Näköala

PIONEERING TECHNOLOGY LEADER FOCUSED ON DIGITAL INDUSTRIES **#1 2019**

Wärtsilä ja ABB kehittävät yhdessä huomisen teknologiaa

ANTTI KÄMI JA MIKA NUMMINEN
TEKEVÄT WÄRTSILÄLLÄ JA ABB:LLÄ TIIVISTÄ YHTEISTYÖTÄ. TAVOITTEENA ON KEHITTÄÄ UUSIUTUVAA ENERGIA-JÄRJESTELMÄÄ.

VALMET AUTOMOTIVEN
UUDENKAUPUNGIN-AUTOTEHTAAN ROBOTIT PITÄVÄT HUOLTA LAADUSTA.

LÄNSIMETROSTA
RAKENNETAAN MAAILMAN TURVALLISINTA METROA.

Tulevaisuutta rakentamassa

Suomi aloittaa kolmannen kautensa EU:n puheenjohtajamaana heinäkuun alussa, ja ilmastokysymykset ovat esillä pian sen jälkeen Suomessa pidettävässä ympäristöministerikokouksessa. Euroopalla on merkittävä rooli ilmastoasioiden suunnannäyttäjänä.

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen sähköllä on yksi ratkaisevista keinoista, jolla voidaan hillitä ja pysäyttää ilmaston lämpeneminen; sähkön merkitys päästöttömän Euroopan rakentamisessa onkin keskeinen. Sähkön käytön lisääntyminen tarjoaa monia uusia tapoja rakentaa maailmaa. ABB kehittää jatkuvasti innovatiivisia teknologioita, joilla voimme vastata energiamurroksen vaatimuksiin. Esimerkiksi teollisuuden innovatiivisilla sähköistys- ja automaatioratkaisuilla, sähköisellä liikenteellä, kotiautomaatiolla, kysynnän joustolla, aurinko- ja tuulivoimajärjestelmillä sekä älykkäillä sähköverkoilla edistämme järkevää energian tuotantoa ja käyttöä. Tässä numerossa kerromme monista ratkaisuista, joilla kestävämpää tulevaisuutta rakennetaan.

Suomessa on tänä keväänä uutisoitu monista positiivisista alustavista investointipäätöksistä. Näistä esimerkkeinä Metsä Fibren aloittama hankesuunnittelu Rauman sahan ja Kemin biotuotetehtaan rakentamiseksi sekä Helsingin ja Espoon kaupunginvaltuustojen päätös Raide-Jokeri-pikaraitiotien rakentamisesta Espoon Keilaniemestä Helsingin Itäkeskukseen. Nämä ovat hyviä uutisia kansantaloudelle. Energiatehokkailla ja digitaalisilla ratkaisuilla uudet teolliset hankkeet voidaan toteuttaa aiempaa ympäristöystävällisemmin, ja Raide-Jokeri edistää kaupunkirakenteen tiivistämistä ja hiilineutraalia liikennettä.

Suomen ABB:n NPS-kokonaistulos vuonna 2018 oli kaikkien aikojen paras. Olemme hyvin iloisia asiakkaidemme antamasta palautteesta ja teemme systemaattisesti töitä parantaaksemme asiakastyytyväisyyttä edelleen.

ABB on ollut edistämässä suomalaista kilpailukykyä ja talouskasvua jo 130 vuoden ajan yhdessä asiakkaidensa kanssa. Olemme Suomen suurimpia tuotekehittäjiä ja rakentamassa teknologioillamme kestävämpää ja digitaalista tulevaisuutta niin teollisuudessa, liikenteessä, rakennus- ja infrastruktuurialoilla kuin energiasektorilla. Yhtiömme voima on huipputeknologiassa, globaalissa läsnäolossa ja vahvoissa paikallisissa juurissa.

Antoisia lukuhetkiä.

Pekka Tiitinen
Toimitusjohtaja
ABB Oy

Näköala 1|19 • ABB:n sidosryhmälehti • Julkaisija: ABB Oy • Päätoimittaja: Satu Perälampi • Tilaukset ja osoitteenmuutokset: www.abb.fi/asiakaslehti • Toimitustyö: Avidly • Paino: K-Print • ISSN: 2489-8074

8

–
Lidlin kiinteistö- ja kehitysjohtaja Virpi Kaikkosen mukaan sähköautojen latauspisteet ovat osa hyvää asiakaspalvelua.

12

–
Mika Marttila Valmet Automotiven Uudenkaupungin-autotehtaalta uskoo, että tulevaisuudessa ihminen ja robotti tekevät yhä enemmän yhteistyötä.

18

–
Ahvenanmaalle on rakentumassa uusiutuvan energian mallialue.

–
Sitran Mari Pantsarin mukaan kiertotalous on yrityksille valtava mahdollisuus.

16

22

–
Laatu ja turvallisuus ovat avainkäsitteitä niin Wärtsilällä kuin ABB:llä. Niiden pohjalta on hyvä rakentaa yhteistyötä.

Sisältö

8 Akku täyteen Lidl-kauppareissulla
Latausasemia on Suomessa jo 10 myymälän parkkipaikalla.

10 Tärkeintä on matkustajien turvallisuus
Länsimetron turvallisuus on maailman huippuluokkaa.

12 Uudessakaupungissa robotit tehtailevat huippulaatuisia autoja
Roboteilla on jo parikymmentä eri työtehtävää.

16 Kiertotalous tuo teollisuudelle tuplahyödyt
Sitra ajaa kestävän kehityksen veromallia.

18 Älykäs energiajärjestelmä Ahvenanmaalle – uusiutuvan energian mallialueelle
Hankkeesta kertyvää osaamista tarjotaan markkinoille.

22 Yhteistyö tuo voimaa
ABB ja Wärtsilä kehittävät yhdessä uusiutuvaa energiajärjestelmää.

24 Kohti kestävää maailmaa
Listassa kahdeksan kestävän kehityksen ratkaisua.

28 Tulevaisuuden sairaala Nova
Älykäs jakeluverkkoteknologia varmistaa sähkönjakelun.

30 Energiatehokas sähkömoottori leikkaa päästöjä
Paras tulos saadaan aikaan järjestelmää kehittämällä.

32 Yhteistyöllä vastauksia tulevaisuuden haasteisiin
Reboot Finland IoT Factory yhdistää yritys- ja tutkimussektorin.

36 Kestävän kehityksen kurssi avaa nuorille uusia näkökulmia
Apollon Yhteiskoulun kurssi on esimerkki ABB:n oppilaitosyhteistyöstä.

ABB Ability™ Digital Powertrain tuo älytoiminnot voimansiirtoratkaisuihin

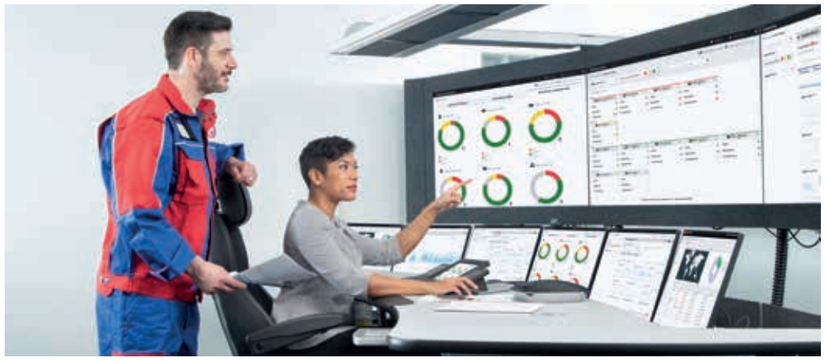


ABB Ability™ Digital Powertrain on uudenlainen ratkaisu, joka sisältää laitteita, ohjelmistoja ja palveluita teollisuuden voimansiirtoratkaisujen digitalisoimiseksi. Ratkaisun avulla voidaan valvoa taajuusmuuttajien, moottoreiden, laakereiden ja pumppujen kuntoa. Monitorointi onnistuu reaaliaikaisen hallintanäkymän kautta.

ABB Ability™ Digital Powertrain sopii esimerkiksi prosessi- ja kappaletavarateollisuuden käyttöön sekä voimalaitoksiin ja muihin vaativiin infrastruktuuritoimintoihin. Ratkaisussa on mukana laitteisiin asennettavat anturit, langalliset ja langattomat pilvipohjaiset tietoliikenneyhteydet sekä ABB:n asiantuntijapalvelut.

Länsisalmen sähköasema palkittiin arkkitehtuuripalkinnolla

Kuva: Fingrid

Länsisalmen sähköasema palkittiin kansainvälisessä World Architecture Festivalissa Amsterdamissa. Parviainen Arkkitehtien suunnittelema sähköasema palkittiin sarjassa Production, Energy & Recycling.

Sähköasema sijaitsee näkyvällä paikalla Kehä kolmosen ja Porvoonväylän kulmauksessa. Uudistettu asema koostuu noin 50 metrin korkuisesta kaarenmuotoisesta maisemaportaalista ja muuntajarakennuksista, jotka on iltaisin valaistu.

Aseman kautta siirretään sähköä Fingridin kantaverkosta helsinkiläisille ja vantaalaisille sähkönkäyttäjille. Länsisalmen 400 kilovatin sähköaseman laajennus- ja uusimishanke valmistui viime vuonna.

World Architecture Festival on palkintojenjakotilaisuus, jossa tänä vuonna oli mukana yhteensä 535 projektia 57 eri maasta.

Uuteen kodinohjauksen liitäntäporttiin 150 laitetta

Kotien älykkäiden laitteiden määrä on jatkuvassa kasvussa. Uuteen, entistä tehokkaampaan System Access Point -liitäntäporttiin voidaan free@home-kodinohjauksessa kytkeä nyt yhteensä 150 laitetta. Laitteet voivat olla väylään kytkettyjä ja/tai langattomasti kommunikoivia, yhteystavalla ei ole enää merkitystä.

System Access Pointissa on kaksi USB-porttia, ja laite käyttää sekä 2.4 Ghz:n että 5 Ghz:n WiFi-taajuutta. 1,2 GHz:n tuplaydinprosessorin myötä RAM-muistia on 512 Mb. Laitteen voi asentaa pöydälle tai seinälle.

Älyä sähkönjakelun automaatioon

ABB:n uudet sähkönjakelun automaatiotuotteet REX640 ja SSC600 tuovat joustavuutta ja älykkyyttä sähkönjakeluun.

REX640 on monikäyttöinen suoja- ja ohjausrele, joka suojaa kaikkia laitteita voimantuotanto- ja -jakelusovelluksissa. Se sopii niin sähkölaitos- kuin teollisuussovelluksiin ja hallitsee useita sovelluksia samanaikaisesti. REX640:n mukautettava ja päivitettävä ohjelmisto ja laitteisto kattavat sekä releen hankinnan että koko elinkaaren aikaiset suojaustarpeet.

Älykäs SSC600 suojaa ja ohjaa useita sähkölaitos- ja teollisuussovelluksia sähköasematasolla yhdellä keskitetyllä laitteella. Se yksinkertaistaa verkkoa, helpottaa prosessinhallintaa, parantaa kustannustehokkuutta ja tukee digitaalisen sähköaseman optimaalista, koko eliniän kattavaa käyttöomaisuuden hallintaa.

Uutta potkua elintarviketeollisuudelle

Uudet IEC Food Safe -pienjännitemoottorit sopivat elintarviketeollisuuteen. Ruostumattomasta teräksestä valmistetut moottorit on suunniteltu äärimmäistä hygieniaa vaativiin sovelluksiin. IP69-suojausluokan laitteet kestävät korkeapainepesun, ja niiden ulkokuori on muotoiltu helposti puhdistettavaksi.

Uudet IEC-sähkömoottorit täydentävät ABB:n aiempaa Food Safe -moottoritarjontaa. IEC Food Safe -moottorit täyttävät IE3-hyötysuhdeluokan vaatimukset, ja niitä on saatavilla teholuokissa 0,18–7,5 kW. ABB on esitellyt myös uusia IP69-suojausluokan Dodge® Food Safe -kuulalaakereita vaativiin elintarviketeollisuuden asennuksiin.

ABB maailmalla

1. ABB:n digitekniikka valvoo Länsimetroa Kivenlahteen asti

ABB toimittaa kiinteistönvalvontajärjestelmät Länsimetro Matinkylä-Kivenlahti -hankkeen kaikille metroasemille ja uudelle metrovarikolle. ABB Ability™ MicroSCADA Pro -ohjelmistoon perustuva järjestelmä huolehtii kaikkien Länsimetron 13 metroaseman käytettävyydestä, luotettavuudesta ja turvallisuudesta.

Länsimetro Matinkylä-Kivenlahti -hankkeessa rakennetaan seitsemän kilometriä ratalinjaa, viisi asemaa, seitsemän kuilua, 32 yhdystunnelia ja Sammalvuoren maanalainen metrovarikko. ABB:n toimitus sisältää kiinteistönvalvontajärjestelmien toimittamisen kakkosvaiheen kaikille viidelle metroasemalle: Finnoo, Kaitaa, Soukka, Espoonlahti ja Kivenlahti. Lisäksi ABB toimittaa vastaavan valvontajärjestelmän myös kakkosvaiheen metrolinjan maanalaiseen metrovarikkoon. Järjestelmän avulla valvotaan reaaliajassa ja etänä metroasemia, metro- ja huoltotunneleita, poistumiskuiluja, asemien ovia, hissejä, liukuportaita, valaistusta, savunpoistoa ja hälytystoimintoja. Poikkeustilanteissa järjestelmä käynnistää automaattihälytykset sekä automaattiset toimenpiteet. Tässä urakassa toteutettu kakkosvaiheen valvontajärjestelmä liitetään osaksi koko Helsingin metroverkon kattavaa järjestelmää.

2. ABB:n automaatiojärjestelmä tuo luotettavuutta Ericssonin datakeskukseen

Ericssonin Rosersbergin 20 000 neliön datakeskusta valvotaan ja ohjataan yhdestä huoneesta ABB Ability™ Data Center Automation -järjestelmän avulla. Järjestelmä auttaa niin datakeskuksen energian käytön kuin operatiivisen toiminnan hallinnassa. Rosersbergin globaali ICT-keskus on kriittisen tärkeä Ericssonille. Datakeskuksen kaikkia kolmea ohjausjärjestelmää – taloautomaatiota, automatisoituja toimintoja sisältävää älykästä tehonhallintajärjestelmää sekä energianhallintajärjestelmää – ohjataan yhdestä ohjauspisteestä. ABB:n teknologian ansiosta Ericssonin kansainvälinen ICT-keskus on onnistunut säästämään energiaa ja alentamaan kuluja.

Hankkeessa on käytetty ABB:n valmistamia jäähdytysveden virtausta mittaavia magneettivirtausmittareita, sähköaseman muuntajia ja keskijänniteverkon kojeistoja, joita kaikkia automaatiojärjestelmä ohjaa ja valvoo.

3. Ympäristöystävällisemmät suurjännitekojeistot toimitukseen Saksassa

ABB uudistaa Saksan Obermooweilerissa sijaitsevan sähköaseman. Osana uudistusta asemaan asennetaan maailman ensimmäinen kaasueristeinen 380 kilovoltin kojeisto, jonka eristekaasuna käytetään uutta ympäristöystävällisempää kaasua.

Perinteistä SF6-kaasua on käytetty sähkökojeistojen eristeenä jo vuosikymmeniä. SF6 on hajuton ja myrkytön kaasu, mutta se on ilmaston lämpenemisen kannalta haitallinen aine. Uuden ympäristöystävällisen kojeiston asennus tukee Saksan liittovaltion tavoitetta kasvihuonepäästöjen vähentämisestä 40 prosentilla vuoteen 2020 mennessä ja 95 prosentilla ennen vuotta 2050. Noin 40 miljoonan euron arvoisen toimituksen tilaajana on sähkön siirtoyhtiö TransnetBW.

4. ABB mukana ennätyspitkässä silta- ja tunnelihankkeessa

ABB on toimittanut kattavasti tekniikkaa maailman pisimpään yhdistettyyn merisilta- ja tunneliyhteyteen Hong Kongissa. Viime vuoden lokakuussa avattu 55 kilometrin pituinen silta lyhentää Manner-Kiinan ja Hong Kongin sekä Macaon välistä ajoaikaa kolmesta tunnista noin 30 minuuttiin. Yhteydestä lähes seitsemän kilometriä kulkee merenalaisessa tunnelissa.

Silta- ja tunnelihankkeessa käytetään laajalti ABB:n sähkö- ja infrastruktuuritekniikkaa. Muun muassa merenalaisen liikennetunnelin ilmanvaihdon toteuttaminen on erittäin vaativa kohde, jossa on hyödynnetty ABB:n aiempaa kokemusta esimerkiksi Sveitsin Alppien ali kulkevan Gotthardin tunnelin järjestelmistä.

ABB digitalisaatioon keskittyväksi markkinajohtajaksi

ABB keskittää ja selkeyttää toimintaansa ja vahvistaa asemaansa digitaalisten ratkaisujen edelläkävijänä.

Neljä uutta johtavaa liiketoimintaa – Electrification, Industrial Automation, Robotics & Discrete Automation ja Motion – noudattavat asiakasrakenteita ja ovat 1. tai 2. sijalla houkuttelevilla kasvumarkkinoilla.

Power Grids -divisioonan divestointi Hitachille laajentaa nykyistä kumppanuutta ja vahvistaa liiketoiminnan asemaa infrastruktuurien globaalina edelläkävijänä.

ABB pitää alkuvaiheessa 19,9 prosenttia Power Gridsin pääomasta hallitun siirtymän turvaamiseksi. Kaupan arvioidaan toteutuvan vuoden 2020 ensimmäisen vuosipuoliskon loppuun mennessä.

Yhteisen ABB Ability™ -alustan räätälöidyt digitaaliset ratkaisut lisäävät kaikkien liiketoimintojen asiakkaalle tuottamaa arvoa ja luovat synergiaa.

Dassault Systèmes ABB:n ohjelmistokumppaniksi

ABB:n digitaalisten ratkaisujen ABB Ability™ -tarjonta yhdistetään Dassault Systèmesin 3DEXPERIENCE-alustaan. ABB ja Dassault Systèmes tarjoavat asiakkaille avoimia digitaalisia avaimet käteen -ratkaisuja, joilla vahvistetaan teollisten yritysten kilpailukykyä. Ratkaisujen avulla parannetaan sekä tuotteiden elinkaarta että tuotannon ja toimintojen joustavuutta, nopeutta ja tuottavuutta.

Kumppanuus yhdistää digitaaliset ABB Ability™ -ratkaisut ja Dassault Systèmesin 3DEXPERIENCE-alustan, ja se rakentuu molempien yhtiöiden vahvaan asennettuun laitekantaan, syvälliseen verkkoasiantuntemukseen ja globaaliin asiakaskuntaan. ABB on jo ottanut käyttöön 3DEXPERIENCE-alustan, mallintanut ja simuloinut sillä omia ratkaisujaan ennen asiakastoimituksia. Kumppanuudessa ABB kehittää ja toimittaa edistyksellisiä virtuaalisia malleja, niin sanottuja digitaalisia kaksosia, joiden avulla toiminnan tehokkuutta, joustavuutta ja ympäristömyönteisyyttä voidaan parantaa.

Yritykset keskittyvät asteittain tehdasautomaatioon ja robotteihin, prosessiteollisuuden automaatioon sekä älykkäiden rakennusten sähköistysratkaisuihin. Ensimmäiset yhteiset ratkaisut esiteltiin Hannoverin messuilla Saksassa huhtikuussa.

Robotiikka ja tekoäly tukevat ikääntyvää väestöä

Economist-lehden tilastojen mukaan maailmassa on tänä vuonna ensimmäistä kertaa enemmän yli 65-vuotiaita kuin alle 5-vuotiaita. Tokiossa toukokuussa järjestetty Nobel Prize Dialogue -konferenssi nosti esiin uuden teknologian roolin yhteiskunnissa, joissa ikääntyvän väestön osuus kasvaa lähivuosikymmeninä.

ABB toimii yhteistyökumppanina tapahtumasarjassa, joka tuo yhteen Nobel-palkittuja tutkijoita sekä muita tieteen ja yhteiskunnallisten alojen vaikuttajia. Konferenssin puheenvuoroissa tuotiin esiin muun muassa ihmisen kanssa yhteistyöhön kykenevien robottien sekä uusien tekoälysovellusten merkitys niin teollisuudessa kuin tulevaisuuden hoivatyössäkin.

ABB Ability™ -pilottihanke auttoi Carunaa lisäämään sähköverkon älykkyyttä

ABB ja Caruna etsivät uusia ratkaisuja tulevaisuuden haasteisiin. ABB toteutti yhdessä Carunan kanssa kokonaisuuden, jossa Noormarkun sähköaseman suojaus- ja ohjausjärjestelmä yhdistettiin ABB Ability™ -pilvipalveluihin suojatulla etäyhteydellä. Koekäytössä ollutta pilvipalvelua käytetään kaikkien suojalaitteiden konfiguraatioiden ja ohjelmistoversioiden hallintaan. Tämän ansiosta varmuuskopioita säilytetään turvallisesti ja ne voidaan tarvittaessa palauttaa nopeasti käyttöön. Suojattu etäyhteys on toteutettavissa esimerkiksi ABB Ability Services -palvelun kautta.

Noormarkun pilottihankkeessa käytetty suojalaite on uudenlainen ohjelmistopohjainen ratkaisu keskijänniteverkon sähköasemien suojaamiseen ja ohjaamiseen (ABB Ability™ smart substation control and protection for electrical systems, SSC600). Tällä ratkaisulla ohjelmistopäivitykset voidaan tehdä etänä ilman laitteiden vaihtoja tai laajamittaisia huoltotöitä paikan päällä.

”SSC600 on kiinnostava lähestymistapa verkon ohjaukseen ja suojaukseen. Kun monta relettä yhdistetään samaan laitteeseen, kokonaisuus yksinkertaistuu ja käyttöön saadaan tehokkaita tapoja ohjata verkon suojaustoimintoja. Se on kustannustehokas ja moderni ratkaisu, joka tarjoaa myös avoimen alustan tulevaisuudessa tarvittavien uusien verkon toimintojen kehittämiselle”, Carunan teknologiajohtaja **Henri Vierimaa** kertoo. Caruna pitää pilvipalveluja arvokkaina työkaluina tulevaisuuden sähköverkkoliiketoiminnassa.

”Pilvipalvelut ovat joustava alusta suurien tietomäärien käsittelyyn ja uusien sovellusten kehittämiseen. Verkon käytön, kunnonhallinnan ja kysynnänjouston näkökulmasta saavutettavia hyötyjä on nähtävissä esimerkiksi verkosta saatavien mittaus- ja tapahtumatietojen analysoinnissa. Ensiarvoisen tärkeitä vaatimuksia pilvipalveluiden laajamittaiselle käytölle ovat kyberturvallisuus ja luotettavuus”, Henri Vierimaa sanoo.

Maailman ensimmäinen matkustaja-aluksen etäohjattu merimatka

Suomenlinna II -lautan etäohjaustesti onnistui Helsingin sataman edustalla. ABB:n ja Helsingin seudun liikenteen testi on merkittävä askel autonomisessa merenkulussa.

Testiajossa Suomenlinna II:n kapteeni **Lasse Heinonen** etäohjasi lauttaa Kauppatorin rannasta ABB Ability™ Marine Pilot Control -ratkaisun avulla ennalta valitulla testialueella Helsingin sataman edustalla. Ohjauksessa käytettiin ABB:n dynaamista paikannusta hyödyntävää ABB Ability™ Marine Pilot Control -järjestelmää.

Koe toteutettiin lautan liikennöintiaikojen ulkopuolella ilman matkustajia ja alueella, jossa ei liikennöinyt muita aluksia. Lautta jatkaa liikennöintiään perinteisten aluksella olevien hallintalaitteistojen avulla. Etäohjaus oli käytössä ainoastaan kokeen ajan. Tutkimus- ja tuotekehitystyö miehistön kanssa yhteistyössä jatkuu.

5G-teknologiatestit onnistuivat

Nokia, ABB ja Kalmar ovat onnistuneet teollisissa kokeissaan, joissa hyödynnetään 5G:n mahdollistamaa lyhytviiveistä kommunikaatiota. Ominaisuus tukee suuria nopeuksia vaativia sovelluksia ja parantaa älykkään sähköverkon ja satama-automaation suojausta ja tehoa. Kokeet ovat ensimmäisiä kokeita, jotka on tehty suuria nopeuksia vaativilla 5G-sovelluksilla todellisessa sähköverkossa ja satama-automaatiossa.

Ensimmäisessä kokeessa Nokia ja ABB osoittivat, miten huippuluotettavan ja lyhyen viiveen kommunikaation URLLC-teknologiaa voidaan soveltaa keskijänniteverkkojen suojaussovelluksissa. Vakavien vikojen korjaaminen välittömästi on äärimmäisen tärkeää, jotta henkilökunnan turvallisuus voidaan taata ja suojatun laitteiston vaurioituminen välttää.

Toisessa kokeessa Nokia ja Kalmar osoittivat onnistuneesti URLLC-teknologian hyödyllisyyden konttialueen automaatiossa. Luotettavuutta ja lyhytviiveisyyttä tarvitaan esimerkiksi turvallisuuteen liittyvissä viesteissä. Kokeita on tehty 5G Test Network Finland -testiverkostoon kuuluvassa WIVE (Wireless for Verticals) -tutkimusprojektissa.

ABB toiseksi suosituin työnantaja

ABB on jälleen menestynyt vuosittaisessa Universumin työnantajakuvatutkimuksessa, jossa korkeakouluopiskelijat arvioivat ihannetyönantajiaan ja työelämäodotuksiaan.

Tekniikan alan opiskelijat valitsivat ABB:n toiseksi suosituimmaksi työnantajaksi. Heistä sähkötekniikan opiskelijat sijoittivat ABB:n kiinnostavimmaksi yritykseksi.

Suomen ABB:llä työskentelee tänäkin kesänä noin tuhat kesäharjoittelijaa.

—
Lidlin kiinteistö- ja kehitysjohtaja Virpi Kaikkosen mukaan kaupan asiakkailleen tarjoamat palvelut lisääntyvät tulevaisuudessa.

PIKALATAUSTA YMPÄRI EUROOPPAA

- Sähköautojen akut tarvitsevat tasavirtaa (DC), joten sähköverkosta (AC) ladattaessa sähköauton sisäänrakennettu laturi muuntaa sähkön akulle sopivaksi. Latausnopeutta rajoittavat sekä laturin että sähköliittymän kapasiteetti.
- Sähköautojen pikalatausasemat syöttävät autoon suoraan tasavirtaa. Auton oma laturi voidaan tällöin ohittaa, ja siksi lataus on monin verroin nopeampaa. ABB on sähköautojen tasavirtalatausjärjestelmien globaali markkinajohtaja. 68 maassa on asennettuna noin 8 000 ABB:n tasavirtalatausasemaa.
- Myös kauppaketju Lidl luottaa ABB:n pikalatausteknologiaan. Lidlin asiakkaita palvelee jo yli 225 ABB:n Terra-pikalatausasemaa ympäri Eurooppaa.

Akku täyteen Lidl-kauppareissulla

Sähköautoilevia asiakkaita palvelevat ABB:n pikalatauspisteet tuovat jopa 100 kilometriä toimintamatkaa kaupassa asioidessa.

TEKSTI PETJA PARTANEN **KUVA** KIMMO HÄKKINEN

ABB:n nopeat pikalatauspisteet palvelevat Lidlin asiakkaita jo kymmenen myymälän parkkipaikalla.

”Kaupasta halutaan nykyään paljon muitakin palveluita kuin ruokaostokset. Näemme sähköautojen latauspisteet osana hyvää asiakaspalvelua”, kertoo Lidlin kiinteistö- ja kehitysjohtaja **Virpi Kaikkonen.**

Kaikkonen kertoo, että palaute vuonna 2018 asennetuista latauspisteistä on ollut hyvää. Sähköautoilijat jakavat mielellään kokemuksia ja vinkkaavat toisiaan ilmaisista pikalatauspisteistä.

Ruokakaupan latauspisteiltä vaaditaan nopeutta. ABB:n 50 kW:n Terra-pikalatausasemilla voi ladata yhtä aikaa kahta sähköautoa, ja asema tukee kaikkia suomalaisten sähköautojen latausstandardeja (CCS, CHAdeMo sekä AC Type 2).

”Latausasematyypin valintaan vaikuttivat muun muassa ABB:n latauspisteen kolme eri lataustyyppiä, asiakkaitamme hyvin palveleva pikalataus sekä ABB:n laitteiden soveltuvuus Suomen olosuhteisiin”, Virpi Kaikkonen kertoo.

Keskivertolataus 22 minuuttia

Ensikokemukset kahdelta Helsingin-myymälöiden latauspisteeltä sekä Hämeenlinnan, Lempäälän, Jyväskylän, Kuopion, Mikkelin, Kouvolan, Heinolan ja Turun latauspisteiltä ovat Kaikkosen mukaan rohkaisevia. Käyttöaste on ollut korkea, ja keskimääräinen latausaika on 22 minuuttia. Tällaisen pysähdyksen aikana ABB:n 50 kW:n pikalaturi antaa siis jopa sadan kilometrin lisäyksen sähköauton toimintamatkaan.

”Suunnitelmissamme on kasvattaa latauspisteiden määrää tulevan vuoden aikana. Tuomme latauspisteitä uusiin avattaviin myymälöihimme ja lisäksi joihinkin olemassaoleviin myymälöihimme esimerkiksi pääkaupunkiseudulla ja Tampereella.”

Sama kehitys on käynnissä muuallakin. Lidl-myymälöiden asiakkaita palvelee jo satoja latauspisteitä ympäri Eurooppaa. Kaikkonen uskoo, että erilaisten lisäpalveluiden tarjonta ruokakaupan asiakkaille kasvaa tulevaisuudessa entisestään. Jo nyt Lidlin kävijöitä palvelevat sähköauton latauspisteiden lisäksi esimerkiksi Postin Smartpost-automaatit, joita on jo 50 Lidl-myymälässä.

Pitkäjänteistä vastuullisuustyötä

Ilmainen pikalataus on kasvavalle sähköautoilijoiden joukolle houkutteleva lisäetu, mutta sähköautojen latauspisteet ovat myös tärkeä osa Lidlin vastuullisuustyötä.

”Olemme tehneet pitkään vastuullisuustyötä esimerkiksi valikoiman kehittämisessä ja panostaneet energiatehokkaisiin ratkaisuihin rakentamisessa. Sähköautojen latauspisteet ovat jatkoa tälle työlle.”

> ”Haluamme tehdä vastuulliset valinnat helpoksi asiakkaillemme.”

Sähköautokanta on lähtenyt Suomessa nopeaan kasvuun. Vuoden 2018 lopussa liikennekäytössä oli 2 404 täyssähköautoa ja 13 095 ladattavaa hybridiä. Sähköautokanta kasvoi edellisestä vuodesta 116 prosenttia.

Maan 2,7 miljoonasta liikennekäytössä olevasta henkilöautosta määrä on vielä vähäinen, mutta kasvun ennakoidaan nopeutuvan. Liikenne- ja viestintäministeriön tuoreimman selvityksen mukaan Suomen teillä voisi ajaa vuonna 2030 jo 670 000 sähköautoa. Sähköstä tulisi uusien autojen yleisin käyttövoima 2020-luvun loppupuoliskolla. ■

VILLE SAKSI

- Tuotantotalouden insinööri ja rakennusinsinööri.
- Länsimetron toimitusjohtaja marraskuusta 2016 alkaen.
- VR Trackin toimitusjohtaja 2009–2016.
- Skanskan palveluksessa 1993–2009, viimeisenä Skanska Tekra Oy:n toimitusjohtaja.
- H. Roosin säätiön turvallisuuspalkinto 2016.
- Valittu vuoden 2018 RIAlaiseksi.
- Harrastaa monipuolisesti liikuntaa, valmistautuu parhaillaan puolitriathloniin.

LÄNSIMETRO OY

Länsimetron tehtävänä on rakentaa, omistaa, ylläpitää ja kehittää Länsimetroa. Länsimetro vastaa siitä, että metroinfra on turvallinen ja luotettava koko elinkaarensa ajan.

Länsimetron toimitusjohtaja Ville Saksi on tyytyväinen Länsimetron kakkosvaiheen rakentamiseen.

”Tärkeintä on matkustajien turvallisuus”

Länsimetron toimitusjohtaja Ville Saksi johtaa maailman turvallisimman metron rakentamista. Se vaatii tiivistä yhteistyötä huippuammattilaisten kanssa.

TEKSTI SATU SAVELA **KUVA** SINI PENNANEN

Länsimetron kakkosvaihetta rakennetaan kovaa vauhtia. Vuoteen 2023 mennessä valmistuu viisi uutta asemaa helpottamaan pääkaupunkiseudun asukkaiden liikkumista.

”Kakkosvaihe on kokonaisuudessaan rakenteilla, kaikki asemaurakat ja ratalinjat ovat käynnissä. Työt etenevät ripeästi, hyvässä aikataulussa”, kertoo Länsimetron toimitusjohtaja **Ville Saksi.**

Saksi itse vierailee työmailla viikoittain, jotta hänellä pysyy hyvä tuntuma kokonaistilanteeseen.

Länsimetron lupaus on rakentaa maailman turvallisin metro. Kaikkea suunnittelua ohjaa turvallisuus, mikä perustuu Saksin mielestä sekä tekniseen että koettuun turvallisuuteen.

”Kaikista tärkeintä on arjen turvallisuus eli se, että matkustajilla on turvallinen olo metrolla liikkuessaan.”

Länsimetrossa ei ole pimeää eikä ahdasta. Valaistukseen on kiinnitetty erityistä huomiota. Tilat on suunniteltu niin, ettei niissä liukastuisi tai loukkaisi itseään. Saksi kertoo itse käyttävänsä metroa viikoittain.

”Tajusin, että matkustusajan voi käyttää tehokkaaseen työntekoon, kuten sähköpostien lukuun. Meillä on tässä autoilevien keski-ikäisten miesten kohderyhmässä valtava potentiaali saada uusia matkustajia.”

Metrolla matkustaminen on myös ekologista, mikä on monelle tärkeä arvo, ja erityisesti tämä korostuu nuoremmissa sukupolvissa.

”Jättämällä auton kotiin ja käyttämällä metroa tekee joka päivä ympäristöteon.”

Huippuammattilaiset mukana

Mutta se mitä tapahtuu metroliikenteen taustalla, ei näy matkustajille. Turvallisuuteen liittyvä teknologia on maailman huippuluokkaa.

Esimerkiksi ABB toimittaa kiinteistönvalvontajärjestelmän kaikille kakkosvaiheen asemille. Sen avulla valvotaan reaaliajassa muun muassa junien kulkua, metroasemia, huoltotunneleita, poistumiskuiluja, hissejä, valaistusta ja hälytystoimintoja.

”Poikkeustilanteissa järjestelmä käynnistää automaattihälytykset sekä automaattiset toimenpiteet”, Saksi sanoo.

Hän korostaa, että turvallisuuden kannalta yhteistyö viranomaisten kanssa on erittäin tärkeää.

”Kaikki tunnistetut riskit on käyty läpi yhdessä viranomaisten kanssa todella hyvässä yhteistyössä.”

Myös Länsimetron kaikille kumppaneille on asetettu tiukat kriteerit.

”Olemme valinneet valtakunnan ja maailman huippuammattilaiset tekemään metroa. Metro ei voi olla harjoittelupaikka, jonne tullaan kokeilemaan”.

Uran käännekohdassa

Ville Saksi oli kolmisen vuotta sitten urallaan käännekohdassa. Jatkaako rakennusalalla vai kokeillako jotain ihan muuta? Rakennusalalla yli 25 vuotta toimineena hänellä oli pöydällään useita vaihtoehtoja, kun yhteydenotto Länsimetrosta tuli.

”Olin perillä tästä hankkeesta ja Länsimetron haasteista. Olen johtanut urani aikana useita muutoksia ja kaipasin uutta haastetta itsellenikin, joten yhteydenotto tuli juuri oikeaan aikaan.”

Hän on tyytyväinen, kun pääsi johtamaan metron kakkosvaiheen rakentamista alusta asti.

”Kaksi seuraavaa vuotta ovat tiivistä rakentamisen aikaa joka rintamalla. Metron kakkosvaihetta rakentaa kesällä päivittäin peräti 1 000 huippuammattilaista.” ■

Uudessakaupungissa robotit tehtailevat huippulaatuisia autoja

Valmet Automotiven autotehdas on kuuluisa korkeasta laadustaan. Lähes 5 000 autonrakentajan lisäksi tehtaalla on töissä noin 600 ABB:n robottia.

TEKSTI LAURA CANKAR **KUVAT** JASKA POIKONEN

Kun astuu sisään Uudenkaupungin-autotehtaan korihitsaamoon, näkymä muistuttaa science fiction -elokuvaa. Parin hehtaarin kokoisessa teollisuustilassa näkyy kaikkialla kiiltäviä, monimetrisiä nivellettyjä metalliraajoja, jotka työstävät ryhminä autonaihioita omissa aitauksissaan säntillisessä tahdissa. Liikeratojen hallinta ja keskinäinen koordinaatio ovat täydellisiä kuin ammattitanssijoilla.

Tyytyväinen mies seuraa kurinalaisen robottiarmeijan väsymätöntä työskentelyä. Lead Project Engineer **Mika Marttila,** epävirallisella titteliltään ”robottien isä”, on työskennellyt robottien parissa täysipäiväisesti vuodesta 1997.

”Silloin meillä oli parikymmentä ABB:n robottia tekemässä Porsche Boxstereita. Nyt meillä on sekä GLC-katumaasturien että A-sarjan korihitsaamossa molemmissa noin 300 robottia, jotka työskentelevät neljässä vuorossa lähes läpi koko viikon”, Marttila vertaa.

Roboteilla jopa parikymmentä eri työtehtävää

Korihitsaamossa ihmiset hoitavat lähinnä komponenttilogistiikkaan ja prosessinhoitoon liittyviä tehtäviä, robotit tekevät käytännössä kaiken muun. Ne muun muassa pistehitsaavat, liimaavat, niittaavat, laserhitsaavat ja -juottavat, ruuvaavat ja tietysti liikuttelevat jopa viiden sadan kilon painoisia autonkappaleita prosessin eri vaiheissa. Jotkut robotit suorittavat useampiakin työtehtäviä.

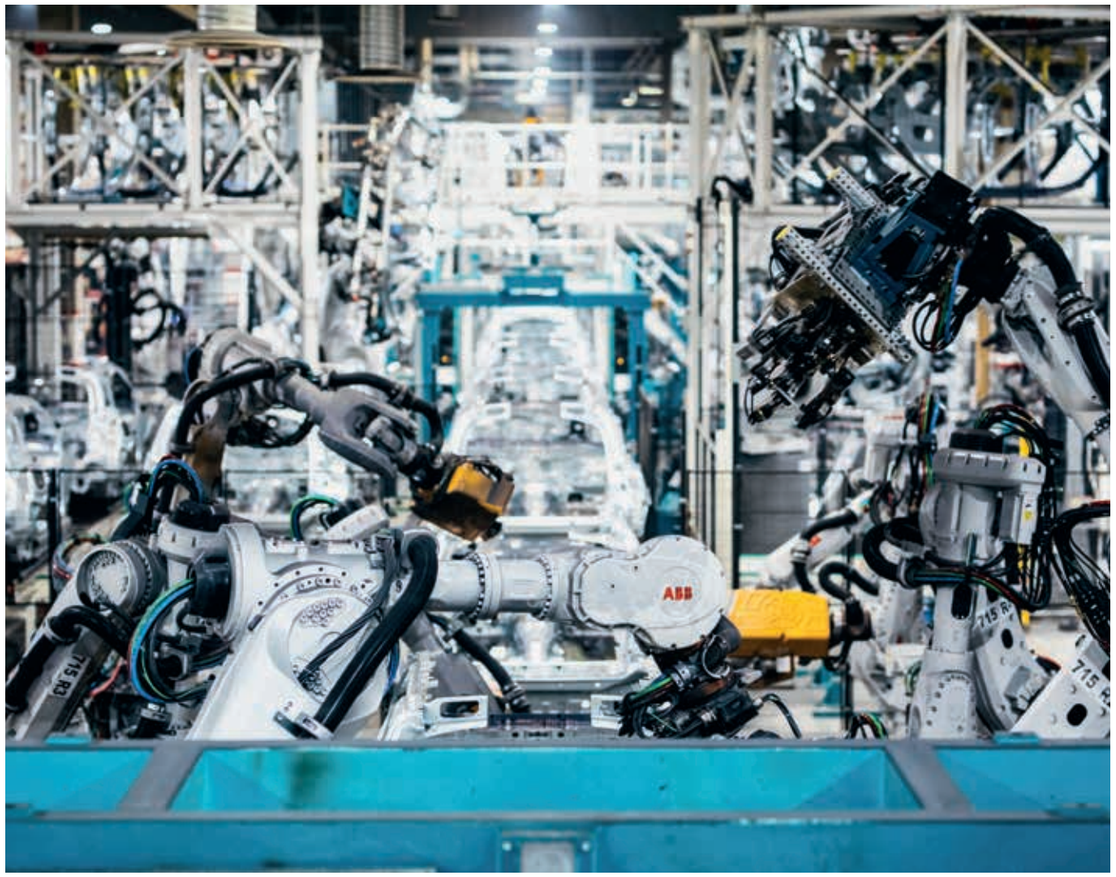
”Parasta niissä on tietysti työn laadun tasaisuus. Esimerkiksi pistehitsaus käy ihmiselle äärimmäisen yksitoikkoiseksi, jolloin työn laatu voi ajan mittaan kärsiä. Robotit jaksavat tehdä jokaiseen autoon satoja toistoja samalla tavalla”, Marttila sanoo.

VALMET AUTOMOTIVE

- Perustettu vuonna 1968.
- Henkilöstöä noin 6 000, joista insinöörejä 1 000.
- Liikevaihto 663 miljoonaa euroa (v. 2018).
- Toimipaikkoja neljässä maassa: Suomi, Saksa, Puola,Espanja.
- Liiketoiminta-alueet: autojen sopimusvalmistus, suunnittelupalvelut, akkujärjestelmät, katto- ja kinematiikkajärjestelmät.
- Autotehdas Uudessakaupungissa: 4 500 työntekijää, yli 600 robottia, tuotantoennätys 110 000 autoa (v. 2018), valmistaa Mercedes-Benzille A-sarjaa ja GLC-katumaastureita.

ABB OSAA ROBOTIT

- ABB on toimittanut maailmanlaajuisesti yli 300 000 robottia eri toimialoille lääketeollisuudesta laivanrakennukseen.
- Eri toimialojen erityisvaatimukset on otettu roboteissa huomioon. Esimerkiksi lääke- ja elektroniikkateollisuuteen löytyy puhdastilarobotteja ja elintarviketeollisuuteen pestäviä, IP65- tai IP67-luokiteltuja malleja.
- Robottien kappaleenkäsittelykyky vaihtelee 500 grammasta 1 000 kiloon ja niiden ulottuvuus alle metristä yli neljään metriin.
- ABB tekee Suomessa robotiikan saralla laajasti koulutusyhteistyötä eriasteisten oppilaitosten kanssa ammattiopistoista korkeakouluihin.
- ABB tarjoaa myös kattavat huolto-, varaosa- ja koulutuspalvelut.



Valmistusprosessiin integroitua laadunvarmistusta

Laatua seurataan jatkuvasti pitkin valmistusprosessia monin tavoin. Robotit keskustelevat laatuasioista myös keskenään. Hyvä esimerkki on tuulilasin asennus kokoonpanossa.

”Toinen robotti mittaa ensin laserilla kymmenistä eri pisteistä, että tuulilasin aukko on varmasti oikean kokoinen ja kuittaa tämän toiselle robotille, joka puolestaan vetää lasille liimasauman”, Marttila kertoo. ”Robottiin kuuluva kamera seuraa samalla liimapalon tasaisuutta konenäön avulla. Kun liimasauma on valmis, toinen robotti laittaa lasin paikalleen.”

Robotit osaavat myös itse huolehtia työnsä jäljestä. Esimerkiksi pistehitsausta tekevissä roboteissa on laskurit, joiden avulla robotit osaavat puhdistaa hitsauspihtinsä ja vaihtaa elektrodinsa tarpeeksi usein. Ne seuraavat myös, että hitsausvirta pysyy vakiona, jolloin liitoksesta tulee varmasti pitävä.

Tulevaisuuden autotehdas

Robottien rooli autonvalmistuksessa on jo nyt ratkaiseva. Miten se vastaisuudessa kehittyy?

”Yksi suurimmista kehitysalueista robotiikassa on robottien ja ihmisten yhteistyö – tämä antaisi meille nimenomaan kokoonpanopuolella paljon mahdollisuuksia. Robotti voisi vaikkapa tuoda raskaan auton istuimen asentajalle, joka asentaisi sen paikalleen”, Marttila sanoo.

Yhteistyössä on kuitenkin vielä monia turvallisuuskysymyksiä ratkaistavana. Lisäksi haastetta tuo käsiteltävien kappaleiden suuri koko. Marttila pitääkin todennäköisempänä, että kenties ensin autojen valmistus muuttuu modulaariseksi.

”Tällä hetkellä teemme vuodessa noin satatuhatta samanlaista autoa. Tulevaisuudessa voitaisiin valmistaa boutique-tyyppisesti useampia autotyyppejä pienemmissä valmistuserissä ns. low volume high mix -periaatteella. Tässä robottien joustavuus nousee merkittäväksi”, Marttila visioi. ■

—
Mika Marttila on kehittänyt Uudenkaupungin autotehtaan robotteja yli 20 vuotta. Hän uskoo, että autotuotanto on muuttumassa boutique-tyyppiseksi. Se vaatii myös roboteilta joustavuutta.

—
Sen lisäksi, että robottien työn jälki on tasaisen laadukasta, robotit osaavat myös itse huolehtia työnsä jäljestä. Ne myös keskustelevat laadusta keskenään.

Kiertotalous tuo teollisuudelle tuplahyödyt

Kiertotalous on ihmiskunnan kannalta välttämätöntä ja yrityksille valtava mahdollisuus, tiivistää Sitran johtaja Mari Pantsar.

TEKSTI RISTO PENNANEN **KUVAT** TIMO KAUPPILA

Suomalainen teollisuus on oivaltanut jo kauan sitten, että energian ja materiaalien tehokas käyttö on kannattavaa. Nyt innovatiivisimmat yritykset ovat tehneet uuden tehokkuusloikan, kun ne ovat rakentaneet uusia liiketoimintamalleja kiertotalouden periaatteilla.

”Edelläkävijä voi myydä itse kehittämiään ratkaisuja globaaleille markkinoille, kun seuraaja ostaa muiden innovaatioita”, sanoo Sitran Hiilineutraali kiertotalous -teeman johtaja **Mari Pantsar.**

Sitra on koonnut sivuilleen 96 esimerkkiä tällaisista edelläkävijöistä.

Monille teollisuusyrityksille kiertotalous tarkoittaa hyppyä palvelubisnekseen.

”Silloin syntyy uudenlaisia suhteita asiakkaiden kanssa. Tuotetta ei välttämättä myydä, vaan se liisataan. Näin voidaan parantaa kilpailukykyä ja tehostaa samalla raaka-aineen kiertoa”, Pantsar sanoo.

Tällaiset elinkaarenhallinnan palvelut ovat tärkeitä myös ABB:lle, joka tarjoaa asiakkaille esimerkiksi ennakoivaa huoltoa, mittatilauksena valmistettavia varaosia ja asiakkaiden vanhojen laitteiden päivitystä.

”Uusien kiertotalouden liiketoimintamallien rakentamisessa pääsee alkuun esimerkiksi lataamalla valmistavalle teollisuudelle tehdyn käsikirjan ja työkaluja Teknologiateollisuuden sivuilta”, Pantsar vinkkaa.

Markkinoita pitää vauhdittaa

Edelläkävijäyritykset ovat nopeita, mutta kansantaloudet muuttuvat liian hitaasti. Pelkästään neljän yleisimmän raaka-aineen tuottamisessa syntyy niin paljon hiilidioksidia, että ilmaston lämpenemisen hidastaminen kahteen asteeseen on uhattuna.

Nykyisellä vauhdilla maailma kuluttaa luonnonvaroja vuoteen 2060 mennessä arviolta kaksi kertaa nykyisen määrän. Se tarkoittaisi päästöjen lähes tuplaantumista, vaikka ne pitäisi puolittaa.

”Yhtälö on mahdoton. Siksi tarvitaan paljon yhteiskunnallisia kannusteita, että voisimme edes ajatella puolittavamme päästöt 11 vuodessa, mikä meillä on aikaa”, Pantsar sanoo.

Hän onkin kuuluttanut, että kiertotalouden olisi oltava keskeinen osa myös Suomen tulevan hallituksen ohjelmassa.

”Pitää poliittisesti huolehtia, että ympäristön kannalta kestävä bisnes on kannattavampaa kuin ympäristön tuhoaminen.”

Tarvitaan kestävän kehityksen veromalli

Verotus voi olla vahva ohjauskeino matkalla kiertotalouteen. Sitran kestävän kehityksen veromalli, joka koskee sekä yrityksiä että kansalaisia, kannustaakin nostamaan päästöjen verotusta.

”Tämä voidaan tehdä budjettineutraalisti esimerkiksi niin, että alennetaan tuloveroja ja annetaan pienituloisille kertaluontoisia palautuksia”, sanoo Pantsar.

Kannustavat ohjauskeinot ovat kaikkien kannalta toivottavampia kuin kiellot, joita niitäkin toisinaan tarvitaan.

Yhteiskunnalla on keskeinen tehtävä myös tutkimuksen vauhdittajana, sillä kiertotalouteen siirtymisessä tarvitaan paljon tutkimustietoa esimerkiksi materiaalitekniikasta ja energiatehokkuudesta.

Ja yhteiskunnalla on luonnollisesti merkittävä rooli energiantuotannon ohjauksessa.

”Suomessa halvin tapa vähentää päästöjä on tehdä sähköntuotannosta päästötöntä ja sähköistää sen jälkeen kaikki, mikä voidaan sähköistää.” ■

”Yhteiskunnalla on merkittävä rooli energiantuotannon ohjauksessa.”

KIERTOTALOUDEN PUOLESTAPUHUJA

- Mari Pantsar, FT.
- Sitran Hiilineutraali kiertotalous -teeman johtaja.
- Dosentti, Helsingin yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
- Uskoo että ekologinen kestävyys ei ole vaihtoehto vaan lähtökohta – ja erittäin suuri kilpailukyvyn lähde.
- Aktiivinen Twitter-käyttäjä, joka tuo monipuolisesti esille näkökulmia ja näkemyksiään.

Älykäs energiajärjestelmä Ahvenanmaalle

– uusiutuvan energian mallialueelle

Ahvenanmaasta luodaan mallialuetta, joka tuottaa ja käyttää vain uusiutuvaa energiaa. Ratkaisu edellyttää älykästä sähköverkkoa ja joustavia sähkömarkkinoita.

TEKSTI MARIANNA SALIN **KUVAT** PETER SJÖBERG, FLYGFOTO ÅLAND / TIINA TAHVANAINEN

Ahvenanmaalla tuulee paljon, aurinko paistaa usein ja lyhyet välimatkat sopivat sähköautoilla taitettavaksi. Alue on selkeästi rajattu, ja maakunta säätää lakinsa itse. Ei ole ihme, että vajaan 30 000 asukkaan Ahvenanmaasta kaavaillaan mallialuetta, joka luopuu fossiilisen energian käytöstä ja tuottaa kaiken energiansa uusiutuvista lähteistä.

Ahvenanmaallakin on tosin päiviä, jolloin ei tuule eikä paista. Mistä uusiutuvaa energiaa saadaan silloin?

”Biomassaa käytetään jatkossa jonkin verran lämmitykseen, mutta sitä ei ole niin paljon, että olisi kannattavaa tuottaa samalla myös sähköä”, sanoo **Berndt Schalin.** Hän johtaa Flexens Oy:tä, joka ohjaa Ahvenanmaan energiahanketta, Smart Energy Ålandia. Hänen mukaansa yksi hankkeen tärkeimmistä tavoitteista on selvittää, miten tuuli- ja aurinkovoiman hallitsema energiajärjestelmä pysyy tasapainossa niin teknisesti kuin taloudellisestikin. Koska sama ongelma haastaa ihmisiä kautta maailman, Flexens aikoo paketoida innovaationsa myytäväksi ratkaisuksi.

”Ahvenanmaasta tulee näyteikkuna suomalaiselle teknologialle ja järjestelmälle, joka skaalautuu myös muille alueille.”

Tuulisähköä saarille sekä mantereelle

Ahvenanmaan ensimmäinen tuulivoimala pyörähti käyntiin vuonna 1994, ja nyt ne tuottavat noin 20 prosenttia maakunnassa käytetystä sähköstä.

”Kaavoitus on valmiina tuulivoimakapasiteetin lisäämiseksi, ja uusia tuulipuistohankkeita on vireillä”, Schalin kertoo.

Tällä hetkellä valtaosa sähköstä tulee Ruotsista, ja varayhteytenä toimii jo neljättä vuotta Naantaliin johtava kaapeli. Samat kaapelit voisivat siirtää maakunnassa käyttämättä jääneen tuulisähkön mantereelle ja palauttaa vastaavan määrän sähköä tarpeen tullen. Tähän Schalinin mukaan tähdätäänkin.

”Tavoitteena on, että Ahvenanmaa on keskimäärin omavarainen uusiutuvan energian suhteen vuositasolla mitattuna.”

Schalin myöntää, että järjestely ei ole aivan ihanteellinen, koska sähkönkulutuksen huiput osuvat tavallisesti samoille pakkaspäiville niin saarilla kuin mantereellakin. Yhteistä tahtia pyörivät monesti myös pohjolan tuulivoimalat.

”On tärkeää, että energiajärjestelmä joustaa myös Ahvenanmaan sisällä.” Joustoa haetaan niin sähkön varastoinnista kuin kulutuksestakin.

Valmiita ja kehitteillä olevia sähkövarastoja

Sähkön varastointi on ongelma, joka Ahvenanmaan ratkaisussa pitää ratkaista.

Schalin ei odota kemiallisten akkujen kaupallista läpimurtoa. Hän laskee kuudelle päivälle mitoitetun akkupaketin hinnaksi 1,9 miljardia euroa, ja jos **Elon Muskin** optimistisimmat ennusteet toteutuisivat, hintalappu olisi silti yli puoli miljardia euroa.

Schalinin mukaan sähköautojen akut sopivat toki varastoiksi, mutta ne muodostavat vain pienen osan kokonaisuudesta.

”Kodeissa voidaan myös varastoida aurinkoenergiaa lämminvesivaraajiin, ja osa tekeekin niin jo nyt. Vielä kiinnostavampaa on varastoida energiaa lämpöön isossa mittakaavassa tuulivoimalan yhteydessä, ja sitä hankkeessa selvitetäänkin.”

Schalin kertoo, että hankkeessa perehdytään myös ratkaisuihin, joiden kaupallinen toteutus siintää vielä kaukana. Tällaisia ovat muun muassa power-to-x-teknologiat, joiden avulla ylimääräsähköllä tuotetaan vedestä vetyä ja muita polttoaineita.

”Mukana on myös yritys, jonka vauhtipyörä varastoi energiaa liikkeeseen. Sellainen voisi toimia lyhytaikaisena varastona.”

Avoin markkinapaikka kysyntäjoustolle

Schalin pitää selvänä, että varastointiratkaisuista riippumatta kysynnän on joustettava, ja siihen energiahankkeessa keskitytäänkin.

”Luomme avoimen markkinapaikan, jossa jokainen voi käydä kauppaa joustavuudella.” Schalin huomauttaa, että tarjolla on jo mukavasti automaatiota, joka ajoittaa kotien ja kokonaisten kiinteistöjen sähkönkulutusta tarjonnan mukaan, mutta kysyntäjoustoon kannustavaa markkinamallia ei ole valmiina. Sellainen tarjoaisi houkuttelevia mahdollisuuksia myös itse tuotetun sähkön myymiseen ja sujuvaan kaupankäyntiin jopa

→

ABB aktiivisena Ahvenanmaalla

Ensimmäiset ideat Ahvenanmaan energiahankkeesta syntyivät jo kymmenkunta vuotta sitten, kun suomalaisten teknologiayritysten ja tutkimuslaitosten joukko aloitti yhteisen tutkimushankkeen, joka koski älykkäitä sähköverkkoja. Joukko jatkoi tutkimuksiaan CLIC Innovation Oy:nä ja solmi vuonna 2014 sopimuksen Ahvenanmaan maakuntahallinnon kanssa. Yksi joukon aktiivijäsenistä on ABB.

”On kiinnostavaa päästä kokeilemaan jo varhaisessa vaiheessa, miten tulevaisuuden energiaratkaisut toimivat yhteiskunnassa. Haluamme osoittaa, että uusiutuvaa energiaa tukevat elementit, kuten kulutusjousto ja sähköinen liikenne, todellakin toimivat. Näin voimme rohkaista yhteiskuntaa siirtymään uusiutuvien suuntaan laajemmassakin mittakaavassa ja kiihdyttää energiasektorin murrosta”, sanoo liiketoiminnan kehitysjohtaja Dick Kronman ABB:ltä. Hän muistaa, että alkuvuosina ABB:läisiä kiehtoi ajatus alueesta, jossa uutta teknologiaa voidaan testata ja kypsytellä markkinakuntoon.

”Vuosien varrella on tapahtunut paljon, ja moni yksittäinen teknologia on jo osoittautunut toimivaksi. Nyt on kyse pikemminkin siitä, että rakennamme näistä teknologioista toimivan, markkinapohjaisen energiajärjestelmän.”

Kronmanin mukaan ABB:n ratkaisut sopivat hankkeessa niin sähkön tuotantoon kuin jakeluunkin.

Esimerkkejä mahdollisista kohteista:

- Tuulivoimaloiden toiminta
- Tuulivoiman ja aurinkovoiman liittäminen sähköverkkoon
- Sähköverkon älykkyys
- Sähköautojen lataus
- Sähköbussien pikalataus
- Kysyntäjouston komponentteja
- Lisäominaisuuksia Ahvenanmaan ja Manner-Suomen väliseen sähkönsiirtoyhteyteen, jossa käytetään jo nyt ABB:n kehittämää suurjännitteistä tasavirtatekniikkaa (HVDC).

kerrostaloasukkaiden välillä. Paras ratkaisu voi edellyttää lakimuutoksia, ja siksi Schalin pitääkin maakunnan notkeaa itsehallintoa hyvänä kehyksenä hankkeelle. Hänen mukaansa ratkaisevaa on ihmisten innostus niin kodeissa, työpaikoilla kuin hallinnossakin.

”Meidän on saatava koko yhteiskunta tukemaan hanketta.”

”Rakennamme maailmanluokan järjestelmää ja keräämme itsellemme osaamispääomaa, jolle on varmasti kysyntää maailmalla.”

Hankkeessa kertyvä osaaminen markkinoille

”Kansalaisten ja erityisesti yritysten suurin huoli on sähkön hinta. Onnistumisen ehdoton edellytys onkin, että hankkeen kustannukset eivät siirry kuluttajille”, Schalin sanoo.

Yhtälö ei ole helppo, koska Flexens rakentaa älykästä energiajärjestelmää paloista, joista osa on tullut markkinoille vasta hiljattain ja osa tekee vasta tuloaan. Massamarkkinoiden hintatasosta voi vain haaveilla.

”Tuomme tulevaisuuden tähän päivään, ja se maksaa tietenkin aina ylimääräistä”, Schalin toteaa. Hanke saa tukea niin valtiolta kuin EU:lta, ja sijoittajina on myös yrityksiä. Flexensin omistaa joukko paikallisia yrityksiä ja Ahvenanmaan maakuntahallinto sekä innovaatioklusteri CLIC Innovation Oy, jonka puolestaan omistaa joukko suomalaisia teknologiayrityksiä, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia.

Schalin uskoo, että sijoitus tuottaa kahdella tapaa. Ensinnäkin, mallialue toimii referenssinä yrityksille, jotka toimivat kansainvälisillä markkinoilla. Toiseksi, myös Flexens aikoo kansainvälisille markkinoille projektikehitysyhtiönä.

”Rakennamme maailmanluokan järjestelmää ja keräämme itsellemme osaamispääomaa, jolle on varmasti kysyntää maailmalla.”

Markkinapaikka käyttöön syksyllä

Schalin arvioi, että täydelliseen uusiutuvan energian käyttöön Ahvenanmaa pääsee aikaisintaan 15 vuoden kuluttua, mutta muutos näkyy jatkuvasti. Ihmiset ostavat sähköautoja, asentavat aurinkopaneeleja ja luopuvat öljykattiloistaan. Maarianhaminaan kaavaillaan sähköbusseja ja saarten välille sähkölauttoja.

”Uskoisin, että ensi syksynä avoimen markkinapaikan alusta on valittu ja ensimmäiset toimijat pääsevät kokeilemaan sitä. Vuoden parin sisällä tulee varmasti myös demoja tuulivoiman varastoinnista lämpöön.” ■

—
”Ahvenanmaan mallialueen onnistumisen ehdoton edellytys on, että hankkeen kustannukset eivät siirry kuluttajille”, Flexens Oy:n Berndt Schalin sanoo.

Mika Nummisen mukaan ABB:n ja Wärtsilän yhteistyösuhde on elinkeinoelämässä ainutlaatuinen.

Yhteistyö tuo voimaa

ABB:n ja Wärtsilän yhteinen historia on kestänyt yli sata vuotta. Yhteistyö on tiivistynyt vuosien varrella, ja nyt tavoitteena on kehittää yhdessä sataprosenttisesti uusiutuva energiajärjestelmä.

TEKSTI JOHAN SVENLIN **KUVAT** ESA SILTALOPPI MEDIA / KIMMO KARINEN

He puhuvat samaa kieltä ja tuntevat toistensa toiminnan. Kun Wärtsilä toteuttaa vaativan projektin kotikentällä tai ulkomailla, he luottavat siihen, että ABB:ltä saa tukea hankkeeseen.

”Meillä on jatkuva yhteistyö monella tasolla, ylimmältä johtoportaalta aina tuotantoon eli tehtaalle asti. ABB on toimittajamme ja yksi meidän tärkeimmistä tekniikkapartneristamme. Teemme yhdessä myös tuotekehitystä, ja tiimimme ovat päivittäin yhteydessä”, kuvailee **Antti Kämi**, Wärtsilän moottorivoimalaitosten johtaja.

”Meille Wärtsilä on tärkeä asiakas, ja tuemme Wärtsilän kilpailukykyä. Kehitämme jatkuvasti tuotteitamme ja palveluitamme”, lisää ABB:llä Wärtsilästä vastaava asiakasjohtaja **Mika Numminen.**

Hyvät suhteet

Tapaamme Vaasan saariston henkeäsalpaavissa maisemissa. Kun kääntää katseen toiseen suuntaan, näkyy alue, johon valmistuu vuoden 2021 aikana Wärtsilän Smart Technology Hub.

”ABB:llä ja Wärtsilällä on pitkä yhteinen historia, jonka aikana on tehty paljon yhteistyötä, eikä vähiten täällä Vaasassa. Yksikkömme sijaitsevat 10 minuutin matkan päässä toisistaan. Kokemukseni mukaan Wärtsilän ja ABB:n yhteistyösuhde on elinkeinoelämässä ainutlaatuista”, Numminen toteaa.

”Monet työntekijämme ovat työskennelleet molemmissa yrityksissä, joten myös sillä saralla olemme hyvässä balanssissa.Tietämys siitä, mitä toisessa yrityksessä tehdään, auttaa pääsemään nopeasti alkuun, kun kyseessä on uusi yhteinen projekti. Voimme myös luottaa siihen, että jakamamme tieto pysyy niiden käsissä, jotka sitä tarvitsevat”, Kämi sanoo.

Brändit rakentuvat laadusta ja turvallisuudesta

ABB:n ja Wärtsilän välinen suhde perustuu siihen, että molemmilla osapuolilla on samat avainkäsitteet.

”Ne perustuvat laatuun ja turvallisuuteen. Syklisillä markkinoilla tarvitaan myös joustavuutta. Toisin sanoen meillä on oltava kapasiteettia silloin, kun kysyntä on suurta. Kovassa markkinatilanteessa kilpailukykymme on riippuvainen korkeasta kustannustehokkuudesta kaikissa vaiheissa”, Kämi tiivistää.

”Toimittajan näkökulmasta yhteistyön avoimuus ja ennustettavuus ovat tärkeitä. Näin tehtaillamme tiedämme, kuinka paljon ja millä aikataululla tuotteet on toimitettava. Jotta vaihteluihin osataan varautua, tiimimme ovat päivittäin yhteydessä ja jakavat informaatiota yritysten markkinasignaaleista”, Numminen lisää.

Aavikon aurinkovoima

Wärtsilä ja ABB toimittavat vuosittain kymmeniä voimalaitoksia eri puolille maailmaa. Yksi konkreettinen esimerkki onnistuneesta yhteistyöstä yritysten välillä on maailman suurin aurinko-hybridivoimalaitos. Kultakaivoksen energialähteenä toimiva voimalaitos sijaitsee Burkina Fasossa 350 kilometriä koilliseen maan pääkaupungista Ouagadougousta. Ensimmäisen vuoden aikana kaivoksen hiilidioksidipäästöt ovat laskeneet noin 18 500 tonnia, kiitos Wärtsilän voimalaitoksen, jossa ABB:n invertereillä on tärkeä tehtävä.

”Projekti oli vaativa, koska maantieteellisesti alueelle pääseminen oli hankalaa ja toimitusaika lyhyt. Kyse oli ensimmäisestä aurinko-hybridivoimalaitoksesta, joka rakennettiin ilman toimivaa sähköverkkoa olevalle alueelle”, Kämi sanoo.

”Wärtsilä on tähän mennessä toimittanut voimalaitoksen 177 maahan, ja moneen projektiin on saatu tukea ABB:ltä. Jokainen uusi projekti tuo mukanaan oppimista molemmille yrityksille”, Numminen toteaa. ■

8

KOHTI KESTÄVÄÄ MAAILMAA

Uudenlaiset teknologiat ja niiden fiksu käyttöönotto ovat avain kestävän maailman rakentamisessa. ABB valmistaa ja toimittaa energiatehokkaita sähkövoima- ja automaatiotuotteita, -järjestelmiä ja -ratkaisuja erilaisille teollisuus-, energia-, kuljetus- ja -infrayhtiöille.

1 MAAILMAN ENSIMMÄINEN ITSEOHJAUTUVA SÄHKÖBUSSI

Singaporessa on käynnistynyt sähköbussihanke, jossa kehitetään maailman ensimmäistä itseohjautuvaa sähköbussia. Bussi on 12 metriä pitkä, ja siihen mahtuu 40 matkustajaa. Bussi esiteltiin maaliskuussa Nanyangin teknisellä yliopistolla (NTU) Singaporessa. Yliopistolla on käytössä kaksi ABB:n raskaille ajoneuvoille suunniteltua latausasemaa. Hanke toteutetaan yhteistyössä NTU:n, Singaporen liikenneviranomaisen ja Volvo Busesin kanssa. ABB:n HVC 300P -pikalatausjärjestelmä syöttää 300 kW:n tasavirtaa, ja se lataa akut 3–6 minuutissa.

Toista itseohjautuvista sähköbusseista käytetään NTU:n kampusalueella sijaitsevassa uudessa testauskeskuksessa, jossa tutkijat testaavat uusia toimintoja ja tutkivat, miten autonominen sähköbussi toimii muiden tielläliikkujien kanssa. Toista sähköbussia testataan bussivarikolla.

2 ABB ABILITY™ AUTTAA MERTEN MUOVIONGELMAN RATKAISEMISESSA

Hollantilaisen By theOcean weUnite (BTOWU) -säätiön ympäristöntutkimusalus Fantastikolla käytetään ABB:n ratkaisuja, joilla tutkitaan ja mitataan merten kasvavaa muovikertymää ja raportoidaan siitä.

ABB Ability™ MarineAdvisory System – OCTOPUS -järjestelmä auttaa kamppailussa ongelman ratkaisemiseksi. Ohjelmistolla miehistö suunnittelee reitit, käsittelee havaintotietoja ja seuraa sääolosuhteita tutkimusmatkoillaan Rotterdamin, Hollannin, Ranskan, Belgian, Tanskan, Etelä-Englannin ja Kanaalisaarten vesillä. Samaan aikaan ABB Ability™ Marine Fleet Portal -ratkaisu auttaa säätiötä keräämään ja analysoimaan Fantastikon antureista saatavia reaaliaikaisia tietoja. Aluksen löytämän muovijätteen määrän ja ominaisuuksien lisäksi tietoa saadaan myös itse matkasta ja sääolosuhteista reitin varrella. ABB Ability™ MarineFleet-Portal -ratkaisun avulla myös yleisö pääsee tutustumaan Fantastikon tutkimustuloksiin suoraan säätiön verkkosivustolla. Säätiöllä on suunnitteilla muitakin tutkimusretkiä, joissa hyödynnetään ABB:n teknologiaa.

3 MADRIDIN INTERCONTINENTALIN ENERGIANKULUTUS PIENENI 40 PROSENTILLA

Hotelli InterContinental Madridissa majoittuu vuosittain noin 100 000 vierasta. Hotellin energiakartoituksessa selvisi, että energiaa kului paljon hotellin lämmitys- ja ilmastointijärjestelmiä hoitavissa pumppujärjestelmissä. Niiden avulla saadaan lämmintä vettä hotellihuoneisiin, keittiöille ja muihin tiloihin. Pumppujärjestelmiin asennettiin 13 taajuusmuuttajaa ja 16 IE3-energiatehokkuusluokan sähkömoottoria. Ratkaisu säästi energiaa noin 40 prosenttia. Vuodessa saadaan aikaan jopa 445 000 kWh:n säästö, joka tarkoittaa myös noin 32 500 euroa pienempää energialaskua. Investointi maksaa itsensä takaisin alle kahdessa vuodessa.

Energiatehokkuusohjelma on pienentänyt hotellin hiilijalanjälkeä 253 hiilidioksiditonnilla vuodessa.

4 TANSANIAN RAUTATIE SÄHKÖISTYY

ABB on mukana toteuttamassa Tansanian ensimmäistä sähköistä junarataosuutta. Dar es Salaamin ja Makutopuran välinen 530 kilometrin pituinen nopea raideyhteys korvaa aiemman, yli sata vuotta vanhan kapearaiteisen radan, joka ei sovellu nykyaikaiselle junaliikenteelle.

Ratayhteyden kehittäminen on osa hanketta, jossa parannetaan matkustaja- ja rahtiliikenteen yhteyksiä Tansanian satamakaupunkien, sisämaan alueiden ja naapurimaiden välillä. Rautateiden uudistaminen tukee Tansanian talouskasvua ja parantaa maan elinolosuhteita. ABB toimittaa ratahankkeeseen suurimman osan sen automaatio- ja ohjausjärjestelmistä sekä ABB Ability™ -alustaan perustuvan ohjauskeskuksen.

→

6 EUROOPAN SUURIN PUMPPUVOIMALAITOS MODERNISOIDAAN

Pohjois-Walesissa sijaitseva Dinorwigin pumppuvoimalaitos kuuluu maailman erikoisimpiin rakennuksiin. Keskellä kansallispuistoa sijaitseva laitos on rakennettu vuoren sisään. Pumppuvoimalaitos varastoi energiaa pumppaamalla vettä korkealla sijaitsevaan altaaseen, josta se voidaan tarpeen mukaan muuntaa sähköenergiaksi vesivoimalaitoksessa. Vuonna 1984 rakennettu Dinorwigin pumppuvoimalaitos on lajissaan Euroopan suurin, ja se pystyy saavuttamaan 1 728 megawatin enimmäistehon vain 16 sekunnissa.

ABB toimittaa voimalaitokseen uudet generaattorikatkaisijat, jotka korvaavat laitoksen alkuperäiset ABB-laitteet. Tuoreinta laitesukupolvea edustavaan toteutukseen on yhdistetty ABB Ability™ Asset Health -laitehallintajärjestelmä.

5 RAHOITUSTA ENERGIAN VARASTOINTI- JA MIKROVERKKOPROJEKTEIHIN

ABB edistää yhdessä SUSI Partnersin (SUSI) mikroverkko- ja energiavarastoratkaisujen toteuttamista. SUSI on puhtaan energian infrastruktuurin investointineuvonantaja. Se vastaa yhteistyössä projektien rakenteista ja rahoituksesta Energy Storage Fund -rahastonsa kautta, jossa on varattuna 100 miljoonaa euroa puhtaan energian hankkeisiin.

7 AUSTRALIA SAA ULTRANOPEAN SÄHKÖISEN LIIKENTEEN LATAUSVERKON

Australiaan rakennetaan maan suurimmat kaupungit yhdistävä sähköajoneuvojen latausasemaverkko. Hankkeesta vastaavat australialainen sähköautojen latausverkostoyhtiö Chargefox ja Australian valtio. ABB on uuden ultranopean latausverkon teknologiakumppani ja toimittaja. Hanke edistää merkittävästi sähköistä liikennettä myös pitkillä ajomatkoilla. Uuden latausasemaverkon ensimmäinen latausasema on jo käytössä. Se sijaitsee Hume-valtatien varrella Victorian Euroassa, noin 160 kilometriä Melbournesta koilliseen. Aseman kaksi 350 kW:n Terra HP -pikalatauspistettä ovat Australian ensimmäiset latauslaitteet, joissa on käytetty nestejäähdytteisiä latauskaapeleita. Asemalla sähköauton akku latautuu 15 minuutissa jopa 400 kilometrin ajomatkalle. Kyse on nopeimmista Australiassa tällä hetkellä käytössä olevista latauspisteistä. Ultranopeaan verkkoon liitetään yhteensä 21 asemaa vuoteen 2020 mennessä. Australia pyrkii vähentämään hiilidioksidipäästöjä 26 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

8 UUSIUTUVAA ENERGIAA KESKI-AASIASSA

ABB toimittaa HVDC-laitteiston, korkeajännitteisen tasavirtalaitteiston, mittavaan uusiutuvan energian siirtohankkeeseen Keski-Aasiassa. Maailmanpankin tuella ja yhdessä usean yrityksen kanssa toteutettava 330 miljoonan dollarin hanke mahdollistaa Kirgisiassa ja Tadžikistanissa vesivoimalla tuotetun sähköenergian tehokkaan ja pienihäviöisen siirtämisen loppukäyttäjille Pakistaniin. Siirtomatkaa linjalla on yli 800 kilometriä.

Uuden siirtoverkon rakentaminen on osa CASA-1000 -projektia, jossa kehitetään alueen sähkönjakelun infrastruktuuria. Hanke mahdollistaa Kirgisian ja Tadžikistanin vesivoimakapasiteetin tehokkaamman hyödyntämisen.

”Tuomiokirkon henkilökunta kommunikoi tämän vuosituhannen tekniikalla.”

Yksi Turun tuomiokirkon seitsemästä ABB Welcome -valvomokojeesta on kirkon urkurin työmaalla.

Pikayhteys sakastista urkuparvelle

Turun tuomiokirkon ABB Welcome -ovipuhelinjärjestelmä kertoo urkurille, milloin on aika kajauttaa häämarssi.

TEKSTI PETJA PARTANEN **KUVA** SHUTTERSTOCK / ABB

Turun tuomiokirkko on maan merkittävimpiä rakennushistoriallisia muistomerkkejä. Vuonna 1300 valmistunut jättimäinen kirkkorakennus on yhä aktiivisessa käytössä. Kirkon henkilökunta viestii keskenään ABB Welcome -puhelinjärjestelmällä, joka tulee useammin vastaan kerrostalon alaoven summeria painaessa.

”Turun tuomiokirkko taitaa olla ensimmäinen kirkko, johon järjestelmä on asennettu”, ABB:n aluepäällikkö **Mika Silver** muistelee.

Kirkon sisäpuhelinjärjestelmän uusiminen tuli ajankohtaiseksi, kun vanhan järjestelmän keskus tuli elinkaarensa päähän. Kirkon sähköjärjestelmästä pitkään huolehtinut **Teppo Ruusu** RT-Sähköasennus Oy:stä kysyi, taipuisiko ABB:n ovipuhelinjärjestelmä tällaiseen käyttöön.

Taipuihan se. Nykyisin tuomiokirkon henkilökunta kommunikoi kosketusnäytöillä varustetuilla ABB Welcome -valvomokojeilla. Sisäpuhelimelle on suuressa kirkossa käyttöä myös kännykkäaikakaudella. Puheyhteys sakastin, urkuparven, infotiskin, muusikkojen huoneen ja kahvihuoneen välillä on korvaamaton, kun tilaisuuksien pitää sujua käsikirjoituksen mukaisesti.

Yli 700-vuotiaassa kivikirkossa on yksi haaste yli muiden, kaapelointi. Kaapelikanavia on rakennuksesta turha etsiä. Tässä kohtaa kohteen tuntevan urakoitsijan asiantuntemus oli arvokasta.

”Tiesimme, mitä tehdä, ja pystyimme hyödyntämään vanhan puhelinjärjestelmän kaapelointia”, Ruusu kertoo.

Uusi järjestelmä saatiin käyttöön sutjakasti. Ruusun mukaan ABB:n järjestelmän tärkeä valtti on jatkuvuus.

”Varaosien saatavuus ja tuki ovat hyvät. Jos tulee ongelmia, ne pystytään ratkaisemaan”, Ruusu toteaa. ■

Älykäs ja digitaalinen sairaala Nova

Jyväskylään 2020 avattava sairaala Nova luottaa sähkönjakelunsa varmistamisessa ABB:n älykkääseen jakeluverkkoteknologiaan.

TEKSTI PETJA PARTANEN **KUVAT** JKMM ARKKITEHDIT OY

Keski-Suomea palvelevan sairaala Novan sähköverkko vastaa kooltaan pienen suomalaiskaupungin sähköverkkoa, mutta sairaalaympäristön vaatimukset verkon toimivuudelle ovat monin verroin tiukemmat.

Tärkeä osa uuden sairaalan potilasturvallisuutta on ABB:n MicroSCADA Pro -ohjaus- ja valvontajärjestelmä. Se kertoo sairaalan sähköjärjestelmän tilanteen yhdellä silmäyksellä, 20 kV:n keskijännitekojeistoista ja muuntajista aina 400 V:n pienjänniteverkkoon ja kaikkein kriittisimpiä toimintoja turvaaviin UPS-laitteisiin asti.

Sähkönjakeluverkossa hyödynnetään kehittynyttä väylätekniikkaa, IEC 61850 -standardin mukaista digitaalista ohjausprotokollaa, joka mahdollistaa sähköverkon älykkäiden laitteiden liittämisen tietoverkon kautta järjestelmään.

MicroSCADA Pro -ohjaus- ja valvontajärjestemä kertoo sairaalan sähköjärjestelmän tilanteen yhdellä silmäyksellä.

Sairaalarakentamisen ennustetaan jatkuvan Suomessa vilkkaana. Arvioiden mukaan lähivuosina Suomen sairaaloiden uusimiseen investoidaan jopa viisi miljardia euroa. Rakennusten vanhenemisen lisäksi rakennusbuumia vauhdittaa sairaanhoidon teknistyminen. ABB:n älykkäät sähköjärjestelmät palvelevat erinomaisesti tulevaisuuden sairaaloiden potilasturvallisuutta ja käytettävyyttä. ■

MICROSCADA PRO

ABB:n toimittama sairaalan sähköverkon MicroSCADA Pro -ohjaus- ja valvontajärjestelmä näyttää reaaliaikaisen kokonaiskuvan sairaalan sähköverkon tilanteesta yhdellä näytöllä. Ongelmatilanteissa vian paikannus ja sähkönjakelun turvaaminen nopeutuu merkittävästi. MicroSCADA Pro -ratkaisussa on mukana vahva paikallinen kyberturvallisuusosaaminen koko sen elinkaaren ajan.

MicroSCADA Pro on Suomen ABB:llä kehitetty järjestelmä, joka on käytössä yli 14 000 kohteessa ympäri maailmaa. Käyttäjiä ovat sairaaloiden lisäksi esimerkiksi teollisuuslaitokset, datakeskukset, lentokentät ja junaliikenne.

SÄHKÖNSYÖTTÖ USEASTA SUUNNASTA

Sairaala Nova on paikallisen verkkoyhtiön suuri asiakas. Sairaalan verkkoon syötetään sähköä toimitusvarmuuden vuoksi kolmesta eri pisteestä. Sairaala Novan käyttämä MicroSCADA Pro -järjestelmä on käytössä myös verkkoyhtiö Jyväskylän Energian sähköverkon hallinnassa. Näin myös verkkoyhtiöllä on omasta valvomostaan näkymä sairaalan verkkoon. Mahdolliset vikatilanteet voidaan ratkoa entistä nopeammin.

EQMATIC-ENERGIANMITTAUSJÄRJESTELMÄ

ABB:n energianmittaus- ja raportointijärjestelmä tuo koko sairaalan energiankulutuksen yhteen raporttiin. Sähkönmittauksen lisäksi mitataan myös sairaalan LVI-kulutus, kuten veden- ja lämmönkulutukset sekä sairaalakaasujen päämittaukset. Järjestelmän työkaluilla voidaan seurata reaaliajassa satojen mittauspisteiden energiankulutusta ja tunnistaa potentiaaliset energiansäästökohteet.

UPS-JÄRJESTELMÄ

ABB:n modulaariset UPS-järjestelmät turvaavat kaikkien kriittisimpien laitteiden – sairaalan leikkaussalien ja turvajärjestelmien – katkottoman sähkönsyötön kaikissa tilanteissa.

Modulaarisessa järjestelmässä UPS-tehoa voidaan siirtää helposti tarpeen mukaan eri paikkoihin. Vikaantunut UPS-moduuli voidaan vaihtaa lennosta sairaalan oman huoltohenkilöstön voimin, järjestelmiä sammuttamatta. Novan UPS-järjestelmän akustot ja 262 moduulia tarjoavat yhteensä noin 5 MW varavoimaa katkojen varalle.

400 V PIENJÄNNITEVERKKO

Sähköverkon valvonta ja ohjaus siirtyvät tulevaisuudessa yhä lähemmäs kulutuspisteitä. Sairaala Novassa keskijänniteverkon lisäksi myös kaikki 400 V:n pienjänniteverkon keskeiset komponentit on tuotu MicroSCADA Pro-järjestelmän piiriin. Kun ABB:n älykkäät pienjännitekatkaisijat liitetään SCADA-järjestelmään, voi niitä valvoa ja ohjata etänä.

20 KV:N KESKIJÄNNITEVERKKO, MUUNTAJAT JA KOJEISTOT

Sairaalan keskijänniteverkon osat, kojeistot ja muuntajat on integroitu sairaalan SCADA-valvontaan ja ohjaukseen.

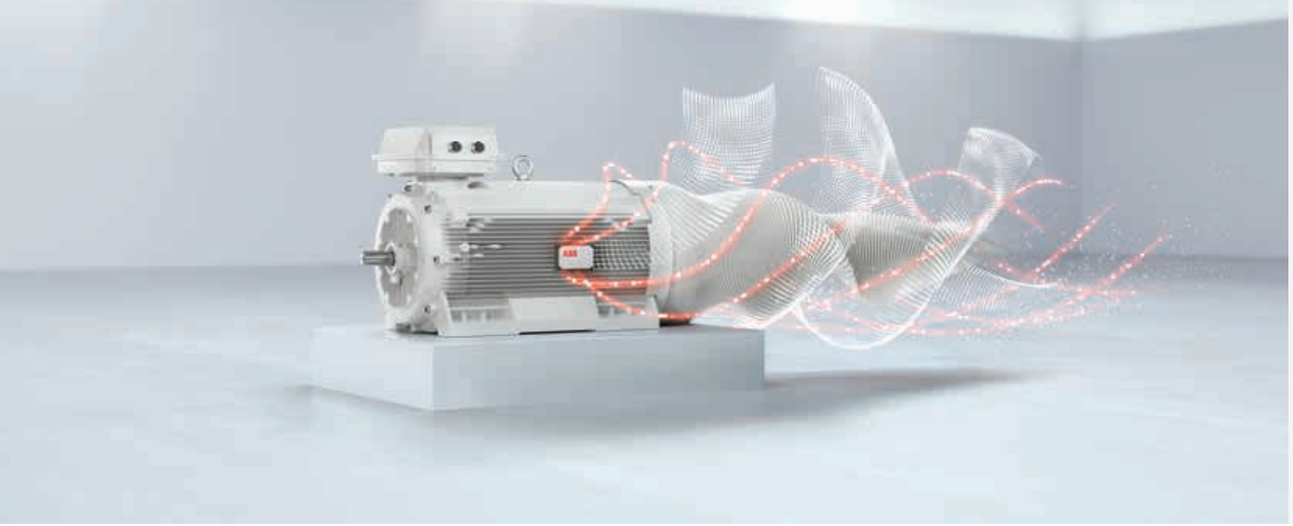
VARAVOIMAKONEET

MicroSCADA Pro -järjestelmään kytketyt kolme varavoimakonetta ovat jatkuvassa käynnistysvalmiudessa. Määräysten mukaan varavoimaa pitää olla sairaalassa tarjolla 15 sekunnissa sähkökatkon alkamisesta.

Energiatehokas sähkömoottori leikkaa päästöjä

Teollisuus voi hillitä ilmastonmuutosta merkittävästi ja jopa kannattavasti, kun huomio suunnataan sähkömoottoreiden energiatehokkuuteen.

TEKSTI: MARIANNA SALIN **KUVA:** ABB

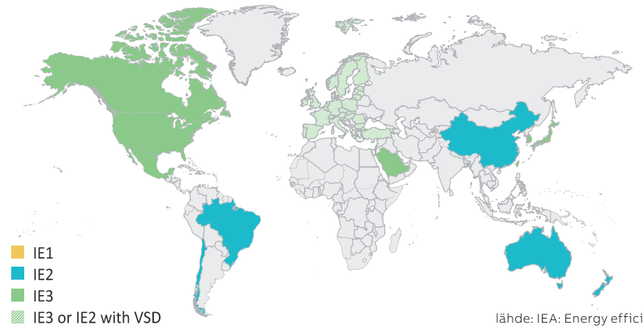


Sääntelyn laajuus ja taso

Sääntely määrää vain uusien keskikokoisten sähkömoottoreiden hyötysuhteen, joten käytössä olevien moottoreiden hyötysuhdeluokat vaihtelevat paljon eri maiden välillä.

IEA arvioi, että teollisuuden sähkönkulutus olisi ollut 16 prosenttia toteutunutta pienempi vuonna 2017, jos kaikki sääntelyyn ryhtyneet maat olisivat kiristäneet vaatimuksiaan tasolle IE3 ensimmäisten tahdissa.

MOOTTOREIDEN ENERGIATEHOKKUUDEN SÄÄNTELY MAITTAIN



lähde: IEA: Energy efficiency 2018

Sähkömoottorin tyypilliset elinkaarikustannukset

YLLÄPITO
3 %

HANKINTA
5 %

lähde: ABB

Sähkömoottorit kuluttavat lähes puolet maailman sähköstä, ja niiden käyttö lisääntyy edelleen, arvioi kansainvälinen energiajärjestö IEA. Energiajärjestö kuitenkin arvioi, että uudet, energiatehokkaat sähkömoottorit leikkaavat merkittävästi sähkönkulutusta, etenkin teollisuudessa, ja hillitsevät siten myös hiilidioksidipäästöjä. Samoilla linjoilla on ABB:n **Hannu Väänänen.**

”Teollisuuden sähkömoottorit käyttävät noin 30 prosenttia maailman sähköstä. Silloin pienikin parannus energiatehokkuudessa vaikuttaa paljon.”

Sääntely ohjaa ja säästöt palkitsevat

Moottorin hyvä hyötysuhde, siis energiatehokkuus, saattaa nostaa jossakin määrin moottorin hankintahintaa, mutta Väänäsen mukaan kutistunut sähkölasku kuittaa erotuksen jo muutamassa kuukaudessa.

”Moottorin elinikä on tyypillisesti 10–20 vuotta. Sinä aikana energiatehokas moottori ehtii maksaa itsensä moninkertaisesti takaisin.”

Kannustimet energiatehokkuuteen lienevät siis kohdillaan.

”Niin EU:ssakin taidettiin aikoinaan ajatella, mutta elinkaariajattelu ei lyönyt läpi eikä vapaaehtoisuus toiminut. Nyt sähkömoottoreiden vähimmäishyötysuhdetta säännellään niiden päämarkkina-alueilla, EU:n ohella muun muassa Yhdysvalloissa, Intiassa ja Kiinassa.”

Käytössä on maailmanlaajuinen standardi, joka jakaa moottorit hyötysuhteen perusteella neljään luokkaan, joista IE4 on vaativin.

”Vuoden 2023 heinäkuussa EU:sta tulee ensimmäinen alue, joka edellyttää uusilta, tietyn kokoluokan moottoreilta hyötysuhdeluokkaa IE4”, Väänänen kertoo. IEA:n mukaan valtaosa maailman sähkömoottoreista on edelleen tasoa IE1 tai sen alle, mutta näiden osuus pienenee jatkuvasti luokkien IE2 ja IE3 kasvaessa säännellyillä alueilla. Samalla myös säännelty alue kasvaa.

”ABB on jäsenenä YK:n työryhmässä, jossa laaditaan valtioille mm. sähkömoottoreita koskevaa mallilainsäädäntöä. On jokaisen maan etu päästä pois energiatehottomalta polulta.”

Paras tulos koko järjestelmää kehittämällä

Väänänen korostaa, että energiatehokkuuteen vaikuttaa moottorin ohella koko järjestelmä, johon kuuluu moottorin käyttöä säätävä taajuusmuuttaja sekä puhallin, pumppu tai muu moottoria hyödyntävä laite ja mahdollisesti myös kokonaisuutta ohjaava automaatio.

”Tarvitaan standardit, joiden avulla energiatehokkuutta voidaan mitata ja vertailla, jotta lainsäädäntöä voidaan rakentaa. Tämä vaatii vielä paljon yhteistyötä.”

IEA ennustaa, että moottorikäyttöisten järjestelmien energiatehokkuus voisi nousta kannattavasti 35 prosenttia vuoteen 2040 mennessä. Tuolloin järjestelmiä tarkasteltaisiin kokonaisuuksina ja käytössä olisi valtaosin kahden ylimmän hyötysuhdeluokan sähkömoottoreita. ■

”Koko järjestelmän energiatehokkuus on asia, jota on edistettävä lähivuosina vahvasti.”

Yhteistyöllä vastauksia tulevaisuuden haasteisiin

Innovaatioekosysteemi tuo yhteen teknologia-alan suurtoimijat, tutkijat ja pk-yritykset. VTT:n vetämässä Reboot Finland IoT Factory -ekosysteemissä kehitetään yhdessä teknologiaa tulevaisuutta varten.

TEKSTI THOMAS FREUNDLICH **KUVAT** VTT

ABB:n kytkintehtaalla Vaasassa kehitetään uusia digitaalisia ratkaisuja, joiden odotetaan lisäävän tuottavuutta ja parantavan työhyvinvointia. Juuri nyt työn alla on yhdessä Oulun yliopiston kanssa toteutettu VR- eli virtuaalitodellisuussovellus, joka opastaa kokoamaan tehtaalla valmistettavan kytkimen. Virtuaalilasien ja ohjainkapuloiden avulla "tartutaan" komponentteihin ja asennetaan ne paikoilleen.

Pelimäinen demosovellus on saanut paljon hyvää palautetta, ja tavoitteena on sen jatkojalostaminen tuotantokäyttöön.

”Suunnitelmissa on kokeilla sitä, että kouluttaisimme yhden ryhmän kesätyöntekijöitämme kokoonpanotyöhön VR-ympäristössä”, kertoo ABB:n Quality & Operational Excellence Manager **Jyrki Hangasmaa.**

”On mielenkiintoista nähdä, pystyykö VR-perehdytyksellä omaksumaan tehtävän niin hyvin, että työntekijä voi sen jälkeen suoraan siirtyä tuotantoon kytkimiä kokoamaan.”

Yhteistyötä yli rajojen

Uusi VR-sovellus on syntynyt osana VTT:n vetämää Reboot Finland IoT Factory -ekosysteemiä, jossa Suomen johtavat teknologiayritykset etsivät yhdessä vastauksia tulevaisuuden haasteisiin. Yritys- ja tutkimussektorin yhdistävä hanke pyrkii tekemään suomalaisista valmistavan teollisuuden tehtaista innovaatioalustoja, jotka jakavat kokemuksia onnistuneista ratkaisuista tehokkuuden ja alan kilpailukyvyn kasvattamiseksi. Teknologia-alan suuryrityksistä mukana ovat ABB, GE Healthcare, KONGSBERG, Nokia ja Ponsse, tutkimuslaitoksista VTT, Oulun yliopisto ja Åbo Akademi. Lisäksi hankkeeseen osallistuu lukuisia IoT-tuotteita kehittäviä pieniä ja keskisuuria yrityksiä.

Reboot Finland IoT Factory -hanke on jaettu kolmeen strategiseen haasteeseen, joista ABB:n erityisalueena hankkeessa on tutkia työntekijöiden roolia automatisoituvassa ja digitalisoituvassa työympäristössä. ABB ratkoo haastettaan monipuolisessa yhteistyössä Oulun yliopiston kanssa.

”Hankkeessa on saatu rakennettua rajat ylittävää vuorovaikutusta yritysten ja tutkijatiimiemme välille”, kertoo Oulun yliopiston dosentti **Susanna Pirttikangas.**

”Tutkimme ABB:n kanssa teknologioita, joilla ihmisten työhyvinvointia voidaan seurata ja parantaa. Samalla olemme kartoittaneet laajalti esimerkiksi sitä, minkälaisia tietosuoja-asioita pitää ottaa huomioon tulevaisuuden digitaalisissa ratkaisuissa.”

Innovaatioille on kysyntää

Ekosysteemimäisesti toimivan projektin ytimessä on kokemusten jakaminen paitsi yrityksiltä yrityksille, myös tutkimusalan ja yritysten välillä.

”Reboot on kokemusten jakamisen yhteisö”, kiteyttää hankkeen koordinaattori **Marko Jurvansuu** VTT:ltä.

Kolmivuotisen hankkeen ensimmäinen rahoituskausi päättyy kuluvan vuoden lokakuussa, ja sen keskeisistä tavoitteista moni on ylitetty jo ensimmäisen kahdeksan kuukauden aikana. Jurvansuu on tyytyväinen tähänastisiin tuloksiin.

Yhdessä kokeileminen ja oppiminen on tärkeä osa Reboot-hanketta. Kuvassa Jyrki Hangasmaa ABB:ltä, Pasi Pussinen ja Marko Jurmu VTT:ltä sekä Heli Huhtala GE Healthcareltä.

—
ABB:n Vaasan-kytkintehtaalla on jo testattu esimerkiksi VR-laseja hankkeen innovoimana.

”Pyrkimyksenä oli projektin aikana löytää viidessä tehtaassa 15 proof of concept -toteutusta, ja niitä on jo nyt työn alla 19. On ollut suorastaan yllättävää, kuinka paljon yrityksissä on tarvetta digitaalisille innovaatioille.”

”Tuotannon tehokkuuden ja laadun lisäksi odotamme ratkaisun lisäävän työhyvinvointia.”

Tekoäly päätöksenteon tukena

Kytkintehtaalla on hankkeen yhteydessä testattu tekoälyn hyödyntämistä työnohjauksen tukena. Tekoälypohjainen palvelu seuraa tuotantoa reaaliaikaisesti ja pystyy ohjaamaan työn painopisteitä esimerkiksi tilauskannan muutosten tai mahdollisten häiriötilanteiden mukaisesti.

”Olemme itse antaneet palvelulle nimen Virtual Job Supervisor eli virtuaalinen työnjohtaja, mutta nimi on jo kääntynyt AI-esimieheksi”, kertoo ABB:n Hangasmaa.

”Tuotannon tehokkuuden ja laadun lisäksi odotamme ratkaisun lisäävän työhyvinvointia, koska sen avulla työt voidaan suunnitella niin, että tehtävien henkinen ja fyysinen kuormittavuus on sopivaa koko ajan. Näin yksittäinen työntekijä ei esimerkiksi joudu tekemään raskasta työtehtävää liian pitkään.”

Testikäytössä olevaa ratkaisua on toistaiseksi käytetty vasta tuotannon seuraamiseen ja raportointiin, mutta seuraavana askeleena siihen on mahdollista lisätä toimintoja, jotka auttavat ohjaamaan työnkulkua tai aikatauluttamaan tuotantoa.

Ratkaisun avulla voitaisiin esimerkiksi antaa positiivista palautetta, mikäli työntekijä tekee virheetöntä ja oikea-aikaista kokoonpanotyötä.

”Toisaalta virtuaalisen työnjohtajan kautta myös työntekijät voisivat antaa palautetta siitä, mitkä työtehtävät ovat juuri heille yksilöllisesti mielekkäitä ja kiinnostavia. Hyviä jatkokehitysideoita on tullut todella paljon”, Hangasmaa toteaa. ■

MIKÄ ON REBOOT FINLAND IOT FACTORY?

Kyseessä on uudenlainen ekosysteemi, jonka tavoitteena on, että tehtaat toimivat innovaatioalustoina ja jakavat kokemuksia onnistuneista ratkaisuista.

- Yritysosapuolina mukana ovat ABB, GE Healthcare, KONGSBERG, Nokia ja Ponsse.
- Kehitys- ja tutkimusosapuolina mukana ovat VTT, Oulun yliopisto ja Åbo Akademi.
- Lisäksi mukana on useita pk-yrityksiä muun muassa SuperIoT, Analytics+, SMACC, FiiF, 5GTNF ja AVR.
- Hanketta rahoittaa Business Finland.

www.rebootiotfactory.com
#rebootiotfactory

2019 ALIHANKINTA
SUBCONTRACTING FAIR • FINLAND

Alihankinta keskittyy tuottavuuteen

TAMPERE 24.–26.9.
Tampereen Alihankinta-messujen teemana on tänä vuonna tuottavuus. ABB on johtava teollisuusrobottien, modulaaristen valmiusjärjestelmien ja robottipalveluiden tuottaja.

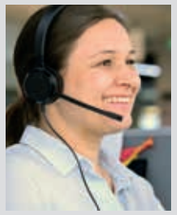
Tule osastollemme tutustumaan erilaisiin toteutuksiin ja keskustelemaan asiantuntijoidemme kanssa yrityksellisesi sopivista ratkaisuista.
Löydät meidät osastolta C 501. Nähdään Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa.
alihankinta.fi

TEKNOLOGIA 19

5.–7.11.2019 Messukeskus Helsinki

Teknologia 19 -messut ovat alan ammattilaisten kohtauspaikka, jossa perehdytään uutuuksiin ja innovaatioihin.

ABB esittelee osastollaan uusimpia teollisen automaation, ennakoivan kunnonvalvonnan ja langattoman mittalaitetekniikan ratkaisuja.
Osastomme on 6 c 80. Messukeskuksessa tavataan. **#teknologia2019**



Contact Center Suomi

ABB:n asiakaspalvelukeskukseen voit olla yhteydessä kaikissa ABB:n tuotteisiin ja palveluihin liittyvissä kysymyksissä. Voit soittaa meille, laittaa sähköpostia tai lähettää kysymyksen web-yhteydenottolomakkeella.
Puhelin: **010 22 21999**
Sähköposti: **contact.center@fi.abb.com** tai **palvelukeskus@fi.abb.com**
Yhteydenottolomakkeen löydät nettisivuiltamme.

ABB:n webinaarit verkossa

ABB julkaisee säännöllisesti niin teollisuuteen, liikenteeseen, infrastruktuurialaan kuin energiasektoriin linkittyviä webinaareja. Julkaistujen webinaarien tallenteet löytyvät Suomen ABB:n kotisivujen (new.abb.com/fi) alalaidan kohdasta ”Tapahtumat ja webinaarit”. Samasta paikasta on mahdollista myös ilmoittautua tuleviin webinaareihin.

Uutiset suoraan sähköpostiisi

Suomen ABB:n uutiskirjeissä on yhtiön ja alan tuoreimmat kuulumiset. Julkaisemme suomenkielisiä uutiskirjeitä robotteihin, asennustuotteisiin sekä sähkönjakelulaitteiden ylläpitopalveluihin liittyen. Lisäksi Suomen ABB:llä on oma yhtiötasoinen uutiskirjeensä. Uutiskirjeiden tilauslomakkeet löytyvät Suomen ABB:n kotisivujen (new.abb.com/fi) alareunan Uutiskirje-linkin takaa.

ABB:n asiatuntijat bloggaavat

ABB:n asiantuntijoiden blogien aiheet liittyvät niin energiamurrokseen, neljänteen teolliseen vallankumoukseen, liikenteen sähköistymiseen, digitalisaatioon, robotiikkaan, älykkääseen asumiseen kuin tuuli- ja aurinkovoimaan. Blogikirjoitukset löytyvät Suomen ABB:n kotisivujen (new.abb.com/fi) Puheenaiheena nyt -yläpalkista.

Seuraa meitä: www.abb.fi

www.twitter.com/@ABBSuomi
www.facebook.com/ABBSuomi
www.youtube.com/ABBSuomi
www.instagram.com/@abbsuomi

Kestävän kehityksen kurssi avaa nuorille uusia näkökulmia

TEKSTI TERHI PAAVOLA **KUVAT** OLLI URPELA

— Roope Holopainen, Maria Lebedeva, Eveliina Mikkola ja Riitta Lepänaho pitävät kurssin tehdasvierailuja tärkeänä osana Kestävän kehityksen -kurssia.

ABB TEKEE OPPILAITOSYHTEISTYÖTÄ

Helsingissä sijaitsevan Apollon Yhteiskoulun Kestävän kehityksen -lukiokurssin lisäksi ABB tekee Suomessa runsaasti oppilaitosyhteistyötä.

- **Tekno TET**
  tukee 9.-luokkalaisten ammatinvalintaa. Viikon aikana Vaasan alueen 9.-luokkalaiset pääsevät tutustumaan Vaasan ammattioppilaitoksen eri aloihin, jatko-opiskelupaikkoihin ja alueen yrityksiin, joihin kuuluu myös ABB.
- **Yrityskylä**
  ABB on mukana peruskoulun kuudesluokkalaisille järjestettävässä Yrityskylä-opintokokonaisuudessa Espoossa, Helsingissä ja Pohjanmaalla.
- **Fysiikan työpajat**
  ABB tukee fysiikan opiskelua varustamillaan fysiikan luokilla. Luokat sijaitsevat Helsingissä ABB:n Pitäjänmäen-tehtailla ja Lappeenrannan Teknillisen yliopiston tiloissa.

”Kurssi oli mielestäni todella kiinnostava ja hauska. Olen oppinut paljon uusia, tärkeitä asioita, jotka tulevat auttamaan minua tulevaisuudessa. Kurssi on myös muuttanut elämäntapojani parempaan suuntaan, joka on mielestäni hyvä asia!”

Tämä on suora lainaus Apollon Yhteiskoulun Kestävän kehityksen -kurssin käyneen opiskelijan portfoliosta.

Vapaaehtoisen kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille laaja-alainen käsitys ympäristöasioista. Kurssin aikana halutaan herättää opiskelijoiden mielenkiinto kestävää kehitystä kohtaan ja samalla saada heidät ymmärtämään oman toimintansa vaikutus ympäristöön.

Kahdelle periodille sijoittuvan kurssin aikana tehdään paljon ekskursioita yrityksiin ja jätteiden käsittely- ja kierrätyskohteisiin. Tänä lukuvuonna kurssin käyneet opiskelijat vierailivat ABB:llä Pitäjänmäellä kahdesti: ensin he tutustuivat taajuusmuuttajatehtaan toimintaan ja sen jälkeen kävivät kurssin palautekeskustelun ABB:n tiloissa. Lisäksi asiantuntijat taajuusmuuttajatehtaalta vierailivat koululla kertomassa energiatehokkuudesta.

Viron-matka oli kurssin kohokohta

”Opin paljon. Minulla ei ollut mitään tietoa ABB:stä aiemmin, joten oli kiinnostavaa kuulla yrityksestä. Opin muun muassa, mitä älykäs sähköverkko tarkoittaa ja mitä taajuusmuuttajat tekevät”, **Eveliina Mikkolan** portfoliossa kerrotaan.

Kurssin aikana opiskelijat ovat vierailleet opintokäynneillä 5–7 yrityksessä. Haastatteluhetkellä luvassa oli vielä myöhäiskevään tehdasvierailu ABB:n tehtaalla Viron Jürissa.

”Odotamme matkaa kovasti. On mielenkiintoista nähdä, miten kestävä kehitys otetaan huomioon ABB:n Viron tehtaalla”, kurssin käyneet **Maria Lebedeva, Eveliina Mikkola** ja **Roope Holopainen** miettivät.

Kurssin vetäjä, opettaja **Riitta Lepänaho** kertoo, että kevään Viron matka on kurssin päättävä kohokohta.

”Se on aina ollut ABB:n puolelta erinomaisesti suunniteltu. On aina upeaa päästä tehdaskierrokselle, jossa opimme paljon. Osa esityksistä on englanniksi, mikä myös osaltaan auttaa opiskelijoita ymmärtämään, millaista osaamista globaalissa yrityksessä tarvitaan.”

Lepänaholla on pitkä kokemus kurssista. Hän on ollut alusta saakka kehittämässä toimintaa ja vetämässä myös opetusta. Ensimmäinen Apollon Yhteiskoulun Kestävän kehityksen kurssi järjestettiin vuonna 2000, ja ABB on ollut mukana toiminnassa vuodesta 2001.

Tehdasvierailu avaa silmät

Opiskelijoiden mukaan vierailut tehtailla ovat kurssin suola.

”En ollut aikaisemmin koskaan käynyt tehtaassa. Oli todella mielenkiintoista nähdä, miten tehtaalla iso porukka saadaan toimimaan yhteen. Vierailu todisti, että tehdasympäristö on siisti ja viimeisen päälle ajateltu. Myös meidän opastuksemme oli ihan reittejä myöten hyvin suunniteltu. Vähän kuin olisi käynyt Ikeassa”, Lebedeva listasi oppimiaan asioita.

— Kestävän kehityksen -kurssilla opiskelijat tekevät oppimistaan asioista ja tehdasvierailuista portfolion eli kansion, johon he keräävät kurssilla oivaltamiaan asioita.

”Minulle tuli yllätyksenä se, kuinka paljon työntekijöiden turvallisuuteen ja viihtyvyyteen kiinnitetään huomiota”, Holopainen kertoi.

Kestävän kehityksen eri puolia

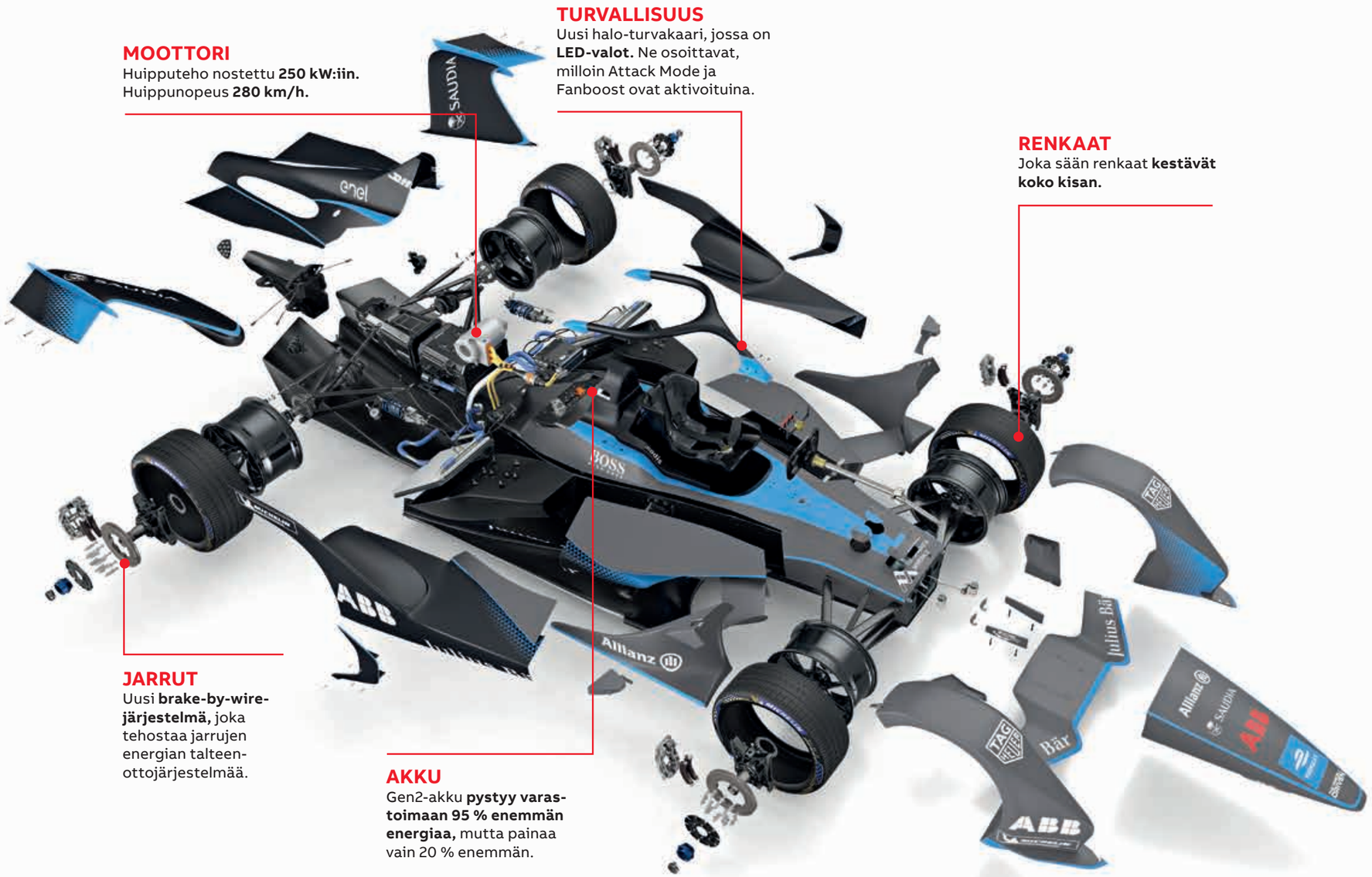
Lepänahon mukaan kurssin onnistumisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että mukana on yrityksiä. Vierailut ja vierailevat luennoitsijat tuovat opiskeluun uudenlaista näkökulmaa.

”Pitkä yhteistyö ABB:n kanssa on hionut kurssin vierailut ja luennot sujuviksi ja toimiviksi”, hän kiittelee.

Opiskelijoiden mukaan vierailut ovat tärkeitä myös siitä syystä, että paikan päällä pääsee oikeasti näkemään, kuinka kestävään kehitykseen panostetaan.

”Ympäristöasiat huolestuttavat meitä, ja kiinnitämme niihin huomiota. Tuntuu usein, että niiden eteen ei tehdä tarpeeksi. On hienoa huomata, että tilanne ei ole ihan niin toivoton kuin miltä pelkkiä uutisia seuraamalla tuntuu”, opiskeljakolmikko miettii. ■

Näin toimii toisen sukupolven ABB Formula E Gen2 -auto



MOOTTORI
Huipputeho nostettu **250 kW:iin.** Huippunopeus **280 km/h.**

TURVALLISUUS
Uusi halo-turvakaari, jossa on **LED-valot.** Ne osoittavat, milloin Attack Mode ja Fanboost ovat aktivoituina.

RENKAAT
Joka sään renkaat **kestävät koko kisan.**

JARRUT
Uusi **brake-by-wire-järjestelmä,** joka tehostaa jarrujen energian talteen-ottojärjestelmää.

AKKU
Gen2-akku **pystyy varas-toimaan 95 % enemmän energiaa,** mutta painaa vain 20 % enemmän.

LUE LISÄÄ:

www.fiaformulae.com.

ABB FORMULA-E
FIA FORMULA-E CHAMPIONSHIP

Gen2-auton suorituskyky

HUIPPUNOPEUS
280 km/h

TEHO KISATILASSA
200 kW / 270 hv

TEHO ATTACK MODE -TILASSA
250 kW / 335 hv

AKUN KAPASITEETTI
54 kWh (koko kisan ajan)

AKUN JÄNNITE
900 volttia

FORMULA E – 13 KISAA, 12 KAUPUNKIA, 5 MANTERETTA

Formula E -sarjan viides kausi päättyy heinäkuussa New Yorkissa ajettaviin kaksipäiväisiin kilpailuihin. 22 kuskia 11 tiimistä kisaavat Brooklynin kaduilla sarjan mestaruudesta.

Sarja alkoi joulukuussa Saudi-Arabiasta. Kaikkiaan tiukkoja kilpailuja on käyty 12 kaupungin katuradoilla, peräti viidellä eri mantereella. Formula E -kisoja on tällä kaudella nähty Saudi-Arabian ja New Yorkin lisäksi Marrakeshissä, Chilen Santiagossa, Mexico Cityssä, Hong Kongissa, Kiinan Sanyassa, Roomassa, Pariisissa, Monacossa ja Berliinissä. Lisäksi 22. kesäkuuta kilpailaan Sveitsin Bernissä.

Mielenkiintoiseksi tämän kauden tekee viime kauteen verrattuna uudistus, jossa siirryttiin uuden sukupolven Gen 2-autoihin. Suurin muutos on ollut autojen akkujen kestävyydessä. Nyt koko kisa voidaan ajaa yhdellä autolla, kun aikaisempina vuosina kilpailijat joutuivat vaihtamaan autoa kesken kisan akkujen heikomman kestävyyden vuoksi.

ABB-Welcome
Laadukas ovipuhelinjärjestelmä

ABB-Welcome-ovipuhelinjärjestelmä soveltuu omakotitaloista kerrostaloihin. Tuotteet on suunniteltu kestämään Suomen sääolosuhteita (-40 °C) ja ilkivaltaa (IK07). ABB-Welcome on kustannustehokas ratkaisu myös saneeraukseen. Järjestelmä on laajennettavissa lisäkameroilla videovalvonnaksi, jolloin kodin turvallisuustasoa voidaan nostaa entisestään. Järjestelmä on helposti yhdistettävissä ABB-free@home-kodinohjaukseen ja ABB i-bus® KNX-taloautomaatioon. Tuotteiden muotoilu ja värit sopivat erinomaisesti IMPRESSIVO®- kalusteisiin.
abb.fi/asennustuotteet