosentin avautuma tuli säätökäytössä välttää.

Repo suhtautuu varauksella suuriin kapasiteettivarauksiin, jotka johtavat kentän ylimitoitukseen.

”Kapasiteetin kasvulle pitää tehdä selkeä suunnitelma, sillä nyky menetelmillä kapasiteetin kasvutarve voidaan helposti laskea”, Repo sanoo.

Huollon ohjauksen hänelle toinen huolenaihe. Sen onnistumista arvioidaan viankorjaamisen nopeudella, eikä vikoja estämällä.

”Laitetta huolletaan usein kerta toisensa jälkeen. Ei puuttua ongelman juurisyyhyn ja vaihdeta laitetta tai poisteta ongelman aiheuttajaa. Hulluinta on, että usein vedotaan ongelman poistamisen kalleuteen, vaikka usein toistuva korjaaminen tarkoittaa myös jatkuvia tuotantotappiota, kun tuotanto pitää keskeyttää huollon ajaksi.”

Laitos kaipaa jatkuvaa viritystä

”Elinkaarenhallinta ja ennakko- ja huolto on sekä kentän että säätöjen jatkuvaa viritämistä. Jos laitosta ja sen toimintaa ei voi viritellä, syntyy pullonkauloja ja perustavanlaatuisia ongelmia.”

Ongelmat ovat Revon mukaan useimmiten teknisiä asioita, jotka voidaan ratkaista.

”Ongelmiin pitää puuttua, koska vikaantumismetodit kyllä tunnetaan.”

Repo peräänkuuluttaa perussäätöjen kuntoon saattamista. Kun ne ovat kunnossa, tiedetään, mitä putkiston sisällä tapahtuu. Tämän jälkeen huomataan, että esimerkiksi paineiskut ja muut laitteiston rajut tapahtumat vähenevät. Tähänkin pätee edellinen.

”Tärkeintä on poistaa ongelmien juurisyyt.”

Ennakoiva kunnossapito on a ja o

Repo korostaa mittaavan eli ennakoivan kunnossapidon merkitystä.

”Mittaava kunnossapito tuottaa tietoa muun muassa vikaantumisen juurisyyistä. Kun niitä säännönmukaisesti poistetaan, laitoksen käytettävyys parantuu. Käytettävyys on kenttälaitteiden toimivuus kertaa säätöjen toimivuus. Jos toinen heikkenee, käytettävyys laskee. Kun tämä syy-yhteys ymmärretään, pitää sitoutua toimintaan, joka perustuu näiden asioiden parantamiseen”, Repo alleviivaa.

Ennakoivalla huollolla ja ongelmiin ajoissa puuttumalla voidaan saavuttaa paljon. Repo nostaa esille vipuvarsi-suhteen 1:10 – 1:12, jossa verrataan ennakoivan huollon kustannuksia niihin kustannuksiin, jotka aiheutuisivat laitoksen alasajosta ja tuotannon menetyksistä.

”Tuotannon menetystä ei usein lasketa kustannukseksi.”

Kunnossapidolle budjetoidaan perinteisessä mallissa tietty raha per vuosi plus indeksikorotus. Asian voisi ajatella toisin.

”Pitäisi huomioida tuotannon alasajosta syntyvä riskit ja siitä syntyvät eurojen menetykset. Kun tämä esitetään kunnossapidolla, voidaan alasajojen menetykset kääntää kunnossapidon

”tuloksi”. Sen ottaminen yhdeksi kunnossapidon onnistumisen mittariksi.”

Näiden laskelmien tekemiseen tarvitaan kunnossapidon ja tuotannon pitkäjänteistä yhteistoimintaa. Se tuotaisi dokumentaatiota, jota laitoksen johto voi käyttää laitoksen toimintaa ohjaavassa päätöksenteossa.

”Kun tuotannonmenetystä ei lasketa kunnossapidon kuluna, säästetään kaikissa paikoissa. Jossain vaiheessa vastaan tulee tilanne, jossa kaksipuoleinen teippi ei enää riitä”, Repo tiivistää.

Tiedolla johtaminen tuottaa parhaan tuloksen

Dokumentointia ja siitä seuraavaa päätöksentekoa tukee prosessin ja kenttälaitteiden kunnonvalvontatyökalut kuten Neles ND-sarja. Tämän tiedon yhdistäminen laitteiden historiatietoon ja tuotannon tiedonkeruuseen mahdollistaa kokonaisvaltaisemman toiminnan dokumentoinnin, joka puolestaan mahdollistaa toiminnan pitkäjänteisen kehittämisen.

Tehtaan johdon tulisi päättää, että huoltotoiminnot ja niistä saatava tieto ohjaavat pitkälti laitoksen toimintaa ja päätökset tehdään tiiviissä yhteistyössä tuotannon henkilöstön kanssa. Oli valittu työkalut mitkä hyvänsä, sitoutuminen ja halu onnistuvat ratkaisevat.

Kun muutoksen tielle lähdetään, vaatii se aikaa ja opettelua. Muutosjohtaminen on vähintäänkin haastavaa, mutta oikein läpivietyä tuottaa tuloksia.

Ohjelmistojen tuottaman tiedon jalokauttaminen vaatii sitoutumisen koko linjaorganisaatiossa.

”Dokumentointi toimii liimana ja viimeisen dokumentin tekee aina tuotanto avatun tiketin sulkemisen viimeisenä vaiheena. Todellisten kustannusten arvio vian vaikutuksesta esimerkiksi tuotantoon on arvioitava huolellisesti. Jos toiminta on leväperäistä, tulee toiminnan onnistumisen raportoinnista epätarkkaa ja siis koko toiminta tulee ajassa korruptoitumaan”, Repo sanoo.

Kun elinkaaren hallinnan perusasiat ovat kunnossa, on elinkaaren hallinta helpointa, kustannukset pysyvät kurissa ja laitoksen käytettävyys korkealla.

November 12–15, 2024

Leading the way to the All Electric Society

powered by electronica
World's leading trade fair and conference for electronics

Get your ticket now!

electronica.de/tickets



Teema:



Kenttälaitteet ja
käynnissäpito

Vetyperoksidin tuotanto
käynnistettiin Kouvolan
Voikkaalla vuonna 1972.
Taulut toimiston seinällä
kertovat tehtaan historiasta.

Kunnossapitopäällikön hyvä päivä

Solvay Chemicals Finlandin kunnossapitopäällikkö Timo Linden voi nukkua yönsä rauhassa.

Vikatilanteessa turvalogiikat ajavat laitoksen turvalliseen tilaan.

TEKSTI **PÄIVI LUKKA** KUVAT **KASPER GARAM**

Kun Solvay Chemicals Finlandin kunnossapitopäällikkö Timo Linden saapuu työpaikalleen, hän nappaa automaattista kahvin KooKoo-mukiinsa, istuu työpöytänsä ääreen ja alkaa lukea sähköposteja.

Tyypillisesti päivän ohjelmassa on vetyperoksiditehtaan sähkö- ja automaatiokunnossapitoon liittyviä palaveria, töiden suunnittelua, raporttien lukemista, projekteissa avustamista sekä varaosatilanteen silmillä pitämistä.

”Tuotantotiloissa tulee käytyä keskimäärin muutamia kertoja viikossa. Enimmäkseen työpäiväni kuluvat tietokoneen ääressä”, Linden kertoo.

Vetyperoksidituotanto pyörii Kouvolan Voikkaalla vuorokauden ympäri, vuoden jokaisena päivänä. Lindenin työpäivä on yleensä ohi neljään mennessä, mutta joinain viikkoina hän on insinööripäivystysvuorossa puhelimen päässä. Silloinkin hänen tarvitsee vain harvoin lähteä takaisin tehtaalle.

”Vikatilanteet hoituvat yleensä tiimissäni työskentelevien sähköau-

tomaatioasentajien voimin. He ovat erittäin kokeneita ja ammattitaitoisia työssään ja pitävät osaamistaan yllä palvelusopimuksen kuuluvilla Siemensin koulutuksilla”, Linden kiittelee.

Apua vasteajan sisällä

Lindenin työssä on selkeät päivärutiinit, mutta ei koskaan tylsää – siitä pitävät huolen moninaiset vastualueet. Millainen on hyvä työpäivä kunnossapitopäällikön näkökulmasta?

”Ensi viikon tiistaina on edessä tietokoneen vaihto. Tiedän jo nyt, että

”Palvelusopimus on vähän kuin vakuutus.”

se ei ole hyvä päivä”, Linden vitsailee nauraen ja jatkaa sitten:

”Perinteisesti työpäiväni ovat ihan hyviä. Olemme pyrkineet pitämään paikat sen verran hyvässä kunnossa, että arki olisi kunnossapidollisesti rauhallista ja voisimme keskittyä ennakko- ja huoltohommiin.”

Hyvä työpäivä lähtee käyntiin levollisista yöunista.

”Nukun yöni paremmin, kun tiedän, että tehtaan automaation kunnossapidon suhteen on olemassa backup. Jos erityisosaamista vaativia ongelmia ilmenee, saamme Siemensiltä apua tietyn vasteajan sisällä. Palvelusopimus on vähän kuin vakuutus.”

Jos vetyperoksidin tuotanto pitää ajaa yllättäen alas, tulee se tehdä hyvin hallitusti, sillä laitoksessa on korkea lämpötila sekä räjähdys- ja tulipalovaara.

”Vikatilanteessa turvalogiikat ajavat laitoksen turvalliseen tilaan. Hallittu alas- ja ylösajo ottaa suurinpiirtein vuorokauden.”

Suunnittelemattomia seisakkeja Voikkaalla tapahtuu enää harvoin.

”Olemme harmonisoineet laitekantaamme järjestelmällisesti Siemensin kanssa, mikä on lisännyt tehtaan käytettävyyttä, turvallisuutta ja toimitusvarmuutta sekä vapauttanut kunnossapidon aikaa. Ympäristön kannalta lisäarvoa tuo myös se, että kun poikkeustilanteita on vähemmän, puhdistettavia jätevesiä tulee vähemmän”, Linden toteaa.

Haavoittuvuudet selville

Uusimmassa, keväällä 2024 solmitussa, ylläpitösopimuksessa huomioitiin 18. lokakuuta voimaan astuva NIS2-kyberturvallisuusdirektiivi. Sitä silmällä pitäen Solvay Chemicals Finlandin vetyperoksiditehtaalla otettiin käyttöön automaatiolaitteiden haavoittuvuusraportointi.

”Haavoittuvuuspalvelulla asiakas saa tiedon, onko tuotantolaitoksessa haavoittuvuuksia, ja jos on, niin mitä niille kannattaisi tehdä. Samalla varmistetaan, että firmikset eli laiteohjelmistot pysyvät ajan tasalla. Ohjelmisto- ja laitteistopäivitykset tehdään kerran vuodessa hallitussa huoltoseisakissa”, kertoo palveluasiantuntija **Markus Savuaho** Siemens Osakeyhtiöstä.

”Kyberturvan merkitys kasvaa jatkuvasti. NIS2:n myötä tarvitsemme

Tiesitkö?

Solvay Chemicals Finlandin Kouvolan tuotantolaitos on Euroopan neljänneksi suurin vetyperoksiditehdas.

Vetyperoksidia käytetään valkaisu- ja puhdistustarkoituksessa esimerkiksi paperi- ja kaivosteollisuudessa, kosmetiikkatuotteissa, desinfiointiaineissa, jätevedenkäsittelyssä sekä kalankasvatuksessa. Uutta markkinaa haetaan akkuteollisuudesta.

entistä enemmän tukea ja osaamista talon ulkopuolelta”, Linden toteaa.

NIS2-kyberturvallisuusdirektiivin lisäksi Solvay Chemicals Finlandille on ajankohtaista luopua maakaasun käytöstä vedyn valmistuksessa ja rakentaa uusi vihreän vedyn tuotantolaitos.

”Näen, että yhteistyömme kasvamiselle on olemassa potentiaalia tulevaisuudessa. Ollaan päästy hyvään alkuun 10 vuodessa”, Linden sanoo.



Saumaton yhteistyö on Markus Savuahon ja Timo Lindenin mukaan avainasemassa asiakkuudessa.



Solvay Chemicals on maailman suurin vetyperoksidin valmistaja. Kaikki yrityksen prosessitilat ovat ATEX-luokiteltuja räjähdysvaaran vuoksi.

Teema:



Kenttälaitteet ja
käynnissäpito

Kokonaisuudenhallintaa rakennusautomaatiolla

Posiolla, Koillismaaan ja Lapin rajalla sijaitseva Livojärvi on kehittyvä talvimatkailukohde.

Paikallinen Livo Arctic -yritys tuo sinne kansainvälisiä matkailijoita nauttimaan pohjoisen

luonnosta päivisin ja revontulien katselusta öisin. Kaikin mukavuuksin.

TEKSTI **ALPO RÄINÄ** KUVAT **PETRI HIETALA JA CERVIUS / STUDIO P.S.V.**

Livo Arcticin iglumökkeihin majoittuu matkailijoita Japanista, Kiinasta, Koreasta, Yhdysvalloista tai Euroopasta. He odottavat igluilta hotellitason mukavuutta, kun he valmistautuvat ihaillemaan revontulia öisellä taivaalla. Mökkien talotekniikkaa ohjaa automaatio,

jonka on suunnitellut ja rakentanut QMG-konserniin kuuluva energiatehokkuusyritys Cervius. Projektista on vastannut energiatehokkuusasiantuntija **Oiva Partanen**.

Posiolla talvi voi olla ankara ja miinusasteita kylmimmillään mittarissa reilut kolmekymmentä. Samaan aikaan on revontulisesonki parhaimmillaan ja

mökit täynnä turisteja. Jotta sähkökuorman hallinta onnistuisi, lämmitystä, valaistusta ja kaikkia sähköllä toimivia ominaisuuksia on ohjattava taukoamatta.

”Kun kohdetta suunniteltiin, energiatehokkuuden parantaminen, sähkökuorman hallinta ja sähköverkon tasapainon tukeminen asetettiin pääta-



Oiva Partanen

voitteiksi”, Cerviuksen liiketoimintajohtaja **Antti Rousu** kertoo.

”Asukkaan on saatava se laadukas kokemus, josta hän on maksanut. Samaan aikaan automaatio varmistaa, että energiakulut eivät rasita yrittäjän tulosta liikaa, vaikka kuinka pakkanen paukkuisi, Rousu jatkaa.”

Sähkökuorman hallinta on avain onnistumiseen

Livo Arcticissa sähkökuorman hallinnan tärkeyttä korostavat paitsi energiakustannukset, myös pieni 160 ampeerin sähköliittymä, joka oli tilattu ennen rakennushankkeen käynnistymistä. Iglukylän kokonaiskuorman on tällä hetkellä 250 ampeeria.

”Sähköliittymä tuli annettuna tekijänä, joten otimme sen suunniteluhaasteena. Iglujen lasikattojen lämmitystehot vaativat aika paljon energiaa, joten kaikissa mökeissä ei voi olla kaikki toiminnot päällä yhtä aikaa, vaikka asukkaat olisivat sisällä. Automaatiolla hallitsemme tasapainoa ilman että asukas huomaa muutosta esimerkiksi huonelämpötilassa”, Oiva Partanen sanoo.

Automaatio ohjaa mökkien ja päärakennuksen sähkönkulutusta, IV-koneita, lattialämmityksiä, jäähdytystä sekä aluevalaistusta, mittarointia, käyttöveden kulutusta ja jälkikäsittelyä – sekä huolehtii, että paikat pysyvät sulana, jos oikein pohjoisesta alkaa hyytävästi tuulemaan.

”Ratkaisu perustuu etäkäyttöön. Jokaisessa iglumökissä on oma äly-yk-

”Kiinteistöjen talotekniikan automaatiossa avautuu koko ajan uusia mahdollisuuksia.”

sikkönsä, jota voidaan ohjata etänä. Turvallisuutta ja riskienhallintaa varmistaa hajautus eli jokainen iglu toimii itsenäisesti, vaikka yhteys etävalvontaan katkeaisi”, Partanen toteaa.

Automaatio tuottaa tietoa ja lisää turvallisuutta

Arktisella alueella toimivat kiinteistöt käyttävät paljon sähköä. Verkon tasapainotus vähentää käyttökatkoja ja parantaa turvallisuutta.

”Monet toiminnot ovat hyvin käytännöllisiä. Vesimittarien automaatio huolehtii, että venttiilit sulkeutuvat, kun käyttöä ei ole. Käyttöveden kulutusta seurataan, ja jos kulutusta ei ole, mutta vettä kuitenkin menee, järjestelmä antaa hälytyksen vuodosta. Toisaalta automaatio tuottaa kiinnostavaa tietoa huoneiden käytöstä ja auttaa suunnittelemaan parannuksia ratkaisuihin”, Antti Rousu kertoo.

Kiinteistönhallintajärjestelmässä on monia ominaisuuksia – energianhallinta, valaistuksenohjaus, kameravalvonta, paloturvallisuus sekä sähköautojen yleistyessä sähkötehon hallinta ja varavoimalähteen käynnistäminen tarpeen vaatiessa.

Etäohjaus muuttaa käsityksen suomalaisesta mökkimajoituksesta

Posion Livojärvi on keskellä ei mitään jopa suomalaisille. Mutta juuri tällaisia luonnonrauhaan perustuvia kohteita muun muassa aasialaiset matkailijat hakevat. Livo Arcticin kunniahiomoinen matkailuhanke on käynnistetty 2019. Cervius on ollut mukana auto-



Antti Rousu

maatiokumppanina rakennusvaiheen alusta alkaen.

”Lupaamme asukkaille, että heillä on lämmintä ja turvallista keskellä kaamosta ja pakkasia. He tulevat Suomeen laadukkaana matkailukokemuksen ja revontulien takia. Suomelle tämä on hieno mahdollisuus kasvattaa matkailutuloja, joten panostus korkealaatuiseen asumiseen on tärkeää”, Livo Arcticin toimitusjohtaja **Mikko Kesti** toteaa.

”Suomalaisillekin matkailijoille tämä uuden teknologian mahdollistama mökkikokemus on valaiseva. Mielikuvat ankeista mökkikylästä periytyvät 1900-luvulta”, Kesti mainitsee.

Tekoälyn hyödyntäminen kasvaa

Kiinteistöjen talotekniikan automaatiossa avautuu koko ajan uusia mahdollisuuksia. Eikä vähiten tekoälyn käytön yleistyessä. Oppia kannattaa hakea myös muista maista, joissa on vastaavia olosuhteita.

”Kansainvälisessä vertailussa edelläkävijämaita rakennusautomaation sovelluksissa, ja erityisesti LVI-ratkaisuissa, ovat Pohjois- ja Keski-Euroopan maat. Pohjoismaissa paneudutaan yksityiskohtiin ehkä liiankin tarkasti”, Antti Rousu arvioi.

”Suunnittelijoiden pitää päästä lähemmäs käyttäjätietoa ja selvittää laitevalmistajien kanssa, mitä kukin valmistaja voi tarjota. Nyt on hyvä asettaa katse viiden vuoden päähän ja miettiä, miten paljon kiinteistöjen hallinta paranee, kun tekoäly tulee osaksi arkipäivää”, Rousu miettii.



Työelämäyhteistyössä ratkottiin automaation kehittämishaasteita

Jyväskylän ammattikorkeakoulu Jamkin opiskelijaryhmä pääsi toteuttamaan syksyllä 2023 työelämäprojektin, jossa hyödynnettiin automaatoratkaisuihin erikoistuneen Schneider Electricin EcoStruxure Automation Expert -ympäristöä. Tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajalle havaintoja ympäristön käytettävyydestä uuden käyttäjän näkökulmasta. Projekti toteutettiin osana Jamkin Future Factory -opintoja, joissa opiskelijatiimit ratkovat työelämän aitoja kehittämishaasteita.

TEKSTI KATARIINA LAPPI, IDEA GROUP

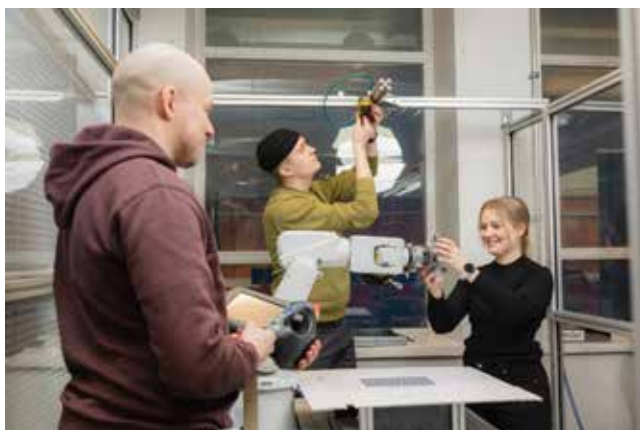
Sähkö- ja automaatiotekniikan lehtori **Teppo Flyktman** ohjasi projektiryhmää, jossa mukana olivat kolmannen vuoden automaatioinsinööriopiskelijat **Oskar Baldwin**, **Matti Ojaniemi**,

Tomas Kiilakoski ja **Elias Paalavuo** sekä sähkötekniikan opiskelija **Atte Heinonen**. Viiden hengen opiskelijaryhmä toteutti jakson aikana energiatekniikan laboratorion lisävesimoduulin ohjausten ohjelmoinnin. Ohjelmoinnin lisäksi opiskelijat saivat arvokasta kokemusta työelämätaitojen harjoittelusta, projektin aikatauluttamisesta ja yrityksen kanssa kommunikoinnista.

”EcoStruxure Automation Expert oli meille kaikille opettajaamme myöten uusi sovellus, mikä toi omat haasteensa projektin alkuun. Kun viimein pääsimme tekemään työtä Schneiderin ohjelman puolella, niin työ oli mielenkiintoista ja jopa yllättävän jouhevaa”, opiskelijaryhmää johtanut Baldwin kertoo.

Schneider Electricin puolelta projektissa oli mukana järjestelmäarkkitehti **Tommi Niininen**, joka kiitteli opiskelijoiden työtä.

”Koko tiimi tarttui projektiin hyvällä ja uteliaalla asenteella. Opiskelijat osoittivat erinomaista maksimiskykyä, ja he kykenivät omalla selvitystyöllään ja testauksilla luomaan hyvin nopeassa aikataulussa prosessiohjausjärjestelmän kokonaisuuden.”



Opiskelijoiden mielestä tässä projektissa opitut asiat tulevat olemaan hyödyksi tulevassa työelämässä.

Uusi näkökulma ohjelmointiin

Opiskelijat toteuttivat projektin aikana ohjaukset laboratorion vesiprosessilaitteistolle, johon kuului sulku- ja säätöventtiileitä, pumppuja, mittalähettämiä sekä useita eri kenttäväyläteknikoita. Laitteelle tehtiin Automation Expertillä myös käyttöliittymä, josta voitiin muun muassa asettaa pumppuja pyörimään tietyllä nopeudella ja säätää venttiileitä haluttuun asentoon.

”Vesiprosessin ohjelmointi on hyödyllinen osa automaatio-opintoja, sillä harjoitusympäristön avulla pystyy tutustumaan automaatio-ohjelmiston toimintaan ja samalla siihen liittyviin ohjelmistokirjastoihin”, Paalavuo kertoo.

Työskentely Automation Expertin kanssa poikkesi totutusta, mutta opiskelijat kiittivät mahdollisuutta tutustua tapahtumapohjaiseen ohjelmointiin perustuvaan järjestelmään. Automation Expert ei myöskään ole sidottu minkään tietyn valmistajan laitteistoihin, vaan se perustuu avoimeen standardiin.

”Ohjelmiston käyttäminen toi tietyn vapauden valita, millaisia komponentteja halusimme työssä hyödyntää. Kokonaisuuden toteuttaminen opetti paljon projektin elinkaaresta ja siitä, että työ ei ole aina suoraviivaista etenemistä”, Ojaniemi sanoo.

Vaikka työ vei aikaa, oli se loppujen lopuksi kaikkien mielestä antoisaa.

”Meillä meni paljon aikaa siihen, että saimme informaation kulkemaan oikealla tavalla ohjelmiston ja laitteis-

tojen välillä. Kun väylä kerran oli saatu konfiguroitua ja vesiprosessilaitteen eri osat keskustelemaan keskenään, niin homma toimi hienosti”, Tomas Kiilakoski vahvistaa.

Tulevaisuuden työelämän taitoja

Opiskelijat olivat samaa mieltä siitä, että tässä projektissa opitut asiat tulevat olemaan hyödyksi tulevassa työelämässä. Schneider Electricin ratkaisulle he näkivät erityisesti käyttöä suurissa ja uusissa automaatiolaitteistoissa. Ohjavana opettajana toiminut Flyktman kiittää Niinistä erinomaisesta projektitoimeksiannosta.

”Opiskelijat saivat projektin aikana arvokasta kokemusta uudesta ohjausjärjestelmästä ja väyläratkaisuista mutta ennen kaikkea projektimaisesta toiminnasta yhdessä yrityskumppanin kanssa. Itsellenikin oli todella mielenkiintoista nähdä ohjausten toteutus Automation Expert -ratkaisulla.”

Niininen kertoi yhteistyön avanneen silmät sille, millaisena Automation Expert ja digitaalisten ratkaisujen hyödyntäminen näyttävät ensikertalaisille käyttäjille.

”Teollisuuden alalla toimitaan entistä digitaalisemmin, mikä lisää uudenlaisen osaamisen tarvetta. Kuten projektiryhmäläisetkin totesivat, uuden teknologian ja ohjelmointitavan oppiminen ei lopulta vienyt paljon aikaa. Kyse oli ajatusmaailman muuttamisesta. Tämän tyyppiset opintojaksot auttavat opiskelijoita soveltamaan opintojaan työelämään. He oppivat näkemään kokonaisuuksia ja hyödyntämään objektipohjaisen ohjelmoinnin mahdollisuuksia. Uskomme ohjelmistopohjaisen automaatiotratkaisun tulevaisuuteen, joten on hienoa päästä tutustuttamaan opiskelijat sen maailmaan.”

Myös opiskelijat itse kokivat oppimisjakson kehittäneen heidän työelämätaitojaan oikeaan suuntaan.

”Moni aiemmilla kursseilla opiskeltu asia naksautti ohjelmiston kanssa työskennellessä kohdilleen. Riman asettaminen tarpeeksi korkealle kiritti koko porukkaa eteenpäin”, Oskar Baldwin kiteyttää.

Teema:



Kenttälaitteet ja käynnissäpito



Avain prosessiteollisuuden prosessinhallintaan

Prosessiteollisuuden laitteiden hallinta on entistä monimutkaisempaa kenttälaitteiden määrän, monimuotoisuuden ja älykkyyden kasvaessa. Tämä tuottaa haasteita suuria määriä prosessi- ja huoltodataa käsittelevälle ylläpitohenkilöstölle.

Haaste kasvaa entisestään projektien laajuuden, erilaisten kommunikointiprotokollien ja fyysisten kerrosten myötä.

Yhtenäinen, turvallinen, kustannustehokas ja helposti skaalautuva ratkaisu on tarpeen.

TEKSTI PEKKA TERVO KUVA ABB

Ethernet-APL tarjoaa uudenlaisen lähestymistavan prosessiteollisuuden prosessinohjaukseen erityisesti yhdessä laajasti käytettyjen PROFINET- ja Field Device Integration

(FDI) -teknologioiden kanssa. Ethernet-APL:ssä on laajennettu fyysinen kerros, jolla voidaan siirtää nopeasti prosessi-, konfigurointi- ja diagnostiikkatietoja sekä virtaa pitkienkin etäisyyksien päähän yhden kierretyn

parikaapelin avulla. Tiedonsiirtonopeus on 10 Mbit/s kahdensuuntaisesti, eli yli 300 kertaa nopeampi kuin aiemilla teknologioilla, kuten HART:illa tai sarjaliikennekenttäväylillä. Ethernet-APL:n etuna on myös, että se sopii

räjähdyksvaarallisille alueille, sillä siinä kytkimet ja kenttälaitteet kätelevät keskenään hyväksytyt jännite- ja tehotasot ATEX-vaatimusten täyttämiseksi.

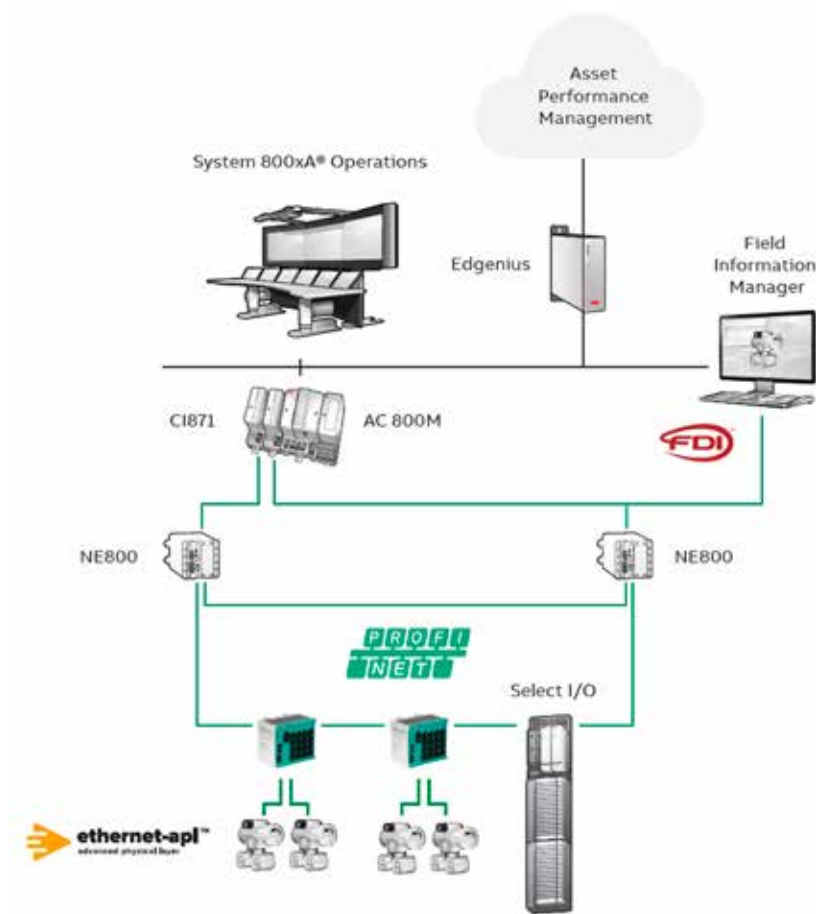
Saumaton tiedonsiirto

Ethernet-APL auttaa siis ratkaisemaan monia perinteisiä haasteita, jotka ovat liittyneet tiedon keräämiseen, välittämiseen ja hyödyntämiseen prosessiteollisuudessa. Nopeamman tiedonsiirron ansiosta kenttälaitteet voivat kommunikoida saumattomasti keskenään, ja tuotantoprosessista saatu data on paremmin hyödynnettävissä. Ethernet-APL vähentää myös kaapelointia ja asennuskustannuksia, sillä datan ja virran siirtämiseen tarvitaan vain yksi kaapeli, joka voi olla jopa 1000 metrin pituinen. Ratkaisu on myös helpompi asentaa kuin perinteiset kenttäväyläratkaisut, ja se tarjoaa helposti skaalautuvan tavan liittää kenttälaitteet hajautettuun ohjaukseen yhdessä tehokkaasti suunnitellun OT-verkon kanssa.

ABB on vuodesta 2015 lähtien tehnyt yhteistyötä muiden toimittajien ja kehitysorganisaatioiden kanssa edistääkseen Ethernet-teknologian käyttöönnottoa prosessiautomaation kenttälaittekytkennöissä. Yhteistyön puitteissa on kehitetty teknologiaa, ohjeistuksia ja alan parhaita käytäntöjä.

Tehokkuutta kenttälaitteiden hallintaan

Ethernet-APL-laitteiden kanssa yhteensopiva ABB Field Information Manager (FIM) yksinkertaistaa kenttälaitteiden konfigurointia, käyttöönnottoa, diagnostiikkaa ja huoltoa auttaen tekemään parempia tietoon perustuvia päätöksiä. Ethernet-APL:n kanssa toteutettu tyyppinen FIM-käyttöönnotto toimii suoraan PROFINET-verkkoon tai ABB:n Ability™ System 800xA -automaatiojärjestelmän kanssa. FIM skannaa, tunnistaa automaattisesti ja määrittää laitepaketteja kaikille liitetuille älykkäille kenttälaitteille, kuten myös Ethernet-APL-laitteille. FIM on täysin integroitu ABB:n Ability™ System 800xA -automaatiojärjestelmään, jonka kautta diagnostiikkatiedot ovat helposti kaikkien ylläpitohenkilöiden saatavilla.



Tyyppinen System 800xA -konfiguraatio, jossa APL-laitteet ja hajautettu I/O on kytketty PROFINET-verkkoon.

FIM tukee kenttälaitteiden integrointia joko Electronic Device Descriptionin, FDI-pakettien tai uusimman PA Profile 4.02 -laitepakettien avulla. Jälkimmäistä käytetään, kun halutaan hyötyä kenttälaitteiden yhteentoimivuudesta, jonka kaltaista toimintaa haluttiin jo Profibus PA -teknologiaa kehitettäessä. Myös Ethernet-APL-kytkimet on integroitu FIM:iin, mikä mahdollistaa konfiguroinnin ja diagnostiikan samoilla välineillä.

OPC UA -rajapinnan avulla FIM tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää laitteiden diagnostiikka- ja suorituskykytietoja esimerkiksi suorituskyvyn hallinnan kaltaisissa sovelluksissa. Myös Process Automation Device Information Model (PA-DIM) voidaan ottaa käyttöön OPC UA -rajapinnassa

tietovirran standardoimiseksi reunalaitteille ja pilveen.

Valmis käyttöönottavaksi

ABB on ottanut teknologian käyttöön jo useissa laajamittaisissa automaatioprojekteissa yhdistäen Ethernet-APL:n hajautettuun ABB Ability™ System 800xA -ohjaukseen ja PROFINET-tiedonsiirtoliittämään. Esimerkiksi BASF on päättänyt varustaa Kiinan tehtaansa sekä uudet Euroopan tehtaansa tällä teknologialla ja ABB:n hajautetulla System 800xA -ohjaukseen. BASF päätyi valitsemaan ABB:n hajautetun ohjaukseen greenfield-tehtailleen onnistuneen testauksen päätteeksi. Teknologiat ovat myös käytössä suomalaisessa prosessilaitoksessa.



Automaatiojärjestelmän simulaattorin avulla voidaan harjoitella erilaisia voimalaitoksen ajomalleja ja häiriötilanteiden hallintaa. Simulaattorin Digivoimalalle toimitti Valmet.

Digivoimalassa opiskellaan innovatiivisesti voimalaitostyöskentelyä

Koulutuskuntayhtymä OSAOn Digivoimala on virtuaalinen oppimisympäristö, jota hyödynnetään voimalaitosalan opetuksessa.

Keväällä 2024 avattu Digivoimala on OSAOn innovatiivinen vastaus voimalaitosalan koulutuksen kehittämistarpeisiin.

TEKSTI JOHANNA MATINMIKKO KUVAT JOUNI YLISUUTARI

Koulutuskuntayhtymä OSAOn Kaukovainion tekniikan yksikön lehtori **Kari Palokangas** huomasi työssään, että voimalaitoksiin oli tullut paljon uutta laitosautomaatiota ja -tekniikkaa. Alan nopea kehitys tarkoittaa, että käytön-aikaisten tapahtumien ja prosessien

ymmärtäminen on voimalaitoshenkilökunnalle aiempaa haastavampaa. Näiden havaintojen pohjalta syntyi OSAOn voimalaitosteemainen oppimisympäristö Digivoimala.

Kari Palokangas lähti ideoimaan voimalaitoskumppanin kanssa oppimisympäristöä, jonka avulla voimalaitosten

käyttöhenkilöstö voisi saada entistä osuvampaa koulutusta.

”Digivoimala-oppimisympäristön avulla saadaan kokonaisnäkyä ja ymmärrys voimalaitoksen rakenteista ja toiminnoista sekä päästä näkemään ja kokemaan voimalaitosprosessi uudella tavalla. Simulaattorilla ja virtuaali-

maailman tekniikoilla mahdollistetaan muun muassa voimalaitostekniikan takaa löytyvien ilmiöiden ymmärtäminen sekä monimuotoisten voimalaitosprosessien oppiminen”, Palokangas kertoo.

Digivoimala on tulevaisuudessa tärkeä osa OSAOn energia- ja prosessialan opetusta. Oppimisympäristö otettiin käyttöön kevään 2024 aikana perustutkinnoissa ja täydennyskoulutuksessa.

”Alalla tarvitaan hyvin monipuolista osaamista, jotta hallintaosaaminen vahvistuu ja voimalaitoksia voidaan käyttää mahdollisimman vähäpäästöisesti. Digivoimala-oppimisympäristö lisää myös ajasta ja paikasta riippumattoman opiskelun mahdollisuuksia. Ala tarvitsee myös uusia osajia, joten monipuolisilla uusilla oppimisympäristöillä halutaan houkuttaa myös uusia opiskelijoita alalle”, Kari Palokangas sanoo.

Digivoimalan monet mahdollisuudet

Digivoimala-oppimisympäristö koostuu kolmesta osasta: Voimalaitoksen automaatiojärjestelmän simulaattorista, virtuaalisesta voimalaitoksesta eli 3D/VR-oppimisympäristöstä sekä Matterportin aitojen voimalaitosten syvyyskuvista.

Automaatiojärjestelmän simulaattorin avulla voidaan harjoitella erilaisia voimalaitoksen ajomalleja ja häiriötilanteiden hallintaa ilman riskiä ihmishenkien tai tuotantolaitteiden vaarantumisesta. Simulaattori tukee vähäpäästöisen ja puhtaan voimalaitoksen käytön harjoittelua ja se on käytävissä verkon yli, mikä mahdollistaa joustavan ja paikasta riippumattoman opiskelun. Simulaattorin Digivoimalalle toimitti Valmet.

3D/VR-oppimisympäristö mahdollistaa virtuaalisen liikkumisen voimalaitoksen eri osissa sekä komponentti- ja prosessitasolla tapahtuvan tarkastelun. VR-lasit tuovat oppimiseen ulottuvuuksia, joita ei aidoissa laitoksissa pääse näkemään tai kokemaan. 3D/VR-oppimisympäristö tarjoaa havainnollisia 3D-malleja laitteista ja toiminnoista ja antaa hyvän käsityksen prosessien sisäisistä tapahtumista. 3D/VR-oppimisympäristön toteutuksesta vastasi 3D Talo.

”Digivoimala-oppimisympäristö lisää ajasta ja paikasta riippumattoman opiskelun mahdollisuuksia.”

Kahden oikean voimalaitoksen sisällä otetut Matterportin 3D -syvyyskuvat muodostavat kokonaisuuden, joka mahdollistaa tutustumisen aitoon voimalaitokseen virtuaalilasit päässä. Opetuksessa syvyyskuvia on hyödynnetty muun muassa voimalaitoksiin perehtymisessä sekä työturvallisuuskorttikoulutuksissa riskien arvioinnissa. Yritykset ovat hyödyntäneet Matterportin 3D-syvyyskuvia esimerkiksi kunnosapidon ja huollon etäsuunnittelussa sekä turvallisuusharjoituksissa.

Oppimisympäristöjä hyödynnetään yhteistyössä

OSAOn yhteistyökumppanit Oulun ammattikorkeakoulusta ovat seuranneet tiivistä Digivoimalan kehittämyötä. Oulun ammattikorkeakoulussa

nähdään, että oppimisympäristöä voitaisiin hyödyntää tietyiltä osin myös ammattikorkeakouluopinnoissa.

Voimalaitostoimijat ovat olleet keskeisenä osana Digivoimala-oppimisympäristön kehittämisessä. Voimalaitostoimijat ovat mahdollistaneet oppimisympäristöön esimerkiksi Matterport-kuvat aidoista laitoksista ja voimalaitoksen Cad-kuvat 3D/VR-ympäristön pohjaksi.

EAKR-rahoituksen hankkeelle myönsi Pohjois-Pohjanmaan Liitto. Oppimisympäristökokonaisuutta rahoitti osittain myös Oulun teollisuuden ammattikoulutussäätiö.

Digivoimala tukee Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2020–2025 tavoitteita ja Älykkään erikoistumisen strategiaa. Tämän lisäksi Digivoimala edistää omalla toiminnallaan vähäpäästöisen teollisuuden kehitystä.

”Digivoimala-hankkeen tuloksena syntynyt oppimisympäristö lisää opiskelijoiden ja työelämässä olevien henkilöiden osaamista voimalaitosten kestävässä, tehokkaassa ja vähäpäästöisessä käytössä”, Kari Palokangas sanoo.

”Osaaminen, työllisyys ja kestävä kehityksen mukainen toiminta alueen lämpö- ja voimalaitoksissa lisääntyvät, kun toimijoilla on alalta ajanmukaista tietoa ja taitoa. Lisääntynyt osaaminen vaikuttaa myönteisesti alalle työllistymiseen ja työllisyyteen.”



3D/VR-oppimisympäristö mahdollistaa virtuaalisen liikkumisen voimalaitoksen eri osissa sekä komponentti- ja prosessitasolla tapahtuvan tarkastelun.



Eatonin uusi tehdas rakennusvaiheessa.

Viestintä teknologiahankkeissa

Edesmennyt emeritusprofessori Osmo A. Wiio lausui aikoinaan viestinnästä, että se yleensä epäonnistuu, paitsi vahingossa.

Tilanne ei ole kuitenkaan näin paha, jos toimii hankeviestinnän kanssa samalla huolellisuudella ja suunnitelmallisuudella kuin muunkin projektin osalta.

TEKSTI **OTTO AALTO** KUVAT **SUOMEN ERILLISVERKOT, VIESTINTÄTOIMISTO KAIKU JA EATON**

Viestintä teknologiahankkeista on tärkeää, jotta kaikki osapuolet ymmärtävät projektin tavoitteet, tietävät sen etenemisestä ja mahdollisista haasteista. Hyvä viestintä rakentaa luottamusta ja sitoutumista projektiin. Tässä muutamia vinkkejä, miten voit viestiä tehokkaasti.

On tärkeää suunnitella viestintä huolellisesti etukäteen. Parhaiten suunnittelu onnistuu siten, että se otetaan mukaan osana projektisuunnitelmaa. Projektisuunnitelman aikataulu toimii samalla viestinnän aikajana ja antaa osviittaa sille, missä kohdin viestintä on tarpeellista.

”Yksi viestinnän tavoitteista on saada hankkeelle niin sanottu sosiaalinen toimilupa eli saada hanke yleisesti hyväksytyksi. Varsinkin isommissa hankkeissa sidosryhmiä on monia ja viestintää tehdessä pitää miettiä mikä on kullekin näistä tärkeää. Pienemmissä tai pienempää kohderyhmää koskevilla hankkeilla viestintä pitää



Markku Vänskä



Kimmo Kuokka



Marika Sinikari



Katariina Salmisalo

kohdentaa hyvinkin tarkasti ja miettiä myös. kuinka tarkasti asioista pitää kertoa asiantuntijakohderyhmälle”, sanoo Viestintätoimisto Kaiun vanhempi viestintäkonsultti ja osakas **Markku Vänskä**.

Ennen viestinnän aloittamista kohderyhmät ja näiden mielenkiinnon kohteet on tunnettava hyvin. Sama viesti ei palvele kaikkia kohderyhmiä, vaan viestiä on muokattava sen mukaan, puhutellaanko päättäjiä, asiantuntijoita, rahoittajia vai suurta yleisöä. Kaikkien näiden mielenkiinnon kohteet ovat kovin erilaisia. Samoin se, millaista kieltä viestinnässä käytetään – esimerkiksi tekninen jargon ei uppoa suureen yleisöön.

Mikä viestinnässä on sitten tärkeää ja tarpeellista? Projektin päämäärien ja tavoitteiden on tietenkin oltava selvillä. Viestinnän pitäisi olla linjassa näiden tavoitteiden kanssa. Ensimmäinen tavoite on asemoida viestittävä kohde toimintaympäristöön. Mitä ollaan tekemässä, minne, miksi sillä on merkitystä ja kenelle?

Kun viestintä seuraa projektia sen etenemisen tahdissa, tulee viestinnästäkin säännöllistä. Viestinnän teho perustuu yhtä suurta uutista enemmän sen jatkuvuuteen. Kun viestinnän keinoin pidetään kohderyhmät tietoisina projektin etenemisestä, pysyy myös projekti ja sitä toteuttava taho yleisön mielessä.

”Viestintä pitää suunnitella ja sen pitää kulkea koko hankkeen ajan.

Viestinnän pitää olla synkassa, mutta toisaalta myös valmis käymään avointa keskustelua. Viestinnän tärkeä tehtävä on myös tehdä monimutkaisista asioista ymmärrettäviä”, muistuttaa Viestintätoimisto Kaiun teknologiajohtaja **Kimmo Kuokka**.

Markkinointijohtaja **Marika Sinikari** Eatonilta sanoo, että hankeviestinnässä on monenlaisia yleisöjä. Hankkeet tarvitsevat näkyvyyttä median kautta ja yhteistyökumppanit kaipaavat omien tavoitteittensa huomioimista. Esimerkkinä Sinikari nosti esiin Eatonin uuden Vantaan tehtaan työllistämisvaikutuksen, joka oli tärkeä viesti Vantaan kaupungille, mutta resonoi myös laajemmin.

”Investointiuutinen kiinnosti laajasti Pohjoismaissa ja Pohjois-Euroopassa, mikä korosti sen merkitystä ja laajensi viestinnän kohderyhmää.”

Sinikarin mukaan uuden hankkeen viestintä onnistui hyvin, koska uusi tehdas tuottaa järjestelmiä juuri ajankohtaisen energiamurroksen tarpeisiin. Positiiviset työllisyysvaikutukset auttoivat myös viestinnän myönteisessä vastaanotossa.

Sinikarin mukaan hankkeiden mahdollisia negatiivisia vaikutuksia ei pidä piilotella. Avoimuus on yksi tehokkaan viestinnän avain.

Case Suomen erillisverkot

Suomen Erillisverkot on valtion kokonaan omistama erityistehtäväyhtiö. Se operoi viranomais- ja turvallisuusverk-

koja Suomessa ja lisäksi sillä on erilaisia tehtäviä liittyen kriittiseen infrastruktuuriin. Yritys palvelee myös yksityisellä sektorilla toimivia huoltovarmuuden kannalta merkittäviä yrityksiä.

”Meidän asiakaskuntamme ja tehtävämme asettavat viestinnälle omat erityispiirteensä. Koska asiakkaat toimivat varsin kriittisillä aloilla, ovat vaatimukset esimerkiksi toimintavarmuudesta huomattavasti tiukempia kuin normaaleilla yrityksillä ja näiden viestinnällä”, kertoo yrityksen viestintä- ja vastuullisuusjohtaja **Katariina Salmisalo**.

Katariinan mukaan viestinnässä ja erityisesti teknologiaan liittyvässä viestinnässä on syytä viestiä siitä, mihin teknologialla pyritään ja miten se ratkaisee johonkin haasteen tai parantaa jotain toimintoa. Teknologiahankkeissa harvoin kyse on vain teknologiasta. Usein hankkeet liittyvät muun muassa toimintatapojen tai kulttuurin muutokseen.

”Viestintä pitää ottaa mukaan hankkeisiin jo niiden alkuvaiheessa ja suunnitella viestintä niin, että se kulkeksi kädessä hankkeen muun aikataulun ja tavoitteiden kanssa. Viestinnän pitäminen mukana koko hankkeen ajan auttaa viestin perillemenossa.”

”Mutta ennen kaikkea kaiken viestinnän pitää lähteä yrityksen ja hankkeen päämääristä ja olla näiden kanssa samansuuntaista. Tällaisella hyvällä viestinnällä voidaan rakentaa luottamusta sidosryhmiin ja luoda vaikakapa innostavaa ilmiäpiiriä sisäisesti”, Katariina sanoo.

A portrait of Henri Toivola, a young man with short brown hair, smiling and looking slightly to the right. He is wearing a black polo shirt with white stripes on the collar and sleeves. He has his arms crossed. The background is a blurred indoor setting with green plants.

AUTOMAATIOALAN TEKIJÄ

Henri Toivola

Henri Toivola tiesi jo nuorena, että tekniikka tulee olemaan hänen juttunsa. Automaatioon vaakakuppi kallistui sen hyödyllisyyden ja monipuolisuuden ansiosta.

TEKSTI JA KUVAT **OTTO AALTO**

Henri Toivola opiskelee Aalto yliopistossa.

”Aloitin 2016 Automaatio- ja Systeemitekniikan puolella mistä valmistuin kandidiksi.

Sittemmin olen jatkanut Life Science Technologies Human Neuroscience maisteriohjelmassa, mutta työelämä on jokseenkin vienyt mennessään. Tarkoitus olisi saada diplomi-insinöörin paperit ulos vuoden loppupuolella”, Toivola kertoo.

”Alun perin mietin kemiaa tai biologiaa Helsingin yliopistolla ja Aallossa bioinformaatioteknologiaa. Bioinformaatio jäi yhden pisteen päähän, joten pääsin sisälle automaatioalalle heittä-mällä. Kuitenkin ideani oli ottaa automaation/robotiikan sivuaine jo silloin, niin vaihdoin käytännössä pääaineen ja sivuaineen päittäin. Olen ollut todella tyytyväinen vaihdokseen.”

”Todellisuus näytti alkuun Laplace-muunnoksilta ja PID-säätimiltä. Sittemmin mukaan tuli uusien laitteiden ja linjastojen suunnittelua ja IT-puolta, sekä robottien liikeratojen suunnittelua. Kandin loppupuolella todellisuus oli jopa yllättävän lähellä odotuksia. Tosin IT-puoli oli aivan uutta.”

”Nyt muuttaman vuoden työko-kemuksen jälkeen voin sanoa, että koodaaminen ja systeemiajattelu ovat olleet ehdottomia kulmakiviä työssä ja opinnoissa. Yleisesti sanoisin, että opinnot ovat valmistaneet hyvin työelämään, mutta vapaaehtoistyö killassa on myös ollut todella hyödyllistä.”

Suosittelen koodausta

”Uusille opiskelijoille suosittelisin niin paljon koodausta, kun opintoihin pystyy mahdollittamaan. Lisäksi olisi itse pitänyt opiskella lisää koodia ympäröiviä ajatuksia, kuten rajapintoja ja arkkitehtuuria”, Henri Toivola toteaa.

”Automaatioala vaatii mielestäni todella laajan osaamisprofiilin, joten on vaikeaa suositella keskittymään tiettyyn asiaan. Suosittelen automaatiota laajasti kenelle tahansa, joka pitää tekniikasta ja haluaa vapauden valita monen suuntautumisen välillä. Automaation perustutkinnon jälkeen ovet ovat auki oman kiinnostuksen suuntaan teollisuudessa, ja alalla on myös laaja akateeminen puoli uusien teknologioiden kehityksessä.”

”Olen ehdottomasti tyytyväinen alavalintaani. Olen päässyt oppimaan todella laajan osaajaprofiilin ja uskon, että se antaa valmiudet oppia töissä spesifimpiä taitoja. Automaatio on myös ehdottomasti tulevaisuuden ala. Jo nykyiset teknologiat mahdollistavat

ennen näkemättömän tuottavuuden ja tulevat teknologiat luultavasti vielä enemmän. Tätä tärkeämpi on vielä se, että automaatio vapauttaa ihmisiä joko parempiin töihin tai suurempaan määrää vapaa-aikaa. Lisäksi uskon, että automaatio on ihmiskunnan tie ulos ilmastokriisistä ja lopulta kohti tähtiä.”

Assarista se alkoi

”Oma urani automaation parissa alkoi Aalto-yliopiston kurssiassistentin paikasta. Vedimme tiimissä laskuharjoituksia fukseille ja autoimme koodien kanssa Automaation perusteet -kursilla. Suunnittelimme ja tarkistimme myös tentit professorin avustuksella.”

”Seuraava askel oli tutustua OPC-toimikunnasta tuttuun **Jouni Aroon**. Hän tuli vetämään hihasta Automaatiosseuran suunnittelupäivien yhteydessä ja keskustelimme, että nyt olisi hyvä hetki hakea Prosys OPClle kesätöihin. Tänne olen sittemmin jäänyt koko maisterivaiheen ajaksi”, Henri kertoo.

”Nautin moninaisista tehtävistä, mitä Prosys on minulle tarjonnut. Oma työni keskittyy meidän softien myyntiin ja asiakaskokemuksen parantamiseen. Loin meille muun muassa palautekaavakkeen ja olen automatisoinut myynnin sisäisiä prosesseja, jotta palvelumme on tehokkaampaa.”

”Työpaikalla on kannustava ilma-
piiri. Aina kun tulee seinä vastaan, voin laittaa asian takaraivoon mietittäväksi ja tehdä jotain muuta, kunnes keksin ratkaisun. Ehdottomasti tärkeää on myös työpaikan asenne ja työkaverit. Viimeisenä muttei vähimmäisenä joustavuus esimerkiksi työajoissa ja etätöissä on lisännyt viihtymistäni. Käytännössä tämä tiivistyy luottamukseen työpaikalla.”

”Minulla on työn alla viimeinen kurssini Aallossa ja se on suhteellisen erikoinen projektityö. Teen tällä hetkellä tutkimusta robottitekokäden sähköisestä takaisinkytkennästä ihmiseen. Ideana siis se, että EMG sensori lukee käden lihaksia ja muuttaa sen robokäden kontrollikäskyksi. Voimasensori lukee robokäden käyttämää voimaa, kun se sillä ottaa kiinni objekteista.

Tämän voimalukeman perusteella ihmiselle annetaan palautetta sähköisesti elektrodien välityksellä. Tutkimuksen pointti on tutkia, miten tämä sähköinen takaisinkytkentä saadaan mahdollisimman hyödylliseksi käyttäjälle. Konkreettinen esimerkki olisi välttää tilanne, että pitää kananmunasta kiinni samalla voimalla kuin täydestä vesikannusta”, Henri selittää.

Tulevaisuuden suunnitelmat

”Tulevaisuudessa näen itseni vetämässä jonkinmoista automaation RnD projektia tai R2B projektia. Erilaiset HumanBrainInterfacet ja HumanMachineInterfacet ja niihin liittyvät kehitysprojektit ovat myös kiikareissa. Uskon että automaatio tulee kehittymään paljon seuraavassa 5 vuodessa ja valtavasti 10 vuodessa. Ensinnäkin uudet AI-tekniikat ja alati kehittyvä koneoppiminen tulevat vaikuttamaan teollisuuden sovelluksiin prosessissa, robotiikassa ja ylläpidossa. Lisäksi veikkaan, että automaatio tulee jalkautumaan vielä enemmän tavallisten ihmisten piiriin IoTn ja AI-mallien mukana. Tämä tulee näkymään erilaisen arjen askareiden automatisointina vielä nykyistäkin helpommin”, Henri visioi.



”Ehdottomasti tärkeää on myös työpaikan asenne ja työkaverit.”

Minkä kirjan luit viimeksi / podcastin / äänikirjan kuuntelit?

Kirjat, äänikirjat ja podcastit ovat kaikki lähellä sydäntä ja kuuntelen ja luen paljon ristiin rastiin. Viimeisin kirja jonka luin oli The Decision Book, 50 models for strategic thinking.

Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta/alasta?

Mitä keskustelunne koski?

Viimeksi juttelin alasta siskoni kanssa. Keskustelimme logistiikkakonferenssista, jossa hän oli käynyt ja miten heidän varastohallejaan voisi automatisoida. Keskityimme eri tapoihin, miten objekteja voisi poimia ja siirtää.

Mikä on Automaatiöväylän rooli alalla/alan kehityksessä?

Minulle tulee kotiin Automaatiöväylä. Selailen sen läpi, kun kerkeän, mutta valitettavasti en ole aktiivilukija. Näen Automaatiöväylän informaatiokanavana niille, jotka ovat olleet jo pidemmän aikaa automaatioalalla. Uskon että Automaatiöväylä toimii vielä mielipidevaikuttajana suomen automaatioalalla vanhempien osajien keskuudessa, mutta meillä nuoremmilla voi olla jo informaatioäähky.



SIAS 2024

- Teollisuusautomaation turvallisuus -konferenssi

Teknologiat kehittyvät nopeasti ja uusia ominaisuuksia ja teknologioita otetaan koneissa käyttöön jatkuvasti.

Uusiin teknologioihin liittyy usein riskejä ja näihin liittyviä uusia ajatuksia tuodaan esiin alan konferensseissa.

SIAS-konferenssissa on tuotu esiin mm. turvallisuuden yhteys tekoälyyn, kyberturvallisuuteen ja yhteistyörobotiikkaan.

TEKSTI **TIMO MALM, VTT** KUVAT **SUOMEN AUTOMAATIOSEURA JA RISTO TIUSANEN, VTT**

Teollisuusautomaation turvallisuuden konferenssi SIAS 2024 (Safety of Industrial Automated Systems) pidettiin Tampereella 12.-13.6.2024.

Konferenssi oli järjestyksessä yhdestoista ja aiempia pitopaikkoja ovat olleet (osa kahdesti) Montreal, Bonn, Tampere, Chicago, Nancy ja Tokio. Osallistujia oli kahdeksasta eri maasta yhteensä 80. Konferenssi pidettiin hotellilla Ilveksessä ja osallistujilla oli mahdollisuus tutustua Tampereen

kaupungin vastaanotolla Vapriikkiin, illallisella Viikinsaareen ja yritysvierailuilla Kalmarin, Bronto Skyliftin, Fastemsin sekä Tampereen yliopiston robotiikkatutkimuksiin. Konferenssissa esiteltiin myös seuraavaa SIAS konferenssia, joka pidetään Japanissa vuonna 2026. Paikka tulee olemaan Osaka, jossa pidetään vuonna 2025 maailman näyttely (EXPO 2025). Myös EXPO 2025 tapahtumaa ja erityisesti sen turvallisuus osiota ”Safety, Health and Well-being” esiteltiin.

Konferenssin pääteemoja olivat koneautomaation, robotiikan ja ohjausjärjestelmien turvallisuus, turvalaitteet, riskin arvioinnin menetelmät, ihmisen ja koneen yhteistyö ja kyberturvallisuus. Keskusteluja herätti paljon pääpuhujan **Otto Görnemannin** esitys liittyen viime kesänä ilmestyneeseen uuteen EU:n koneasetukseen ja sen koneautomaatioon sekä tuleviin standardeihin liittyviin vaikutuksiin. Asetuksen uusia asioita ovat mm. tekoäly, kyberturvallisuus ja koneisiin tehtävät muutokset.

työt. Monet isot uudistukset tullaan näkemään vasta uusissa standardeissa, kun EU:n koneasetus astuu kokonaisuudessaan voimaan 20.1.2027. Görnemann on koneturvallisuuden standardointikomitean (ISO/TC 199) puheenjohtaja ja siten perehtynyt hyvin alan standardeihin ja lainsäädäntöön. Toinen pääpuhujia **Minna Kettunen** kertoi koneautomaation turvallisuudesta konevalmistajan näkökulmasta. Esityksessä korostui prosessi, jota konevalmistajan on hyvä seurata.

Huomattavassa osassa esityksistä käsiteltiin ihmisen ja robotin tai yleisemmin koneen välistä yhteistyötoimintaa. Yhteistyörobotteja on ollut käytössä jo vuosia, mutta edelleen on vaikea määritellä turvallista käyttöä. Perinteiset teollisuusrobotit eristetään ihmisestä, mutta yhteistyörobotit voivat työskennellä ihmisen vieressä. Aiheeseen saatiin esimerkkejä monesta eri näkökulmasta. Uudet robottiturvallisuusstandardit tiedetään jo ja ne julkaistaan lähiaikoina. Ne tuovat uusia vaatimuksia, mutta edelleen tarvitaan esimerkkejä vaatimusten soveltamisesta, koska yhteistyörobottien turvallisuuden mittaaminen ja arvioiminen on vaikeaa. Merkittävänä haasteena on se, että yhteistyörobotit saavat liikkua niin

lähellä ihmistä, että kaikkia törmäyksiä ei voida välttää.

Tekoäly mainittu

Tekoäly mainittiin muutamassa esityksessä liittyen riskin arviointiin luokitteluun ja myös yksi tekoälyä hyödyntävä turvalaite esiteltiin. Tällä hetkellä on vielä vaikeaa osoittaa tekoälyn turvallisuus turvalaitteissa, koska vielä ei ole esitelty tekoälyn kelpuuttamiseen liittyvää standardia. Turvalaite-esimerkkejä oli kohteista, joissa uudella turvalaitteella saavutetaan etuja perinteiseen ratkaisuun nähden. Esimerkkejä olivat mm. langaton hätäpysäytys, liikkuvan työkoneneen joustava turvajärjestelmä, särmäyspuristimen turvalaite ja 3D-tutka.

Erytyisesti japanilaiset toivat esityksissään esiin ajatuksia, joissa turvallisuuden määrittämisessä otettaisiin enemmän huomioon se, miltä työ tuntuu ja tähän on jopa oma termi ”Anshin”, joka vastaa suurin piirtein mielen rauhaa. Tämän tekijän huomioon ottaminen voi joissain tilanteissa helpottaa turvallisuuden, ergonomian ja tuottavuuden optimointia. Japanilaisen toivat esiin myös turvallisuuskoulutuksen ja siihen liittyviä tutkintoja, joita voitaisiin edellyttää vaarallisten kohteiden arvioijilta ja suunnittelijoilta. Alimmat tutkimukset

ovat aika lähellä suomalaista Työturvallisuus-korttia ja siihen liittyvää koulutusta.

Riskin arviointia

Riskin arviointi oli konferenssin yksi pääteemoista ja esityksissä tuli esiin muun muassa koneiden kyberriskit, STPA (System Theoretic Process Analysis), positiivisten tekijöiden vaikutus riskien optimoinnissa ja riskien hallinta muuttuvassa ympäristössä älykkäällä ohjauksella (digital twin).

SIAS-konferenssit ovat aina tuoneet esiin koneturvallisuuden uusia ajatuksia ja laitteita siinä vaiheessa, kun ne ovat vielä varhaisessa vaiheessa. Osa uusista ajatuksista ja laitteista etenee tutkimuksesta käytäntöön nopeasti. Osa ajatuksista, kuten tekoälyn käyttö turvalaitteissa tai ihmisen ja robotin saumaton yhteistyö näyttävät vaativan edelleen vuosien kehitystyötä ja esimerkkiratkaisuja. SIAS-konferensseissa tulee hyvin esiin kulttuurien välinen ero suhtautumisessa turvallisuusvaatimuksiin, teknisiin ratkaisuihin, suunnittelijan pätevyyteen ja mielenrauhaan. Konferenssin esityksistä päätellen listan alkupää on enemmän esillä länsimaaisissa ja loppupää kaukoasialaisissa ratkaisuissa.



Konferenssin ohjelmassa oli myös juhlaillallinen tunnelmallisessa Viikinsaarella.

AUTOMAATIOPÄIVÄT 2025 ESITELMÄKUTSU

ÄLYKÄSTÄ JA TURVALLISTA AUTOMAATIOTA

25.–26.3.2025 Sokos Hotel Torni, Tampere

AUTOMAATIO-
PÄIVÄT
25.–26.3.2025

Automaatiopäivät 2025 on Suomen Automaatioseuran tärkein automaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Vuonna 2025 kiinnitetään erityistä huomiota älykkääseen ja turvalliseen automaatioon. Esityksiä toivotaan laajasti automaation eri osa-alueilta. Seminaari on opetuksen, tutkimuksen ja elinkeinoelämän erinomainen verkostoitumistapahtuma.

Älykäs ja turvallinen automaatio koskettaa kaikkia automaation sovellusalueita tehtaista ja teollisista prosesseista hajautettuun energiantuotantoon ja energiatehokkaaseen rakennusautomaatioon. Älykäs sähköverkko, kulutusjoustopot, bioprosessit ja energian varastointi ja muuntoprosessit tulevat vaatimaan entistä älykkäämpää mutta samalla turvallista, tietoturvallista ja resilienttiä toimintaa. Tutkimustahoja ja yrityksiä erityisesti haastetaan esittelemään teollisen mittakaavan ratkaisuja.

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

- › Autonomiset järjestelmät
- › Tekoäly ja koneoppiminen
- › Esineiden Internet (IoT), reunalaskenta (edge) ja pilvipalvelut (cloud)
- › Automaation tietoturva
- › Koulutus ja elinikäinen oppiminen
- › Säättöteoria ja systeemitekniikka
- › Mallinnus ja simulointi
- › Ihmiskehkeinen automaatio
- › Digitaaliset kaksoset (Digital twins)
- › Ympäristöön liittyvät sovellukset
- › Energiaan liittyvät ratkaisut
- › Prosessiautomaatio ja säätö
- › Robottiikka ja koneautomaatio
- › Rakennusautomaatio

KIRJOITUSOHJEET:

- 1 Teollisuuspaperit ja lyhyet paperit, jotka voi kirjoittaa suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi ja jotka hyväksytään laajennetun abstraktin perusteella. Mielenkiintoiset tapauselostuksetkin ovat tervetulleita!
- 2 Tieteelliset artikkelit englanniksi, hyväksytään esitettäväksi laajennetun abstraktin pohjalta. Kirjoittajat lähettävät myöhemmin artikkelin Applied Sciences lehden erikoisnumeroon ja laajennettu abstrakti julkaistaan osana konferenssijulkaisua. Lehtiartikkelin lähetyksen ja arviointi toteutetaan lehden käytäntöjen mukaisesti.

LISÄTIETOJA:

Järjestäjä / organized by: Suomen Automaatioseura ry – The Finnish Society of Automation
Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, Finland
+358 (0)50 400 6624, office@automaatioseura.fi, www.automaatioseura.fi



Lämpimästi tervetuloa
Automaatiopäivät 2025 –seminaariin!
terveisin, Seminaaritoimikunnan pj, **David Hästbacka**,
Tampereen yliopisto, (david.hastbacka@tuni.fi)

TILAISUUDEN KIELI:

- › Keynote esitelmät ovat englanniksi
- › Keynoteja lukuun ottamatta seminaari etenee rinnakkaisissa sessioissa, joita on arviolta kolme samaan aikaan. Sessioista osa on kokonaan englanniksi, osa sekakielisiä ja osa kokonaan suomeksi. Taataan että aina on vähintään yksi kokonaan englanninkielinen sessio ja taataan puhujille, että esityksen voi pitää kokonaan englanninkielisessä sessiossa.

AIKATAULU:

- › **Otsikko ja abstrakti:** 15.11.2024
- › **Hyväksymisilmoitus:** 31.1.2025
- › **Lopulliset paperit, laajennetut abstraktit ja tieteelliset artikkelit:** 7.3.2025

JULKAISUT:

- › Teollisuuspaperit julkaistaan verkkojulkaisuna osoitteessa www.automaatioseura.fi/julkaisut
- › Vertaisarvioidut ja hyväksytyt artikkelit julkaistaan Energies ja Applied Sciences -lehden erikoisnumerona.

TOIMITUS (SUBMISSION):

- › Kaikkien abstraktien ja paperien osalta toimitus: EasyChair-järjestelmään, linkki TBA
- › Applied Sciences erikoisnumero: https://www.mdpi.com/journal/applsci/special_issues/Trends_Automation_Technology

KIRJOITUSOHJEET, ESITYSPOHJA:

Kirjoitusohjeet (Word ja LaTeX) sekä esityspohja sivulla www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2025

Oikeus muutoksiin pidetään.

EVENT LANGUAGE:

Keynote presentations are in English
With the exception of keynotes, the seminar will proceed in three parallel sessions. Some of the sessions are fully in English, some in mixed languages and some in Finnish. It is guaranteed that there will always be at least one fully English session and that speakers will be allowed to give their presentations in a fully English session if they wish. For more information, please visit: www.automaatioseura.fi/automaationdays2025

PLEASE
NOTE!



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2025



Erkki Kaatrasalo esittelee yhtä Ratesteel Oy:n hitsausrobottiasemista.

Robotiikkayhdistyksen kesäpäivät

Robottihitsauksen huippuosaamista Savosta

Robotiikkayhdistyksen 2024 vuoden kesäpäivän teemana oli tehokas robottihitsaus ja sen ohjelmointimenetelmät.

Paikaksi valikoitui Vieremä, jossa aihepiiriin tutustuttiin seminaarin ja yritysvierailujen merkeissä.

Mielenkiintoisen päivän sisältö purettiin vielä savusaunan lauteilla.

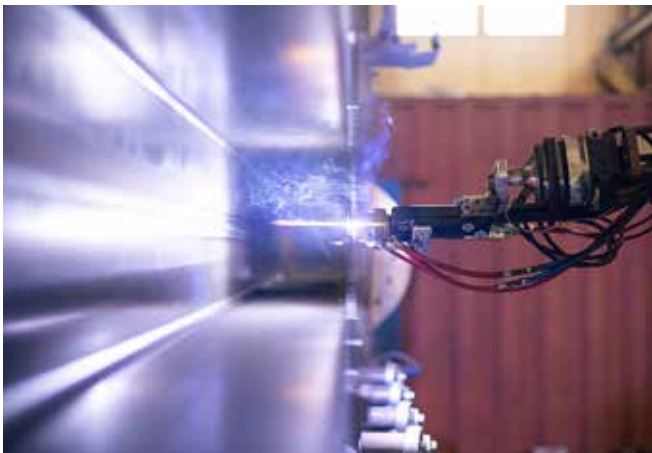
TEKSTI **JYRI LUHTIO, AKU TUUNAINEN** KUVAT **JYRKI LATOKARTANO, RATESTEEL JA PONSSE**

Päivä alkoi vierailulla Ratesteel Oy:ssä, joka on teräksen hitsauksen erikoistunut konepaja ja ollut toiminnassa jo vuodesta 1988 lähtien. Yritys työllistää noin 60 työntekijää, joiden apuna tuotannossa työskentelee 14 eri robottia useammassa eri tavoin varustellussa robottiasemassa. **Erkki Kaatrasalo** esitteli, miten robotit on valjastettu hitsauksen esivalmistelutöihin (osien plasmaleikkaus), hitsaukseen (MAG- ja

suurteho TIG-hitsaus), hitsipalkojen puhdistamiseen (kuonan putsaus neulahakkurilla) sekä hitsien viimeistelyyn (hionta nauhalla). Robotilla suoritettavat prosessit ja hitsausmenetelmät valitaan tuotteelle ja tuotannolle asetettujen vaatimusten mukaan. Hitsauksen aikana käytetään tyypillisesti railonseurantaa, perustuen joko valokaaren mittaukseen tai optisen anturin avulla. Useat robotit on varustettu myös työkaluvaihdolla, jotta robotin joustavuus

lisääntyy, kun työkalu voidaan vaihtaa tarvittavan prosessin mukaan. Tuotannosta löytyy myös kaksi erilaista korkean automaatioasteen FMS-sovellusta, joissa roboteilla hitsataan joustavasti ja tehokkaasti eri työkaluvariaatioita. Myös jigitöntä hitsausta usean robotin yhteistyönä löytyy tuotannosta.

Graafisella etäohjelmoinnilla luodaan ohjelmat monille roboteille Ratesteelin tuotannossa. Etäohjelmointi selkeyttää ohjelmoijan työtä, koska



Kotelopalkin pitkittäishitsin hitsausta.



Hitsattavat kappaleet siirtyvät Ratesteel Oy:n robottihitsaus FMS-järjestelmään automaattisesti palettiradalla.

samaa ohjelmistoa voidaan käyttää eri valmistajien roboteille ja eri prosesseille. Kaikissa robottiasemissa ei kuitenkaan hyödynnetä etäohjelmointia, koska sille ei ole tarvetta. Näissä robottiasemissa hyödynnetään robottien opetusyksikköä, jolla luodaan robottiohjelma selkeälle suoralle hitsille tai hyödynnetään ohjelman teossa parametrisuutta, joka soveltuu kyseessä olevalle tuotteelle. Etäohjelmoinnilla ja simuloinnilla saadaan kuitenkin tehostettua suunnittelun ja valmistuksen yhteistyötä. Tuotteiden suunnitteluvaiheessa etäohjelmoinnilla voidaan tarkastella hitsattavuutta ja tehdä mahdollisesti parannuksia tuotteeseen hitsattavuuden näkökulmasta ennen kuin tuote otetaan varsinaisesti tuotantoon.

Kesäpäivien toinen yritysvierailukohde oli Ponsse Oyj. Vierailu aloitettiin puheenvuoroilla auditoriossa. **Heikki Selkälä** kertoi, kuinka Ponsella hyödynnetään robotiikkaa hitsaustuotannossa sekä kuinka heillä robottien etäohjelmointia käytetään työkaluna tuotannon, suunnittelun ja tuotannonkehityksen parissa. Ponsella robotteja on tuotannossa tällä hetkellä 19 kappaletta, joista valtaosa hitsauksessa. Roboteilla on saavutettu tuotelaadun ja tuottavuuden parantuminen. Robotit ovat mahdollistaneet Ponsella myös sen, että työntekijät on saatu vapautettua vaativampiin tehtäviin, joihin robotit eivät sovellu. Ponsen tuotannossa robotteja käytetään eri hitsausprosesseissa ja hitsipalkojen puh-

distamiseen sekä hitsien viimeistelyyn hionnalla. Hitsausprosessin yhteydessä käytetään tyypillisesti railonseurantaa. Robotteja hyödynnetään myös raepuhalluksessa, koneistuskoneiden työkalun vaihtosemissä sekä koneistettujen työkappaleiden puhdistuksessa.

Robottien etäohjelmoinnilla on suuri merkitys Ponsen toiminnoissa. Etäohjelmoinnilla mahdollistetaan niin tuotesuunnittelun, tuotantoon saaton kuin robottiohjelmien ylläpidonkin tuki. Myös uusien robottiasemainvestointien hankesuunnittelua tuetaan etäohjelmoinnilla. Etäohjelmoinnilla voidaan varmistua robottihitsauksen tuottavuudesta jo tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Robottiasemien tuottavuus saadaan etäohjelmoinnin avulla huo-



Ponsen kokoonpanolinjalla metsäkoneet liikkuvat vihivaunujen päällä.



Metsäkoneen puomin robottihitsausta.

mattavasti paremmaksi kuin robottien opetusyksiköllä. Etäohjelmoinnilla mahdollistetaan myös kyky vastata nopeisiin muutoksiin, joita välillä on tarpeen tehdä robottiohjelmien ylläpidossa. Näiden hyötyjen lisäksi ei pidä unohtaa robottien ohjelmointityön ergonomian ja työturvallisuuden parantamista etäohjelmoinnin avulla.

Robottien avulla voidaan turvata Suomessa tehtävää valmistusta ja taata hitsaustuotannon kilpailukyky. Ilman ihmisiä tuotanto ei kuitenkaan pyöri, eivätkä robotitkaan toimi. Robotit tarvitsevat ammattitaitoisen henkilökunnan niitä ohjaamaan. Työntekijöiden osaaminen on ollut ja tulee olemaan tärkeässä roolissa molemmissa vierailukohteissa. Valtaosa vierailukohteiden robottisoluista oli juuri tuotannon tarpeeseen räätälöityjä ratkaisuja, joiden suunnitteluun tarvitaan asiantuntijajoukon lisäksi simulointiympäristö eli käytännössä etäohjelmointiohjelmisto.



Robotiikan kesäpäivän osallistujat olivat tyytyväisiä päivän antiin.

Hitsauksessa kaikkein vaativimmat työt suoritetaan usein käsin hitsaamalla. Kaikkein joustavin ja taitavin hitsaaja on siis aina ihminen eikä robotti. Roboteilla mahdollistetaan kuitenkin se, että käsihitsaajat saavat keskittyä

näihin haastavimpiin kohteisiin, joita ovat tyypillisesti läpihitsausvaatimuksella olevat päätäisliitosten pohjalat tai luokse päästävyydeltään robotille hankalat kohdat.

**OPC
DAY
FINLAND** 2024
21.11.2024

@ Microsoft Finland, Keilalahdentie 2-4, Espoo

**SAVE
THE DATE**



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

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

Agenda, info and registration: www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2024
#opcua #opcday #opcdayfinland #automation

Would like to become
a sponsor? Contact us!

Energiamessut keskittyvät tulevaisuuden ratkaisuihin



Suomen laajin energia-alan tapahtuma Energiamessut järjestetään 22.–24.10. Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa. Messujen teema Valoa. Voimaa. Vastuuta. kuvaa erinomaisesti nykyistä energia-alaa, jossa tulevaisuus tapahtuu parasta aikaa, sillä uudet teknologiat, energiamuodot ja ratkaisut otetaan käyttöön juuri nyt. Alalla kuplii tällä hetkellä runsaasti erilaisia niin käytännön tekemiseen kuin tulevaisuuden visioihin liittyviä kysymyksiä. Muun muassa näitä ratkotaan Energiamessuilla yhdessä alan ammattilaisten kesken. Energiamessut kokoaa Tampereelle yli 300 näytteilleasettajaa. Mukana ovat kaikki energia-alan merkittävät toimijat.

Messualueella pääsee kuulemaan noin 90 energia-alan huippuasiantuntijan puheenvuoroa kolmella eri ohjelmavälillä. Huippupuhujat tarjoavat alan tuoreinta tietoa ja näkökulmia sekä tulevaisuuden että tämän hetken energiaratkaisuista. Tarjolla asiantuntijapuheenvuoroissa on ajankohtaista tietoa muun muassa energia- ja ilmastopolitiikasta, vetytaloudesta, vihreästä siirtymästä, luvituksesta, modulaarisista reaktoreista ja sähkövarastoista. Puhujina toimivat esimerkiksi **Riku Huttunen** Työ- ja elinkeinoministeriöstä, **Herkko Piil** PX2:sta ja Energiategollisuuden **Jukka Leskelä**.

Messujen yhteydessä järjestettävä Energiapäivä 2024 (22.10.) tarjoaa energia-alan asiantuntijoille ja johtajille ainutlaatuisen mahdollisuuden syventyä siihen, miten Suomi voi houkuttaa lisää investointeja alalle ja edistää kestävä kasvua.

Myös alan tulevaisuuden osaajista pidetään huolta, sillä torstaipäivän ohjelman päätähdeksi on nostettu opiskelijat ja energia-alan uramahdollisuuksista kiinnostuneet.

Ammattilaiset pääsevät maksuttomasti Energiamessuille rekisteröitymällä tapahtumaan ennakkoon osoitteessa energiamessut.fi.

Läpimurto kubittien energiahäviöiden

Aalto-yliopiston tutkijat osoittivat, miten kubittien energiahäviöt voidaan selittää yksinkertaisella kokeella. Löytö auttaa fyysikoita kehittämään tehokkaampia kubitteja esimerkiksi kvanttietokoneita varten.

Suprajohtavat kvanttibitit – eli kubitit – ovat esimerkiksi kvanttietokoneiden ja äärimmäisen herkkien mittalaitteiden rakennuspalikoita. Nimensä mukaisesti suprajohteet kuljettavat sähkövirtaa erittäin tehokkaasti. Toisin kuin puolijohtimissa, suprajohtimissa sähkövirrasta katoaa vain äärimmäisen vähän energiaa matkan aikana.

Kubittien suprajohtavuuden mahdollistaa niin sanottu Josephsonin ilmiö, jossa kaksi toisiaan lähellä olevaa suprajohtinta synnyttää sähkövirran niitä erottavan esteen läpi. Aalto-yliopiston tutkijat ovat nyt ensimmäistä kertaa onnistuneet mittaamaan kubittien Josephson-liitoksissa tapahtuvaa energian haihtumista säteilyinä.

Kvantti-ilmiöitä ja -laitteita tutkivan Aalto-yliopiston Pico-tutkimusryhmän tutkijatohtori **Bayan Karimi** osoitti, että aiemmin selittämättömän kubittien energiakadon syy löytyy juuri lämpösäteilystä. Tutkimus julkaistiin Nature Nanotechnology -lehdessä elokuun 22. päivänä.

Pico-ryhmän teoreettinen työ on tehty yhteistyössä Madridin yliopiston kanssa ja kokeellinen osuus InstituteQ Chair of Excellence -professori **Charles Marcusin** kanssa. Kokeessa käytettyjen laitteiden valmistamisessa käytettiin Suomen kansallista mikro- ja nanoteknologian tutkimusinfrastruktuuria, OtaNanao. Lisäksi tutkimuksen mahdollisti Suomen Akatemia Quantum Technology Finland -huippuyksikön ja THEPOW-konsortiumin kautta.



Rahoitusta esineiden internetin tutkimukseen



Yhdysvaltalaisista ja suomalaisista tutkijoista koostuva ryhmä on valittu tutkimaan tieteellisiä peruskysymyksiä, jotka voivat mahdollistaa vallankumouksellisia edistysaskelia viestintäjärjestelmissä.

Nyt rahoitettavassa hankkeessa pyritään vastaamaan materiaalien ja laitteiden, verkkotekniikan ja sulautettujen järjestelmien sekä

ihmisten vuorovaikutuksen peruskysymyksiin, jotka vaikuttavat tulevaisuuden viestintäjärjestelmien kehittämiseen. Hanketta johtavat professori **Sergei Tretiakov** Aalto-yliopistosta ja professori **Andrea Alù** New Yorkin yliopistosta (CUNY). Ryhmään kuuluu myös tutkijoita Helsingin yliopistosta ja Austinin yliopistosta Texasista.

Rahoituksen taustalla on Yhdysvaltojen ja Suomen kahdenvälinen tutkimusrahoitusaloite BARI (Bilateral Academic Research Initiative). Se on Yhdysvaltain puolustusministeriön perustutkimustoimiston (OUSD (R&E) Basic Research Office) ja Suomen Akatemian yhdessä rahoittama aloite, jonka avulla tutkimusryhmät voivat yhdistää osaamistaan ja menetelmiään rohkeissa perustutkimushankkeissa.

Suomen Akatemia rahoittaa konsortion suomalaisia tutkijoita kolmella miljoonalla eurolla. Yhdysvaltain puolustusministeriön alaisuudessa toimiva perustutkimustoimisto rahoittaa yhdysvaltalaisia tutkijoita neljällä miljoonalla dollarilla.

Uusi datakeskus tuottaa 20 % Kankaanpään kaukolämmöstä

Kankaanpäässä Vatajankoski Oy:n voimalaitoksella käynnistyi kesäkuussa kahden megawatin datakeskus, jonka hukkalämpöjä kierrätetään lämmittämään kankaanpääläisiä koteja ja muita rakennuksia. Datakeskuksen tuottama täysin päästötön hukkalämpö pystytään lämmityskaudella hyödyntämään täysimääräisesti Kankaanpään kaukolämpöverkkoon. Lämpömäärä vastaa noin 20 prosenttia asiakkaiden lämmöntarpeesta. Datakeskuksen myötä Vatajankoski tuottaa kaukolämmöstään jopa puolet hukkalämmöllä. Investointi on tärkeä askel kohti uusiutuvaa ja päästötöntä kaukolämpöä.

Tamperelaisen E-Heat Oy:n toimittaman datakeskuksen palvelimilta saatava noin 55-asteinen jäähdytysvesi priimataan, eli lämmitetään kaukolämpöverkkoon sopivaksi, hyödyntäen hollolalaisen Calefan toimittamaa tehokasta lämpöpumpua. Tarpeeksi lämmin, noin 70-85-asteinen vesi syötetään lopulta kaukolämpöverkkoon.

Paikallisten hukkalämpöjen hyödyntäminen on keskeinen osa Vatajankosken strategiaa, joka tähtää ilmastopäästöjen pienentämiseen ja energiakustannusten maltillisina pitämiseen pitkällä aikavälillä. Yhtiö muun muassa optimoi ensimmäisenä Suomessa kaukolämpöverkkonsa energiatehokkuutta digitaalisen kaksosen avulla. Tulevaisuudessa tavoitteena on kasvattaa hukkalämpöjen osuutta lämmityksestä vielä nykyistäkin suuremmaksi. Datakeskusyhteistyö avaa tähän hyviä mahdollisuuksia.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

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

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

Eagle Datan autonominen robottijärjestelmästä OYS:n sisälogistiikan ratkaisuksi

OYS Oulun yliopistollisen sairaalan sisälogistiikan ratkaisusta Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueella (Pohde) on tehty hankintapäätös. Valinta kohdistui kotkalaisen Eagle Data Ky:n toimittamaan autonomisesti kulkevaan TUG-robottijärjestelmään. Hankintapäätöksen arvo on yhteensä 3,5 miljoonaa euroa.

Hankinta sisältää arviolta 25 robottia, robottien käyttöönottoprojektin, tarvittavan infran rakentamisen käyttösairaaloihin, robottien käyttöön vaadittavan ohjelmiston sekä robottien tuki-, huolto- ja ylläpitopalvelut. Investointi kehittää sairaalan sisälogistiikkaa, lisää tehokkuutta, henkilöstön työtyytyväisyyttä ja tuo säästöä manuaalisista kuljetuksista aiheutuviin kustannuksiin. Robotit tekevät kuljetuksia jokaisena päivänä 24/7/365.

TUG kulkee ihmisten kanssa samoilla käytävillä, oviaukoista ja yhteisissä hisseissä, väistää esteet, kommunikoi äänellä ja varoittaa tilassa liikkuvia ihmisiä halutulla kielellä. Robotti kuljettaa kuorman suoraan valituille käyttöpaikoille ilman väliasemia ja palaa kuljetuksen jälkeen automaattisesti omaan latausasemaansa.

Liikkumiseen robotti käyttää älykästä ja itsenäistä navigointitekniologiaa sekä muistiin tallennettua karttaa. Navigointi tapahtuu laserin, infrapunansensoreiden ja kaikuluotaimen avulla, joilla se tutkii ja mallintaa ympäristöä reaaliajassa kyetäkseen säilyttämään oikean sijainnin ja väistämään esteet. Hissien ja ovien ohjauksessa TUG kommunikoi langattoman verkon kautta, se myös reagoi palohälytysjärjestelmään.

TUG voi kuljettaa sairaalassa mm. liinavaatteita, steriloitavia välineitä, erilaisia materiaaleja, ruokaa, jätteitä, lääkkeitä ja laboratorionäytteitä tietoturvallisesti.

Kulkureittejä voidaan helposti muuttaa etänä, ja kuljetuksia voidaan ohjelmoida kulkemaan hiljaisempina aikoina esimerkiksi yöaikaan. Jokaista TUGia valvotaan etänä Eagle Datan omassa tukikeskuksessa Kotkassa ja reaaliajassa Aethonin tukikeskuksessa Pittsburghissa, USA:ssa. Jos TUG tarvitsee apua, hälytys lähtee automaattisesti tukitiimille, joka pystyy muodostamaan yhteyden internetin yli. Tukitiimi pääsee käsiksi ongelmatilanteeseen ja voi tarvittaessa ohjata TUGia etänä.



Suomalaiset uhraisivat jopa jääkaapin paremman nettiyhteyden takia

Valokuitusen Suomalaisten digiarki 2024 -tutkimus paljastaa, että osa suomalaisista olisi valmis luopumaan jopa jääkaapista, liedestä tai uunista saadakseen hyvän nettiyhteyden. Suurin osa suomalaisista pitää luotettavaa nettiyhteyttä tärkeänä osana arkea, mutta vain joka kolmas on erittäin tyytyväinen omaan yhteyteensä.

Valokuitusen teettämän Suomalaisten digiarki 2024 -tutkimuksen mukaan kuivausrumpu (44 %), radio (43 %) ja vedenkeitin (41 %) ovat kodin laitteet, jotka uhrattaisiin ensimmäisinä hyvän nettiyhteyden tähden.

Kahvikansasta joka viides (21 %) olisi valmis luopumaan kahvinkeittimestä hyvän nettiyhteyden vuoksi.

”Suomalaiset elävät digiarkea. Nettiyhteys on kuin tärkeä kodinkone, joka kuuluu jokaiseen kotiin. Toimivien yhteyksien merkitys tulee kasvamaan entisestään tulevaisuudessa”, toteaa Valokuitusen toimitusjohtaja **Heikki Kaunisto**.

Nettiyhteys on osalle suomalaisista niin tärkeä, että he olisivat valmiita luopumaan jopa kotimme arjen peruskivistä, kuten jääkapista (4 %), liedestä (5 %), uunista (7 %) tai pakastimesta (8 %), jos se olisi välttämätöntä hyvän nettiyhteyden saamiseksi. Joka seitsemäs (15 %) ei luopuisi mistään kodinkoneesta hyvän nettiyhteyden vuoksi.

Aiempien tutkimusten mukaan vain joka kolmas suomalainen on erittäin tyytyväinen yhteyteensä, joten parantamisen varaa on. Häntää pitivät 4G-yhteyden käyttäjät, joista vain 26 % oli erittäin tyytyväisiä. Kärjessä olivat valokuidun käyttäjät, joista yli puolet (56 %) kertoi olevansa erittäin tyytyväisiä yhteyteensä.

Suomalaisten digiarki 2024 -tutkimuksen mukaan neljännekselle (26 %) valokuitu on epäselvä käsite ja kaksi kolmesta ei tiedä mitä avoin tai vapaa valokuitu tarkoittaa.

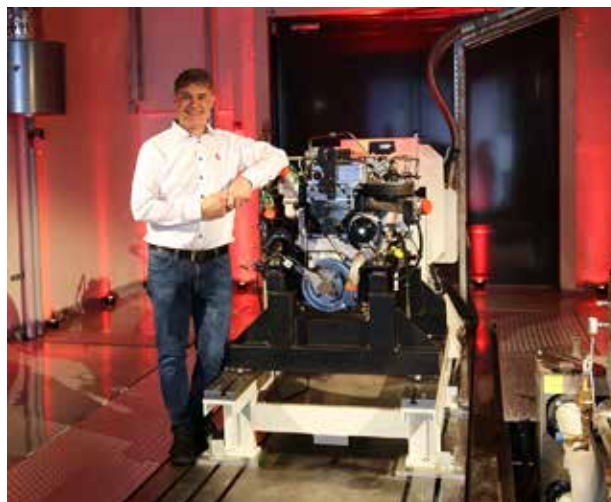
”Nettiyhteys on kuin tärkeä kodinkone, joka kuuluu jokaiseen kotiin. Toimivien yhteyksien merkitys tulee kasvamaan entisestään tulevaisuudessa”, toteaa Valokuitusen toimitusjohtaja Heikki Kaunisto.

AGCO Power avaa Suomeen puhtaan energian laboratorion

Kansainvälinen maatalous- ja työkoneiden moottoreiden kehittäjä sekä valmistaja AGCO on avannut yhdessä tytäryrityksensä AGCO Powerin kanssa ensimmäisen puhtaan energian laboratorion. Laboratorio on osa 70 miljoonan euron investointia Nokian Linnavuoren tehtaaseen, ja se tukee innovatiivisten, maatalouskoneisiin tarkoitettujen akku- ja voimansiirtoratkaisujen kestävästä kehitystä sekä testausta.

Linnavuorella kehitetyillä ja valmistetuilla tulevaisuuden moottoreilla voidaan vähentää maailmanlaajuisia maatalouden päästöjä, sillä ne tulevat toimimaan vähähiilillä tai hiilettömällä sähköllä, tai vähäisten hiilipäästöjen vaihtoehtoisilla polttoaineilla.

Uuden sukupolven hiilineutraalien ja vähähiilisten koneiden kehittäminen on yrityksen kestävästä kehityksen tavoitteiden painopisteenä, kun se pyrkii vähentämään luokan 3 (Scope 3) päästöjään. Yrityksen keskeisiin tavoitteisiin kuuluvat yrityksen



tuotevalikoiman hiilineutraalistaminen, tavarantoimittajien kannustaminen päästöjen vähentämiseen, maanviljelijöiden tukeminen vihreässä siirtymässä sekä työskentely toimialajärjestöjen kanssa maatalouskoneiden uusiutuviin ja vähähiilisiin polttoaineisiin liittyen.

Tuulivoimahankkeet mahdollistavat uuden teollisuuden investoinnit

Suomen uusiutuvien ylläpitämisen hankelistauksen mukaan Suomeen on suunnitteilla yli 140 000 megawattia (MW) tuulivoimaa. Maalle tästä määrästä on suunnitteilla vajaa 73 000 MW ja merelle 70 000 MW. Suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden määrä on ollut tasaisessa kasvussa viimeisten vuosien aikana, hankelistauksen edelliseen päivitykseen (maaliskuu 2024) verrattuna määrä on edelleen maltillisessa kasvussa.

Tuulivoimahankkeet ovat itsessään merkittäviä investointeja; nyt suunnitteilla olevien hankkeiden investointiarvo liikkuu kymmenissä miljardeissa euroissa. Pelkästään parhaillaan rakenteilla olevat tuulivoimahankkeet tuovat maahamme yli kolmen miljardin euron investoinnit vuoden 2025 loppuun mennessä. Tämän lisäksi luvitusvaiheen jälkeen nopeasti toteutettava ja kustannustehokas tuulivoima tarjoaa Suomelle mahdollisuuden kilpailla ykköspaikoilla energiantensiivisen teollisuuden investoinneista.

Tuulivoima edistää vihreää siirtymää tavalla, joka luo kuntiin aitoa ja pitkäkestoista elinvoimaa muun muassa työpaikkojen ja verotulojen muodossa. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja rakentaminen tuovat mukanaan merkittäviä investointeja kuntiin ja voivat parantaa alueiden taloudellista tilannetta huomattavasti. Tällä hetkellä eniten tuulivoimahankkeita on suunnitteilla Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan ja kunnista Pudasjärvelle.

Honeywell | THE FUTURE IS WHAT WE MAKE IT

**HONEYWELL
VERSATILIS FOR
CONDITION BASED
MONITORING**



Honeywell
MULTI-SENSING SOLUTIONS

HPS
Channel Partner

HORMEL

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

Eaton uuden datakeskus-UPS:n

Energianhallintayhtiö Eaton valmistaa uudella huipputeknisellä tuotantolaitoksellaan Vantaan Tuupakassa erityisesti datakeskusten tarpeisiin soveltuvia sähkönvarmistusratkaisuja. Jo tuotannossa oleva uutuustuote Eaton 9395X UPS on fyysisiltä mitoiltaan jopa 30 prosenttia pienempi kuin aiemmat saman teholuokan UPS-mallit, ja sen energiatehokkuus on ylivoimainen piikarbidimuuntajan ansiosta. Tämä helpottaa hiilidioksidipäästöjen vähentämistä datakeskuksessa, koska sähköä tarvitaan vähemmän.

Eaton 9395X:n enimmäisteho on tällä hetkellä jopa 1700 kVA, mutta se tulee kasvamaan jo ensi vuonna. Laitteen tehotehoisuus on poikkeuksellisen hyvä ja se on suunniteltu myös erittäin häiriönsietokykyiseksi. Lisäksi 9395X EnergyAware UPS on interaktiivinen sähköverkon kanssa, joten datakeskusoperaattorit voivat pienentää kokonaiskustannuksia osallistumalla energiamarkkinoille myymällä energiaa takaisin verkon suuntaan.

Eaton 9395X UPS-laitteen helpon käyttöönoton takaa huolellinen suunnittelu, valmiita osakokoonpanoja ja yksinkertainen asennus, joka perustuu kaappien väliseen väyläsuunnitteluun ja itsekonfiguroituihin tehomoduleihin. Suuret järjestelmät voidaan konfiguroida hetkessä, ja sisäänrakennettujen valvontajärjestelmien ansiosta määräaikaista huoltotarkastuksia tarvitaan vähemmän, mikä lisää kustannussäästöjä. Patentoitu kuormanjakotekniikka HotSync lisää luotettavuutta ja eliminoi ns. yhden vikapisteen riskin. Se takaa UPS-laitteen turvallisen ja luotettavan toiminnan synkronoimalla rinnakkaiset tehomodulit ja UPS-laitteet ilman tiedonsiirtoyhteyttä tai synkronointisignaaleja.

Eaton 9395X UPS toimitetaan täydellisen elinkaarianalyysin ja ekopassin kanssa, joka osoittaa sen ympäristövaikutukset toimitusketjussa, valmistuksessa ja käytössä aina käyttöiän päättymiseen asti, minkä ansiosta se on helppo sisällyttää hiilidioksidipäästölaskelmiin. 9395X UPS tarjoaa erinomaista kestävyyttä, turvallisuutta ja luotettavuutta, mikä auttaa Eatonin asiakkaita saavuttamaan ympäristötavoitteensa.



Droonit keräävät puustosta tietoa



Uusi droonitekniologia kykenee mittaamaan puun laatua suoraan metsästä, pystypuis-ta. Kyseessä on edistysaskel, sillä puihin tai puustoihin liittyviä laatutunnuksia ei Suomen nykyisessä metsävaratiedossa vielä ole.

Metsäntutkijat kehittävät auto-maattisia, laserkeilauksen perustuvia kaukokartoitusmenetelmiä professori **Markus Holopaisen** ja professori **Juha Hyypän** Quality4Trees-hankeessa. Laserkeilauksella tarkoitetaan mittaustapaa, jolla kohteesta saadaan lasersäteiden avulla mittatarkkaa kolmiulotteista tietoa kohteeseen koskematta. Hanketta on rahoittanut Suomen Akatemia.

Metsässä, latvuston alapuolella lentävä drooni kerää puustosta yksityiskohtaista dataa, joka on onnistuttu yhdistämään Metsäkeskuksen avoimeen metsätietoon ja sahojen tukkiröntgenin dataan. Puun jalostusarvoa on helpompi kasvattaa, kun siitä tiedetään mahdollisimman paljon jo ennen hakkuuta.

Laserkeilauksen mukanaan tuomasta puun jalostusarvon lisäämisestä hyötyisivät metsäbiotalous ylipäättään sekä yritykset ja metsänomistajat. Myönteisiä vaikutuksia syntyisi myös metsäekologialle, kun entistä pienemmillä hakkuilla päästäisiin parempaan taloudelliseen tulokseen.

Droonien lisäksi mittauksia voidaan tehdä metsässä joko jalustalle asetettavalla tai repussa kulkevalla laserkeilaimella. Metsikön sisältä tehtyjä tarkkoja puutason mittauksia voidaan yleistää laajemmille alueille latvuston yläpuolelta tehtävällä drooni-, helikopteri-, lentokone- tai satelliittikaukokartoituksella.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

- 11.-12.9.2024** **SIMS EUROSIM 2024**, Oulu
- 17.9.2024** **Automaatiokoulutuksen tulevaisuus 2024**, Helsinki
- 27.9.2024** **ASAF Kahvit:** Turva-automaatiojärjestelmät (SIS), Omron (Teams)
- 25.10.2024** **ASAF Kahvit:** Turva-automaatiojärjestelmät (SIS), Pilz (Teams)
- 21.11.2024** **OPC Day Finland 2024**
- 29.11.2024** **ASAF Kahvit:** Turva-automaatiojärjestelmät (SIS), Rockwell (Teams)
- 25.-26.3.2025** **Automaatiopäivät 2025 – Automation Days 2025**, Tre
- 25.11.2025** **Teknologia 25**, Messukeskus, Helsinki
- 19.-21.8.2026** **RTSI** (Research and Technologies for Society and Industry) @ Aalto University

Tapahtumalista päivittyä, seuraa sivua: www.automaatioseura.fi/tapahtumat

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

Uudet opiskelijajäsenet

- **Siiri Laine**, Oulun yliopisto
- **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto
- **Topias Malinen**, Aalto-yliopisto
- **Marko Saarela**, Oulun yliopisto
- **Valtteri Vaara**, Oulun Yliopisto

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Rainer Granrot**, Insta Automation Oy
- **Hamed Badihi**, Tampere University
- **Freia Faily**, Rejlers Finland Oy
- **Artur Kopitca**, Aalto-yliopisto
- **Marko Niemelä**, Bosch Rexroth Oy
- **Hansani Perera**, Aalto University
- **Arttu Pispä**, Deloitte Oy
- **Roman Rumiantsev**, Aalto University
- **Perttu Rusanen**, Valmet Automation Oy
- **Jari Saarola**, BluePlan Oy
- **Ali Zarei**, Tampereen Yliopisto (TAU)

Onnea kevään 2024 stipendinsaajalle!

SAS myönsi keväällä 2024 1.000 euron suuruisen stipendin opinnoissaan menestyneelle ja Turun ammattikorkeakoulusta valmistuneelle **Mikko Tuikkalalle**. Lämpimät onnittelut vielä kerran!

Olethan maksanut jäsenmaksun?

Mahdollisesti vielä avoimena olleista maksuista on tullut muistutuksia, kurkkaathan vielä postin/sähköpostin. Varmista vielä, että toimistolla on ajantasainen sähköpostiosoite, ilmoita osoitteeseen: office@automaatioseura.fi

KUTSU SYYSKOKOUKSEEN

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään **torstaina 31.10.2024 kello 16:00** alkaen Suomen Automaatioseura ry:n **vastikään täysin uusituissa tiloissa** osoitteessa Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 HELSINKI. Käynti B-portaan pääsisäänkäynnin kautta. Kokouksen alussa kuulemme lyhyesti Suomen Automaatioseuran kuulumisia. Kokouksen jälkeen tarjoamme jäsenille pientä suolaista ja virvokkeita.

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/syyskokous2024 viimeistään maanantaina 28.10.2024 klo 16:00. Ennakoilmoittautuminen edellytetään tarjotuiden mitoittamisen vuoksi. Kokoukseen ei ole etäsallistumismahdollisuutta.

Tervetuloa kokoukseen ja tutustumaan uusiin tiloihimme!

Suomen Automaatioseura ry
Hallitus

Tervetuloa syyskokoukseen 31.10.2024!

ESITYSLISTA

0. Suomen Automaatioseuran ajankohtaiset asiat
1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja äänenlaskijoiden valinta
5. Kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuuden toteaminen
6. Esityslistan hyväksyminen
7. Seuran puheenjohtajan valinta vuodelle 2025
8. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle
9. Automaatiosäätiön hallituksen jäsenen valinta erovuoroisen tilalle
10. Seuran tilintarkastajan sekä toiminnantarkastajan ja hänen varahenkilönsä valinta tilikaudelle 2025
11. Automaatiosäätiön kahden tilintarkastajan valinta tilikaudelle 2025
12. Seuran toimintasuunnitelma vuodelle 2025
13. Seuran jäsenmaksut vuodelle 2025
14. Seuran talousarvio vuodelle 2025
15. Yhdistyksen uusien jäsenten vahvistaminen
16. Muut asiat
 - *Hallituksen ehdotus Suomen Automaatioseura ry:n uusiksi säännöiksi, 2. käsittely
17. Kokouksen päättäminen

Esityslista on nähtävissä myös seuran kotisivuilla.



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

Päyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

Kalevi Virtanen

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

VARAPUHEENJOHTAJA

Esa Forsblom

(Eksy, Lappeenranta - Imatra)
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 Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2024/2025:

ANTURI

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

Puheenjohtaja

Pasi Sanaksenaho

gsm 040 631 6636
pasi.sanaksenaho@ases.fi

EKSY

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

LUUPPI

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

Puheenjohtaja

Ilkka Autio

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

MITTELI

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

PIHI

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

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela

gsm 040 487 1898
arttu.hanhela@gmail.com

PITTI

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

Puheenjohtaja

Ari Kekäläinen

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

PIPO

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

PSA

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

TURUN AUTOMAATIO

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





Suomen Robotiikkayhdistys

Suomen Robotiikkayhdistys ry on vuonna 1983 perustettu teollisuuden robotiikkaa edistävä yhdistys. Yhdistyksessämme on noin 400 jäsentä, mukaan lukien noin 60 kannatusjäsentä. Yhdistyksen toiminta koostuu pääasiassa erilaisista koulutustilaisuuksista ja ryhmämatkoista alan messuille ja tapahtumiin. Järjestämämme tapahtumat ovat avoimia kaikille, mutta yhdistyksen jäsenenä säästät jäsenmaksusi takaisin jo ensimmäisessä osallistumismaksussa. Jäseneksi ovat tervetulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet, tervetuloa.

Yhdistyksen hallitus 2024

Puheenjohtaja, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto

Kalle Ahoniemi, MTC Flextek Oy

Henri Karvonen, Yaskawa Finland Oy

Kalle Laine, Leimet Oy

Jyri Luhtio, Visual Components Oy

Pekka Pihola, Valmet Technologies Oy

Aku Tuunainen, Savonia AMK

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihtööri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Uusia etuja opiskelijajäsenille

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys kannattaa myös opiskelijoille. Muiden jäsenetujen lisäksi saat myös Automaatioväylän tilauksen.

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

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

<https://roboyhd.fi/>

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

Yhdistyksen jäsenyys

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

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 65 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 450 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



Teollisuuden robotiikka -kirjan lisämateriaali



Uutta robotiikkakirjaa tukeva lisä- ja opetusmateriaali alkaa olla valmista. Runsas kalvoseetti ja testipatteristo DigiCampus alustalla ovat kaikkien hyödynnettävissä creative commons -lisenssillä, eli toivomme lisämateriaalia kalvosarjaa hyödyntäviltä opettajilta.

Lisämateriaali löytyy osoitteesta <https://teollisuudenrobotiikka.fi/>
Tervetuloa tutustumaan, hyödyntämään ja osallistumaan!

Robotiikkasauna 3.10.2024

Järjestämme jälleen robotiikka-alaa ja sen työmahdollisuuksia esittelevän tilaisuuden opiskelijoille. Kyseessä on siis alaa esittelevä robotiikkaseminaari ja illanvietto alan opiskelijoille Alihankinta-messujen yhteydessä.



Automatica 2025 ryhmämatka

Robotiikkayhdistys suunnittelee jälleen suosittua ryhmämatkaa alan huippumessuille Müncheniin kesäkuussa 2025. Seuraa kanaviamme niin saat lisätietoa ohjelmasta ja ajankohdasta. Kalenteriin kannattaa jo merkata juhannuksen jälkeinen viikko, jolloin matka toteutetaan.





ctrlX DRIVE -servokäytöt

Avoimuutta, **monipuolisuutta**
ja **huippulaatua**

Luota turvalliseen ja paikalliseen osaamiseemme.
Autamme sinua valitsemaan tehokkaimman ja
parhaan ratkaisun.

ctrlX
AUTOMATION



SKANNAA QR-KOODI
JA ASTU AUTOMAATION
MAAILMAAN.

rexroth
A Bosch Company
www.boschrexroth.fi



Tutka haastaviin ympäristö- ja sääolosuhteisiin

- Esimerkki sovellus: Kosketukseton kuljetinkuorman nopeuden ja korkeuden samanaikainen mittaus
- Helppo käyttöönotto ja mittausdatan visualisointi ilmaisen ifm Vision Assistant-ohjelmiston avulla



Lue lisää

