

SIEMENS

2 | 2015 | [www.siemens.fi/teollisuus](http://www.siemens.fi/teollisuus)

# TeollisuusPartneri

Näkemyksellisiä ratkaisuja teollisuuteen



VUOTTA  
SUOMESSA  
1855-2015

Vauhtia  
teollisuuden  
kilpailukykyyn

Digitalisaation aika on nyt





## Digitaalinen tulevaisuus

### 4 Asiakkaan tunteminen menestyksen avain

Aalto-yliopiston professori Martti Mäntylä näkee, että digitalisaatio muokkaa toimittajan ja käyttäjän välistä suhdetta.

### 16 SeAMKin Cave-virtuaalitala säästää yhteistyöyritysten aikaa ja rahaa

Seinäjoella on mahdollisuus testata mallien toimivuutta virtuaalisesti ennen rakentamisen tai valmistuksen aloittamista.

### 19 Tapio Juurakko

Digitalisaation hyödyntäminen vaatii pilveä.

### 22 MPD keräsi teollisuus-päätäjät yhteen

## Tehokkuutta älyllä

### 8 Analysoinnilla tehokkuutta tuotantoon

Borealis Polymers tehostaa tuotantoaan analysoimalla prosessin hiilivetyvirtoja kaasukromatografeilla.

### 10 Kaikki data irti laakereista

Etäluettava kunnonvalvontajärjestelmä valvoo alipainepuhaltimien laakereiden elinkaarta. Etäkonfigurointimahdollisuus säästää matkustusaikaa ja rahaa.

### 12 Sujuvuutta tien päälle

YSP Oy:n toimittama Simatic WinCC Open Architecture -valvomo-ohjelmisto tehostaa liikennettä Venäjällä ja pääkaupunkiseudulla.

### 23 Janne Öhman

Hidastelu maksaa suomalaisia teollisuustyöpaikkoja.

### 28 Uutiset

## Osaaminen kilpailuetu

### 11 Miikka Pönniö

Automaatioverkot vaarassa – pysäytät tietoturtovaras ajoissa.

### 14 Punaisen härän kyydissä

Siemensin elinkaarenhallinta-ohjelmistot ovat Infiniti Red Bull Racing -F1-tiimin selkäranka.

### 20 ”Osaava henkilökunta on kilpailuetu”

Etteplan varmistaa henkilökuntansa tietotaidon osaamisen ylläpitösopimuksella.

### 24 Hiljaa mutta kovaa

Insinööriopiskelijat kilpailevat ympäri Eurooppaa itse rakentamallaan sähköisellä formula-autolla.

### 27 Partneriuutiset

# Vauhtia tuottavuusloikkaan



Suomen liike-elämän, poliitikoiden ja teollisuuden kuumimpia puheenaiheita on tällä hetkellä digitalisaatio. Monille digitalisaatio saattaa vaikuttaa uudelta asialta, ehkä jopa pelottavalta. Teollisuudessa se on kuitenkin ollut arkipäivää jo pitkään. Edelläkävijät ovat mitanneet useita asioita tuotannostaan, ja data on kulkenut ykkösinä ja nollina kenttälaitteista valvomoihin ja takaisin. Tuotantoa on voitu säätää ja ohjata dataan perustuen jo pitkään. Mikä siis on uutta?

Uutta on se, että dataa hyödynnetään aiempaa paremmin ja tehokkaammin. Tuotannosta ja tuotteista tehdään älykkäitä. Tämä vaatii uudenlaista osaamista, kuten Aalto-yliopiston professori **Martti Mäntylä** toteaa haastattelussaan (s.4). Oikeita tietoja yhdistelemällä ja hyödyntämällä voidaan saavuttaa Suomen hallituksenkin kaipaama tuottavuusloikka ja siten parantaa kilpailukykyä. Toki tämä vaatii investointeja niin osaamiseen kuin teknologiaan. Se vaatii myös ennakkoluulottomuutta – uskallusta kysyä neuvoa ja tehdä avointa yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Me Siemensillä panostamme juuri tähän.

Tästä hyvä esimerkki on Formula 1 -talli Infiniti Red Bull Racing (s. 14). Se hyödyntää autonsa suunnittelussa teollisuusohjelmistoja. Red Bullin parantunut kilpailukyky on ollut nähtävissä hyvin konkreettisesti. Kaksi eri katsantokantaa, autourheilu ja teollisuus, ovat pitkään muodostaneet voittavan joukkueen.

Kuten totean asiantuntijakirjoituksessani (s. 23), edelläkävijät hyötyvät digitalisaatiosta eniten. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä,

että kaikki tarvitsee keksiä itse. Olemassa olevien ratkaisujen hyödyntäminen ja niiden pohjalta innovoiminen mahdollistaa kilpailuvyön parantamisen ja ratkaisujen kehittämisen vieniin kohtuullisilla investoinneilla.

Siemensillä olemme havainneet, että asiakkaamme ovat aktivoituneet etsimään digitalisaation tuomaa kilpailuetua. He etsivät nyt ratkaisuja konkreettisiin haasteisiin. Kaikissa tapauksissa haetaan samaa: energiatehokkuutta, energiankulutuksen vähentämistä, käytettävyyttä ja tavallisimpien vikojen paikantamista sekä korjaamista. He hakevat ymmärrystä tuotantolaitteiston toiminnasta päätöksen teon tueksi. Näin on tehnyt esimerkiksi Runtech (s. 10) omalle asiakkaalleen Portugalissa ja löytänyt samalla uuden palvelun tarjottavaksi myös muille asiakkailleen.

Tässä lehdessä on useita esimerkkejä siitä, että digitalisaatio on yksi tärkeä osa ratkaisua Suomen kilpailukykyä parannettaessa. Yhteiskunnan onkin nyt varmistettava, että investoinnit ovat mahdollisia ja kannattavia. Teollisuuden on oltava vahvasti uuden hallituksen agendalla. Lainsäädännön on mahdollistettava uudet, digitalisaatioon perustuvat liiketoimintamallit. Elinkeinopoliittikan on kannustettava teollisuutta uusiin innovaatioihin, investointeihin ja digitaalisten mahdollisuuksien hyödyntämiseen. Poliittisilla päätäjillä voi olla nykyistä paljon vahvempi rooli kilpailukykyisen teollisuusklusterin luomisessa.

**Janne Öhman**  
Toimitusjohtaja,  
Siemens Osakeyhtiö

#### Siemens Osakeyhtiön asiakasjulkaisu teollisuuteen

**Julkaisija** Siemens Osakeyhtiö, PL 60, 02601 Espoo, puhelin 010 511 5151

**Toimitus** Siemens Osakeyhtiö, viestintä | **Paino** Tammerprint Oy | **Kannen kuva** Päivi Lukka

**Siemens Osakeyhtiö** on teknologia- ja palveluyritys, joka toimii teollisuuden, liikenteen, energian ja kaupunkiratkaisujen aloilla. Yhtiön liikevaihto Suomessa ja Baltiassa on 307 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä 570. Emoyhtiö Siemens AG:n liikevaihto on 71,9 miljardia euroa ja henkilöstön määrä noin 343 000.

**Siemensin teollisuusdivisioonat**, Digital Factory ja Process Industries and Drives, ovat johtavia teknologiaratkaisuiden toimittajia teollisuudelle.



# Asiakkaan toiveet suurennuslasin alla

Martti Mäntylän mukaan yritysten on ymmärrettävä entistä paremmin, miten digitalisaatio tuo asiakkaalle lisäarvoa.



**D**ata ja sen älykäs hyödyntäminen ovat avainasemassa digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Tärkeintä mitattavan datan valinnassa ja sen hyödyntämisessä on se, mistä on hyötyä asiakkaalle, pohtii Aalto-yliopiston professori **Martti Mäntylä**.

– Jos jostain tiedosta ei nähdä olevan asiakkaalle lisäarvoa, niin ei sitä kannata mitatakaan.

Datan keräämisessä voi käytännössä nähdä kaksi ääripäätä. Toisessa kerätään vain se data, mikä nähdään hyödylliseksi – toisessa kerätään kaikki mahdollinen data. Varsinkin jälkimmäisessä tietoa tulee valtavasti. Ensimmäisessä tehdään puolestaan jo suunnitteluvaiheessa radikaaleja ratkaisuja, minkä vuoksi on mahdollista myöhemmin huomata, että tarvittavia tietoja ei olekaan tallessa. Usein järkevin toteutus on jostain näiden väliltä.

– Kysymys on paljolti siitä, mikä on kustannustehokasta ja missä ovat suurimmat pullonkaulat kustannusmielessä. Voisin kuvitella, että jos ylipäättään ruvetaan mittaamaan, niin mittausta tukevan infrastruktuurin on oltava kohdallaan. Tämän tekemisestä aiheutuu tietyt kiinteät kustannukset. Uusien mittauskohteiden lisääminen ei siis juurikaan lisää kustannuksia. Tämä puoltaa sitä, että mitataan mielellään vähän enemmän kuin vähemmän, Mäntylä pohtii.

## Data vain apuväline

Mäntylän mukaan digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntämiseen olennaisesti liittyvä datan kerääminen on vain apuväline.

– Pitäisi osata katsoa asiakkaan silmin tuotetta, sen toimintaa ja mahdollisuuksia.

Sen avulla on saatava oivalluksia, miten ratkaisu tai tuote toimisi vielä paremmin, nopeammin ja tehokkaammin.

Asiakkaan ja toimittajan on mietittävä yhdessä, miten tuottaa enemmän lisäarvoa. Tämän pitäisi jakaantua asiakkaan ja tuotteen toimittajan välillä. Heidän on ratkaistava keskenään, miten lisäarvo jaetaan.

– Digitalisaatiossa on kysymys siitä, että lisäarvo maksimoidaan. On ymmärrettävä entistä paremmin, mikä on asiakkaalle tärkeää, mikä tuo lisäarvoa, miten laitetta ja tuotetta käytetään, Mäntylä arvioi.

## Toimittajan ja käyttäjän suhde muuttuu

Mäntylä arvioi, että tuotteen toimittajan ja käyttäjän suhde muuttuu digitalisaation



Mäntylän mukaan digitalisaation hyödyntämisessä tarvitaan oivalluksia.

kautta. Aiemmin valmistettiin tuote, jonka joku osti. Suhde asiakkaaseen oli siinä. Monissa tuotteissa suhde on nykyään muuttunut puhtaasta myymisestä projektityyppiseen toimintaan. Tässä tuote sovitetaan asiakkaan tarpeisiin. Tämä suhde on Mäntylän mukaan jo paljon ensimmäistä rikkaampi. Suhde päättyy kuitenkin, kun projekti on valmis.

Projektiliiketoiminnasta on puolestaan siirrytty huoltoliiketoimintaan. Tässä mallissa asiakas käyttää tuotetta ja toimittaja huoltaa ja päivittää sitä asiakkaan tarpeiden mukaan. Silti asiakassuhde on vain huoltokäyntejä ja vikailmoituksia. Suhteen elävänä pitäminen, tiedon kerääminen ja asiakastiedon ylläpitäminen vaativat työtä.

– Seuraava askel on, että otetaan vieläkin suurempi osuus asiakkaan toiminnasta. Kunnossapidon ohessa hoidetaan monitorointi ja ehkä jopa operointivastuu.

Toimittaja osallistuu järjestelmän käyttämiseen tai ottaa siitä jopa kokonaisvastuun. Asiakkaalle tulee vain laitteen tulos. Tämä vaatii entistä parempaa asiakkaan liiketoiminnan ymmärtämistä.

Palvelun ja tuotteen tarjoajan on nähtävä, mikä on asiakkaan liiketoiminnan tarve, miten se näkyy mittauksissa. Näin järjestelmää pystytään operoimaan mahdollisimman tehokkaasti.

#### Avain kokonaisuuden hallinta

Digitaalisia ratkaisuja hyödyntääkseen suomalaisen teollisuuden on kyettävä ajattelemaan nykyistä laajemmin. Ratkaisuja ja palveluita kehitettäessä sekä tarjottaessa on mietittävä koko järjestelmää.

– Esimerkiksi, jos Konecranes myy satamanostureita, niin sen on osattava katsoa

”Enää ei ole kysymys siitä, että pannaan älyä laitteisiin, vaan laitteet älyyn.”

koko sataman kokonaisuutta. Miten oma tuote toimii osana koko järjestelmää, johon saattaa kuulua esimerkiksi raiteet, junat ja monet muut järjestelmät.

Tämä johtaa siihen, että tuotteen kautta kerättävä data yhdistetään kokonaisuudesta

kerättävään dataan ja systeemin ulkopuolelta kerättävään dataan.

– Siellä se lisäarvo asuu. Enää ei ole kysymys siitä, että pannaan älyä laitteisiin, vaan laitteet älyyn.

#### Useita toimialoja mukana

Digitalisaatio johtaa siihen, että kokonaisuudet saattavat rakentua poikki toimialojen. Tietotekniikkateollisuus ja muu teollisuus joutuvat hakemaan ja löytävät tapoja toimia yhdessä, Mäntylä arvoi.

– Yliopistolla olemme huomanneet, että innovaatioihin tarvitaan laaja osaamis pohja. Teemme esimerkiksi paljon monitieteellisiä projektitoita ja aika usein teollisuuden tarjoamista aiheista. Siitä on alkanut muodostua toimintatapa.

Mäntylän mukaan suurilla yrityksillä on parhaat edellytykset toimia systeemitasolla. Toinen vaihtoehto on uida mukaan valmiisiin ekosysteemeihin.

#### Kolmannet osapuolet mukaan peliin

Kokonaisuuksien hallinta ei ole helppoa. Mäntylä toivookin, että erilaiset kolmannet osapuolet tulevat peliin mukaan ja pystyvät tarjoamaan apua.

– Apua voisi tarjota esimerkiksi Siemensin kaltainen toimittaja. Sen omassa intressissä on, että yritys A ja B näkevät heidän asiakkaansa saavan Siemensin teknologialla jonkun edun. Kolmas osapuoli voi olla myös konsultti tai yliopisto.

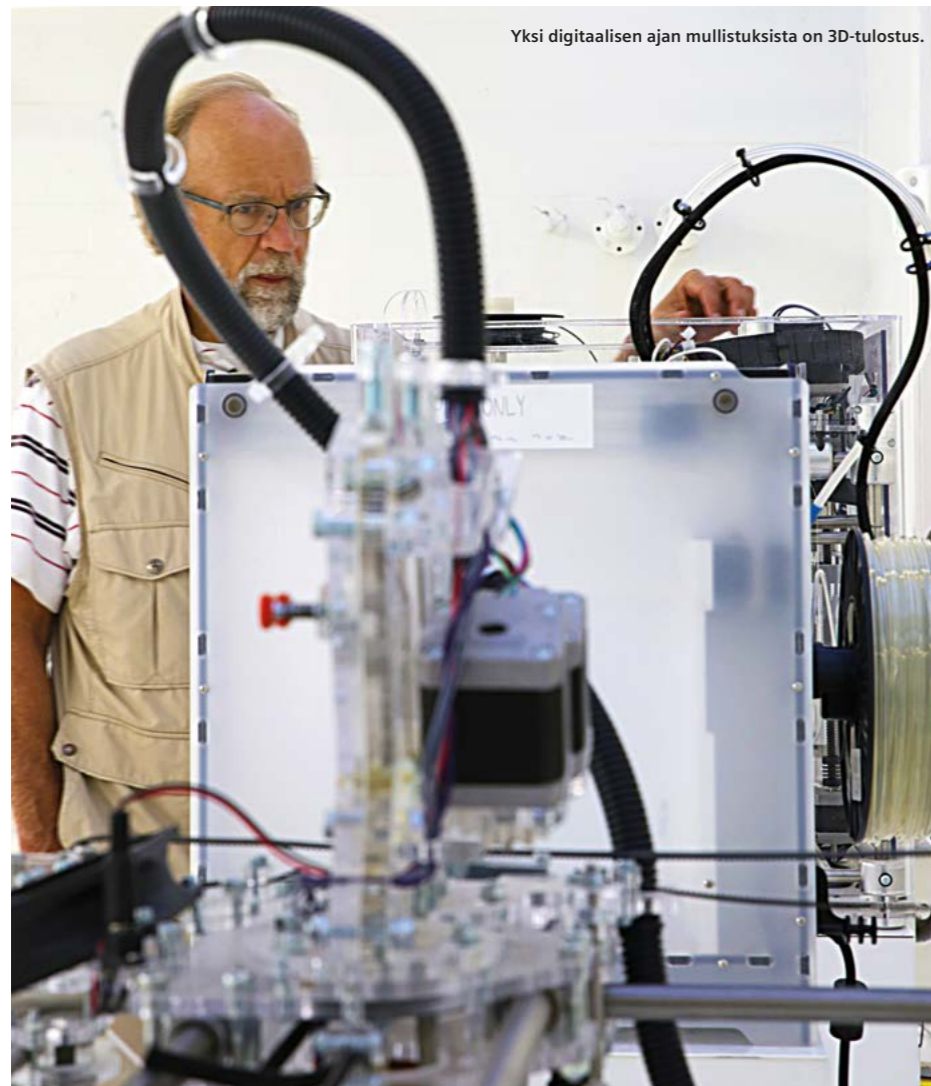
■ Teksti ja kuvat: Eetu Helminen

#### Martti Mäntylä

- Professori, tietotekniikan ja kone- rakennustekniikan laitokset.
- Johtaa Aalto yliopiston Industrial internet -ohjelmaa.
- Ollut muun muassa johtajana ja perustajana Helsinki Institute for Information Technologyssä (HIIT) ja toiminut vierailevana tutkijana.

## Tieto vähentää tuskaa

Isover parantaa tuotantonsa tehokkuutta selvittämällä pakkauslinjojen käytettävyyttä.



Yksi digitaalisen ajan mullistuksista on 3D-tulostus.

Isoverin Hyvinkään tehdas on tehostanut tuotantoaan ottamalla käyttöönsä uusimpia digitaalisia mittausjärjestelmiä. Yhtiö on tänä vuonna aloittanut pakkauslinjojensa käytettävyyden seuraamisen tuotantokoneiden kokonaistehokkuuden OEE-laskennalla.

– Tiesimme, mitkä olivat tuotannon pulonkaloja. Otimme seurantaan ne tärkeimmät laitteet, jotka eniten vaikuttavat linjan kokonaiskäyttöasteeseen. Jos valituilla laitteilla on häiriöitä, niin ne vaikuttavat heti tuotantoon. Tarkoitus on, että laajennamme seurannan kattamaan muutkin pakkaamolaitteet, kertoo Isoverin automaatioinsinööri **Petri Järvelä**.

#### Todistettua ja mitattua dataa

Isover halusi tietää aidot häiriöiden syyt. Ennen seurantaan niitä oli kulkenut suusta suuhun, eivätkä arviot perustuneet todistettuun ja mitattuun dataan.

Järjestelmä kirjaa häiriöt ja niiden syyt automaattisesti. Näitä täydennetään ja kehitetään tekemällä käsin lisäkirjauksia. Järvelä on ollut tyytyväinen siihen, mitä mittaamisella on saatu selville. Tulokset ovat olleet jopa yllättäviä.

– Suurin yllätys on ollut se, miten vähän häiriöitä on ja että ne ovat olleet lyhytkestoisia. Kun tämä on saatu todennettua, niin laitteita ei oteta enää yhtä herkästi pois tuotannosta. Tuottavuus kasvaa.

#### Tuotannon ohessa

Siemensin asiantuntijoiden kanssa tehdyssä ratkaisussa hyödynnetään linjalla jo olleita Siemens-logiikoita, joita ohjataan Siemens-automaatiolla. Tämä mahdollisti seurannan ohjelmoimisen mahdollisimman pienin vaikutuksin tuotantoon.

– Pystyimme tekemään ratkaisun tuotannon ohessa, ja konetta ohjaavaan logiikkaan tehtävät muutokset pyrittiin pitämään minimissään. Valitsimme irrallaan tuotantoa ohjaavasta kohteesta olevan aseman, johon kerätään raportointia ja tietoja. Halusimme muuttaa mahdollisimman vähän laitteen ohjaavaa toimintaa, koska halusimme varmistaa, ettei tuotanto pysähdy,

jos sen aikana tehtyjä muutoksia menee pieleen, Järvelä sanoo.

Pakkauslinjojen käytettävyyden mittaaminen on osa pitkäaikaista yhteistyötä Siemensin kanssa.

– Saimme aiemmasta kehityshankkeesta myönteisiä kokemuksia. Tavoitteena on parantaa asiakkaan prosessin toimivuutta. Tämä on siihen yksi työkalu, Siemensin myyntipäällikkö **Petri Auramo** kertoo.

Isoverin tehdas Hyvinkäällä kuuluu Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy -ryhmään. Yhtiö tuottaa korkealaatuisia lämmön- ja ääneneristeitä. Menestyksen taustalla on pitkäjänteinen kehitystyö sekä osaamisen lasivillan hyödyntämisestä eristeenä.

■ Teksti: Eetu Helminen

■ Kuvat: Isover Saint-Gobain



# Lisää analysointitehoa kaasukromatografeista

Borealis Polymersin uudet kaasukromatografit tehostavat olefiiniyksikön toimintaa Porvoossa. Kaasukromatografit asennettiin räjähdysvaaralliselle alueelle sijoitettavaan analysaattorisuojaan. Tämä vaati projektin toimittaneelta Suomi Analyticsilta erittäin korkeaa ammattitaitoa.

Petrokemianteollisuuden tuotteiden on täytettävä korkeat laatuvaatimukset, joten prosessien jatkuva tuotannonaikainen analysointi on hyvin tärkeää. Tuotantoprosessin hiilivetyvirtoja analysoidaan kaasukromatografeilla.

Borealis Polymers Oy:n Porvoon tuotantolaitoksen olefiiniyksikköön asennettiin vuonna 2014 kuusi jatkuvatoimista prosessi-kaasukromatografia, jotka korvasivat vanhat kromatografit.

Muun muassa öljynjalostamoilla ja muoviteollisuudessa yleisiä Siemens Maxum II Gas -kaasukromatografeja käytetään tuotantoprosessin valvontaan ja optimointiin.

Prosessivirtojen analysointi tehostui, koska uudet kaasukromatografit tuottavat

enemmän tietoa samassa ajassa kuin vanhat. Online-analytiikan avulla eteeni- ja propeenituotannosta saadaan tietoa kaiken aikaa.

## Asiantuntijuus pääosassa

Suomi Analytics Oy vastasi toimituksesta yhteistyössä sisaryhtiönsä Svensk Analys AB:n kanssa. Suomi Analytics on Siemensin virallinen ratkaisupartneri (*Solution Partner*).

Siemensin valmistamat kromatografit asennettiin Svensk Analysin tuotantolaitoksella Ruotsissa noin 60 neliömetrin teräsrakenteiseen analysaattorisuojaan. Sieltä suoja kuljetettiin leveänä kuljetuksena Porvooseen kesällä 2014. Kaasukromatografit

otettiin tuotantokäyttöön loppuvuodesta.

Siemensin teknologian asennus analysaattorisuojaan oli vain osa toimitusta.

– Merkittävässä osassa oli asiantuntemuksemme eli sovellusosaaminen, asennukset, käyttöönotto ja testaus, toteaa Suomi Analyticsin kehityspäällikkö **Kai Torp**.

## Oikeaa informaatiota tuotannosta

Kromatografit sijaitsevat räjähdysvaarallisella alueella, ja sen takia ATEX-direktiivin mukaisen analysaattorisuojan asentaminen ja käyttöönotto vaativat partnerilta erittäin korkeaa ammattitaitoa.

– Borealis Polymers on ollut tyytyväinen projektin toteutukseen ja kaasukromatografien toimintavarmuuteen ja suorituskykyyn, kertoo petrokemian tuotannosta Porvoossa vastaava päällikkö **Marjo Äijälä**.

Yritys oli jo muutamia vuosia aiemmin tilannut polyolefiiniutuotantoon viisi kaasukromatografia Svensk Analysin kautta ja saanut niistä hyviä käyttökokemuksia.

■ Teksti: Tuomo Tarvas

■ Kuvat: Tuomo Tarvas ja John Korpi

Siemensin kaasukromatografit asennettiin Ruotsissa Svensk Analysin tehtaalla analysaattorisuojaan, joka kuljetettiin Porvooseen. Siellä asiantuntemusta vaati analysaattorisuojan asennus räjähdysvaaralliselle alueelle.



Borealis Polymers valmistaa muun muassa polyolefiineja. Kuvassa projektipäällikkö Ari Karhu.

## Borealis Polymers Oy

- Borealis Polymers Oy kuuluu kansainväliseen Borealis-konserniin, joka on johtava polyolefiineihin, peruskemikaaleihin ja lannoitteisiin liittyvien innovatiivisten ratkaisujen toimittaja.
- Porvoon Kilpilahdessa toimii olefiineja valmistava krakkeri, kolme polyolefiinilaitosta sekä kompaundointiyksikkö.
- Polyolefiineja käytetään erityisesti putki- ja kaapelituotteisiin, teräspankujen päällystykseen ja pakkauksiin. Lisäksi Porvoossa tuotetaan aromaatteja ja fenolia.

## Suomi Analytics Oy

- Suomi Analytics on prosessi-analysaattoreihin ja erityisesti analysaattorijärjestelmiin erikoistunut yritys, joka on norjalaisen Norsk Analyse AS:n tytäryhtiö.
- Yritykset kuuluvat ruotsalaiseen Addtech-konserniin.
- Norsk Analyse on tytäryhtiöidensä Svensk ja Dansk Analysin kanssa Pohjoismaiden suurin analysaattorijärjestelmien toimittaja.
- Suomi Analytics toimii myös Baltiassa.

## Sanasto haltuun

- **Kaasukromatografia** on kemiassa ja biokemiassa käytettävä menetelmä kemiallisten yhdisteiden eristämiseksi, puhdistamiseksi ja määrittämiseksi. Kaasukromatografi (GC) tunnistaa ja määrittää kaasuisia haihtuvia tai liukenevia kemiallisia yhdisteitä. Kaasukromatografeja käytetään esimerkiksi petrokemian teollisuudessa.
- **Polyolefiini** on polyeteeni- (PE) ja polypropeenimuovien (PP) yhteisnimitys.
- **Olefiinit** eli alkeenit taas ovat tyydyttymättömiä hiilivetyjä, joissa on vähintään yksi hiili-hiili-kaksoissidos. Olefiineihin kuuluvat esimerkiksi eteeni, propeneeni, buteeni ja batadieni.

**R**untech Oy:n asennuspäällikkö **Mauri Vuohelainen** on kiertänyt 13 vuotta ympäri maailmaa vastaamassa siitä, että yhtiön tuotteet toimivat niin kuin pitää. Yksi Runtechin asiakkaista on portugalilainen Renovan paperitehdas, jonne Runtech myi viime vuonna kaksi alipainepuhallinta.

– Asiakas toivoi pystyvän valvomaan laakereiden tärinää etänä, ja me halusimme tietää tarkemmin pitkällä tähtäimellä, miten alipainepuhaltimissa olevat laakerit toimivat. Niin päädyimme asentamaan alipainepuhaltimeen Siplus CMS2000 -kunnonvalvontajärjestelmän, joka kerää dataa haluamistamme asioista, Vuohelainen kertoo.

Ensikokemukset Siplus CMS2000 -kunnonvalvontajärjestelmästä ovat Vuohelaisen mukaan todella positiiviset.

– Tuote on pienikokoinen, ja se on helppo konfiguroida, ottaa käyttöön ja integroida. Etäkonfigurointimahdollisuus säästää matkustusajaa ja rahaa. Online-analysointipaketti toimii loistavasti ja on tarpeisiimme nähden riittävä.

**”Tuote on pienikokoinen, ja se on helppo konfiguroida, ottaa käyttöön ja integroida.”**

#### Sama data reaaliajassa

Runtech Oy:n Kotkan toimipiste on erikoistunut paperikoneen vedenpoistossa käytettävien alipainepuhaltimien, vedenerottimien ja vesimäärämittareiden valmistamiseen. Aiemmin yhtiöllä ei ollut käytössään tekniikkaa, jolla laakerin toimintaa pystyy valvomaan etänä.

– Yleensä asiakkaamme ovat tehneet tärinämittauksia kannettavilla mittareilla, jotka muuttavat datan pdf-tiedostomuotoon. Sitten he ovat lähettäneet tiedoston meille analysoitavaksi. Kunnonvalvontajärjestelmän ansiosta tekniset asiantuntijamme

# Kaikki data irti laakereista

**Siplus CMS2000 -kunnonvalvontajärjestelmä valvoo Runtechin alipainepuhaltimien laakereiden elinkaarta.**



Laakerin vaihtoväli on yleensä 18 kuukautta. Laakerin tärinän etävalvonta eliminoi asiakkaan tuotantokatkokset tehokkaasti. Kuvassa Runtechin asennuspäällikkö Mauri Vuohelainen.



pääsevät nykyään tarkastelemaan samaa dataa reaaliajassa omasta toimipisteestään.

Renovan paperitehtaassa kunnonvalvontajärjestelmään on kytketty erillinen lämpötilamoduuli.

– Kahdella I/O-tulolla mittaamme moottorin virtaa ja pyörimisnopeutta sekä molempien laakereiden ja moottorin lämpötilaa. Meidän puolesta I/O-liityntöjä voisi olla enemmänkin, Vuohelainen toteaa.

#### Luotettava brändi apuna

Renovan lisäksi muutkin Runtechin asiakkaat ovat halunneet ottaa käyttöön Siplus CMS2000 -kunnonvalvontajärjestelmän alipainepuhaltimiinsa vuosihuoltojen yhteydessä. Vaikka Siplus ei ole vielä tuotenimellä tuttu isolle yleisölle, Siemensin brändi on avannut uusia ovia myös Runtechille.

– Siemensin nimi merkitsee asiakkaille paljon. Kaikki tuntevat Siemensin automaatio- ja sähköistyskomponentit ja niiden laadun. Siemensin kanssa asiakas tietää saavansa hyvän hinta-laatusuhteen ja varaosia tarvittaessa. Ostopäätöksen tekeminen on heille helppoa.

■ Teksti: Päivi Lukka

■ Kuvat: Päivi Lukka ja Siemens AG

Siplus CMS2000-kunnonvalvontajärjestelmä.

Miikka Pönniö Business Manager

## Katse kyberuhkiin

**O**letko integroimassa automaatiojärjestelmää ylemmän tason järjestelmiin tai hyödyntämässä digitalisaation tuomia uusia mahdollisuuksia? Teollisuuden tietoturvaratkaisuilla mahdollistetaan järjestelmien integrointi, parannetaan järjestelmän käytettävyyttä ja toisaalta varmistetaan, että tärkeä tieto pysyy yrityksen sisäisenä.

Siemensin lähestyminen teollisuuden tietoturvan parantamiseen on kolmivaiheinen. Ensin kartoitetaan nykytilanne, ja sen perusteella tehdään ehdotus tietoturvasuojien parantamiseksi. Seuraavaksi toteutetaan tietoturvaa parantavat toimenpiteet ja ratkaisut. Tämän jälkeen siirrytään hallintavaiheeseen, jonka avulla tietoturvatasoa valvotaan ja ylläpidetään. Hallintavaiheessa tietoturvaratkaisun jatkuva kehitys on tärkeässä roolissa.

Perinteisen päätelaitesuojauksen, esimerkiksi antivirusohjelmistojen käyttämisen tai järjestelmän koventamisen, lisäksi nykyaikana ollaan ottamassa käyttöön yhä enemmän automaatiojärjestelmän monitorointiratkaisuja. Teollisuusautomaatioon soveltuvan SIEM-monitorointiratkaisun (*Security Information and Event Management*) avulla voidaan havaita automaatiojärjestelmän poikkeavat tapahtumat.

SIEM-monitorointiratkaisu yhdistää, jalostaa ja vertaa tietoja useasta eri lähteestä ja tuottaa näiden pohjalta hälytyksiä. Näin voidaan havaita mahdolliset tietomurtoyritykset sekä toisaalta varmistaa, että järjestelmä toimii halutulla tavalla. Automaatioverkkojen monitorointipalvelun avulla parannetaan ja varmistetaan automaatioverkon käytettävyys, suorituskyky ja luotettavuus.

Monitorointiratkaisut soveltuvat myös automaatiojärjestelmiin, joissa ei voida käyttää antivirusohjelmistoja tai muita perinteisiä tietoturvaratkaisuja.

Siemensin CSOC (*Cyber Security Operations Center*) seuraa jatkuvasti automaatioympäristön ja perinteisen IT-ympäristön tapahtumia ja uhkakenttiä maailmanlaajuisesti. Näin voidaan luoda kattava globaali kybertilannekuva. Tilannekuva hyödyntämällä voidaan havainnoida nopeammin poikkeamia ja tehdä tarvittavia muutoksia tietoturvasuojien ylläpitämiseksi.

Yhdistämällä IT-tietotaito sekä Siemensin ja partnereiden automaatio- ja prosessiosaaminen pystytään tietoturvapoiikkeisiin reagoimaan mahdollisimman nopeasti.





Projektipäällikkö Tatu Mikkonen (edessä) ja automaatioasiantuntija Antti Hietala voivat seurata Pietari–Sortavala-moottoritien liikennettä etäyhteyden kautta Jyväskylästä.

## Sujuvuutta tien päälle

YSP Oy:n toimittama Simatic WinCC Open Architecture -valvomo-ohjelmisto tehostaa liikennettä Venäjällä ja pääkaupunkiseudulla.

Kun pietarilaiset ajavat viikonlopuksi vapaa-ajanasunnolleen Sortavalaan, ei yksi kaista riitä, vaan tarvitaan moottoritie. Tämän A12-moottoritien eteläpään liikennettä ohjataan Siemensin Simatic WinCC OA-valvomo-ohjelmistolla. WinCC OA on liikennepäivystäjän työkalu, jolla voi esimerkiksi vaihtaa kieltorajoitusmerkkien nopeudet ja tekstiopasteiden tekstit vastaamaan kulloisiakin sääolosuhteita ja varoituksia.

Insinööritoimisto YSP Oy:n suunnittelema liikenteenohjausprojekti alkoi keväällä 2013.

– Sopimukseen kuuluu moottoritien ruuhkaisin alue, joka on noin 33 kilometriä pitkä. Kyseisellä tieosuudella on neljä sää-

mittauspistettä ja noin 50 kameraa, joista tuleva data visualisoidaan valvomo-ohjelmistolla. Tulevaisuudessa järjestelmää on tarkoitus laajentaa moottoritien uudistusten mukana, kertoo YSP:n projektipäällikkö **Tatu Mikkonen**.

### Laadukkaampaa tietoa tienkäyttäjille

YSP:n toimittama liikenteenohjausjärjestelmä koostuu kahdenneusta palvelimesta ja kahdesta työasemasta. Lisäksi toimitukseen kuuluu CCTV-palvelin ja -tallennin, jotka on integroitu WinCC OA -käyttöliittymään sekä palomuurit ja kaksi CCTV-työasemaa.

– CCTV on videointijärjestelmä, jonka avulla järjestelmäoperaattorit seuraavat

liikenteen sujuvuutta sekä pystyvät tarkastamaan tapahtumia moottoritieltä viimeisen kahden viikon ajalta. CCTV-järjestelmän tuottamia kuvakaappauksia välitetään lisäksi Venäjän tieviraston ylläpitämään liikenteensujuvuustietoa tarjoavaan järjestelmään, Mikkonen selventää.

Venäjän tieviraston alaosaaston tilaaman liikenteenohjausjärjestelmäprojektin tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuuksia, liikkuvuutta sekä tienkäyttäjien saaman tiedon määrää ja laatua.

– Valvomo-ohjelmiston etuja projektissa olivat skaalautuvuus, joustavuus ja suorituskyky. YSP kiittää projektissa WinCC OA:n toiminnallisuutta haastavassa ympäristössä sekä hyvin sujunutta yhteistyötä Siemensin kanssa.

## ”WinCC OA:n etuja projektissa olivat skaalautuvuus, joustavuus ja suorituskyky.”



Pietarin ja Sortavalan välisellä moottoritieellä kulkee keskimäärin 20 000–30 000 ajoneuvoa päivän aikana.

### WinCC OA

- Valvomo-ohjelmisto laajoihin valvomoratkaisuihin.
- Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows, Linux ja Solaris.
- Tapahtumapohjainen viestien välitys.
- Liitynnät moniin eri logiikka-merkkeihin/protokolliin esim. IEC61850, 60870-5-101/104.
- Tiedon tallennus on mahdollista omaan kantaan tai Oracle-tietokantaan.
- Valvontakameroiden liittäminen ONVIF-standardilla.

### YSP Oy

- Kuuluu eurooppalaiseen Imtech N.V. -konserniin, joka on hollantilainen pörssi-yhtiö.
- Tarjoaa suunnittelu- ja konsultointipalveluja päätoimialueillaan: liikennetelematiikka, prosessi- ja teollisuusautomaatio, sähkösuunnittelu ja ICT.
- Työntekijöitä Jyväskylässä 31.
- Liikevaihto noin 3 miljoonaa euroa (2014).

### Seuraava projekti Suomessa

Pietari–Sortavala-moottoritien lisäksi YSP ja Siemens ovat tekemässä uuden yhteisen projektin myös Suomessa.

– YSP on tehnyt sopimuksen pääkaupunkiseudun keskitetystä liikenteenohjausjärjestelmästä, joka toimitetaan WinCC OA -järjestelmällä. Projekti pitää sisällään kaksi moottoritien ohjausjärjestelmää, VT3:n (Kehä III – Keimola) ja VT7 / E18:n (Kehä III – Porvoo), sekä option KT51:een (Länsiväylä).

Ensimmäisten osuuksien on määrä olla valmiit vuoden 2015 loppuun mennessä.

■ Teksti: Päivi Lukka  
■ Kuvat: Päivi Lukka ja YSP Oy





# Punaisen härän kyydissä

**Alan Peasland:**  
Siemensin elinkaarenhallintaohjelmistot ovat Infiniti Red Bull Racing -tiimin selkäranka.

Infiniti Red Bull Racing -tallin teknisten partneruuksien päällikkö **Alan "Al" Peasland** on ensimmäistä kertaa Tampereella. On tammikuinen kirpsakka pakkasää, ja loska on jäänyt teiden pinnalle.

– Tänä aamuna oli hyvin kylmä. Kun katson näitä jäisiä ja liukkaita teitä, en ihmettele, miksi Suomesta tulee niin taitavia F1- ja rallikuskeja, Peasland heittää hymyillen.

Ideal PLM teknologiapäivä 2015 -tilaisuudessa pääpuhujana toiminut Peasland asuu itse Isossa-Britanniassa, Milton Keynesin kaupungissa. Samassa 230 000 asukkaan

kaupungissa sijaitsee myös F1-talli Infiniti Red Bull Racingin päämaja.

– Työmatkani kestää kävellen alle kymmenen minuuttia. Pidän siitä tasapainosta, että töissä on hektistä, mutta pääsen nopeasti työpäivän päätteeksi kotiin rentoutumaan.

## 36 000 muutosta kauden aikana

Moottoriurheilun kuninkuuslaji vaatii autoilta, talleilta ja kuljettajilta valtavasti. F1-kauden aikana valtiot ja mantereet vaihtuvat tiuhaan ja auto on kuin jatkuvasti kehittyvä prototyyppi, joka säädetään uudestaan ja

uudestaan alati muuttuviin olosuhteisiin.

– Viime kauden aikana teimme autoon 36 000 erilaista muutosta, Peasland kertoo.

Kilpailutilanteessa jokainen sekunnin tuhannesosa merkitsee ja kisakunnon hiomiseksi autoista kerätään paljon dataa. Kahdeksan kertaa F1-maailmanmestaruuden voittaneella Red Bullilla dataa kertyy päivittäin hurja määrä.

– Kun auto on kilparadalla, keräämme dataa kaikesta mahdollisesta aina jarrujen lämpötilasta auton pitovoimaan. Samaan aikaan Milton Keynesissä istuvat suunnittelijamme ja insinöörimme seuraavat dataa

Intohimoinen tiimiyoškentely on yksi Infiniti Red Bull Racingin vahvuuksista. Tallin nopein varikkopysähdys kaudella 2014 kesti vain 1,923 sekuntia.

ja vertaavat sitä simuloimalla saamiimme tuloksiin. Näin tarkistamme, käyttäytykö auto siten kuin oletimme sen käyttäytyvän simulaatioiden perusteella.

Esimerkiksi auton etusiipi on kisamenes-tyksen kannalta hyvin kriittinen osa, ja se pitää osata säätää radan profiiliin mukaan optimaaliseen asentoon joka kilpailussa.

– Keräämämme data auttaa meitä päätösten tekemisessä.

## Yhteistyötä myös Toro Rosson kanssa

Siemens PLM Software on yksi Infiniti Red Bull Racingin pitkäaikaisimmista innovaatiopartnereista. Red Bull käyttää auton kehitystyössä Siemensin elinkaarenhallinta-sovelluksia: Teamcenteriä ja NX:ää. Näiden ohjelmistojen ansiosta kaikki autoon liittyvä data on reaaliaikaisesti kaikkien tiimiläisten saatavilla, viestintä tehostuu ja päätöksenteo nopeutuu. Lisäksi autonvalmistusprosessissa säästyy paljon materiaalia, aikaa ja rahaa, kun auto suunnitellaan ja testataan virtuaalisessa ympäristössä ennen fyysisten osien valmistamista.

– Teamcenter ja NX ovat tiimimme elinkaarenhallinnan selkäranka, sillä auton ra-

kennus ja kehitys tapahtuu niissä. Ohjelmistot ovat meille hyvin tärkeitä ja niiden pitää olla jatkuvasti 100-prosenttisessä toimintakunnossa. Myös toinen Red Bullin omistama talli, Scuderia Toro Rosso, on Siemens PLM Softwaren asiakas.

Menestyksekkäs yhteistyö Red Bullin kanssa on jatkunut jo 11 vuotta.

– On hienoa, että meillä on Siemensin kaltainen yhteistyökumppani, joka ymmärtää hyvin F1-maailmaa, tiimimme haasteita sekä tapoja, joilla Red Bull lähestyy haasteita. Yhteistyömme sujuu, koska Siemensillä ymmärretään, mitä haluamme saavuttaa.

■ Teksti ja kuvat: Päivi Lukka

## Sanasto haltuun

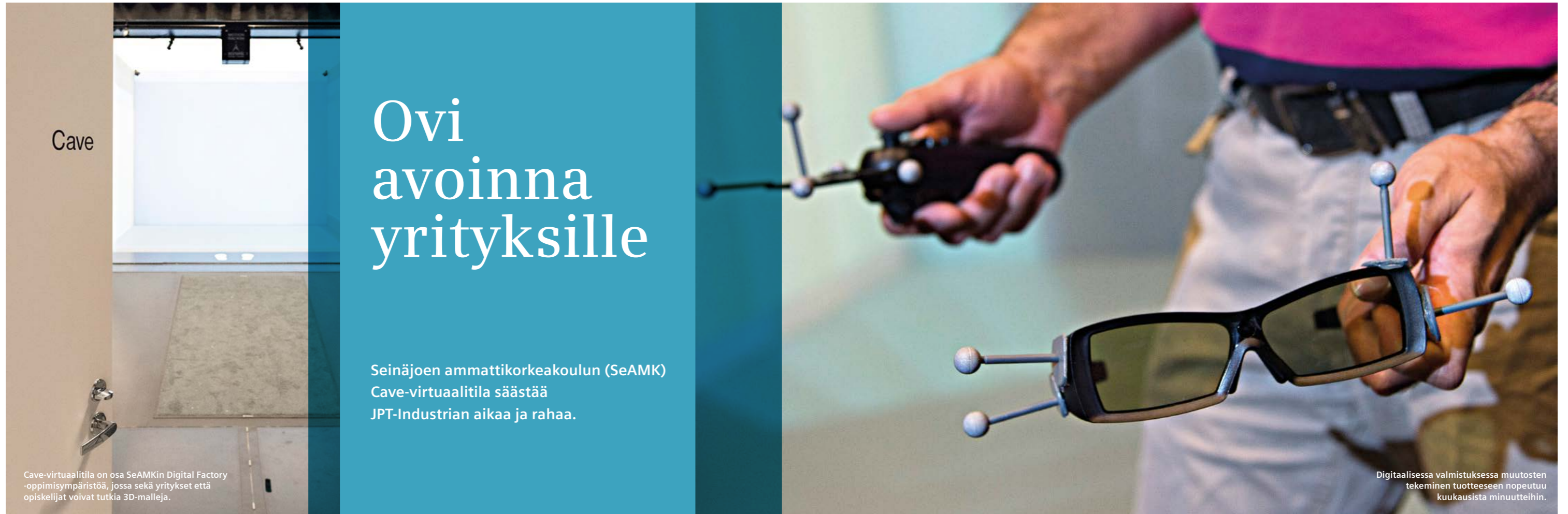
- **Teamcenter** on visuaalinen tuotetiedon ja tuotteen elinkaarenhallinnan ratkaisu. Teamcenter tarjoaa työvälineet tuotetiedon hallintaan ja prosessointiin kaikissa elinkaaren vaiheissa aina alkuvaiheen ideoinnista ja vaatimusmäärittelystä tuoteksilöiden huolto-operaatioiden suunnitteluun.
- **NX** on integroitu CAD/CAM/CAE-ratkaisu tuotekehityksen, suunnittelun ja valmistuksen käyttöön, joka kattaa modulaarisesti ja skaalautuvasti tuotteen koko suunnittelu-, kehitys- ja valmistusprosessin. Ratkaisu taipuu moneen; käyttäjä löytyy muun muassa kone- ja laitevalmistajista sekä kuluttajatuotteista että elektroniikkateollisuuden edustajista.

– On mukavaa nähdä muutakin Suomea Helsingin lisäksi, Tampere-talolla Ideal PLM teknologiapäivä 2015 -tilaisuudessa esiintynyt Alan Peasland kertoo.



”Kun katson näitä jäisiä ja liukkaita teitä, en ihmettele, miksi Suomesta tulee niin taitavia F1- ja rallikuskeja.”





Cave

# Ovi avoinna yrityksille

Seinäjoen ammattikorkeakoulun (SeAMK) Cave-virtuaalitala säästää JPT-Industrian aikaa ja rahaa.

Cave-virtuaalitala on osa SeAMK:n Digital Factory -oppimisympäristöä, jossa sekä yritykset että opiskelijat voivat tutkia 3D-malleja.

Digitaalisessa valmistuksessa muutosten tekeminen tuotteeseen nopeutuu kuukausista minuutteihin.

SeAMK ja Ideal PLM solmivat keväällä 2013 yhteistyösopimuksen liittyen digitaalisen valmistuksen opetukseen, soveltavaan tutkimustyöhön ja yrityspalveluun, joissa hyödynnetään Ideal PLM:n edustamia Siemensin ohjelmistoja ja ohjausjärjestelmiä.

Nyt yhteistyö on päässyt paperilta käytäntöön ja vauhtiin – digitaalinen valmistus otettiin keväällä 2015 osaksi SeAMK:n tekniikan opiskelijoiden opetussuunnitelmaa. Samalla myös yritykset pääsevät vuokra-

maan edullisesti koulun Cave-virtuaalitalaa tuotekehitysprojekteihinsa.

## Tehokkuutta suunnitteluun

Yksi kuutionmuotoista virtuaalitalaa hyödyntäneistä yrityksistä on ilmajokinen JPT-Industria, joka on erikoistunut rehutehtaiden rakentamiseen ja automatisoimiseen.

– Cave on aivan erinomainen 3D-suunnittelun apuväline. Siellä rehutehtaan 3D-mallin virheet ja mahdolliset ahtaat paikat

hahmottaa aivan eri tavalla kuin tietokoneen näytöltä tai paperilta. Kun 3D-mallin pystyy korjaamaan jo suunnitteluvaiheessa, säästyy rakennus- ja käyttöönottovaiheessa aikaa ja pitkä penni, iloitsee JPT-Industrian toimitusjohtaja **Juha Nisula**.

Nisula kuuli Caven yritysyritysohjausmahdollisuuksista työntekijältään, joka on valmistunut SeAMKista.

– Tulemme varmasti hyödyntämään Cavea jatkossakin tehtaiden 3D-mallien laite- ja prosessisuunnittelussa sekä myyntitarjoituksessa. Cavessa asiakkaalle on helppo osoittaa, miten hyvin tehtaan tilat toimivat ja paljonko tilaa jää minnekin.

Nisula vakuuttui Caven tehokkuudesta työskentelytilana.

– Yleensä mallinnusvaiheessa yksi tekee pääsuunnittelun tietokoneella ja muut katsovat vierestä. Cavessa kaikki näkevät 3D-mallin yhtä aikaa ja voivat tehdä siihen parannusehdotuksia.

## Todella positiivinen kokemus

JPT-Industriassa liputetaan Caven käyttämisen puolesta.

– Cavessa työskentely on ollut todella positiivinen kokemus. Näen tässä järjestö- ja mahdollisuuden yrityksille testata omien malliensä toimivuutta virtuaalisesti ennen rakentamisen tai valmistuksen aloittamista.

Rehutehtailla on kysyntää erityisesti Venäjällä, Aasiassa ja Afrikassa.

– Teemme tehtaata alusta loppuun: hoidamme rakennukset, prosessit ja automaation. Tällä hetkellä maailman meno näyttää hyvältä liiketoimintamme kannalta, Nisula hymyilee.

■ Teksti: Päivi Lukka

■ Kuvat: Timo Aalto ja JPT-Industria Oy



– Siemensin automaatio- tuotteet ovat tulleet tutuiksi alihankkijoidemme kautta. Viimeisimmässä projektissamme teimme tehtaan automaation kokonaan Siemensillä, JPT-Industrian toimitusjohtaja Juha Nisula (vas.) kertoo vierellään sähkö- ja automaatiopuolen projektipäällikkö Ville Takala.

”Kun 3D-mallin pystyy korjaamaan jo suunnitteluvaiheessa, säästyy rakennus- ja käyttöönottovaiheessa aikaa ja pitkä penni.”



SeAMKissa automaatiotekniikkaa opiskelleet Marko Rajamäki (vas.), Jere Kangasniemi ja Samuli Metsälä esittelivät uudenlaista virtuaalista toimintaympäristöä tammikuussa Ideal PLM teknologiapäivä 2015 -tilaisuudessa.

## Ennakkoluulotonta tekemistä

**Y**ritysten lisäksi myös SeAMKin automaatio-, kone- ja tietotekniikan opiskelijat hyödyntävät Digital Factory -oppimisympäristöä.

Viime talvena opintojensa loppuvaiheessa olleet **Jere Kangasniemi** ja **Marko Rajamäki** tekivät opinnäytetyönään ohjelmitavien logiikoiden virtuaalisen toimintaympäristön. **Samuli Metsälä** puolestaan kehitti logiikalla ohjattavan virtuaalisen robottisolun.

Opiskelijat yhdistivät TIA Portalilla ohjelmoidun Simatic S7-1500 -logiikan virtuaaliseen 3D-malliin siten, että logiikassa olevaa todellista ohjelmaa voidaan testata virtuaalisilla malleilla.

Ohjelma ohjaa kaikkia virtuaalisen mallin liikkeitä, ja malli puolestaan lähettää anturisignaalit takaisin logiikalle. Näin

logiikkaohjelmat voidaan testata ennen kuin konetta tai tuotantolinjaa on edes valmistettu. Tämä lyhentää merkittävästi käyttöönottoon kuluva-aikaa.

### Koneet 3D-mallikirjastosta

Miehet tekivät ennakkoluulotonta työtä etsiessään ratkaisuja opinnäytetyön aikana ilmenneisiin ongelmiin.

– Tiedon hakeminen, asioiden tutkiminen ja kokeileminen on ollut opettavaista. Näitä vastauksia ei löydy Googlen ensimmäisistä hakutuloksista, vaan on pitänyt ottaa yhteyttä saksalaisiin ja israelilaisiin asiantuntijoihin, Kangasniemi kertoo.

– Tällaiset projektit ovat erityisen hyviä työelämään siirtymistä ajatellen, Rajamäki sanoo.

Opinnäytetyö edustaa digitaalisen tehtaan kantavaa ajatusta: kaikki asiat testataan virtuaalisessa ympäristössä ennen kuin mitään tehdään oikeassa tuotannossa.

Opetuspuolella syntyy suuret säästöt, kun laboratorioon ei tarvitse ostaa 50 000 euron laitteita, vaan harjoituksissa voidaan käyttää virtuaalisia koneita 3D-mallikirjastosta.

– Opiskelijat saavat erittäin hyvää harjoitusta, kun he pääsevät jo ennen työelämää näkemään koko valmistusprosessin ja valmistamaan tuotteen virtuaalisesti alusta loppuun, toteaa SeAMKin automaatio- ja tietotekniikan koulutuspäällikkö **Hannu Reinilä**.

■ Teksti ja kuva: Päivi Lukka

Tapio Juurakko Ideal PLM:n toimitusjohtaja

## Pidetään pyörät pyörimässä

**T**eollisuus kehittyy nyt nopeammin kuin koskaan. Jotta teollisuus 4.0:sta saadaan kaikki hyöty irti, pitää olla pilviratkaisuja, joihin tieto kerätään jatkojalostusta varten. Datamassa itsessään ei ole yrityksille arvokasta, ellei sitä osata seuloa. Tämä on vähän kuin kullankaivuuta, jossa arvokkaimmat murut löytyvät vasta huuhtonnan jälkeen. PLM-järjestelmä (*Product Lifecycle Management*) on paikka tallentaa nuo kaikkein arvokkaimmat murut.

Jotta yritykset saavat hyötyä irti teollisuus 4.0 -ajattelusta, pitää IT-puolella tehdä laajaa tai vähintään osittaista uudistamista – osallistua IT-vallankumoukseen. Enää ei ole hyödyllistä käyttää niin sanottuja osaratkaisuja johonkin pieneen tarpeeseen, vaan tarvitaan kokonaisuus, joka ei pelkästään täytä IT-puolen tarpeita vaan ennemminkin antaa liiketoiminnan kasvulle uuden pohjan.

Tulevaisuudessa ratkaisut keskitetään muutaman ison ohjelmiston alle ja ohjelmistot integroidaan tai liitetään toisiinsa, jotta käyttäjät saavat tarvitsemansa tiedon. Yrityksillä tieto tarvitsee tallentaa vain kerran, vaikka sitä hyödynnetään useissa kohteissa. Muutos vaatii hieman uudenlaista ajattelua, mutta avaa samalla aivan uusia mahdollisuuksia laajentaa palvelutarjontaa asiakkaille.

Ideal PLM toimittaa suomalaisille asiakkailleen Siemens PLM Software -ratkaisuja, jotka integroituvat saumattomasti teollisuus 4.0 -ajatteluun. Ratkaisuidemme avulla asiakas saa toimivan kokonaisuuden omien tuotteidensa ja tehtaidensa tai toimittamiansa kokonaisuusien elinkaaren suunnitteluun ja hallintaan sekä niistä kerätyn tiedon analysointiin ja hallintaan. Asiakas pystyy kerätyllä tiedolla ohjaamaan paremmin tuotteiden suunnittelua, projektien valintoja ja palveluliiketoiminnan kehitystä.

Me autamme yrityksiä selvämään tulevaisuuden liiketoiminnan haasteista tarjoamalla kokonaisvaltaisen PLM-ratkaisun, jossa on mietitty jo valmiiksi tuotteen elinkaaren hallintaan liittyvät toimintatavat. PLM-ohjelmisto on oikea paikka tallentaa ja jakaa niitä arvokkaita kullankalvoja murusia niin oman organisaation kuin tarvittavien ulkopuolisten tahojen kanssa.



# ”Osaava henkilökunta on kilpailuetu”

Etteplan solmi osaamisen ylläpitosopimuksen pitääkseen henkilökuntansa tietotaidon huomisen tasalla.

Taantuman aikaan investointipäätökset kiertävät yrityksissä johtoryhmiä myöten ja ratkaisut tehdään usein viimein. Sopimuksen syntyessä toimittajilla ei ole enää aikaa kokeilla, mikä ratkaisu toimisi parhaiten, vaan heidän pitää tietää, mitä he ovat tekemässä, jotta projekti pysyy sovitussa aikataulussa.

– Ei ole itseisarvo kouluttaa työntekijöitä kouluttamisen vuoksi, vaan kyllä koulutuksella halutaan myös saavuttaa jotain. Meille osaava henkilökunta on kilpailuetu: kun työntekijöillä on tuorein tieto hallussaan, projektien laatu paranee ja toimitusaika lyhenee, toteaa Etteplanin aluejohtaja **Iiro Aalto**.

## Turkiksista tekniseen dokumentaatioon

Etteplan tekee projekteja hyvin laajalla skaalalla. Haastatteluhetkellä insinööritoimistolla on työn alla esimerkiksi piparikoneen modernisointi, minkin turkiskarvan mittaukseen käytettävän koneen suunnittelu, teollisuuslaitosten modernisointihankkeita sekä hissien, nosturien ja puolustusvälinelaitteiden suunnittelua.

– Kone- ja laitesuunnittelu on ollut Etteplanin kantava voima alusta lähtien eli 30 vuotta. Viime vuosina olemme laajentaneet osaamistamme teollisuuden ja prosessiteollisuuden puolelle ja alkaneet tarjota

asiakkaillemme myös kokonaistoimituksia ja teknistä dokumentaatiota. Eritoten teknisen dokumentaation tarve kasvaa turvallisuusvaatimusten, huollettavuuden ja asennusohjeistusten myötä, Aalto kertoo.

## Koulutusohjelma ennakoiki tekemistä

– Työntekijöiden osaaminen on Etteplanin työkalu, ja haluamme pitää sen kunnossa. Automaatiopuoli kehittyy hurjaa vauhtia. Työntekijöidemme pitää olla teknisiltä taidoiltaan ajan tasalla ja mielellään myös huomisen tasalla, Aalto pohtii.

Henkilöstön tietotaidon ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi Etteplan solmi Siemensin kanssa 24 kuukauden mittaisen osaamisen ylläpitosopimuksen.

– On iänikuinen haaste löytää sopiva aika koulutukselle. Kun rauta on kuuma, taotaan ja kouluttaminen jää unholaan. Kun taas on hiljaisempaa, vältetään ylimääräisiä kuluja. Yksi osaamisen ylläpitosopimuksen parhaista puolista on se, että koulutusohjelma ohjaa, ennakoiki ja sitouttaa tekemistä.

– Osaamisen ylläpitosopimus on tärkeä signaali ja motivaation lähde työntekijöille. Uskon, että se puhuttelee insinööriä, kun saa kehittää omaa osaamistaan, Aalto virnistää.

■ Teksti ja kuvat: Päivi Lukka



”Työntekijöiden osaaminen on Etteplanin työkalu, ja haluamme pitää sen kunnossa.”

– Ammattitaitoinen henkilöstö on liiketoimintamme kannalta kaikkein tärkein asia, toteaa Etteplanin aluejohtaja Iiro Aalto. Etteplan kouluttaa Siemensillä eri puolilla Suomea työskenteleviä sähköautomaatio-osaajiaan.

## Osaamisen ylläpitosopimus

- Suunnitelmallinen ja kustannustehokas koulutusohjelma, joka huomioi yrityksen yleiset ja yksilölliset tarpeet.
- Tavoitteena henkilöstön teknisen osaamisen kehittäminen, sitouttaminen ja motivoiminen.
- Sopimusetu hinnoista yli 20 prosenttia verrattaessa yksittäin varattuihin kursseihin.
- Helppo budjetoida kiinteän kuukausimaksun ansiosta.

## Siemens SITRAIN™ – Koulutusta teollisuudelle

- Käytännönläheisiä kursseja suoraan laitevalmistajalta jo yli 30 vuoden ajan.
- Vakiokurssiohjelma sisältää seuraavia tuote- ja järjestelmäkursseja: Simatic S7 (TIA Portal / Classic), Simatic HMI (TIA Portal / Classic), Simatic NET, Simatic PCS7, Sinumerik, Sinamics ja Simotion.
- Myös räätälöityjä kursseja asiakkaan tarpeiden mukaisesti.
- Ilmoittaudu mukaan! [www.siemens.fi/koulutus](http://www.siemens.fi/koulutus)



Aija Hongisto sai TIA S7/1500 -päivityskurssilla uusia ideoita työhönsä.

”Saamani oppi tulee auttamaan töissä”

Lappeenrantalainen **Aija Hongisto** on yksi Siemensin TIA S7/1500 -päivityskurssille osallistuneista etteplanilaisista. Hongisto työskentelee logiikka- ja näyttöohjelmien suunnittelijana.

– Etteplanilla esimiehet ovat aina kannustaneet työntekijöitä kouluttautumaan, Hongisto kiittelee.

Kolmen päivän mittaisella kurssilla oli tiivis ohjelma.

– Kurssi meni mukavasti. Aluksi ajattelin, että kolme päivää on pitkä aika, mutta se olikin juuri sopiva. Ei asioita olisi ehtinyt käydä läpi lyhyemmässä ajassa.

TIA Portal -ohjelmointiympäristö oli Hongistolle uusi tuttavuus.

– Olen yleensä käyttänyt Step 7 -ohjelmaa, mutta TIA Portaliin siirtyminen on edessä tulevaisuudessa. Nyt saamani oppi tulee auttamaan minua töissä. Ei tarvitse itse opetella kaikkea kantapään kautta ja sain myös pari hyvää ideaa, miten asiat kannattaa tehdä.



Manufacturing Performance Days -tapahtuma järjestettiin Tampere-talolla 8.–10. kesäkuuta 2015.

## Tekniset ratkaisut 4.0-vision toteuttamiseksi ovat jo olemassa

**Ralf-Michael Franke:**  
Siemens on sitoutunut toimittamaan ratkaisut teollisuuden uudelle aikakaudelle.

**M**anufacturing Performance Days -tapahtuma kokosi kesäkuun alussa Tampereelle 620 teollisuusvaikuttajaa. Kolmipäiväisen tapahtuman teemana olivat digitalisaatio sekä teollisen internetin mahdollisuudet ja haasteet. Siemens oli tapahtuman pääyhteistyökumppani.

Siemensillä on alan johtavat ratkaisut teollisuus 4.0 -vision toteuttamiseksi. Digitalisaatio on keskeinen osa yhtiön strategiaa.

– Siemens on sitoutunut toimittamaan ratkaisut teollisuuden uudelle aikakaudelle. Meillä on yli 300 tehdasta maailmassa ja laaja kokemus tehtaiden digitalisoinnista, Siemensin teollisuusautomaatioidivisioonan johtaja **Ralf-Michael Franke** sanoi Manufacturing Performance Days -tapahtumassa.

Tulevaisuudessa teollisuustuotannon on oltava entistä tehokkaampaa, joustavampaa ja nopeampaa. Tavoitteen saavuttaminen

edellyttää datan ja digitalisoinnin mahdollisuuksien hyödyntämistä.

### Kaikki data yhdessä paikassa

Siemensin ratkaisu teollisuus 4.0 -vision toteuttamiseksi on Digital Enterprise -alusta, joka integroi tehokkaasti ja saumattomasti PLM-, MES- ja automaatiotratkaisut. Tuotesuunnittelu ja tuotanto sekä todellinen ja virtuaalinen maailma yhdistyvät. Kaikkea suunnitteludataa voidaan siirtää saumattomasti tuotantoon, ja myös tuotannosta kerättyä tietoa voidaan välittömästi hyödyntää tuote- ja tuotantoprosessin optimoimiseksi.

Digitaalisen tehtaan rakentaminen alkaa digitaalisesta kaksosesta, joka on tuotannon virtuaalinen malli. Sen avulla koko tuotanto voidaan simuloida, ennen kuin mitään rakennetaan todellisessa maailmassa.

– Se mikä voidaan simuloida virtuaalimaailmassa, voidaan myös rakentaa oikeasti. Tämä tulee koko ajan tärkeämmäksi, kun kehitetään ja käytetään yhä kalliimpia materiaaleja. Olemme investoineet tuntuvasti Digital Enterprise -alustaan, joka yhdistää

virtuaalisen ja todellisen maailman ratkaisut. Tämä alusta tarjoaa kaiken, mitä tarvitaan integroituun suunnitteluun ja tuotantoon. Data hallinnoidaan yhdessä paikassa, Franke sanoi.

### Teollisuus 4.0 on tahdon asia

Tekniset ratkaisut tehtaiden pitkälle vietyyn digitalisointiin ovat jo olemassa. Ensinnäkin tehtävä päätös arkkitehtuurista, johon kuuluvat työkalut, tuotesuunnittelu, tuotannosuunnittelu, automaatiotratkaisut ja palvelut.

– Kun päätös arkkitehtuurista on tehty, menee vähintään kaksi vuotta ennen kuin tehdas on digitalisoitu. Siksi ei kannata jäädä odottamaan. Teollisuus 4.0 -vision toteuttaminen ei ole tekninen kysymys vaan kulttuurinen asia. Vision toteuttaminen vaatii niin tehtaan johdolta kuin työntekijöiltäkin halua ja valmiutta muuttua, Franke sanoi.

Kun tehdas on digitalisoitu, käytössä on valtava määrä dataa, jonka avulla tuotannosta voidaan tehdä koko ajan tehokkaampaa, joustavampaa ja nopeampaa.

– Menestyksen salaisuus on jatkuva kehittyminen, Franke sanoi.

■ Teksti ja kuvat: Kirsi Rejman

**Janne Öhman** Siemens Osakeyhtiön toimitusjohtaja

## Voittajat hyödyntävät jo digitalisaatiota

**S**uomalaisen teollisuuden lähdekö hyödyntämään digitalisaation mahdollisuuksia ennakkoluulottomasti kilpailukyvyyn palauttamiseksi. Manufacturing Performance Days -tapahtuma tarjosi monia mielenkiintoisia näkökulmia erityisesti digitalisaatioon ja teolliseen internetiin, jotka ovat ajankohtaisempia kuin koskaan. Suomalaisen teollisuuden tuottavuusloikassa on mahdotonta onnistua ilman uudenlaista ajattelua.

Digitalisaatio muuttaa teollista arvoketjua. Aikaiset omaksijat pääsevät määrittämään paikkansa arvoketjussa ja hyötyvät siten digitalisaatiosta eniten. Hitaat joutuvat toimimaan siinä ympäristössä, joka on rakennut muiden toimijoiden haluamalla tavalla. Kilpailevat teollisuusmaat ja niiden yritykset ovat ottaneet jo useita askeleita kohti teollisuuden seuraavaa aikakautta. Suomalaisyrietykset on saatava kehityksen kärkeen.

Hidastelu maksaa suomalaisia teollisuustyöpaikkoja ja vähentää investointeja entisestään. Teknologiat älyn lisäämiseen ovat olemassa, mutta suomalaisten on oltava aiempaa rohkeampia niiden soveltamisessa ja uuden omaksumisessa.

Suomen tekniset valmiudet luovat hyvät edellytykset digitalisaatiokehitykselle. Teollista internetiä ja digitalisaatiota pohditaan jo erityisesti teknisen toteutuksen näkökulmasta. Vähintään yhtä tärkeää on miettiä datan hyödyntämistä ja älyn lisäämistä, sillä sieltä tulevat tehokkuus, innovaatiot sekä uudet liiketoimintamahdollisuudet. Kehityshankkeita on käynnissä, mutta vauhtia tarvitaan lisää. Uusien asioiden käyttöönotto on vielä liian harvojen toimijoiden käsissä.

Olemme viime aikoina huomanneet, miten paljon hyötyä suomalaiset teollisuusyritykset voivat saavuttaa jo varsin yksinkertaisilla data-analyseilla. Asiakkaamme ovat avullamme tehostaneet teollisuusprosessejaan, ennakkoineet huoltotarpeita ja säästäneet energiaa. Tulevaisuudessa voimme myös auttaa teollisuusyrityksiä hyötymään energiamarkkinoiden tarjoamasta kysynnän joustosta, jota teollisuusyritykset eivät vielä kunnolla hyödynnä.

Tekniset ratkaisut digitalisaatioon ovat jo olemassa. Nyt tarvitaan uusia innovaatioita, joille suomalainen menestys rakennetaan. Teollisuusyritysten ennakkoluulottomuuden lisäksi teollisuuden nousu edellyttää kannustavaa ja uutta luovaa toimintaympäristöä.



– Digital Enterprise -alusta tarjoaa kaiken, mitä tarvitaan integroituun suunnitteluun ja tuotantoon, Siemensin teollisuusautomaatioidivisioonan johtaja Ralf-Michael Franke sanoi puheessaan.



# Hiljaa mutta kovaa

Insinööriopiskelijat kilpailevat ympäri Eurooppaa itse rakentamallaan sähköisellä formula-autolla.

Sulavalinjainen formula-auto kiihdyttää varikolta harjoituskierrökselle. F1:sten jyrinä tottunut katsoja höristää korviaan – auto kiihtyy sataseen 3,5 sekunnissa, mutta radalta kuuluu vain vaimea hurina. Mutkan jälkeen auton pitovoima joutuu koetukselle oransseista kartioista tehdyllä pujotteluradalla. Renkaat purevat asfalttiin, eikä auto lähde sivuluisuun.

Ammattikorkeakoulu Metropolian projektihallissa painettiin viime kevään ja kesän aikana pitkää päivää, kun yhdeksän Metropolia Motorsport -tiimiin kuuluvaa insinööriopiskelijaa rakensi alusta alkaen sähköistä formula-autoa. Rakennuskauden kiireisimmässä vaiheessa osa tiimin jäsenistä vietti yönsäkin Helsingin Hernesaaressa sijaitsevassa pajassa.

– Tehtävät tehdään valmiiksi keinolla millä hyvänsä. Esimerkiksi runkopaneeli-

den liimaus oli yli 40 tunnin yhtäjaksoinen repäisy, kuvailee tiimin päällikkö **Kristian Helin**.

Viime kauden luotettavuusongelmien jälkeen tiimin tavoitteena oli rakentaa täksi kaudeksi teknisesti toimiva sähköauto.

– Auton tekniikan yksinkertaisuus on yleensä valttia tässä sarjassa – varsinkin pienellä tiimillä.

## Valmis vesijäähdytysuritus auttaa

Formulaprojektissa työskentely tarjoaa mukavaa vastapainoa teoriapainotteiselle opiskelulle.

– Ammattikorkeakoulussa opiskellessa pääsee tutustumaan moneen asiaan, mutta useimmiten vain pintaraapaisun verran. Tämä projekti on siinä mielessä erinomainen, että tässä pääsee syventymään tekniikkaan ja tekemään jotain hyvin konkreettista, Helin toteaa.

Tiimiläiset ovat rakentaneet kauden 2015 autoon itse rungon, penkin, ratin, katteet ja voimansiirron.

– Sähkömoottorin suunnittelu alusta alkaen on huiman työstä. Edellisten vuosien haasteista oppineina päädyimme hankkimaan roottorit ja staattorit valmiina Siemensiltä. →

”Edellisten vuosien haasteista oppineena päädyimme hankkimaan roottorit ja staattorit valmiina Siemensiltä.”



Formula Student Electric -sarjan dynaamisissa osuoksissa mitataan auton suorituskykyä kestävyysajossa, kahdeksikossa, kiihtyvyydessä sekä parhaassa kierrosajassa.

Metropolia Motorsportin rakentaman auton nimi on tällä kaudella HPF015. Lyhenne tulee Helsinki Polytechnic Formulasta ja vuosiluvusta.

HPF015 tositoimissa Saksan osakilpailun Autocross-osiossa. Tiimin aika Autocrossissa oli kymmenen parhaan joukossa, mutta se hylättiin pohjalevyn kosketuksen takia. Kokonaiskilpailussa Metropolia Motorsportin sijoitus oli 18:s.



## ”Keski-Euroopassa isojen autovalmistajien edustajat käyvät seuraamassa kisoja ja antamassa käyntikorttejaan.”

Kyseiset moottorin osat on alunperin suunniteltu koneistuskeskuksen karamoottoreihin.

– Siemensin staattoreissa on se hyvä puoli, että niiden ympärillä on valmiina vesijäähdytysurit. Siihen on suhteellisen helppo laittaa kuori päälle. Ilmajäähdytteen staattorin muokkaaminen vesijäähdytteiseksi olisi paljon työläämpää.

### Ponnahduslauta kansainväliselle uralle

Formula Student Electric -sarjassa kilpailee 131 tiimiä ympäri maailmaa. Sarjassa menestyneille on luvassa mainetta ja kunniaa sekä arvokasta työkokemusta.

– Sarjassa ei jaeta varsinaisia palkintoja, mutta kilpailuja sponsoroivat yritykset voivat palkita kisoissa haluamiaan tiimejä joistain osasuorituksista muutaman sadan tai tuhannen euron rahapalkinnolla. Palkitsemiskäytäntö vaihtelee maittain. Tärkeintä, mitä tästä projektista jää käteen, ovat kokemus ja kontaktit, Helin kertoo.

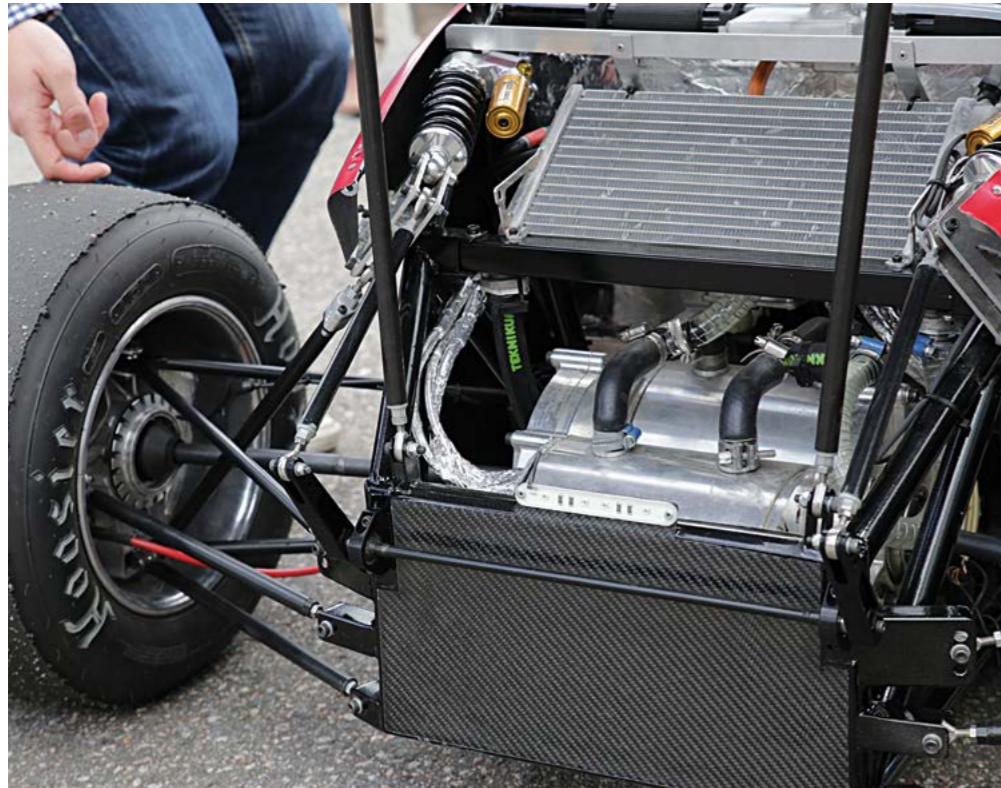
Insinööritaitoja painottavat kisat voivat toimia opiskelijoille myös ponnahduslautana kansainväliselle uralle.

– Keski-Euroopassa isojen autovalmistajien edustajat käyvät seuraamassa kisoja ja antamassa käyntikorttejaan, auton voimansiirron suunnitellut **Touko Lankila** kertoo.

■ Teksti: Päivi Lukka

■ Kuvat: Päivi Lukka ja Media FSG 2015

Pieneenkin sähköautoon mahtuu satoja liitoksia, joista lähes puolet ovat kriittisiä järjestelmän toiminnan kannalta ja vaativat huomattavaa tarkkuutta valmistuksessa. Noin kolme metriä pitkään autoon kuluu yli 450 metriä johtoa.



### Metropolia Motorsport

- Insinööriopiskelijat perustivat Metropolia Motorsportin (ent. Stadia Motorsport) 2000-luvun alussa.
- Tiimi pyrkii vuosittain suunnittelemaan ja valmistamaan formulatyypisen sähkökilpa-auton, jolla he osallistuvat Formula Student Electric -sarjan kilpailuihin ympäri Eurooppaa.
- Kilpailujen lähtökohdista on mitata opiskelijoiden valmiutta tuottaa piensarjavalmistukseen soveltuva formulatyypinen kilpa-auto.
- Kilpailuissa mitataan auton suorituskyvyn lisäksi tiimin kokonaisvaltaista projektin toteutusta.
- Eri ajo-osioissa käytetään vähintään neljää kuljettajaa.
- Metropolia Motorsport osallistui kesän aikana Ison-Britannian, Saksan, Itävallan ja Espanjan osakilpailuihin.

### HPF015 – sähköauton avainluvut

- Kaksi Siemensin sähkömoottoria, 50kW/100Nm.
- Pitovoima: 800 N (80 km/h).
- Kiihtyvyyt 0–100 km/h: 3,5 s.
- Huippunopeus: 120 km/h.
- Paino: 238 kg.

## Uusia osaajia ratkaisupartneriverkostoon

### Siemens sertifioi kevään ja kesän aikana kaksi uutta ratkaisupartneria (Solution Partner): NDC Networks ja Protaccon Group.



Markus Ahonen

Esossa toimiva NDC Networks on erikoistunut haastavien olosuhteiden tiedonsiirtoon. NDC toimittaa tietoliikennetarvikkeita teollisuuden lisäksi esimerkiksi sähköyhtiöille, operaattoreille ja puolustusteollisuudelle.

– Olemme tuoneet Ruggedcomia maahan jo vuodesta 2004. Kun Siemens osti Ruggedcomin vuonna 2012, meistä tuli Siemensin jälleennyjiä ja yhteistyön syventämiseksi solmimme Solution Partner -sopimuksen, kertoo NDC Networksin toimitusjohtaja **Markus Ahonen**.

– Nyt meillä on kovat toiveet sen suhteen, että pääsemme toteuttamaan vaativia radioverkkoratkaisuja kriittisiin olosuhteisiin.

### ”Luonnollinen jatkumo”

Jyväskyläläinen Protaccon Group tarjoaa palveluita konsultoinnista suunnitteluun ja toteutuksesta ylläpitoon. Yrityksen erikoisosaamisalaa ovat paperiteollisuuden ja energia- ja marinesektorin automaatio- ja sähköistysprojektit sekä automaatiomodernisoinnit.

– Ratkaisupartneruus on luonnollinen jatkumo jo toistakymmentä vuotta kestäneelle Siemens-yhteistyölle. Uskomme sertifioinnin helpottavan myyntiä erityisesti ulkomaiselle asiakaskunnalle, toteaa Protacconin operatiivinen johtaja **Arto Vartio**.



Arto Vartio



Joonas Jukkola ja Kimmo Lehtonen

## Sähkömoottorit lyhyellä toimitusajalla

### Jukkola Systems on Siemensin uusi myyntipartneri (Sales Partner). Jukkola Systems myy ja varastoi Siemensin sähkö- ja vaihtemoottoreita Kokkolassa.

Uusiin tiloihin keväällä muuttanut yritys sai muuton myötä runsaasti uutta varasto- ja huoltotilaa, mikä mahdollistaa tuotevalikoiman kasvattamisen ja toimitusvarmuuden eri puolille Suomea.

– Nyt pystymme toimittamaan asiakkaille suoraan varastosta yleisimmät sähkömoottorit lyhyellä toimitusajalla. Sen lisäksi asiakkaat saavat meiltä sähkömoottoreiden huoltopalvelun ja halutesaan niiden asennuspalvelunkin valtakunnallisesti, kertoo Jukkola Systemsin toimitusjohtaja **Joonas Jukkola**.

Yrityksen palvelukokonaisuuden täydentää 3D-suunnittelu Siemens Solid Edge -ohjelmistolla. Sitä voidaan käyttää niin yksilölliseen kappalevarasuunnitteluun kuin laajoihin pumppaamoiden kokonaisratkaisuihin.



Vaikkeisiin olosuhteisiin suunnitellun WiMAXin kuuluvuusalue on jopa 10–30 kilometriä. Satama-alueilla kuuluvuutta häiritsevät metallikontit. Kuvituskuva.

## Tietoliikenne kuntoon konttisatamissa

VTT testasi WiMAXin suorituskyvyn ruuhkaisessa satamaympäristössä.

Teknologian tutkimuskeskus VTT sai toissa vuonna mielenkiintoisen toimeksiantoprojektin yhdeltä maailman viikakkaimmista konttisatamista, koska sataman langattoman tietoverkkoratkaisun luotettavuus ja palvelunlaatu olivat riittämättömiä sen tarpeisiin nähden. Verkon puutteellisen palvelunlaadun vuoksi tiedonsiirto eri satamalaiteiden ja sataman logistiikkajärjestelmän ei ollut riittävän luotettava.

– Konttiterminaali on haastava paikka langattomalle tiedonsiirrolle, sillä ympäristö muuttuu jatkuvasti ja metallikontit läpäisevät heikosti radiosignaaleja. Lisäksi tietoverkon täytyy kattaa koko satama-alue jatkuvasti. Tämä edellyttää, että ensisijainen tietoverkko on toimintavarma, mutta saumaton siirtyminen varaverkkoihin on mahdollista, jos ensisijaisen verkon palvelunlaadussa ilmenee ongelmia, VTT:n erikoistutkija **Esa Piri** kertoo lähtötilanteesta.

Signaaliavoimakkuus eri verkoilla satamalaueella oli hyvä, mutta VTT:n palvelunlaatumittaukset paljastivat todelliset ongelmatkohdat.

### Idea koulutuksesta

Vuosi sitten Esa Piri kävi Siemensin järjestämän kolmipäiväisen WiMAX-koulutuksen ja kiinnostui WiMAX-tuotteen mahdollisuuksista haastavissa teollisuusolosuhteissa, joissa verkolta vaaditaan korkeaa toimintavarmuutta.

– Päätimme kysyä Siemensiltä mahdollisuutta lainata WiMAX-laitteita testiin käyttöösi asiakkaalle kehittämäämme tietoliikennetarkkailua varten. WiMAX-verkon toimivuus konttiterminaalissa teki vaikutuksen. Vaikka tukiasemia oli käytössä vain kaksi, saavutettu peittoalue oli erittäin hyvä, Piri kehuu.

Testi- ja demokäytössä olleet tukiasemat on nyt palautettu Siemensille.

– Testit osoittivat, että WiMAX on sovelias tekniikka konttisatamiin. WiMAXin etuja satamaympäristössä ovat muun muassa moniantennitekniikka, fyysisen kerroksen ominaisuudet yleisesti, palvelun laatuluokat eri liikennetyypeille ja erityisesti laitesaataavuus useille eri taajuusalueille.

### Saumaton siirtyminen

VTT:n projektissa rakennettiin WiMAX-tekniikalla satama-alueen ensisijainen verkko. Toissijaisena verkkona toimivat muun muassa kaupalliset matkapuhelinverkkotekniikat.

– Eräs projektin ydinkohdista oli VTT:n kehittämä älykäs toiminnallisuus, joka tekee mahdolliseksi saumattoman siirtymisen verkosta toiseen palvelunlaatuohjatusti. Palvelunlaatuohjauksella tarkoitetaan sitä, että tarkkailemme palvelunlaatua koko ajan ja teemme sen perusteella päätöksiä siitä, milloin siirrytään ja mihin.

Saumatonta siirtymistä tarvitaan, koska käytännössä millään tekniikalla ei pystytä saavuttamaan täydellistä saatavuutta.

– Saatavuutta häiritsevät esimerkiksi laiterikot ja konttien siirtämisestä johtuvat hetkelliset katvealueet.

■ Teksti: Päivi Lukka  
■ Kuva: Siemens AG

## Hopea kirkastui kullaksi!

Ammattitaidon SM-tittelistä kilpailtiin toukokuussa Turussa. Taitaja 2015 -kilpailun automaatioasennuksen voitto meni **Jesse Leskelle**, joka opiskelee Savon ammatti- ja aikuisopistossa.

– Tosi hyvältä tuntuu. Viime vuoden hopeamitali kirkastui kullaksi, sanoo 20-vuotias Leskinen.

Käytännötyöt työpaikalla auttoivat valmistautumisessa.

– Työssäoppimisjaksolla oli paljon asennustöitä. Koululla kävin harjoittelemassa nesteprosessia ja Logo!-ohjelmointia, hän kertoo.

Taitaja-kilpailuissa menestyminen on vauhdittanut Leskisen työnhakua.

– Aion lisätä maininnan voitosta ansioluetteloon. Viimevuotisesta toisesta sijasta on paljon hyötyä työnhaussa. Voittorahat aion laittaa säästöön, varkautelainen nuori mies suunnittelee.

### Tulokset

1. Jesse Leskinen, Savon ammatti- ja aikuisopisto 79,50 pistettä
2. Samu Lahti, Sataedu, 75,25 pistettä
3. Olli Kalliokoski, Keski-Pohjanmaan ammattiopisto 74,25 pistettä

■ Teksti ja kuva: Eevastiina Ahlqvist



Varkaudesta kotoisin oleva Jesse Leskinen voitti Taitaja 2015 -kilpailun automaatioasennuksen osion.

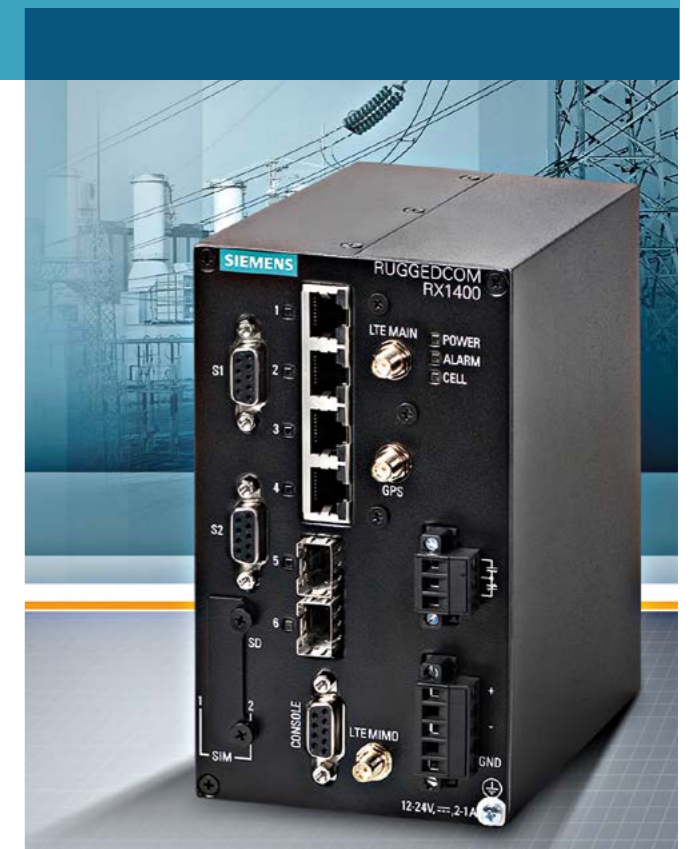
## Vankkarakenteinen mobiilireititin tarjoaa langattoman laajakaistaliitännän

Useita protokollia tukevassa Ruggedcom RX1400:ssa on Ethernet-kytkin, reititin ja palomuuuri erilaisilla (WAN) liityntäoptioilla. Laiteluokka on IP40 ilman tuuletinta. Jatkuvan käytön ympäristölämpötila saa olla välillä -40° C ja +85° C. Laitteen runko on metallinen ja tukee erilaisia asennustapoja kuten DIN rail, paneeli tai rakkiasennus.

Kytkin on immuuni elektromagneettisille vaikutuksille, ylijännitepiikeille, korkeille lämpötiloille ja kosteudelle. Sisäänrakennettu GNSS-toiminta (GPS/GLONASS) mahdollistaa laitteen paikantamisen tarvittaessa.

Ruggedcom RX1400 on suunniteltu tukemaan ensisijaisesti LTE-verkkoja, koska siinä voidaan hyödyntää QoS-hallintaa (Quality of Service). Tarvittaessa tuetaan myös 2G:tä ja 3G:tä. Langaton mobiilireititin Dual SIM -kortilla mahdollistaa automaattisen kommunikaation reitityksen, kun ensisijainen väylä katkeaa.

Laitteeseen valmiiksi asennetut SFP-portit mahdollistavat kuituliitännät tarvittaessa. Ruggedcom RX1400 tarjoaa kustannuksia säästävän ratkaisun suuren mittakaavan sovelluksissa, ja pieni koko mahdollistaa asennuksen nykyisiin kaappeihin. Jyvävä rakenne ja korkeatasoiset tietoturvaominaisuudet sopivat erinomaisesti kriittisiin sovelluksiin, joissa luotettavuus ja turvallinen viestintä on ensiarvoisen tärkeää. RX1400:n käyttökohteita ovat esimerkiksi sähköjakelu, kuljetukset ja öljy- ja kaasuteollisuus.





## Simatic Comfort -paneelit äärimmäisiin olosuhteisiin

Uudet Simatic Comfort Outdoor -paneelit laajentavat nykyistä Comfort-paneelien tuoteperhettä ominaisuuksilla, jotka mahdollistavat niiden asennuksen vaativiin ympäristöolosuhteisiin. Simatic Comfort TP700 ja TP1500 -paneelien kuoret on suunniteltu kestäämään UV-säteilyn vaikutukset. Laitteita voi käyttää ympäristölämpötilojen ollessa -30°C...+60 °C, mikä mahdollistaa niiden käytön myös ulko-olosuhteissa. Näytön kirkkaus mahdollistaa operoinnin suorassa auringonvalossa. Lisäksi paneelin ominaisuuksiin kuuluu automaattinen kirkkauden säätö, mikä helpottaa osaltaan operaattorin toimia.

Paneelit ovat ohjelmistoiltaan yhteensopivia olemassa olevien Simatic Comfort -paneelien kanssa, jolloin jo tehdyt sovellukset voi helposti hyödyntää. Ohjelmointiympäristönä on Simatic WinCC Comfort V13 SP1.

## Tehopaketti koneenrakennukseen

Sinamics V90 -sarja on suunniteltu yleiskäyttöiseksi servo-ohjaimeksi peruspaikoitus- ja liikkeenohjauksiin. Sen käyttöönotto on yksinkertaista: plug & play. Lisäksi sarja optimoi servon suorituskyvyn, ja se on helppo integroida Simatic PLC -ohjauksjärjestelmään. Tyypillisimpiä käyttökohteita ovat esimerkiksi materiaalin käsittelykoneet, pakkauskoneet, automaattiset kokoonpanolaitteet ja metallintyöstökoneet.

Yhdessä Sinamics V90 -servo-ohjaimen kanssa Simotics S-1FL6 -servomoottori muodostaa suorituskykyisen ja tehokkaan servokäytön. Huoltoa kaipaamattoman Simotics S-1FL6 -sarjan moottorit ovat kesto-magnetoituja synkronimoottoreita. Ne on suunniteltu toimimaan ilman erillispuhallinta. Moottorien asennus on yksinkertaista ja nopeaa pikaliittimien ansiosta.



## Turva rantautui S7-1200-logiikkasarjaan

Turva- ja standardiohjelman tekeminen onnistuu jatkossa myös S7-1200-logiikalla. Tuoteperhe on nyt saanut ensimmäiset turvaominaisuudet sisältävät CPU:t ja F-IO-moduulit.

Uudet turvahyväksytyt logiikat ovat mallinimeltään 1214 FC ja 1215 FC. Niiden suorituskyky vastaa mallien standardiversioita, mutta muistin määrää on kasvatettu turvaohjelmamaa varten. Molemmista uusista CPU-malleista löytyy kaksi versiota, integroiduilla standardilähdöillä (DC/DC/DC-malli) ja integroiduilla relelähdeillä (DC/DC/Rly-malli). Logiikkaan on integroituna yhteensä 24 standardi-I/O:ta, 6 nopeaa laskuria, 4 PTO-pulsilähtöä ja 2 analogista tuloa. 1215 FC:ssa on lisäksi 2 analogista lähtöä.

Uusia turvahyväksytyjä IO-moduuleita ovat 4-kanavainen digitaalinen lähtökortti, 2-kanavainen relelähdekortti ja 16-kanavainen digitaalinen tulokortti. Logiikoiden ohjelmointi on tuettu TIA Portal Safety Basic - ja Advanced V13 SP1 -versioista lähtien. Ohjelmistossa on valmiina ilmainen kirjasto TUV-hyväksytyjä toimintalohkoja, joiden avulla turvatoimintojen ohjelmointi on nopeaa ja standardien mukaista.

Uudet logiikat ja IO-moduulit täyttävät turvastandardit, ja niillä on SIL 3/PL e -turvaluokitus.

## Sirius-turvatuotteet päivittyivät

Sirius 3SK1 -sarjan turvareleet korvaavat Sirius 3TK28 -sarjan turvareleet. 3TK2826-..., 3TK2810-... ja 3TK2845-... -mallit jäävät edelleen myyntiohjelmään, mutta muiden 3TK28-mallien toimitukset lopetetaan 31.12.2018.

Uusi koneturvallisuusstandardi SFS-EN ISO 14119 astui voimaan 30.4.2015. Sirius-turvarelejäykimet täyttävät tuon standardin vaatimukset. Uusi standardi käsittelee turva-

porttien, turvaovien ja luukkujen yhteydessä käytettäviä rajakytkimiä. Tärkein uusi asia standardissa on estää turvarajan ohittaminen. Yhdellä 3SE53.. -solenoidilukolla päästään SIL2- tai PL d -turvatasoihin. SIL3- tai Ple-tasolle päästään käyttämällä solenoidilukkoa ja lisärajakytkintä. Lisätietoa löydät [www.siemens.fi/siriusurva-sivulta](http://www.siemens.fi/siriusurva-sivulta), josta voit ladata TÜVRheinlandin laatiman tyyppitestausraportin (EN, DE) ja Sirius Safety

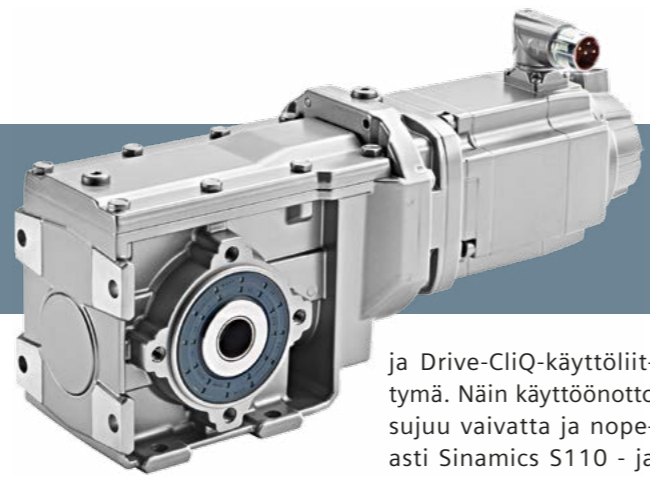
Integrated -sovelluskäsikirjan (EN).

Lisätietoa korvaavista tuotteista löydät [www.siemens.fi/siriusurva-sivulta](http://www.siemens.fi/siriusurva-sivulta).

Sirius-valintaopas julkaistiin. Voit ladata uuden Sirius-moottorilähtöjen suomenkielisen valintaoppaan osoitteesta [www.siemens.fi/sirius](http://www.siemens.fi/sirius) kohdasta moottorinsuojakytkimet. Opas sisältää moottorinsuojakytkimet, kontaktorit ja pehmokäynnistimet kokoluokissa S00-S12.



## Servovaihdemoottorit ovat pian täällä



Siemensin vaihdemoottorivalikoima laajenee entisestään, kun uudet Simotics S-1FG1 -servovaihdemoottorit tulevat myyntiin.

Simotics S-1FG1 on kompakti integroitu vaihdemoottoripaketti, jossa yhdistyy uuden sukupolven Simogear-vaihte sekä Simotics 1FK7 -servomoottori. Etuina oikosulkumoottorilla toteutettuun vaihdemoottoriin ovat

pienemmät mitat, kevyempi paino ja parempi dynamiikka.

Simotics S-1FG1 on saatavilla hammas-, tappi-, kartiohammas- ja kierukkahammasvaihteilla. Kuten 1FK7-servomootto-reissa on totuttu, myös S-1FG1-servovaihdemoottoreissa on sähköinen typpikilpi

ja Drive-CLiQ-käyttöliittymä. Näin käyttöönotto sujuu vaivatta ja nopeasti Sinamics S110 - ja Sinamics S120 -käyttöjen lukiessa typpikilven tiedot moottorilta automaattisesti.

Servovaihdemoottorit tulevat Suomen markkinoille arviolta vuoden 2015 lopulla.



## Ihanteellisen kompakti PC teollisuusympäristöön

Huoltovapaa Simatic Nanobox IP-C227E on suorituskykyinen box-PC yhden litran metallisessa kotelossa. Celeronin uusimmat 64-bittiset kaksi- ja nelinydinprosessorit takaavat maksimaalisen suorituskyvyn monimutkaisissa ja vaativissa tiedonkeruu-, valvonta-, viestintä- ja tiedonvälitystehtävissä. Emolevyllä integroitua

DDR3-muistia on mahdollista valita aina 8GB asti. Nanobox PC on suunniteltu huoltovapaaseen 24 tunnin jatkuvaan käyttöön teollisuuden haastavissa ympäristöissä.

Uusi Nanopanel PC Simatic IPC227E tarjoaa samat ominaisuudet kuin Simatic IPC227E box-PC omalla laajakuvanäytöllä. Ensimmäisessä toimitusvaiheessa

kokoluokat ovat 7-, 9- ja 12-tuumaisia ja vuoden lopulla tuoteperhe täydentyy 15- ja 19-tuumaisilla malleilla. Valmiiksi asennetut HMI- ja software control - eli "bundle"-paketit tulevat myyntiin vuonna 2016. Simatic IPC2x7E -malli korvaa nykyisen Simatic IPC2x7D -mallin noin vuoden aikasyklillä.

## Kestävyyttä rankkoihin olosuhteisiin



Sirius Act -ohjauskalustesarja on suunniteltu kestävästi rankkoihin olosuhteisiin. IP69K-koteloitu-luokka on sarjan vakio-ominaisuus. Se on erityisen tarpeellinen elintarvike-teollisuudessa, jossa tuotantolaitteita pestään kuumalla ja korkeapaineisella vedellä.

Tuotesarja on suunniteltu ja testattu myös koteloituiluokkiin IP66 ja IP67. Koskettimia voi asentaa kaksi peräkkäin ja kolme vierekkäin. Kalusteisiin saa myös suojuksia ja metallista tehtyjä, ei toivotun käytön estäviä, suojuksia.

Kalusteissa on ulkonäöllisesti neljä erilaista rakennetta ja materiaalia: Muovi, kirkas metalli ja muovirunko metallikalauksella. Asennusreiältään 30 mm mallissa on mattametallikau-

lus. Yksi ja sama väännin on tarkoitettu käytettäväksi led-valolla tai ilman.

Hätä-seis-painikkeita on saatavissa perinteisenä mallina tai led-valolla, jonka ansiosta on helppo havaita, mikä painike on aiheuttanut pysäytyksen.

Tuotesarja sopii myös ATEX-tilaluokkaan 22, kun siihen valitaan sopivat koskettimet ja led-valomoduli. Sirius Act voidaan liittää ohjausjärjestelmään perinteisellä tavalla johdotamalla tai väylän kautta. Väyläratkaisuina ovat AS-interface, IO-Link ja Profinet. AS-interface ja Profinet sopivat myös koneturvasovelluksiin.

Konfiguraattorilla voidaan valita yksittäiset komponentit, valmiiksi kasatut kotelot ja myös yksittäiset kilvet. Kilvissä voi olla tekstiä, symboleja kirjastosta tai jpg-kuvista tehtyjä kuvia.

## Yhdessä laitteessa kaikki automaatiojärjestelmän ominaisuudet

Simatic ET200SP Open Controller on ensimmäinen Siemensin tuote, jossa yhdistyvät PC-pohjainen automaatio, visualisointi ja hajautettu I/O samassa paketissa. Tuotetta pystytään laajentamaan joustavasti olemassa olevilla ET200SP-tulo- ja lähtömoduuleilla.

Kompaktin kokonsa ansiosta ohjain vaatii vain vähän tilaa ja on helppo asentaa pienempiinkin ohjauskaappeihin. Visualisointi toteutetaan liittämällä perinteinen näyttö tai multitouch-näyttö suoraan ohjaimen DVI-I-liitäntään. Käyttöönottoa voidaan helpottaa liittämällä näppäimistö ja hiiri USB-portteihin sekä itse laite yhden gigan

Ethernet-liitynnällä suoraan ylemmän tason järjestelmiin.

Uuden Simatic ET200SP Open Controllerin toiminnallisuus pohjautuu ohjelmalliseen S7-1500 Software Controller -logiikkaan. S7-1500-logiikkasarjasta tutut ominaisuudet tulevat nyt myös teollisuus-PC-ympäristöön. Simatic ET200SP muodostaa teollisuus-PC:n kanssa kokonaisuuden, joka skaalautuu perinteisen logiikan tavoin eritasoisin sovelluksiin. Ominaisuudet aina järjestelmädiagnostiikasta liikkeenohjaukseen toimivat ohjelmallisessa logiikassa täysin samalla tavalla kuin perinteisissäkin.



Ohjelmointi ja konfigurointi tapahtuu TIA Portal -ympäristössä, ja tehdyt sovellukset ovat täysin yhteensopivia myös S7-1500-sarjan perinteisten logiikoiden kanssa. Simatic ET200SP on täysin riippumaton Windows-käyttöjärjestelmästä, mikä varmistaa ohjelmallisen logiikan pysyminen käynnissä myös Windowsin päivitysten, uudelleenkäynnistyksen tai vikatilanteen yhteydessä.

## Siemens Osakeyhtiö

PL 60  
02601 Espoo

Katuosoite:  
Tarvonsalmenkatu 19  
Puh. 010 511 5151

Osoitteenmuutokset:  
paivi.lukka@siemens.com

**www.siemens.fi**  
**Facebook: Siemens Osakeyhtiö**  
**Twitter: Siemens Suomi**  
**#Siemens160v**

## Asiakaspalvelukeskus

Palvelut ma–pe klo 8.00–16.00:

- Web-tukipyyntö:  
www.siemens.fi/tukipyynto

- Puh: 010 511 3100

- Sähköposti:  
industrieservice.fi@siemens.com

Lisämaksullinen hälytyspalvelu normaalin työajan ulkopuolella:

- Puh: 010 511 3100

## Myynti

**Puh. 010 511 3077**  
**admyynti.fi@siemens.com**  
**www.siemens.fi/industryall**

**Metalliteollisuus**  
Hannu Heikkilä  
Puh. 010 511 3719  
hannu.heikkila@siemens.com  
Jani Kestilä  
Puh. 010 511 6851  
jani.kestila@siemens.com

**Paperiteollisuus**  
Esko Ruotinen  
Puh. 010 511 3440  
esko.ruotinen@siemens.com

**Elintarviketeollisuus**  
Petri Auramo  
Puh. 010 511 3720  
petri.auramo@siemens.com

**Sementti- ja lääketeollisuus**  
Tapio Järnfors  
Puh. 010 511 3710  
tapio.jarnfors@siemens.com

**Laivateollisuus**  
Jari Hakulinen  
Puh. 010 511 7561  
jari.hakulinen@siemens.com

**Lasiteollisuus, veden- ja jätevedenkäsittely**  
Kimmo Lehtonen  
Puh. 010 511 4210  
kimmo.lehtonen@siemens.com

## Myyntipartnerit – Sales Partners

**AUSER OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
Jylpyntie 35, 48230 Kotka  
Puh. 05 341 0400  
www.auser.fi

**JUKKOLA SYSTEMS OY**  
• Moottorit  
Levytie 9, 67800 Kokkola  
Puh. 044 031 9153  
www.jukkolasystems.fi

**KOKKOLAN SÄHKÖ JA AUTOMAATIO OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
Kahvitie 44, 67600 Kokkola  
Puh. 010 422 5540  
www.ksaoy.fi

**LABKOTEC OY**  
• Instrumentointi  
• Siemens Milltronics  
-pinnanmittaustuotteet  
Myllyhaantie 6, 33960 Pirkkala  
Puh. 02 900 6260  
Haaransuontie 9, 90240 Oulu  
Puh. 02 9006 6037  
Teknobulevardi 3–5  
01530 Vantaa  
Puh. 02 9006 603  
www.labkotec.fi

**LSK ELECTRICS OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. 020 781 4200  
Villenkatu 36, 18200 Heinola  
Puh. 020 781 4320  
Saaristenkatu 19  
13100 Hämeenlinna  
Puh. 020 781 4330  
Vasaratie 2, 48400 Kotka  
Puh. 020 781 4204

Paikkakuntaohitaiset  
24 h päivystysnumerot:  
www.lsk.fi

**PJ CONTROL OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
• Sivacon-jakelukiskot  
Koivuvaarankuja 2 C  
01640 Vantaa  
Puh. 010 5915 330  
www.pjc.fi

**PLC SÄHKÖ OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• PJ-kojeet • Instrumentointi  
Konetie 32, 90620 Oulu  
Puh. 08 531 3000  
www.plc.fi

**SATA-AUTOMAATIO OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• PJ-kojeet • Instrumentointi  
Friitalantie 3, 28430 Pori  
Puh. 02 531 8200  
Kalatori 1, 26100 Rauma  
Puh. 02 536 3362  
www.sata-automaatio.fi

**SERVICEPOINT KUOPIO OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
PL 24, Itkonniemenkatu 21  
70501 Kuopio  
Puh. 044 7868 274  
www.servicepoint.fi

**SITEK-PALVELU OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• PJ-kojeet • Instrumentointi  
Laukaantie 4, 40320 Jyväskylä  
Puh. 014 337 2300  
Hatanpäänvaltatie 34 A  
33100 Tampere  
Puh. 03 265 4069  
www.sitek.fi

**TORNION SÄHKÖPOJAT OY**  
• Moottorit • Taajuusmuuttajat  
• PJ-kojeet  
Raidekatu 29, 95420 Tornio  
Puh. 0400 222 401  
24 h päivystys:  
Puh. 0400 300 511  
www.sahkopojat.fi

**TURUN SÄHKÖTUKKU OY**  
• Simatic • Taajuusmuuttajat  
• PJ-kojeet  
Pitkämäenkatu 4, 20250 Turku  
Puh. 02 337 661  
Fonseenintie 1, 00370 Helsinki  
Puh. 050 408 1261  
www.sahko.fi

**TURUN TEOLLISUUSTUKKU OY**  
• Taajuusmuuttajat  
• Moottorit • PJ-kojeet  
• Instrumentointi  
Rautatehtaankatu 4  
20200 Turku  
Puh. 02 469 0190  
24 h päivystys  
www.turunteollisuustukku.fi

**VUORENMAA YHTIÖT OY**  
• Moottorit  
Sarankulmankatu 12  
33900 Tampere  
Puh. 0207 101 650  
Sorastajantie 1, 40320 Jyväskylä  
Puh. 0207 101 670  
Latojantie 1, 62100 Lapua  
Puh. 0207 101 600  
Yrittäjätie 13, 67100 Kokkola  
Puh. 0207 101 690  
Myllärinkatu 21  
65100 Vaasa  
Puh. 0207 101 680  
www.vuorenmaayhtiot.fi



## Järjestelmäpartnerit – System Partners

**A&D AUTOMATION OY** ★  
Sukkulankatu 3, 55120 Imatra  
Puh. 05 543 0400  
www.adautomation.fi

**ALTE VISETEC OY** ★  
Päivölänkatu 40, 60120 Seinäjoki  
Puh. 020 786 3400  
Fax 020 786 3401  
www.altevisetec.fi

**APEX AUTOMATION OY** ★●  
Terminaalikatu 3, 67700 Kokkola  
Puh. 0207 288 288  
www.apexautomation.fi

**ASITEK OY** ★●  
Tasalanaukio 5 B, 21200 Raisio  
Puh. 02 437 8400  
www.asitek.fi

**CGI SUOMI OY** ★  
Karvaamokuja 2, PL 38  
00381 Helsinki  
Puh. 010 30 2010  
www.cgi.fi

**DOSETEC EXACT OY** ★●  
Vaakatie 37, 15560 Nastola  
Puh. 03 871 540  
www.dosetec.fi

**ELMONT OY**  
Tynnentie 12, 15230 Lahti  
Puh. 03 553 51  
www.elmont.fi

**ELOMATIC OY** ★  
Itäinen Rantakatu 72  
20810 Turku  
Puh. 02 412 411  
Vernissakatu 1, 01300 Vantaa  
Kangasvuorentie 10  
40320 Jyväskylä  
Kiilakiventie 1, 90250 Oulu  
Hatanpäänkatu 1A  
33900 Tampere  
www.elomatic.com

**ESYS OY**  
Tarmontie 6, 15860 Hollola  
Puh. 0400 836 704  
www.esys.fi

**FAP AUTOMATION OY** ★●  
Larin Kyöstin tie 4  
00650 Helsinki  
Puh. 020 7924 710  
Raisiontori 5, 21200 Raisio  
Puh. 020 792 4717  
www.fapautomation.fi

**FIMATIC OY** ★  
Koivuvaarankuja 2,  
01640 Vantaa  
Puh. 050 527 0627  
www.fimatic.fi

**GRANLUND SAIMAA OY**  
Koulukatu 5–7  
53100 Lappeenranta  
Puh. 010 759 2900  
www.granlund.fi

**INSTA AUTOMATION OY** ★  
Sarankulmankatu 20 (PL 80)  
33901 Tampere  
Puh. 020 771 7111 (vaihde)  
Teknobulevardi 3-5 (PL 35)  
01530 Vantaa  
Wredenkatu 2 (PL 1)  
78201 Varkaus  
Teollisuustie 9, 40950 Muurame  
Teollisuuskatu 1, 29200 Harjavalta  
Kuparitie 5, 28330 Pori  
Titaanitie, 28840 Pori  
Kertakaari 5, 55120 Imatra  
Myyntimiehenkuja 2  
90410 Oulu  
Goodwork Oy  
Karjalankatu 20, 28130 Pori  
KJM-Engineering Oy  
Tiedepuisto 4A, 28600 Pori  
Mattila Porvoo Oy  
Kilpilahden teollisuusalue  
06850 Kulloo  
www.insta.fi

**KESKUSTEKNIikka-KONSERNI**  
Tampereen Keskustekniikka Oy  
CLS-Engineering Oy  
United Project Group Oy  
Hyllilänkatu 15  
33100 Tampere  
Puh. 03 233 8300  
www.keskustekniikka.fi

**LAHTI PRECISION OY** ★  
Ahjokatu 4, 15800 Lahti  
Puh. 03 382 921  
www.lahtiprecision.fi

**LSK ELECTRICS OY** ★  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. 020 781 4200  
www.lsk.fi

**MAINTPARTNER OY**  
Ahventie 4 B, 02170 Espoo  
Puh. 09 2311 5000  
www.maintpartner.fi

**NDC NETWORKS OY** ★  
Niittymäentie 9, 02200 Espoo  
Puh. 09 803 9099  
www.ndc.fi

**NESTE JACOBS OY**  
Teknologiantie 36, Kilpilahti  
06850 Kulloo  
Puh. +358 (0)10 458 1200  
Fax. +358 (0)10 458 7347  
E-mail: NJ.info@nestejacobs.com  
www.nestejacobs.com

**PCS-ENGINEERING OY** ●  
Paulaharjuntie 20, 90530 Oulu  
Puh. 040 584 4716  
Puh. 040 584 4762  
Ahlmaninkatu 2 E  
40100 Jyväskylä  
Puh. 050 661 24  
www.pcs-engineering.fi

**PLC PLAN OY**  
Konetie 32, 90620 Oulu  
Puh. 08 531 3000  
www.plc.fi

**PROTACON OY** ★  
Seenintie 2, PL 122  
40351 Jyväskylä  
Puh. 010 3472 600  
Sinikalliontie 9, 02630 Espoo  
Tarmontie 6 F, 15860 Hollola  
Tehdaskatu 15 Rata 3 C 71  
87100 Kajaani  
Kaarnatie 40, 90530 Oulu  
Schaumanintie 5  
57230 Savonlinna  
Patamäenkatu 7, 33900 Tampere  
Silmukkatie 4, 65100 Vaasa  
www.protacon.com

**ROLLRESEARCH INTERNATIONAL OY** ★  
Luoteisrinne 4 D, 02270 Espoo  
Puh. 09 221 4056  
www.rollresearch.fi

**SATMATIC OY** ★  
Sammontie 9  
28400 Ulvila  
Puh. 02 5379 800  
Myllynummentie 4  
04250 Kerava  
Puh. 02 5379 800  
www.satmatic.fi

**SERVICEPOINT KUOPIO OY** ★  
PL 24, Itkonniemenkatu 21  
70501 Kuopio  
Puh. 044 7868 200  
www.servicepoint.fi

**SINTROL OY** ★  
• Instrumentointi  
• Clamp-on-virtausmittaukset  
• Kaasuanalysointilaitteet  
Ruosilantie 15, 00390 Helsinki  
Puh. 09 561 7360  
www.sintrol.com

**SUOMI ANALYTICS OY** ★  
• Kaasuanalysointilaitteet  
• Kaasukromatografit  
Ruukintie 3, 02300 Espoo  
Puh. 020 798 1040  
www.suomianalytics.fi

**VEO OY** ★  
Runsorintie 5, 65380 Vaasa  
Puh. 0207 1901  
Tiedekatu 2, 60320 Seinäjoki  
Vistantie 19, 21530 Paimio  
Kerintie 20, 15500 Lahti  
www.veo.fi

★ Ratkaisupartneri –  
Solution Partner  
● Huolto- ja kunnossapito-  
partneri – Service Partner

## Moottorikorjaamot

**LSK ELECTRICS OY**  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. 020 781 4200  
www.lsk.fi

**RAUMAN SÄHKÖKONEHUOLTO OY**  
Isometsäntie 9-11, 26100 Rauma  
Puh. 02 8378 7250  
www.raumansahkokonehuolto.fi

**TORNION SÄHKÖPOJAT OY**  
Raidekatu 29, 95420 Tornio  
Puh. 0400 222 401  
www.sahkopojat.fi

## PLM-ratkaisut

**IDEAL PLM**  
Jaakonkatu 2, 01620 Vantaa  
Puh. 09 540 4840  
www.ideal.fi

## Sivacon-sähkökeskusvalmistus

**SATMATIC OY** ★  
Sammontie 9, 28400 Ulvila  
Puh. 02 5379 800

Myllynummentie 4, 04250 Kerava  
Puh. 02 5379 800  
www.satmatic.fi

## MES-järjestelmät

**FIMATIC OY** ★  
Koivuvaarankuja 2, 01640 Vantaa  
Puh. 050 527 0627  
www.fimatic.fi

**CGI SUOMI OY** ★  
Karvaamokuja 2, PL 38, 00381 Helsinki  
Puh. 010 30 2010  
www.cgi.fi

## Jälleenmyynti

**SLO OY**  
Kysy lähin myyntipiste:  
puh. 010 283 11  
tai katso osoitteesta:  
www.slo.fi



**SIEMENS**

Osasto: 6c99

6.–8.10.2015

Automaatio 15 -messut

Messukeskus, Helsinki

# Tervetuloa teollisuuden digitaaliseen tulevaisuuteen!

[www.siemens.fi/automaatio15](http://www.siemens.fi/automaatio15)

Menestyvä teollisuus tarttuu digitaaliseen tulevaisuuteen nyt. Virtuaalisen ja todellisen maailman yhdistäminen lisää tuotannon tehokkuutta, nopeutta ja joustavuutta. Nopeimmin digitalisoituvat yritykset ovat teollisuuden uuden aikakauden voittajia. Tarvittava teknologia on jo olemassa.

Tule ottamaan tuottavuusloikka Siemensin Automaatio 15 -messuosastolta 6c99.



Digital Factory  
Process Industries and Drives