

pro

# MIETALLI

metallialan ammattilehti

Uudet tuulet  
puhaltavat  
paineilmassa

Robotteja  
odotellaan  
Suomen  
konepajoille

Hakaniemen Metallin  
Tero Niemelä:

Yrityksen  
pieni koko  
ei ole este  
pärijäämiselle





# HEIDENHAIN

## dynamic + efficiency

Silloin tällöin täytyy yhdistää kaikki voimat päämäärän saavuttamiseksi. Tämä ei päde enää pelkästään urheilussa vaan myös lastuavassa työstössä. HEIDENHAINin NC-ohjauksen tarjoama "Dynamic Efficiency" löytää koneesasi piilevän potentiaalin: esimerkiksi aktiivinen värinänvaimennus (Active Chatter Control, ACC) yhdistettynä adaptiiviseen syötönsäätöön (Adaptive Feed Control, AFC) tehostaa materiaalin poistoa. "Dynamic Efficiency" nostaa tuottavuutta, säästää konettasi ja takaa työkaluille pitkän käyttöiän.

HEIDENHAIN Scandinavia AB    02770 Espoo    Finland    puh. 09 – 8676 476    [www.heidenhain.fi](http://www.heidenhain.fi)  
kulma-anturit + mittasauvat + NC-ohjaukset + näyttölaitteet + mitta-anturit + pulssianturit





## Kestävämpi pinta, pidempi elinkaari

**Tikkurila tarjoaa asiakkailleen** ympäristöystävällisiä ja korkealaatuisia tuotteita teräsrakenteiden, koneiden ja laitteiden maalaukseen. Luotettavat ja kustannustehokkaat pintakäsittelyratkaisumme on kehitetty kestämään vaativia ilmasto-olosuhteita ja erilaisia rasiustekijöitä. Kehitystyössä on painotettu erinomaisia korroosionesto-ominaisuuksia.

**Tikkurilan metalliteollisuusmaalit ovat** sävytettävissä satoihin väreihin. Liuote- tai vesiohenteisilla tuotteilla saat aikaan parhaan mahdollisen pinnan, joka näyttää hyvältä ja kestää taatusti.

**Tutustu Tikkurilan tuotevalikoimaan**, tekniseen materiaaliin, väreihin ja muihin ajankohtaisiin aiheisiin osoitteessa [www.tikkurila.fi/teollisuus](http://www.tikkurila.fi/teollisuus).

# KATSE ETEENPÄIN!

Konservatiivisena pidetty konepajabisnes kantaa edelläkävijän viittaa tutkimus- ja kehityspuolella. Suomalaiset pajat eivät menesty bulkkia ulos suoltamalla, vaan tekemällä fiksummin ja paremmin kuin muut. Tietynlaisesta henkisestä laiskuudesta on myös päästävä eroon ja niitä pinttyneimpiä ajatusrakennelmia on ravisteltava jatkuvasti.

Tässä lehdessä haastatellaan Hakaniemen Metallin toimitusjohtajaa Tero Niemelää, joka on ottanut liki elämäntehtäväkseen ”vallitsevien totuuksien” haastamisen. Luja usko omaan tekemiseen on vienyt miehen esimerkiksi Saksaan isojen pomojen eteen kertomaan, mitä mammuttiyritys tekee väärin – ja mitä Niemelän pieni putiikki voisi tehdä paremmin. Kun kuuden hengen suunnittelijatiimi haastaa 6 000 saksalaisinsinöörin osaamisen, kyse on joko suuruudenhulluudesta – tai sitten sellaisesta itseluottamuksesta, jota maastamme on viime aikoina puuttunut aivan liikaa. Tutustu tarinaan, joka alkaa sivulta 6.

Kone- ja metalliteollisuuden strategisen huippuosaamisen keskittymä (SHOK) FIMECC Oy on hyvässä vauhdissa sekin ja käynnisti vuoden alussa neljä suurta uutta tutkimusohjelmaa. Teollisuuden investoinnit FIMECCiin ovat 20 prosentin kasvussa ja suomalainen T&K-ympäristö vahvistuu nyt 165 miljoonalla eurolla.

FIMECC on koonnut lähes 200 organisaatiota ja yli 1 700 henkilöä valmistavan teollisuuden yhteisölliseen ja esikaupalliseen tutkimus- ja kehitystyöhön. Käynnistyvät ohjelmat ovat BSA (tulevaisuuden läpimurtoteräksöt), Hybrids (kilpailukykyä lisäävät hybridimateriaalit), REBUS (suhdeperustainen liiketoiminnan johtaminen) ja SIMP (systeemi-integroidut metallinjalostusprosessit). Näillä ohjelmilla FIMECC digitalisoi kone- ja metalliteollisuutta kohti teollisen internetin täyttä hyödyntämistä, tuo energiaa säästävät materiaaliratkaisut konepajojen käyttöön ja muuttaa yritysten johtamista pitkäjänteisemmäksi.

Mukana talkoissa on esimerkiksi Rautaruukki, joka hakee kasvua tulevaisuuden erikoisteräksistä ja Outotec, joka hallitsee systeemi-integroidut metallinjalostusprosessit. Isojen toimijoiden perässä tulee iso liuta pienempiä, jotka odottavat paljon teollisen internetin läpimurtoa – kun koneet ja laitteet keskustelevat keskenään, paljon jalkatyötä säästetään. Näin suomalainen metalliväki voi keskittyä tekemään fiksum rautaa ja jättää perusvääntämisen sovinnolla muille.

Akateemista lihasta hankkeisiin tuovat mm. Åbo Akademi ja kalifornialainen Stanfordin yliopisto, joka on kiistatta yksi maailman kovimmista opinahjoista. Teoreettiselta tasolta on – ilahduttavasti –jalkauduttu reaali maailman pulmien pariin: Åbo Akademin professori Kim Wikström on todennut, että yhtenä tavoitteena on päästä eroon pelkkää hintaa kilpailuttavista ostajista. Johtamisosaamisen vahvistaminen on yksi asia, jonka avulla kakusta pyritään leikkaamaan paksumpi ja kermaisempi pala.

Toinen professori, jonka rinnassa sykkii metallisydän, on Pentti Karjalainen, joka on luonut Oulun yliopistoon kunnianhimoisen Centre for Advanced Steels Research (CASR) -keskuksen. Kyseessä on FIMECCin ohjelmassa toteutetun terästudkimuksen kannalta kriittinen yksikkö ja professori Karjalainen on toiminut malliesimerkinä yliopistojen ja yritysten yhteistoiminnan kehittämisessä.

Karjalainen on myös yksi kolmesta tammikuussa myönnetyn FIMECC Fellow -arvonimen vastaanottajasta. Lisäksi arvonimen saivat johtaja Ilkka Niemelä Teknologiateollisuus ry:stä ja teknologiajohtaja Matti Sommarberg Cargotec Oyj:stä.

Nyt ensimmäistä kertaa jaetut tunnustukset jaettiin kolmelle vakiintuneiden toimintatapojen kyseenalaistajakonkarille. FIMECC Fellow -arvonimet puolustavat paikkaansa, sillä metallialaa vaivaa – ainakin ajoittain – väärä vaatimattomuus. Tämän täytyy muuttua. Osaaminen ja unelmat pitää saada isosti esiin, jotta huikealle kansainväliselle menestystarinalle saadaan jatkoa.

JUSSI SINKKO

## JULKAISIJA

PubliCo Oy  
Pälkäneentie 19 A  
00510 Helsinki  
puh. 09 686 6250  
info@publico.com  
www.publico.com

## PÄÄTOIMITTAJA

Jussi Sinkko

## TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Vesa Laurila

## ILMOITUSMYNTI

Jaakko Lähti  
jaakko.latti@publico.com

## TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Liisa Hyvönen

## GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Oyry

## TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309  
tilaajapalvelu@  
kustantajapalvelut.fi

## TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen  
Merja Kihl  
Ari Mononen

## KANNEN KUVA

Sini Pennanen

## PAINO

PunaMusta Oy

ISSN 2341-8761 (painettu)  
ISSN 2341-877X (verkkojulkaisu)

www.prometalli.fi



# Next to you.



## The Combi

Kun sähköservolävistyksen integroidaan uusin laserleikkuuteknologia, joustavuus nousee huippuunsa. Asetusajat ovat minimaaliset. Kerromme mielellämme lisää kombilaserkonesarjoistamme ja niiden automaattioratkaisuista.

## Enemmän tehoa, tuottavuutta, tarkkuutta ja tukea

Käytössäsi on asiantuntemuksemme, tarpeitasi vastaava tuoteräätälöinti, after sales -palvelut ja reaaliaikainen etätuki. Hyödyt pitkälle kehitetystä teknisestä ratkaisusta ja todellisesta teknologiakumppanuudesta johtavan, lähelläsi työskentelevän toimittajan kanssa.





# SISÄLLYSLUETTELO



16

02 Esipuhe

06 Anna pois raudasta puolet

12 Kaikkien aikojen kovin diili

14 Materiaalivirta joustavaksi ja työkalut hallintaan uuden teknologisen innovaation avulla

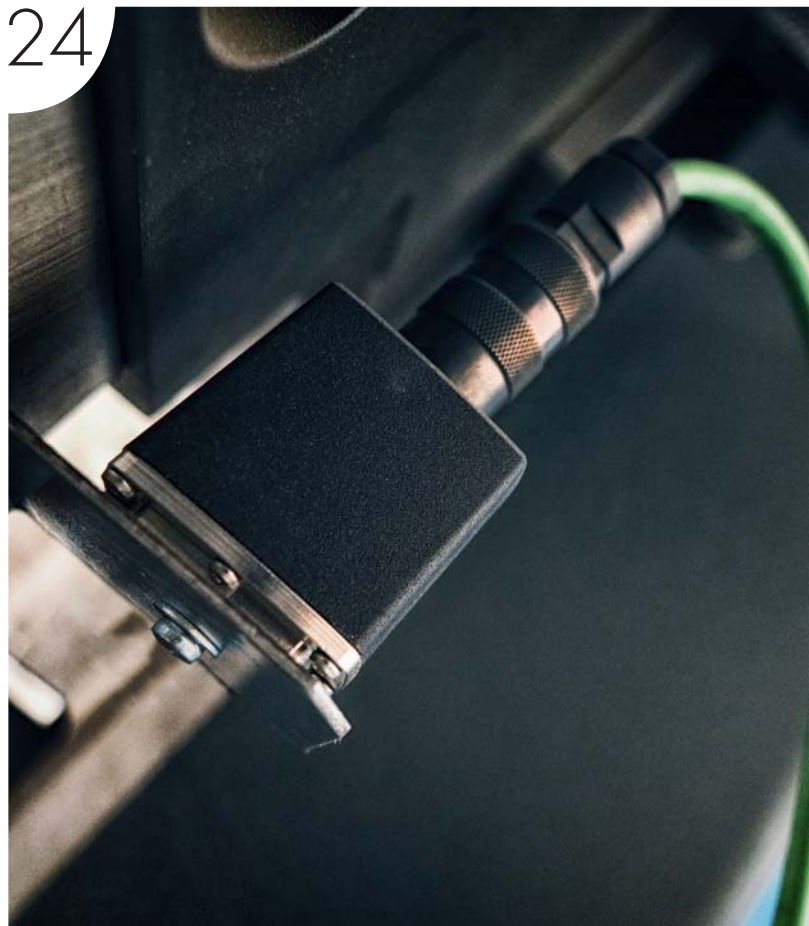
16 Robotteja odotellaan Suomen konepajoille  
Usein yritysten tuottavuutta pyritään lisäämään robottien ja muun teollisuusautomaation avulla. Toisaalta automaatio voi parantaa myös työturvallisuutta sellaisissa työvaiheissa, joissa käsitellään esimerkiksi vaarallisia aineita.

22 Robottiakatutkimus yhteiskuntapolitiikan välineenä

24 Valvonta pelaa, kaikki pelaa  
Konepaja on yhä enemmän digipaja. Nollat ja ykköset ovat olleet arkipäivää metallisektorilla jo pitkään, mutta uudenlaista lisäarvoa haetaan nyt monipuolisen online-valvonnan kautta.

30 Teollinen internet mullistaa teollisuuden prosessit

24







50

- 32** Ympäristöhuollon kokonaispalvelut Ekokemiltä
- 34** Laitteiden modernisointi ja hankinta koneturvan kannalta
- 38** Koulun penkille tungosta?
- 40** Jääkö CE-merkintä pajoilla hakematta
- 44** Metallimaikka
- 46** Vuokratyövoiman kysyntä kasvaa
- 49** Satakunnassa koneistetaan kovia ja haastavia kappaleita
- 50** Kolumni: Digitalisaatiolla tuottavuutta ja uusia liiketoimintamalleja  
Markkinatutkimusyriety Gartnerin mukaan kaikilla yrityksillä tulisi hengissä pysyäkseen olla digitaalinen strategia. Se tarkoittaa suunnitelmaa, jossa digitalisaatiota voisi maksimaalisesti hyödyntää ainakin tuottavuuden nostamisessa, mutta mikä parhaita kokonaan uuden liiketoiminnan luomisessa.
- 52** Korroosionesto kunnossa?  
Terästuotteiden pinnoittaminen ei ole uusi asia – kulumisalttiisiin kohteisiin on aina etsitty parempaa suojausta. Pinnoitteiden kehittyessä on kiinnostuttu myös yhä monipuolisimmista ominaisuuksista.
- 60** Paineen alla
- 68** Sorvin äärestä – ajankohtaisia uutisia
- 80** prometalli moduuli

52





# ANNA POIS RAUDASTA PUOLET

"KONEPAJOJEN  
ON TEHTÄVÄ  
KESTÄVÄMPIÄ  
TUOTTEITA  
VÄHEMMÄLLÄ  
MATERIAALILLA –  
TAI EDESSÄ ON  
TUHON TIE",  
VAROITTA  
TERO NIEMELÄ

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: SINI PENNANEN





**"Säästöä tulee  
niin työvaiheissa,  
asennuksissa kuin  
rahtikuluissakin."**



*Toimitusjohtaja Tero Niemelän mukaan yrityksen pieni koko ei ole este pärjäämiselle, mutta tyhmä ei saa olla. Resursseja pitää käyttää fiksusti, kun ajat ovat hyvät – ja todella fiksusti, kun ajat ovat huonot.*

”Isommilla konepajoilla on vähän se meininki välillä, että kun järki loppuu, lisätään rautaa”, Niemelä heittää. Niemelän luotsaama Hakaniemen Metalli Oy on tehnyt materiaalikitsaudesta hyveen, jota asiakkaat kyllä osaavat arvostaa.

”Kun töitä ryhdytään tekemään järkevämmiin, nousun avaimet voivat olla käsissä hyvinkin pian”, hän toteaa.

Hakaniemen Metalli Oy onkin kentällä arvostettu toimija, jolta osataan kysyä ”think-outside-the-box”-ratkaisuja – eikä Niemelä joukkoineen oikein tahdo siihen ihan tavallisimpaan muottiin taipua muutenkaan.

### **Leikkaa kuin laser**

Yritys on yli 60 vuoden ajan erikoistunut kehittämään ja valmistamaan ruostumattomasta ohutlevystä prosessilaitteita

ja komponentteja teollisuuden eri aloille. Iso muutos koettiin vuonna 2000, kun emoyhtiön rinnalle perustettiin tytäryritys – High Metal Production Oy – hyödyntämään alan kehittyneintä leikkaavaa ja hitsaavaa 3D-lasertekniikkaa. High Metalin kehittämän laserteknologian avulla valmistetaan entistä kevyempiä ja kustannustehokkaampia tuotteita – ja tulitukea tulee yrityksen pitkästä valmistuskokemuksesta ja vahvasta suunnittelusta.

Mutta eikö tuotteesta tule heikompi, kun siihen käytetään niin paljon vähemmän materiaalia?

”Asia on päinvastoin”, Niemelä vastaa.

”Vähemmällä materiaalilla olemme tehneet kestävämmän tuotteen joka ikinen kerta”, hän väittää.

Hakaniemen Metalli valmistaa tuotteet jopa puolet vähem-





mällä materiaalilla. Parhaimmillaan on päästy jopa 60–80 prosenttiin.

### Säästöä 360°

Materiaalisäästöt ovat silkkaa rahaa, mutta muut edut ovat vähemmän ilmeisiä. On kuitenkin selvää, että kun tuotteen painosta otetaan puolet pois, keveyden tuomat hyödyt kertautuvat läpi elinkaaren. Kun työstettävänä on puolet pienempi materiaalmäärä, myös leikkaus, taivutus, hitsaus ja kokoaminen sujuu puolet nopeammin. Säästöä tulee niin työvaiheissa, asennuksissa kuin rahtikuluissakin.

Yksi esimerkki kokonaisoptimoinnista on keräyskartonkia käsittelevä rumpupulpperi. Kun Niemelä kohortteineen suunnitteli pulperin rakenteen kokonaan uudelleen, hintalapussa seisoivat 20 000 euroa. Ja se saavutettu säästö? – Aiempiin valmistuskustannuksiin verrattuna yli 200 000 euroa eli takaisinmaksuaika on jopa alle 0,1 kappaletta.

### ”Materiaalisäästöt ovat silkkaa rahaa.”

Juuri säästöjä myyntimies Niemelä asiakkaalle tarjoaa. Hänen mukaansa jokaista yritystä kiinnostaa – noin puheiden ja kahvinjuonin tasolla – tuotekehitystyö, mutta ensimmäisen kupin jälkeen jo huokaillaan, että rahaa kehitystyöhön ei valitettavasti ole lainkaan. Niemelä on moissa tilanteessa käyttänyt luovaa liiketoimintamallia, jossa työ tehdään ”ilmaiseksi” – ja vasta kun kone alkaa jauhaa selvää säästöä asiakkaalle, asiakkaalle lähtee lasku.

### Ideatko uusiutuva luonnonvara?

Tero Niemelän mukaan on tärkeää kattaa asiakkaalle kokonaispalvelu, jossa tuotekehitys ja valmistus tukevat toinen toisiaan. Hän on kyllästynyt etenkin suunnittelutoimistojen meininkiin, jossa viivoja paperille syntyy kyllä, mutta ei käsitystä siitä, miten tuote pitäisi kasata tai mitä valmistus maksaa.

”Suunnittelutoimistoja motivoivat vain laskutettavat tunnit. Liian usein siellä vain kierrätetään vanhoja ratkaisuja, sen sijaan että keksitään jotain uutta”, Niemelä jyrähtää.

Niemelän yrityksessä on 28 työntekijää, joista kuusi on suunnittelijoita – ja lisäksi on tietenkin Niemelä itse. Hän myöntää, että aina asiakas ei ota uskoakseen, että ”alihankkija Vantaalta” voisi ratkaista yrityksen ongelmat ja tehdä talolle rajut säästöt. Näin on kuitenkin käynyt, kerta toisensa jälkeen. Pähkinä, joka on askarruttanut viisi vuotta, on ratkaistu viidessä minuutissa. Miten se on mahdollista?



## WBS MAINTENANCE

### -Ratkaisu mittaavaan kunnonvalvontaan ja etäkunnonvalvontaan

#### WBS Maintenancen edut

- Paljastaa piilevät viat ja vähentää arvaamattomia käyttökatkoksia
- Nopea käyttöönotto ja helppo käytettävyys
- Mahdollistaa kustannustehokkaan ennakoivan kunnossapidon
- Itsenäinen järjestelmä
- Skaalautuva rakenne, soveltuu erikokoisiin kohteisiin

WBS Maintenance on helppokäyttöinen ja luotettava ratkaisu koneiden ja laitteiden jatkuva-aikaiseen kunnonvalvontaan. Järjestelmä soveltuu ennakoivan kunnossapidon työkaluksi teollisuuden ja kunnossapitopalveluyrityksille.

Ota meihin yhteyttä tai tule vierailemaan messuosastoillamme, niin kerromme lisää mittavaasta kunnonvalvonnasta.





Niemelän mukaan yrityksen valtti on ”proinnovatiivisuus”, jonka avulla asiakkaan ongelma on usein ratkaistu ennen kuin asiakas on edes tiedostanut koko ongelmaa.

”Meillä on takana satoja – tai tuhansia – erilaisia tuotteita, joihin on pitänyt keksiä joku uusi ratkaisutapa. Se opettaa ajattelemaan eri tavalla”, hän kuvaili. Kontrasti perussuunnittelufirmaan on ilmeinen – siellä palikoita tiputellaan alas virtuaalisesta valikosta, eikä mitään mullistavaa varmasti pääse syntymään tutuista palasista.

### **Maailmalle vaikka väkisin**

Niemelä, 43, on kotoisin Vaasasta ja varsin puhtaaksi jalostettu esimerkki pohjalaisesta vaatimattomuudesta. Hän on totunut siihen, että kun hän haluaa audienssin isoon firmaan kerätoakseen, mitä nämä tekevät päin seinää, audienssi myös järjestyy. Joskus matka vie läpi proverbiaalisen harmaan kiven, kuten kävi Voithin kanssa muutama vuosi sitten.

Niemelä oli kiinnostunut saksalaisjärjistä asiakkaana, mutta ei meinannut saada tapaamista järjestymään, ennen kuin ymmärsi kääntyä suurlähetystön puoleen. Sitten Niemelää jo kiidätettiin limusiinikyydillä megayhtiön Heidenheimin pääkonttorille. Pelin henki oli ”luulot pois”:

”Pääkonttorilla minulle ilmoitettiin, että todistaakseen osaa misensa yritykseni tulee osallistua tuotekehityskilpailuun, jossa pitää suunnitella uusi ja parempi kiekkosuodin”, Niemelä kertoo. Samalla annettiin tiedoksi, että aikaa on kaksi viikkoa – ja kilpailu on avoin talon kaikille 6 000 suunnitteluinsinöörille ja yhtiön 400 alihankkijalle.

### **16 jokerikorttia**

Niemelä alkaa pohtia pulmaa ja lähettää Voithin väelle 30 tarkentavaa kysymystä projektista – ja kaikkien vastausten saamiseen kuluu viikko. Peliäikää on siis enää seitsemän päivää, kun Niemelä saa viimein kaikki palaset hypypysinsä. Siitä ei ole sanottavasti haittaa: miehen aivot käyvät jo ylikieroksilla.

”Kaverin kanssa keksittiin 13 eri vaihtoehtoa verstaalla. Lentokoneessa matkalla Saksaan keksin kaksi, ja yhden vielä hotellilla”, Niemelä kertoo.

Ja pian auditoriontäydellinen Voithin johtajia seurasi hämmentyneinä hullun suomalaisen PowerPoint-esitystä, jossa hän taikoi esiin ratkaisuja kuin taikuri pupuja. Yhteistyö saksalaisen kanssa alkoi niiltä seisomilta – ja Niemelä sai kutsumanimen ”technical terrorist.”

### **Minkä lapsena oppii...**

Samalla sinnikkyydellä Niemelä oli aikanaan mennyt töihin ABB:lle, kesken opintojen ja ilman sanottavaa alan työkokemusta. Tai miten sen nyt ottaa – hyvinkin monipuolista kokemusta siitä, miten hommat hoidetaan, oli kertynyt jo hyvin nuorella iällä perheen puusepänerveistä.

”Olin neljävuotias kun aloitin ja pian tein jo kauppoja”, hän virnistää. Niemelä joutui jo naperona asiakasrajapintaan yllättävästä syystä: hänen kummatkin vanhempansa ovat kuuroja. Hänen ensimmäinen kotikielensä olikin viittoma-kieli.

”Eiväthän vanhempani edes kuulleet, jos joku kone alkoi pitää outoa ääntä. Kun kerroin siitä isälle, hän totesi että korjaa”, Niemelä muistelee. Kun vanhemmat eivät olleet estelemässä, vaan päinvastoin yllyttämässä, Niemelä oppi koneista kaiken mahdollisen ja mahdollisimman. Tärkein oppi saattoi silti olla se, että mitä tahansa voi tehdä, kun vain osaa ja kehtaa.

### **Jalat alle!**

Niemelän mukaan ongelmana tänä päivänä on se, että kaikki yritykset kyllä puhuvat ketterästä strategiasta, mutta totuus selviää yhdellä puhelinsoitolla:

”Kun asiakas kysyy pikaista toimitusta, pajalla sanotaan että tilauskirjoissa olisi tilaa puolen vuoden päästä”, hän päivittele. Niemelä on huomannut, että monen diilin ikkuna on hyvin kapea, mutta sinne sekaan on vain loikattava.

”On oltava valmis, kun ikkuna on auki. Ei-oota ei kannata myydä.”

Hakaniemen Metallissa onkin paljon kokemusta siitä, että otetaan iso tilaus vastaan ja laitetaan puhelimet kuumaksi – savottaan värvätään avuksi alihankkijat ja kilpailijatkin. Niemelän mukaan tällaisessa tilanteessa kaikki hyötyvät, ja kaikki pääsevät tekemään oman erikoisosaamisensa mukaista duunia. Samalla taistellaan turhaa nurkkakuntaisuutta vastaan ja liputetaan suomalaisen pk-metallisektorin puolesta.

### **Lohikäärme yskii jo**

Teknoliateollisuus ry:ssä Niemelä vetää alihankkijayritysten toimialaryhmää puheenjohtajan ominaisuudessa. Nuijan varressa näkemystä on tullut monenlaisiin asioihin. Hänen mukaansa esimerkiksi Kiinan-kortti alkaa olla nähty.

”Kaikkihan ne Kiinaan meni porukan mukana, mutta moni on tullut takaisin jo.” Niemelä toteaa, että yhteistyö kiinalaisen kanssa noudattaa monesti samaa käsikirjoitusta: alussa kaikki sujuu hienosti, mutta sitten alkaa tulla ongelmia toimitusaikojen ja laadun kanssa.

”Pian huomataan, että Kiinasta ei olekaan mitään hyötyä, kun toimitus USA:an olisi viikon päästä”, hän antaa esimerkin. Kiinan sijaan tilauksia on virrannut Itä-Eurooppaan, joka ei ole sanottavasti kalliimpi kuin lohikäärmemaa, mutta sentään lähellä. Sinänsä Niemelä ei pidä pahana, että duuneja jaelaan myös globaalilla tasolla:

”Perushommat voi ihan hyvin tehdä Baltiassa, Puolassa tai Turkissa, mutta esimerkiksi hienot ja näkyvät koneen osat kannattaa tehdä Suomessa.” ■



# Koneturvallisuus – koulutus, konsultointi ja ratkaisut



## SARLIN

Sarlin Oy Ab  
Puh. 010 550 4000  
[www.sarlin.com](http://www.sarlin.com)

## Yksilöllistä ja luotettavaa osaamista teollisuuden eri aloilta.

Bevenic Group on monipuolinen ja innovatiivinen yritysryhmä, jonka ratkaisut palvelevat kattavasti monia teollisuudenaloja kuten energia-, konerakennus-, laiterakennus-, sekä sähkö- ja elektroniikkateollisuutta.

Palvelemme yritystäsi asiantuntemuksella ja tarpeitasi ennakoiden. Henkilökohtainen lähestymistapa ja joustavuus takaavat kannattavimmat ratkaisut juuri sinun yrityksellesi.

Bevenic Groupiin kuuluvat Heatterm Oy, Elektropoint Oy, Combinent Oy Ab ja Avatron Oy. Ryhmän liikevaihto on noin 11 M€ ja henkilökunnan lukumäärä on 75. Toimimme viidellä paikkakunnalla Loviisassa, Porvoossa, Vantaalla, Hollolassa ja Kuopiossa.



Sähkölaitteiden tukieristimiä ja kojekaappilämmittimiä sekä metallisia lämpö- ja jarruvastuksia teollisiin tarkoituksiin.  
[www.heatterm.fi](http://www.heatterm.fi)



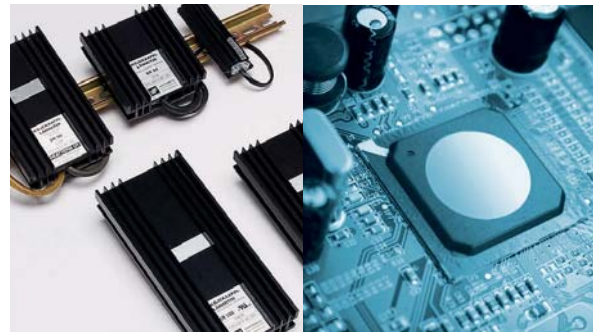
Korkealaatuisten liukurenkaiden suunnittelu ja valmistus teollisuudelle ja puolustustarkoituksiin.  
[www.combinent.com](http://www.combinent.com)



Elektroniikan sopimusvalmistaja, jonka erikoisosaamista ovat sähkö- ja elektronisten laitteiden valmistus.  
[www.elektropoint.fi](http://www.elektropoint.fi)



Vaativien automaatio- ja mekatronikkalaitteiden sopimusvalmistaja.  
[www.avatron.fi](http://www.avatron.fi)



Bevenic Groupin yritykset toimittavat asiakaskohtaisia ratkaisuja laadukkaasti ja joustavasti.



[www.bevenic.fi](http://www.bevenic.fi)

Creating solutions for your needs

**BEVENIC**  
GROUP





## ”KAIKKIEN AIKOJEN KOVIN DIILI”

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: SINI PENNANEN

*Tero Niemelän puheet ”proinnovatiivisuudesta” saivat kummasti pontta, kun pian haastattelun tekemisen jälkeen selvisi, että Hakaniemen Metalli teki historiansa suurimmat kaupat ruotsalaisen Arlan kanssa.*

”Seitsemännumeroisesta diilistä puhutaan”, Niemelä vahvistaa.

Tapaus sinänsä oli kuin oppikirjaesimerkki Niemelän peräänkuuluttamasta ketteryydestä. Arlalla oli kiperä ongelma, kun sille raejuustokattiloita valmistanut konepaja meni konkurssiin. Hädissään Arla kääntyi nopealiikkeisen suomalaisen toimijan puoleen: löytyisikö apua teiltä?

Tuumasta toimeen. Arlan tilaus sisälsi kolme todella kovan kaliiberin raejuustokattilaa, joita osasi valmistaa vain tuo konkurssiin ajautunut paja. Kattiloiden CAD-kuvat ja muut valmistusohjeet taas olivat menossa konkurssihuutokauppaan siinä missä yrityksen muikin omaisuus. Niemelän oli toimittava nopeasti, sillä muutkin tahot olivat ilmeisen kiinnostuneet hi-tech-kattiloista.

Ja miten kävi? – Voitettiin huutokaupassa kaikki myytävänä olleet kuvat oikeuksineen sekä MKT-tavaramerkki, vastaa Niemelä.

”Historiamme suurin kauppa Arlalta on nyt kotona ja lisäkauppoja jo neuvotellaan heidän kanssaan”, Niemelä toteaa. Kiinnostus tuotetta kohtaan ei myöskään rajoitu Pohjoismaihin, vaan esimerkiksi USA:sta ja Israelista saattaisi hyvinkin löytyä markkinoita.

”Tässäkin tapauksessa napattiin nopeasti liikkunut markkinaikkuna”, tyytyväinen toimitusjohtaja tuulettaa tietäen, että kisassa taakse jäivät kankeat miljardiluokan yritykset.

Mutta oliko kaikki todella yhden kortin varassa? Miten olisi käynyt jos kallisarvoiset kuvat olisivatkin valuneet huutokaupassa kilpailijoille?

Niemelä virnistää: varasuunnitelma oli toki olemassa. Kun alkuperäinen valmistaja teki konkurssin, Hakaniemen Metalli palkkasi välittömästi yrityksen parhaat osaajat omiin riveihinsä.

”Näin meillä on nyt palkkalistoilla kyseisen raejuustokatilan alkuperäinen suunnittelutiimi”, Niemelä virnistää. ■





# Koneista älykkäästi

ISCAR HIGH Q LINES

**IQ**  
Productivity

**IQ**  
Performance

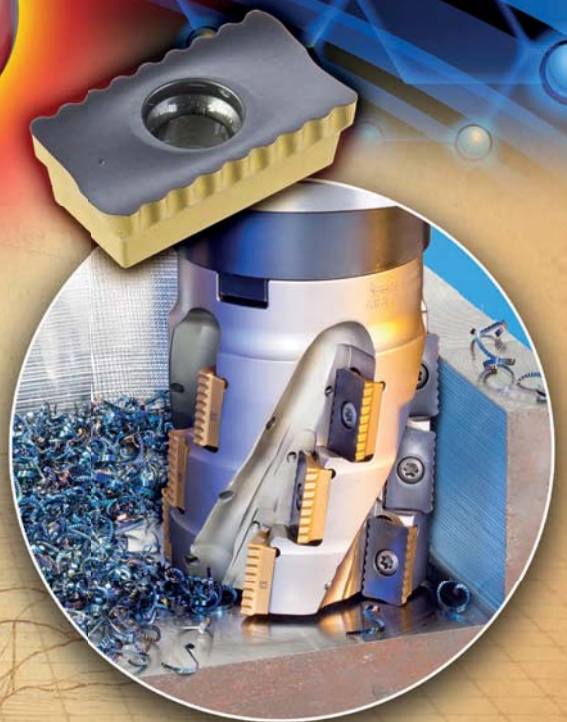
**IQ**  
Profitability

## **MILLSHRED**

P290 LINE

**Aaltoileva leikkuusärmä pilkkoo  
tehokkaasti lastun ja takaa  
värinättömän jyrinnän**

- rouhintaan tarkoitetulla lastun pilkkovalla vaihtoterällä ei tule värinöitä
- pienet lastut helpottavat lastunpoistoa
- sopii myös pitkille ulottuvuuksille
- pienempi tehontarve
- sopii erinomaisesti mm. kuumalujille superseoksille ja titaaneille



Member IMC Group  
**iscar**  
www.iscar.fi





# MATERIAALIVIRTA JOUSTAVAKSI JA TYÖKALUT HALLINTAAN UUDEN TEKNOLOGISEN INNOVAATION AVULLA

*Konecranes Oyj toi markkinoille teollisen internetin sovelluksen, Agilon-palvelun, joka tukee teollisuusyritysten toiminnan tehostamista sujuvan materiaalinhallinnan avulla.*

Konecranes Oyj:n vastaus kiristyvän kansainvälisen kilpailun asettamaan haasteeseen tehostaa kotimaista tuotantotehokkuutta piilee teollisessa internetissä. Yritys toi kotimaan markkinoille uuden teollisen internetin sovelluksen, materiaalinhallintaan erikoistuneen Agilon-palvelun. Agilon-palvelu koostuu hyllyjärjestelmästä ja sen sisällä liikkuvasta robotista, joka noutaa tarvittavat materiaalit käyttäjän antaman kutsun perusteella suoraan työpisteille ja vastaavasti varastoi työpisteiltä syötetyt materiaalit järjestelmään.

Konecranes Oyj tarjoaa Agilonin kuukausimaksullisena palveluna, eli järjestelmän hankkiminen ei vaadi yritykseltä suuria investointeja. Ajatuksena on tarjota asiakkaalle helpokäyttöinen ja valmis ratkaisu: Agilon-palveluun kuuluu itse modulaarisen järjestelmän lisäksi myös etätuki, kunnossapito ja varaosat. Järjestelmä on laajennettavissa milloin tahansa asiakkaan tarpeen mukaan.

## **Varastoarvot suoraan tilausjärjestelmään**

Agilon-tuotteesta vastaavan Justus Dahlénin mukaan Agilon edesauttaa tuotannon tehostamista tarjoamalla ajantasaista

tietoa yrityksen materiaalivirrasta sekä mahdollistamalla hukan karsimisen ajasta ja materiaaleista. "Järjestelmä kuvaa ja punnitsee syötetyt tuotteet, mikä tekee tavaran tunnistamisen vaivattomaksi helppokäyttöisessä käyttöliittymässä. Palvelun avulla varastoarvot voidaan pitää järkevinä ja virheetöminä, ja ratkaisu tukee hallittua ja joustavaa materiaalivirtaa tilaamalla tarvittavat materiaalit automaattisesti suoraan toimittajalta."

Agilonin tuottama tieto on mahdollista jakaa internetin kautta myös käyttäjän omassa verkostossa, esimerkiksi eri tuotantolaitosten, osastojen ja toimittajien välillä. Käyttöpisteiltä kerätyt tavarat voivat esimerkiksi siirtyä suoraan asiakkaan laskulle. Dahlénin mukaan järjestelmässä on panostettu erityisesti helppokäyttöisyyteen: palvelussa on pyritty minimoimaan tarve syöttää tietoa manuaalisesti mahdollistamalla tietojen siirtymisen laitteesta suoraan tietojärjestelmiin.

## **Oikeat komponentit oikea-aikaisesti**

Agilonissa tavaran syöttö ja nouto on mahdollista useasta eripisteestä, jotka ovat sijoitettavissa joustavasti tuotannon tarpeiden mukaan. "Agilonin avulla voidaan tehokkaasti varas-



toida ja liikuttaa komponentteja, varaosia, työkaluja sekä valmiita tuotteita. Tällöin järjestelmä ei toimi pelkästään varastona, vaan se on osa yrityksen materiaalivirtaa. Kun käyttöpiireet on sijoitettu suoraan työpisteille, tavara tulee käyttäjän luo eikä toisinpäin. Agilonin käyttö auttaa lyhentämään välimatkoja ja vähentämään trukkiliikennettä, ja näin myös kasvattamaan työturvallisuutta. Järjestelmä hyödyntää käytettävissä olevan korkeuden tehokkaasti eikä tarvitse viereensä käytäviä tai muuta ylimääräistä tilaa”.

Myös Konecranes Oyj:n asiakasyrityksessä M-Components Oy:ssa ollaan tyytyväisiä Agilonin tuomiin hyötyihin. Vaativiin ajoneuvo- ja koneenosiin erikoistunut M-Components valmistaa lyhyitä tuotantosarjoja, eli vaihtelu kokoonpanojen määrän ja töiden toistumisen välillä on suurta, mikä asettaa haasteita tehokkaalle tuotannolle. M-Components Oy:n toimitusjohtaja Juhani Lemströmin mukaan yrityksen työntekijät ovat kokeneet uuden Agilon-palvelun erittäin positiivisena: ”Tuotteissa on suuri määrä erilaisia pieniä komponentteja, ja niiden hallinta oli aiemmin haasteellista. Agilonista saamme jokaiseen projektiin sekä komponentit että työvälineet yhdestä paikasta vaivattomasti ja virheettömästi. Kokoonpanossa on lähes joka päivä koottavana eri tuotteet – ilman Agilonin apua töiden aloitus kesti huomattavasti kauemmin.”

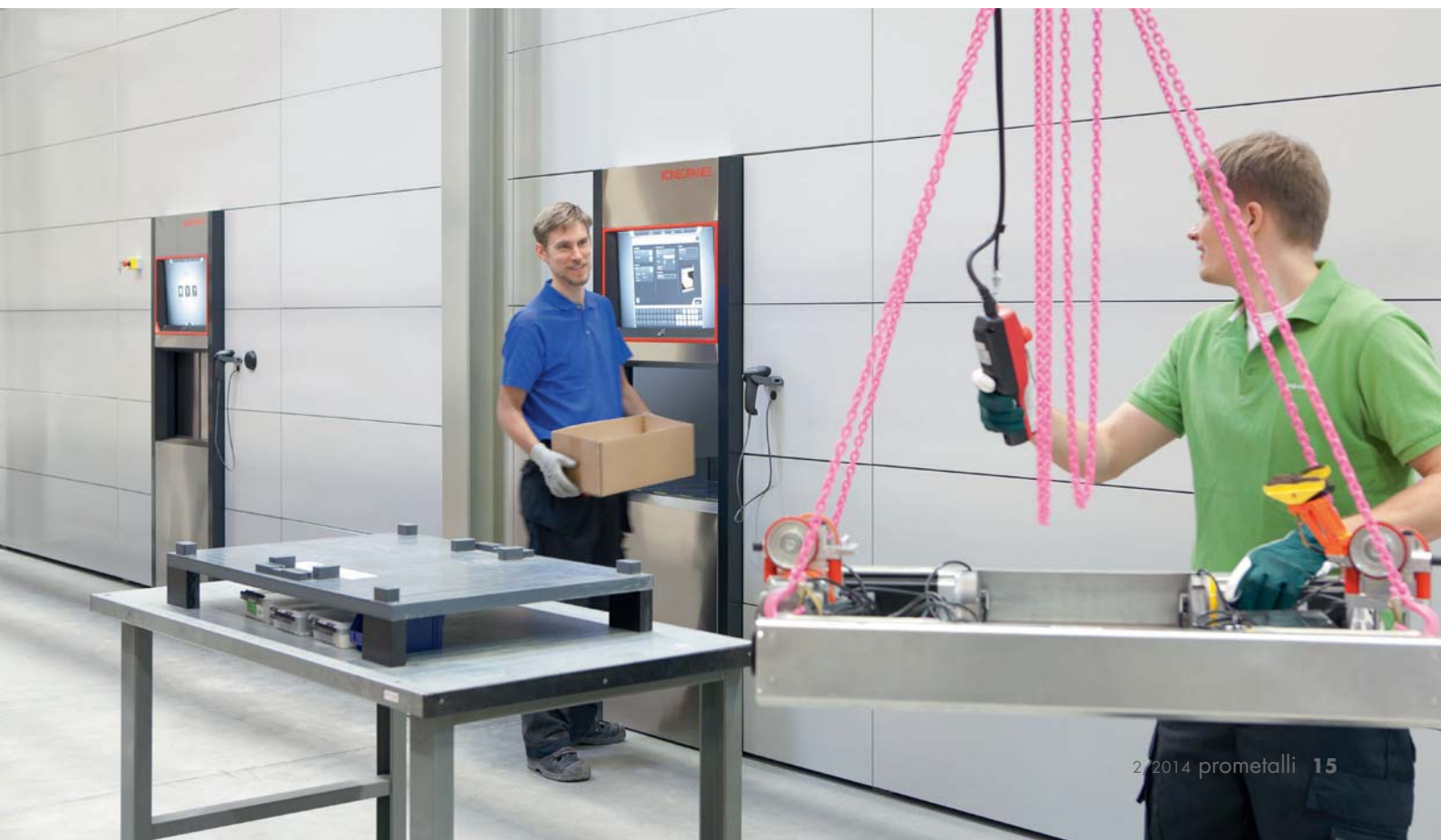
Koska Agilon tuo oikean tuotteen käyttäjälle, tarvittavien komponenttien ja työkalujen noutamiseen aiemmin vaadittu aika voidaan hyödyntää varsinaiseen tekemiseen. Järjestelmä tunnistaa jokaisen käyttäjän, joten myös jo käytössä olevat työkalut voidaan paikallistaa entistä helpommin. Agilonin ollessa käytössä työntekijät tietävät mistä työkalut normaalisti löytyvät, ja järjestelmä voi tilata automaattisesti esimerkiksi käsineitä tarvittaessa lisää.

## Oikeat ja ajantasaiset varastoarvot tehokkaan tuotannon tukena

Nummelalaisessa Lankapaja Oy:ssa Agilon on tuonut selkeän parannuksen metallituotteita alihankkijana valmistavan yrityksen maalaamon tuottavuuteen ja tilankäyttöön. Osana valmistusprosessia iso osa tuotteista pintakäsittelään jauhe-maalaamossa, eli tuotannossa käytetään laajaa skaalaa eri väreisiä ja -laatuisia maaleja.

Myyntijohtaja Sami Oksanen Lankapaja Oy:sta kertoo Agilon-palvelun käyttöönoton tuoneen yritykselle 40–50 prosentin kustannussäästöt maalaamon osalta: ”Maalien nou-ttoon kuluva aika sekä keräilyvirheistä aiheutuneet uudelleenmaalaukset ja näitä seuranneet toimitushaasteet ovat vähentyneet Agilonin myötä merkittävästi”.

Myös Konecranes Oyj:n omalla köysinostintehtaalla Hämeenlinnassa haasteita tuotannolle on aiheuttanut kokoonpanossa käytettävien, työlle räätälöityjen osien hallinta. Yksi kokoonpanossa käytettävissä osista on sähkö-kaappi, joka näyttää ulkoisesti lähes samalta, mutta on sisällöltään yksilöity. Nyt saapuvat sähkökaapit varastoidaan Agilon-järjestelmään, josta ne kokoonpanovaiheessa toimitetaan työpisteelle työmääräyksen viivakoodin perusteella. Tuloksena tavaroiden noutoon ja etsimiseen kuluva aika on vähentynyt ja myös työturvallisuus on lisääntynyt merkittävästi, sillä kokoonpanijat eivät enää etsi tuotetta tai trukkia osien nostamiseen hyllyistä, vaan voivat sen sijaan keskittyä itse kokoonpanotyöhön. Työn sujuvuus näkyy tehtaalla myös työntekijöiden tyytyväisyytenä Agilonin käyttöönoton myötä. Hämeenlinnassa järjestelmän kokoa onkin jo laajennettu ja palvelua alettu käyttää myös muiden työ-vaiheiden tukena. ■

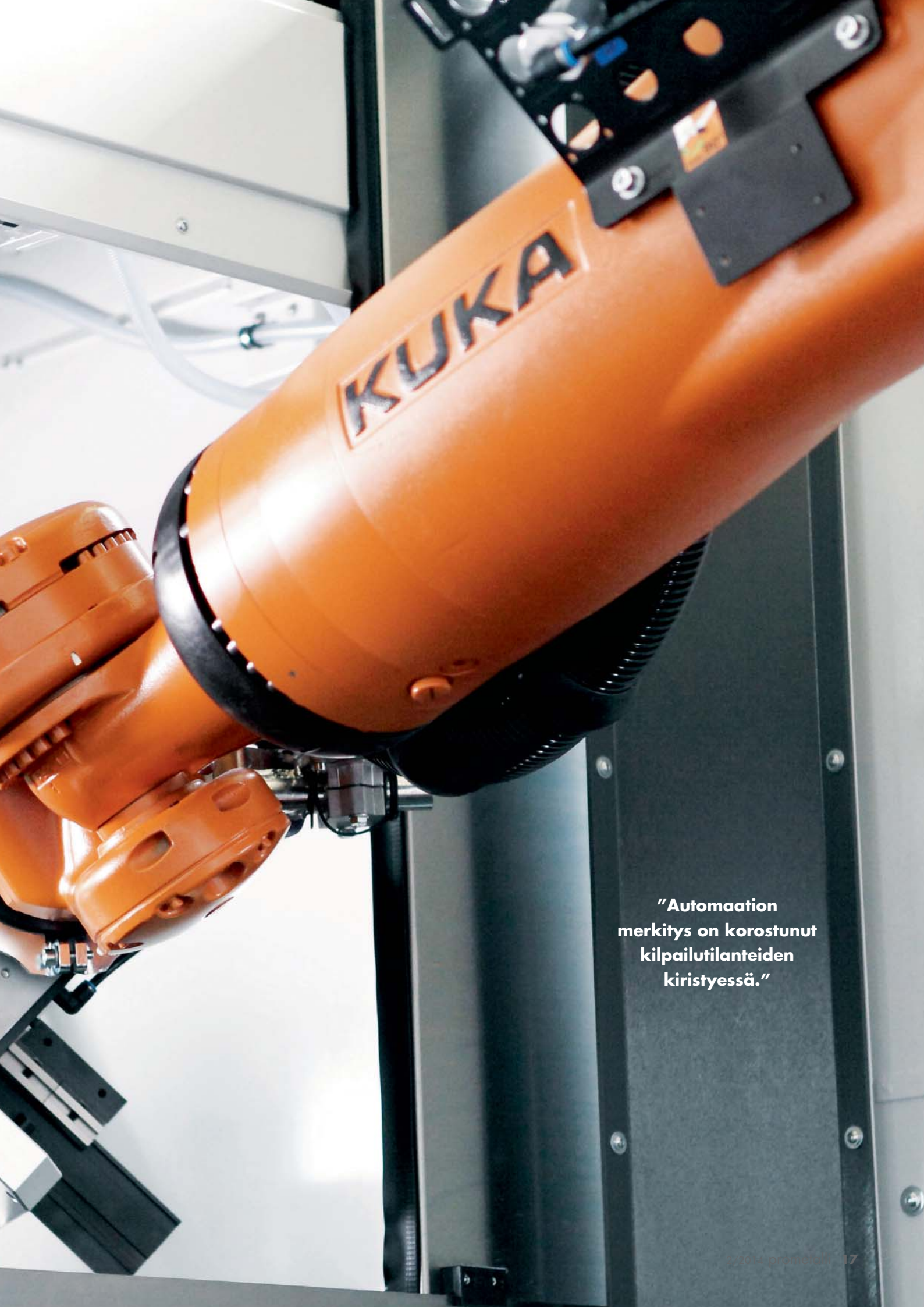




# ROBOTTEJA ODOTELLAAN SUOMEN KONEPAJOILLE

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN  
KUVAT: KUKA NORDIC





**"Automaation  
merkitys on korostunut  
kilpailutilanteiden  
kiristyessä."**

*Usein yritysten tuottavuutta pyritään lisäämään robottien ja muun teollisuusautomaation avulla. Toisaalta automaatio voi parantaa myös työturvallisuutta sellaisissa työvaiheissa, joissa käsitellään esimerkiksi vaarallisia aineita. Konepajoilla robotteja voisi olla enemmänkin, mutta tilanne muuttuu tekniikan kehittyessä.*

Erilaisia teollisuusrobotteja markkinoivan KUKA Nordic AB:n majohtaja Asko Huikuri korostaa, että automaatio on teollisuudelle elinehto yritysten hakiessa menestystä niin nyt kuin tulevaisuudessakin.

”Robotiikka sopii kaikenlaisiin sovelluksiin, joissa tarvitaan kappaleiden liikuttelua tai käsittelyä. Joustava tuotantolinja antaa mahdollisuuden tehdä muutoksia tuotteisiin lyhyelläkin varoitusaajalla.”

”Myös konepajoja automatisoidaan koko ajan”, Huikuri muistuttaa.

”Tällä hetkellä investointeja tehdään varsin vaisusti. Valtion investointituki voisi auttaa asiaa jollakin tavoin.”

”Käyttäjille on myös osoitettava, mitä kaikkea automaatiolla voidaan tehdä.”

### **Automaatiolla yhä enemmän kysyntää**

KUKA-konserni valmistaa robotteja pääasiassa Saksassa sijaitsevilla tuotantolaitoksillaan. Konsernilla on maailmalla 7 200 työntekijää ja noin 30 tytäryhtiötä.

Suomessa KUKA on toiminut runsaat kuusi vuotta. Toimipiste on Lahden Niemessä.

”Automaation merkitys on korostunut kilpailutilanteiden kiristyessä”, sanoo Huikuri.

”Toisaalta, automaatiolla saadaan aikaan tasaista laatua. Monet yritykset eivät osta alihankintana ’käsityötä’, vaan edellyttävät tuotteiden valmistusta automatisoidussa prosessissa.”

Tuotteiden valmistus automaation avulla turvaa Huikurin mukaan myös tasaisemman ja varmemman tuotantokapasiteetin.

”Teollisuudessa on perinteisesti automatisoitu varsinkin suursarjatuotantoa. Nyt on kuitenkin selvää, että erityisesti robotiikan antamia mahdollisuuksia hyödynnetään yhä enemmän myös piensarja- tai yksittäiskappaletuotannossa”, Huikuri kertoo.

”Robotiikka tuo joustavuutta myös pienten sarjojen valmistukseen, koska robottia ei ole pakko sitoa yhteen tuotantoprosessiin. Robottia voidaan myös liikutella työpisteiden välillä.”

### **Nopeaa toimintaa**

Huikuri muistuttaa, että nykymaailmassa asioiden on tapahduttava nopeasti.

”Konepajoilla ja teollisuudessa ylipäätään on reagoitava ripeästi muutoksiin ja markkinoiden tarpeisiin. Robotiikalla on merkitystä erityisesti silloin, kun on varauduttava tulevaan siitä vielä tarkemmin tietämättä.”

**”Uusin saatavilla oleva tekniikka toimii tänä päivänä hyvin useimmissa tilanteissa.”**

”Turhia investointeja tulee luonnollisesti välttää, ja siksi tuotantoautomaatioon onkin hankittava laitteistoja, joita pystytään tarvittaessa muuntelemaan nopeastikin.”

”Usein sanotaan, että työkustannuksilla ei voida kilpailla halpamaita vastaan. Automatisoidun tuotannon kustannuksissa ei kuitenkaan ole kovin suuria eroja eri maissa.”

Joissakin tapauksissa automaatiolla voidaan Huikurin arvion mukaan varmistaa, että yrityksen tuotanto pysyy Suomessa.

”Töitä pitää pystyä toki järjestämään uudelleen, ja tuohan automatisointi itsensäkin uusia työmahdollisuuksia.”

### **Robottisovelluksia kehitetään jatkuvasti**

Läheskään kaikkea olemassa olevaa robottitekniikkaa ei Huikurin mukaan vielä osata tai uskalleta hyödyntää.

”Uusin saatavilla oleva tekniikka toimii jo tänä päivänä hyvin useimmissa tilanteissa.”

”Yksi hyvä esimerkki on työturvallisuus, jota robotin turvatoiminnot voivat parantaa. Esimerkiksi KUKA on panostanut vahvasti robotin turvaominaisuuksien kehittämiseen”, Huikuri kertoo.

KUVA: ARI MONONEN



Majohtaja Asko Huikurin mukaan robotit tuovat joustavuutta konepajoille.



Pohjois-Karjalan  
aikuisopisto

MENESTYS SYNTYY  
OSAAMISESTA

Pohjois-Karjalan aikuisopiston kone- ja metalliala järjestää aikuisten ammatillisia näyttötutkintoja sekä räätälöityä koulutusta yritysten tarpeisiin.

#### Ammatilliset näyttötutkinnot

- Kone- ja metallialan perustutkinto
- Hitsaajan ammattitutkinto
- Koneistajan ammattitutkinto
- Koneenasentajan ammattitutkinto
- Kunnossapidon ammattitutkinto
- Levytekniikan ammattitutkinto
- Koneenasentajamestarin erikoisammattitutkinto
- Levytyömestarin erikoisammattitutkinto

#### Muu ammatillinen koulutus

- Kansainvälinen hitsausneuvoja (IWS)
- Hitsaajan pätevyysmittauskoulutus ja hitsausohje (WPS)
- IWS-hitsaus
- Hitsien silmämääräinen tarkistus
- Robottihitsauskoulutus
- LEAN - 5s-koulutus

Lisätietoja: Janne Mononen, p. 013 244 2542, janne.mononen@pkky.fi

Pohjois-Karjalan aikuisopisto  
PL 199 (Kaislaku 3), 80101 Joensuu  
www.pkky.fi/aiko



**MLT**  
MACHINE & LASER TECHNOLOGY OY

## Langatonta vapautta

Konekohtainen kiinteästi asennettava kunnonvalvontajärjestelmä. Mittaa värähtelyä ja lämpötilaa samanaikaisesti.

Lue lisää [mltfinland.fi](http://mltfinland.fi)  
Soita 010 321 5580



VÄRÄHTELYMITTAUS / LASERLINJAUS / TASAPAINOTUS / 3D-MITTAUS  
MITTAUSPALVELU / ONLINE-JÄRJESTELMÄT / KOULUTUS / ETÄDIAGNOSTIIKKA

# REFRESH YOUR EXPERTISE\_

## AJANKOHTAISET MODUULIT\_

- » Yritysten välinen yhteistyö 975 €  
15/05/2014, 2 pv, Lahti
- » Metallien 3D-tulostustekniikat ja -laitteistot 1 090 €  
03/06/2014, 2 pv, Lappeenranta
- » 3D-tulostuksen perusteet 950 € + alv  
12/11/2014, 2 pv, Lappeenranta
- » Kustannusjohtamisen verkkokurssi 250 € + alv  
Itseopiskelua, aloitus milloin tahansa

## AJANKOHTAISET OHJELMAT\_

- » IWE/IWT 9 500 € + alv  
06/10/2014, 50 pv, Lappeenranta
- » Vastuullisen hitsauskoordinoijan koulutus teräsrakenteiden valmistajille 4 500 € + alv  
10/2014, 15 pv, Lappeenranta
- » Laserturvallisuusasiantuntija 1 495 € + alv  
11/2014, 4 pv, Lappeenranta
- » Kansainvälinen robottihitsauksen asiantuntijakoulutus 4 480 € + alv  
11/2014, 16 pv, Lappeenranta
- » Innovaatiojohtamisen asiantuntijaohjelma  
11/2014, Lahti

TAVOITTEENA MBA?



» LUT eMBA

Olemme mukana  
JoinTec-  
messuilla  
6.-8.5.2014  
Helsingissä  
OSASTO 6b109

KYSY YRITYSKOHTAISISTA RATKAISUISTAMME:

Sari Valkeapää  
Asiakkuuspäällikkö  
sari.valkeapaa@lut.fi  
p. 040 535 1935

[lut.fi/executive](http://lut.fi/executive)



LUT  
Lappeenranta  
University of Technology

”Jo nyt on tarjolla ratkaisuja, joissa ihminen ja robotti voivat työskennellä yhdessä turvallisesti. Robotitekniiikan soveluksiin on jo olemassa käyttöä monipuolisia ja helpottavia toimintoja sekä ohjelmistoja – ja koko ajan kehitetään lisää. Teollisuudenkin on varmasti vaikea pysyä mukana kehityksessä ja tietää, mitä kaikkea on jo saatavilla.”

Uusia toimintoja ja ominaisuuksia tulee Huikurin mukaan robotiikkaan jo sellaisella vauhdilla, että yhä useampia käyttäjiä ja suunnittelijoita olisi syytä kouluttaa hyödyntämään niitä.

”Näin voitaisiin turvata alan osaajien määrä ja koulutustaso tulevaisuudessa. Alan oppilaitoksiahan Suomessa on, ja kuulemma opiskelijoilla on paljon innostusta muun muassa robotiikkaa kohtaan. Se koetaan kiinnostavaksi tulevaisuuden alaksi.”

”Koulutuksen merkitys on luonnollisesti tärkeä ja sen on oltava etusijalla, jos haluamme maksimoida uuden tekniikan antamat hyödyt.”

Huikuri toivoo, että automaatio ja robotiikka mahdollistavat ja säilyttävät tehokkaan tuotannon Suomen konepajoilla.

”Meillä on siihen osaamista ja mahdollisuuksia. On vain uskallettava käyttää automaation suomaa apuja”, Huikuri tähdentää.

### **Konepajoille tulossa älyä ja automatiikkaa**

”Suomalaisilla konepajoilla on jo käytössä jonkin verran automatiikkaa, mutta voisi kyllä olla enemmänkin. Varmasti uusia

sovelluskohteita olisi mahdollista löytää”, väittää tutkija Jyrki Latokartano Tampereen teknillisestä yliopistosta.

Hänen mukaansa automaatio ja robotiikka toimivat hyvin myös pieniä kappalesarjoja valmistettaessa.

”Tätä varten on jo kehitetty niin ohjelmointia kuin käyttöäkin. Ne eivät ole nykYTEKNIKALLA mikään ongelma.”

”Sen sijaan konepaja-automaation soveltaminen pienten sarjojen valmistukseen vanhoilla laitteistoilla olisi hankalampaa, koska silloin ohjelmointiin menisi turhan paljon aikaa.”

Muuhun Eurooppaan verrattuna Suomi ei ole Latokartanon mielestä kehityksestä jäljessä.

”Meillä on paljon osaamistakin. Nyt kuitenkin vaikuttaa siltä, että robottien määrä vähenee koko ajan kaikessa teollisuustuotannossa. Uusiin laitteistoihin ei oikein uskalleta investoida Suomessa, vaikka muualla maailmassa robotteja käytetään teollisuudessa entistä enemmän.”

”Tulevaisuudessa konepajoille tulee kuitenkin varmasti lisää ’älykkyyttä’: laitteita ohjelmoidaan useammin, ja koneiden käskyttäminen yksinkertaistuu – nappien painelun sijaan voidaan käyttää jopa puhekäskyjä tai eleitä.”

”Myös ihmisen ja robotin yhteistyöhön on tulossa uusia mahdollisuuksia. Robotti tuo työhön voimaa, tarkkuutta ja väsymättömyyttä. Ihminen käyttää puolestaan aistejaan ja päättelykykyään. Toki robotitkin kykenevät vähitellen havainnoimaan ympäristöään paremmin kuin ennen”, Latokartano toteaa. ■

## **”Koulutuksen merkitys on luonnollisesti tärkeä ja sen on oltava etusijalla.”**



*Robotit soveltuvat konepajateollisuudessa monenlaiseen käyttöön.*





# WARRIOR™ AINA VALMIINA.



ESABin Warrior on mullistava hitsauskone, joka tuo esiin parhaan osaamisesi. Warrior on tehokas, monen menetelmän hitsauskone, joka lisää tuottavuutta kaikissa hitsaustöissä. Warrioria suunniteltaessa kuunneltiin hitsaajilta saatua palautetta, ja se on valmistettu ESABin parasta osaamista hyödyntäen. Niinpä se onkin yhtä jäykkä ja luotettava kuin sinä itse. Warrior perustuu inverteriteknikkaan. Sen käyttösuhte on korkea, näyttö helposti luettavissa kaikissa olosuhteissa ja käyttö helppoa myös hitsauskäsineet kädessä. Warriorin kanssa olet aina parhaimmillasi.

Saadaksesi lisätietoa käy sivulla [esab.com/warrior](http://esab.com/warrior) tai skannaa viereinen QR-koodi.



ESAB / [esab.fi](http://esab.fi) / (09) 547 761

## Enemmän kone- ja metallialan osaamista



Tarjoamme ammatillista aikuiskoulutusta sekä useita koulutusvaihtoehtoja yritysasiakkaille. Kokonaisuudet vaihtelevat lyhyistä täsmäkoulutuksista pidempiin kehittämishankkeisiin ja tutkintoon johtaviin koulutuksiin.

Esimerkkejä koulutuksistamme Hyvinkäällä ja Riihimäellä:

- Hitsaajan ammattitutkinto
- Koneenasentajan ammattitutkinto
- Koneistajan ammattitutkinto
- Kone- ja metallialan perustutkinto
- Kunnossapidon ammattitutkinto
- Levytekniikan ammattitutkinto
- Suunnitteluassistentin perustutkinto ja ammattitutkinto
- Hitsaajan pätevyyskoulutus
- LEAN ja 5S-koulutus
- Six Sigma
- Systemaattinen (IPS) ongelmanratkaisumenetelmä

Lisätietoja: Hyria yrityspalvelut 019 778 3840, [myynti@hyria.fi](mailto:myynti@hyria.fi)

**UUTTA!** PomoPro – Tulevaisuuden johtamisen valmennusohjelma  
Klikkaa lisätietoja [www.hyria.fi/pomopro](http://www.hyria.fi/pomopro)

Hyria ● ● ● ● ●

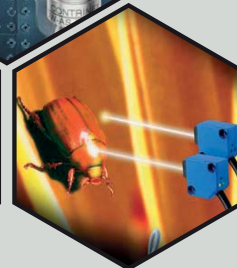
HELSINKI • HYVINKÄÄ • HÄMEENLINNA • JÄRVENPÄÄ • LAHTI • RIIHIMÄKI  
[WWW.HYRIA.FI](http://WWW.HYRIA.FI)

## ANTUREITA HYÖDYKSENNE

ja 40 vuoden kokemus

[www.hemomatik.fi](http://www.hemomatik.fi)

Oma tuotantomme ja yhteistyömme johtavien valmistajien kanssa antavat erinomaiset mahdollisuudet toteuttaa hyvät suunnitelmanne menestykseksi.



Induktiivinen, optinen, kapasitiivinen, ultraääni, laser, asema, pinta, paine, virtaus, lämpötila

 **HEMOMATIK**  
[www.hemomatik.fi](http://www.hemomatik.fi)

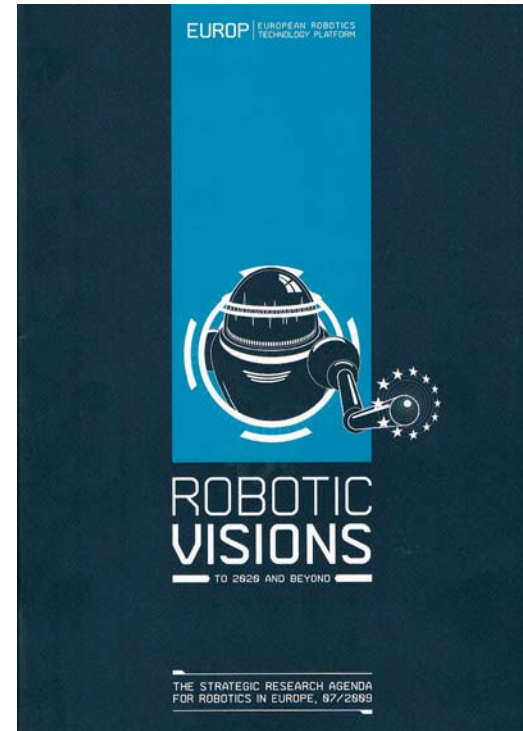
Espoo Tukholma  
puh : 09- 8037337  
[hemomatik@hemomatik.fi](mailto:hemomatik@hemomatik.fi)



# ROBOTIIKKATUTKIMUS YHTEISKUNTAPOLITIIKAN VÄLINEENÄ

TEKSTI: JUHANI LEMPIÄINEN, DELTATRON OY

*Robottiteknikan yhä kiihtyvä kehitys on tuonut esiin kansalaisyhteiskunnan keskustelun robotiikan merkityksestä yhteiskuntamme lähitulevaisuudelle. Monissa maissa robottiteknikka nähdään tulevaisuuden elinympäristöämme voimakkaasti muuttavana välineenä, jonka kehitysedellytyksiä tulee valtiovallan toimin edistää. Robottiviikko viime vuoden marraskuussa tarjosi hyvän alustuksen ja näkyvyyden aiheeseen, josta nyt tulisi ponnistaa reilussa etunojassa kohden teollisten ja yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisuja.*



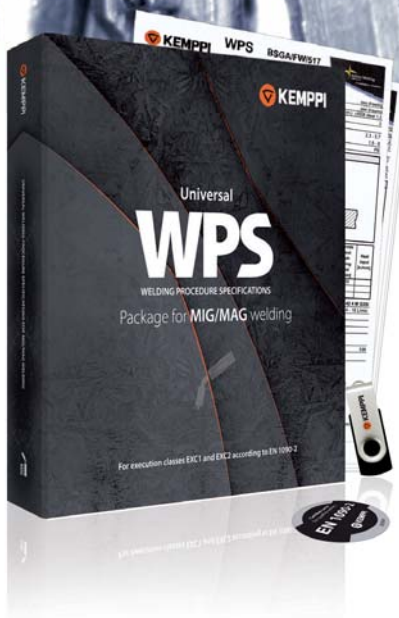
Fyysisten robottien toivotaan lähivuosina lähtevän teollisuudesta liikkeelle kohden koteja ja palvelun tuottajia toteuttamaan tehtäviä, jotka ovat ihmisille vaarallisia, vaikeita tai erityisen epämiellyttäviä. Lisäksi tehtävät, joihin ei ole saatavilla riittävästi henkilökuntaa ovat potentiaalisia robottipohjaisen automaation kohteiksi. Robotti mielletään nykyisellään metallirunkoiseksi käsivarreksi, joka toteuttaa ennalta määritellyjä liikesarjoja väsymättä. Tätä suppeaa näkökulmaamme meidän on nyt nopeasti laajennettava erityisesti palvelutehtävien robotiikan alueelle. Käsivarsi metallisena konstruktiona varmaan elää vielä pitkään, mutta tutkimus vie suuntaa kohden keveämpiä materiaaleja ja oppivampaa käyttäytymistä. Mitä keveämpi käsivarsi, sitä suuremmat liikenopeudet voidaan sillä toteuttaa ja kuitenkin samanaikaisesti sen törmäyksessä aiheuttama vahinko on rajatumpi kuin perinteisellä jäykällä ja painavalla rakenteella. Anturiteknikan nopea halventuminen erityisesti autotekniikan sovellusten ansiosta on tuonut paljon uusia mahdollisuuksia reagoida ympäristön muutoksiin älykkäästi myös robottisovelluksissa.

Lainsäädännön kehitys on yksi yhteiskunnallinen osa-alue, jossa robotiikan toimintaedellytyksiä tulee mahdollistaa lakeja ja säädöksiä rukkaamalla. Ensimmäisiä aiheita, joita mm. EU on jo alkanut käsitellä, on lennokkien lennätysten säännökset. Suomalainen erittäin rajoittunut ajatus 150 m korkeudesta ja jatkuvasta näköyhteydestä lennokkiin joutaa siis romukoppaan. Metsäpalstojen lentokuvaukset mm. väärävariteknikkaa hyödyntäen ovat meillä laajan mielenkiinnon kohteena. Ties vaikka Googlen visioima pakettien jakelu lennokkien avulla todella romahduttaa vuosisataisen postinjakelukonseptimme. Tieliikenteen säännösviidakon perkaaminen autonomisten ajoneuvojen tullessa liikenteeseen 2020-luvun alussa tulee olemaan varmasti suurin lakitekninen muutos.

EU tarjoaa robotiikan kehittäjille Horizon 2020 tutkimusohjelmassa hyvää rahoitusta kerran vuodessa avautuvissa projektihakuerroksissa. Aihepiirin tärkeydestä kertoo erityisesti voimakkaasti lisääntynyt taloudellinen tuki sekä usean eri palvelualan ja yhteiskunnallisten asioiden ottaminen tutkimuksiin mukaan. Suomen osalta huolta eniten aiheuttaa luontaisimman osallistujan VTT:n omarahoituksen budjettileikkuri, joka on aiheuttanut hyvienkin kehitysehdotusten valumisen pois suomalaisista käsistä. Tätä surkeutta voimme nyt parantaa ainoastaan yksityisten toimijoiden lisääntyvän aktiivisuuden avulla. On perustellut syyt olettaa, että yritykset näkevät teollisuussovellusten lisäksi myös palvelurobotiikassa uusiutumisen mahdollisuuksia nykyisten tuotteiden kehityksen tukena. Tutkimusohjelman robotiikan teemoja on määrittänyt Robotic Visions-tutkimusagenda, joka on saatavilla netissä.

Suomen Robotiikkayhdistys on laajentanut omaa toimintaansa vähin erin myös palvelurobotiikan suuntaan. Teknologiauskovaiset lähtevät siitä olettamuksesta, että minkä yhteiskunnallisen ongelman nykyinen inhimillinen toimintamme saakaan aikaan, se voidaan teknisin välinein myös korjata. Tähän kategoriaan kuuluu esimerkiksi yhdistyksen osallistuminen saastuneiden maa-alueiden autonomisen mittalaitteen kehitykseen EU-projektina. Olisipa kätevää, kun maanäytteitä ei tarvitsisi viedä laboratorioon ja mittaustulokset tulisivat on-line ja kartta piirtyisi saastuneiden aineiden määrästä sitä mukaa kun tämä robotti askeltaa saastuneella maalla. Suomessa käyttökohteita ensi arvaamalla tulee mieleen hylätyt polttoaineiden jakeluasemat, sahatavaran kyllästämöt sekä kaivosalueet lähiympäristöineen. Tällaisen laitteen prototyyppi on nyt luvassa kolmen vuoden horisontilla tekemään todellisia mittauksia todennäköisimmin Napolin ympäristössä sikäläisen Mafia-konsernin jätehuoltoryhtymän toiminnan todentamisessa. ■

# Avaa EN1090-2 -yhteensopivuus Kempin yleisavaimella



## Universaalit WPS-paketit kaikille hitsauslaitemerkeille

Kempin universaalit ja yleispätevät hitsausohjepaketit konepajoille ja työmaille tarjoavat kustannustehokkaan ja laatuvarmistetun ratkaisun uusien standardien vaatimuksiin. Ne säästävät sinulta sekä aikaa että rahaa:

- Voit käyttää niitä kaikissa hitsauskoneissasi merkistä riippumatta.
- Aikaasi ei tuhraannu kalliisiin menetelmäkokeisiin.
- Saat laatuvarmistetut hitsausohjepaketit edullisesti sekä MIG/MAG- että puikkohitsaukseen.
- Täyttävät EN1090-2 -standardin vaatimukset toteutusluokissa EXC 1 ja EXC 2.

[www.kemppi.com/wps](http://www.kemppi.com/wps)

 **KEMPPI**  
The Joy of Welding



# VALVONTA PELAA, KAIKKI PELAA

KONEPAJOISSA TUOTANTOA SEURATAAN NYT  
REAALIAIKAISESTI VERKOSSA – JA ENNAKOIVA  
KUNNOSSAPITO SAA UUTTA PUHTIA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN  
KUVA: CONTROL EXPRESS FINLAND

**”Tuotannon tehokkuus  
asettaa nykyään  
kovia vaatimuksia.”**



*Konepaja on yhä enemmän digipaja. Nollat ja ykköset ovat olleet arkipäivää metallisektorilla jo pitkään, mutta uudenlaista lisäarvoa haetaan nyt monipuolisen online-valvonnan kautta. Tuotantoa seurataan ja erilaista tietoa kerätään esimerkiksi laadunvalvonnan käyttöön.*

Juha Pykkänen SPM Instrument Oy:stä toteaa, että tuotannon tehokkuus asettaa nykyään kovia vaatimuksia myös tuotantolaitteiden ennakoivaan kunnossapitoon. Yllättävät ja ennakoinnattomat laiterikot johtavat pahimmillaan tuotannon katkeamiseen, suuriin taloudellisiin menetyksiin ja jopa asiakkaan menetykseen.

”Online-valvonnalla saavutetaan selkeä hyöty tuotantokoneiden elinkaarikustannusten hallinnassa ja niiden käyttöönkin lisääntynyt teollisuudessa selkeästi”, Pykkänen toteaa.

Pykkäsen mukaan mittaamalla määritelty huoltojen oikea-aikaistaminen mahdollistaa työhön tarvittavat resurssit ja varaosat. Näin päästään eroon myös turhista määräaikaishuolloista ja ns. tulipalojen sammuttelusta.

”Rahan säästö ja koneiden käyttövarmuus ovat selkein syy mittaavan kunnossapidon käyttöön asiakkaillamme.”

### **Ei ihan uusi juttu**

Laitteilla valvotaan koneita – paikasta ja ajasta riippumatta. SPM Instrument on tehnyt kunnonvalvontaa jo yli neljän vuosikymmenen ajan ympäri maailmaa. Yrityksellä on tarjota menetelmät, laitteet ja ohjelmat kustannustehokkaaseen kunnonvalvontaan; asiakkaan tarpeiden mukaan räätälöidyt sovellukset, tuotetuki ja maailmanlaajuinen verkosto takaavat onnistumisen ennakoivassa kunnossapidossa.

Vuoden 2014 alussa SPM toi markkinoille IECEx ja ATEX sertifioitua Leonova Diamond<sup>®</sup>IS ja Leonova Emerald<sup>®</sup>IS laitteita. Näillä laitteilla voi tehdä tehokasta kunnonvalvontaa myös räjähdysvaarallisissa tiloissa, luokissa 0, 1 ja 2.

Leonova Diamond ja Emerald sisältävät palkitun ja patentoidun SPM HD -mittaustekniikan, jolla voidaan mitata pyörivien laitteiden käyttökuntoa kierrosnopeuksilla 1–20 000 rpm. Tekniikka tuo valoa erityisesti hitaasti pyörivien laitteiden analysointiin, joita perinteisillä värähtelytekniikoilla on mahdoton mitata.

### **Spektrit selville**

SPM HD:n lisäksi uusissa analysaattoreissa on erittäin kehittyneet värähtelymittausominaisuudet. Erinomaisen signaali-kohinasuhteen ansiosta mittauksista saadaan selkeät spektrit silloinkin, kun mitattavan kohteen signaalin energiasisältö on matala. Taajuusalue 0–20 kHz kattaa useimmat tarpeet käytännön värähtelymittauksissa. Korjaavaan kunnossapidon käyttöön dynaaminen tasapainotus on hyödyllinen lisäominaisuus.

*Control Express Finlandin suunnittelema WBS CM301 -anturi mahdollistaa koneiden ja laitteiden jatkuva-aikaisen kunnonvalvonnan ja etäkunnonvalvonnan.*





Etävalvonnan tulevaisuutta konepajoissa Pyökkänen pitää hyvänä: ennakoivan kunnossapidon käyttö (ja sillä saavutettu selkeä hyöty) lisää jatkuvaa valvontaa myös laitevalmistajien keskuudessa.

”Tuotantolaitteen käyttökunnon diagnostiikka on selkeä lisäarvo verrattuna laitteeseen, joka pyörii tuotantolaitoksessa ilman valvontaa”, hän huomauttaa.

**”Laitteilla valvotaan koneita – paikasta ja ajasta riippumatta.”**

**Saksasta Ruotsiin, Ruotsista Suomeen**

Teemu Ritvanen MLT Machine & Laser Technology Oy:stä on samoilla linjoilla: etävalvonnan ratkaisulla on nyt uudenlaista nostetta ja uskottavuutta. Yrityksen suosituin online-ratkaisu on nimeltään Vibnode, joka on osoittanut luotettavuutensa. Vaikka MLT Oy on tuore toimija, sillä toiminta ja edustus Suomessa alkoi vasta 2012, niin MLT-emyhtiössä Ruotsissa on käytössä lukuisia Vibnode-sovelluksia ja Vibnoden valmistajalla, saksalaisella Prüftechnikillä taas on satoja toimivia referenssejä ympäri maailmaa.

”Vibnode on yleisin online-mittalaitteemme johtuen kompaktista ratkaisusta ja edullisesta hinnasta”, toteaa Ritvanen. MLT:llä on Ruotsissa ja Suomessa yhteensä yli 1 500 konetta etävalvonta-palvelun piirissä (offline ja online).

**Vikadiagnostiikka iskussa**

Ritvasen mukaan laajakaistainen kokonaistasoarvojen seuranta antaa hyvän kuvan laitteen yleisestä kunnosta. ”Kapeakaistaisen trendimittauksen avulla voidaan valvoa haluttuja vikataa-

juuksia ja siten suorittaa vikadiagnostiikkaa. Vikataajuuksien ja taajuusalueiden seuranta voidaan sovittaa pyörimisnopeuden muutoksen mukaan”, kertoo Ritvanen.

”Laitteen ulkopuolisten värähtelyiden vaikutus trendiseurantaan voidaan eliminoida oikein valituilla taajuusalueilla. Spektrit taltioidaan hälytystilanteissa, jolloin jatkuva tiedonsiirron määrä minimoidaan”, hän kuvailee.

Tuotteen suosion takana on helppokäyttöisyys: Suomen tapauksessa MLT hoitaa analysoinnin ja raportoinnin palveluna, jolloin yritys vastaa siitä, että koneita valvotaan 24/7.

”Raportoimme määräajoin sekä tarvittaessa aina, kun trendeissä tulee hälytyksiä”, Ritvanen toteaa ja lisää, että on myös asiakkaita, jotka suorittavat itse valvonnan. Asiakkaan arvostamia ominaisuuksia ovat myös luotettavuus ja laatu.

**Myös offline onnistuu**

Konepajoissa MTL suorittaa myös mittauksia esimerkiksi hydraulikkapumpuille, mutta ne tehdään offline-reittimittauksilla. Tässä NiVia-palvelussa asiakas kerää datan luotettavasti Vibcode-anturin ja mittanippojen avulla ja lähettää sen asiantuntijalle analysointia varten. Palvelun kustannustehokas luonne on tehnyt siitä suosittua.

”Online-puolella konepajat eivät kuitenkaan ole vielä täysin oppineet käyttämään etäkunnonvalvonnan mahdollisuuksia”, Ritvanen uskoo.

”Potentiaalia on silti olemassa ja paljon.”

# YHDEN JÄTE ON TOISEN RAAKA-AINE.

Ympäristörakentamisen osaaja L&T ohjaa teollisuuden sivutuotteet ja pilaantuneet maat hyötykäyttöön.

Kierrätämme jätteitä toteuttaen myös uusia innovaatioita. Näin kevennämme teollisuuden ympäristökuormitusta ja leikkaamme jätekustannuksia, kun kaatopaikalle päätyvän jätteen määrä vähenee.

[www.lassila-tikanoja.fi](http://www.lassila-tikanoja.fi)

► JÄTEHUOLTO JA KIIERRÄTYS ► KIINTEISTÖHUOLTO JA -TEKNIikka ► SIIVOUS JA TUKIPALVELUT  
► VIEMÄRIHUOLTO ► VAHINKOSANEERAUS ► PROSESSIPUHDISTUS ► YMPÄRISTÖRAKENTAMINEN



L&T hoitaa kaikki teollisuusyrityksen jätteet lietteistä ja tuhkista vaarallisiin jätteisiin. Teemme jätteistä raaka-ainetta teollisuudelle ja polttoainetta voimalaitoksiin. Käytämme teollisuuden jätteitä myös rakennusmateriaaleina neitseellisten materiaalien sijaan.

**Ota yhteyttä ja kysy lisää!**

010 636 8554, [ymparistorakentaminen@lassila-tikanoja.fi](mailto:ymparistorakentaminen@lassila-tikanoja.fi)



## eSafe

Turvallitin paineilmaille

- Markkinoiden parhaat virtausarvot
- Paineen tasaava turvatoiminto
- Pienikokoinen
- Erittäin kestävä
- Helppokäyttöinen



Uutuus!



Maahantuoja:

**Pneumacon**

Pneumacon Oy  
[info@pneumacon.fi](mailto:info@pneumacon.fi)  
[www.pneumacon.fi](http://www.pneumacon.fi)

[www.cejn.com](http://www.cejn.com)

**sasmetor**® FINISHING QUALITY



Kuvassa koneellisella kuljettimella varustettu jatkuvatoiminen pintakäsittelylinja.

**suunnitteleme – valmistamme – toteutamme  
jauhe- ja märkämaalaamoysiköt  
ja -linjat metalliteollisuudelle**

**Sasmetor Oy**  
PL 20  
18101 HEINOLA  
FINLAND  
puhelin 03 871 670  
telefax 03 871 6710

myynnin gsm-numerot:  
Raimo Sarkkinen  
0400 758 628  
Joni Sarkkinen  
040 760 1031  
email: [smetor@sasmetor.fi](mailto:smetor@sasmetor.fi)

Authorized distributor **Gema**



## Kustannukset kohtuullisiksi!

Hannu Manninen Control Express Finland Oy:stä uskoo hankinnan muutokseen: etävalvottavat tuotteet ovat perinteisesti olleet kalliita, mutta enää ei voida puhua lompakkoa lommoille saavista tuotteista.

”Uusin internet-teknologia on muuttanut tilannetta ja erilaisen etävalvottavien järjestelmien suosio on kovassa kasvussa”, hän uskoo.

## ”Asiakkaat hyötyvät saadessaan tietoonsa tärkeää informaatiota ajoissa.”

Kotimaisen Control Express Finland Oy:n kehittämää anturijärjestelmää markkinoidaan Webrosensor-tuotemerkillä, ja se perustuu älykkäisiin antureihin, kattaviin ohjelmistoratkaisuihin sekä internetin hyödyntämiseen. Järjestelmällä voi kerätä tehokkaasti tietoa tuotannon tehokkuudesta ja koneiden kunnosta mitä erilaisimmissa käyttökohteissa ja täysin etäisyksistä riippumatta.

## Estä haaverit ennakkolta

Mannisen mukaan asiakkaat hyötyvät saadessaan tietoonsa tärkeää informaatiota ajoissa – kun tapahtumien kulkuun vielä voidaan vaikuttaa.

”Näin voidaan estää esimerkiksi vahinkojen tapahtumista, konerikkoja tai tuotantokatkoksia”, hän listaa.

Manninenkin näkee, että konepajoissa on paljon potentiaalia uusille etävalvottaville sovelluksille: ”Tätä kautta saadaan tehokkuutta sekä huoltotoimintaan että tuotannon ohjaukseen.”

## Maintpartner tahtoi parempaa tietoa

Maintpartner on käyttänyt Control Express Finlandin on-line käynninseurantaa nyt vajaan vuoden ajan. Kyseinen kunnonvalvontasovellus pitää silmällä linjojen käytettävyyttä, toimivuutta ja käyntiastetta – ja Mainpartner käyttää sitä palvelukseen omia asiakkaitaan entistä paremmin.

”Sovellus antaa meille ja asiakkaillemme arvokasta tietoa siitä, mitä tuotannossa tapahtuu ja kuinka tavoitteet saavutetaan”, kertoo Tommy Seilonen, Manager (Service offerings & development) Maintpartner Groupista, joka on teollisuuden kunnossapito- ja käyttöpalveluja toimittava yritys Itämeren alueella (Suomi, Ruotsi, Puola, Viro).

Control Express Finlandin (CEF) ja Maintpartnerin liike-toimintayhteistyössä CEF toimittaa Maintpartnerille anturijärjestelmiä tuotannon tehokkuuden mittaamiseen OEE-menetelmällä sekä ennakoivaan kunnonvalvontaan. Yhteistyön kautta Maintpartner pystyy tehostamaan liiketoimintamalliaan ja tarjoamaan entistä kilpailukykyisempiä palveluita teollisuuden kunnossapitoon.

## Yhdet anturit, paljon dataa

Webrosensor-ratkaisua voisi käyttää myös etänä, mutta asiakasyrityksissä se on käytössä paikallisesti. Online-pakettiin on oltu tyytyväisiä, koska se on nopea ja kohtuuhintainen – ja lisäksi monipuolinen.

”Yhdet anturit antavat meille hyvin monenlaista tietoa”, Seilonen kertoo. Toisaalta haaste tulee raakadatan tulkitsemisesta: paikallisesti ei ole aina mahdollista lausua mitään mielekästä saadun tiedon perusteella, vaan tarvitaan asiantuntija tulkitsemaan saatuja lukuja.

”Analysointiin on panostettava, jotta työkalusta saadaan irti kaikki hyöty.” Seilonen huomauttaa, että kone kyllä kertoo mikä on tilanne, mutta ei itsestään suorita mitään toimenpiteitä – edelleenkin tarvitaan väliin osaava ihminen tekemään oikeat johtopäätökset ja tarvittavat toimet. Hänen mukaansa ”konetohtoreille” on tarvetta varmasti vielä pitkän aikaa.

## Myös pk-yrityksille

Tommy Seilonen ei ole urallaan ensimmäistä kertaa tekemisissä tämän aihepiirin kanssa. Seilonen kertoo, että hänen aikaisemmassa työssään Metsolla mietittiin samoja asioita jo 10 vuotta sitten, mutta silloin ei vielä ollut tietoa niistä mahdollisuuksista, jotka teollinen internet toisi tullessaan.

”Nyt hinnat ovat tulleet alas ja sovellukset ovat laadukkaita ja monipuolisia. Uskon ja toivon, että ne ovat tulleet jädäkseen, koska näiden uusien tuotteiden avulla voidaan toimintaa parantaa huomattavasti.” Seilonen näkee, että myös pk-sektorilla on mahdollisuus päästä online-valvontatuotteiden imuun.

”Myös vähän pienemmät yritykset hyötyvät diagnostiikasta ja proaktiivisesta ajattelusta ja nyt markkinoilla on kustannustehokkaita ratkaisuja.”

## ”Analysointiin on panostettava, jotta työkalusta saadaan irti kaikki hyöty.”

## Muutoksen kynnyksellä

Seilonen näkee, että online-seuranta yleistyy kyllä, mutta jokapäiväiseksi se muuttuu vasta joidenkin vuosien päästä. ”Tilausta on jo nyt – samoin kuin tuloksia – mutta muutos vie oman aikansa.”

Uusien ratkaisujen puolesta puhuu myös niiden hyvä käytettävyyys: etenkin työpaikkojen uusi sukupolvi on tottunut vattomaan app-maailmaan ja vaatii samanlaista helppokäyttöisyyttä myös teollisilta ratkaisuilta.

”Nyt on meneillään kehitys, jossa haetaan ratkaisuja, joita ei ole tehty liikaa insinööritieteiden ehdoilla. Käytettävyys paranee myös teollisissa ratkaisuisa, joilta haetaan toimivuutta 24/7”, Seilonen arvioi. ■

# Monipuoliset konepajapalvelut



Caverionin konepajat Ylivieskassa, Leppävirralla ja Varkaudessa ovat osa kokonaispalveluketjua, joka kattaa suunnittelun, materiaalitöimitukset, valmistuksen ja asennuksen sekä huollon ja kunnossapidon.

Kokemus karttuu vain tekemällä. Vuosikymmenien työn tuloksena uskallamme sanoa, että lupauksiimme voi luottaa ja pysymme sovitussa aikataulussa.

#### Konepajatuotteitamme ja -palveluitamme:

- Putkistot ◦ Painelaitteet ◦ Taivutukset ◦ Kuumasinkitys
- Linkosinkkaus ◦ Kirkkaat säiliöt ◦ Kirkkaat erikoisosat
- Prosessilaitteet ◦ Voimalaitoskattiloiden osat

[www.caverion.fi/teollisuus](http://www.caverion.fi/teollisuus)

## Caverion

## DIVETYMONOKSIDI ON YMPÄRISTÖ- YSTÄVÄLLINEN

**AINE, JOTA KÄYTÄMME ÖLJY-  
SÄILIÖIDEN PUHDISTAMISEEN,  
TERÄKSEN LEIKKAAMISEEN JA  
BETONIN HAJOTTAMISEEN.**

Se tunnetaan myös nimellä vesi.

L&T tarjoaa prosessipuhdistus- ja imupalveluita kaikenkokoisille teollisuuskiinteistöille ja tuotantolaitoksille. Pidämme teollisuuden tilat ja koneet puhtaana sekä leikkaamme jätekustannuksia ohjaamalla jätevirrat hyötykäyttöön. Tarjoamme palveluita kaikenkokoisille asiakkaille joko kertatyönä tai jatkuvana palveluna.



Ota yhteyttä ja kysy lisää!

010 636 6540

[myynti@lassila-tikanoja.fi](mailto:myynti@lassila-tikanoja.fi)

[www.lassila-tikanoja.fi/  
prosessipuhdistus](http://www.lassila-tikanoja.fi/prosessipuhdistus)



## Testaa hitsauslaitteet helposti ja nopeasti

### IEC 60974-4 mukaiset sähköturvallisuustestit



[www.kontram.fi](http://www.kontram.fi)

**IR** Ingersoll Rand

### Korjaamotyökalut



[www.koneboss.fi](http://www.koneboss.fi)

Numero 1/2014

Hinnat voimassa 30/06/2014 asti (alv 0%)



# Teollinen internet mullistaa teollisuuden prosessit

► Tuotantoprosesseja ja -välineitä voidaan seurata ja hallita tehokkaammin kuin koskaan ennen. Puhutaan teollisesta internetistä eli älykkäiden laitteiden, analytiikan ja tietojärjestelmien tehokkaasta yhdistämisestä teollisissa prosesseissa.

## Sensoridata laajaan käyttöön

Teollisen internetin pohjana ovat entistä älykkäämmät käyttölaitteet, jotka keräävät ja välittävät sensoreidensa avulla tietoa laitteen tilasta. Teknologian nopea kehitys viime vuosina on mahdollistanut sensoreiden istuttamisen myös työkonseisiin.

”Sensoreiden hinnan lasku ja koon pieneneminen yhdistettynä niiden älyn kasvuun ja helppoon integroitavuuteen mahdollistavat älykkäämmät laitteet myös teollisuuskäytössä. Sensoreiden avulla esimerkiksi osan kulumista tai laitteen käyttödataa on helppo mitata”, kertoo Tiedon teollisen internet -konseptin pääarkkitehti Jarmo Laine.

Sensoridataa analysoitaessa löydetään esimerkiksi trendejä ja vikatietoja lähes reaaliaikaisesti. Tietoa voidaan käyttää prosessien automatisointiin.

”Teollisuuslaitoksessa robotti voi kertoa sensoreiden avulla tilatietoa, joka viestii huoltotoimenpiteen tai osan vaihtotarpeesta. Kun data integroidaan yritysjärjestelmiin, on katkon tarve ennakoitavissa tuotannossa. Huoltotarpeesta voidaan myös automaattisesti lähettää varaus huoltotfirmalle ja tilata uusi osa JOT-toimituksena. Haluttaessa laitevalmistajalle lähtee tieto kulumisesta kehittämisen taustaksi. Näin etävalvontatiedon avulla saadaan automatisoitua teollisia ja palveluprosesseja.”

## Teollinen internet -ratkaisu palveluna

Laitevalmistajien mukaan asiakkaat eivät enää osta teollisuuslaitteista, jos niissä ei ole etävalvontaominaisuutta. Etävalvonta mahdollistaa laitteiden maksimaalisen hyödyntämisen, käyttöiän pituuden lisäämisen ja käyttökatkosten välttämisen.

Tiedon teollinen internet -ratkaisun tavoite on yhteistyössä laitevalmistajien kanssa luoda palveluita etävalvontaan, laitteiden ohjaukseen ja prosessien optimointiin sekä tarjota avoimet rajapinnat yrityksen omiin järjestelmiin kuten toiminnanohjaukseen.

”Usein laitevalmistajien ratkaisut keskittyvät laitteen valvontaan, kun taas Tiedon vahvuus on yhteyksien rakentamisessa. Teemme yhteistyötä useiden laite- ja sensorivalmistajien kanssa, jolloin asiakkaan ei tarvitse sitoutua mihinkään tiettyyn teknologiaan vaan tuemme eri laitevalmistajien protokollia laitteiden ja järjestelmien väliseen kommunikaatioon. Meillä on vahva integraattorin rooli.”

”Älykäs integraatioympäristö ottaa datan vastaan, käsittelee ja analysoi sen sekä antaa järkeviä lopputuloksia eri osapuolille. Näin saadaan parempia raportteja ja toiminnallisuutta niin laitteenomistajalle, käyttäjälle, huoltoyritykselle kuin valmistajallekin”, kertoo Laine.

Tieto tarjoaa teollisen internetin -ratkaisuja pilvipalveluina eli asiakkaan ei tarvitse murehtia kallista laiteinvestoinneista, ohjelmistolisensseistä tai palomuurikonfiguraatioista.



Tieto tarjoaa teollisen internetin -ratkaisuja pilvipalveluina, kertoo Tiedon teollisen internet -konseptin pääarkkitehti Jarmo Laine.

”Asiakas tilaa palvelua, jonka tietoturvasuudesta on huolehdittu ja maksaa palvelusta käytön mukaisesti. Jos asiakas haluaa yhdistää tähän muita palveluita, se on mahdollista avoimien rajapintojen kautta.”

## Tietoturvasuus mietitty alusta asti

Kun tulevaisuudessa yhä useammat laitteet kommunikoivat internetin välityksellä suoraan eri osapuolille kuten valmistajille ja huoltoyhtiöille, kohdistuu tietoturvaan yhä suurempia haasteita.

”Sensorit pystyvät viestimään ja vastaanottamaan tietoa langattomasti ja kontrolliyksiköt ovat kehittyneet niin, että ne voidaan kytkeä internetiin, jolloin laitteen kanssa voidaan kommunikoida mistä tahansa, milloin tahansa”, Laine sanoo.

”Avoimessa internetissä toimittaessa tietoturvan täytyy olla sisäänrakennettua ratkaisuun heti alusta lähtien. Tiukoilla tietoturvaateilla varmistetaan, että kaikki laitteet tunnustautuvat järjestelmään ja kukaan ulkopuolinen ei pääse käsiksi kryptattuun tietoon. Tietoturvasuutta lisää myös se, että Tiedon pilvipalvelut pyöriävät konesaleissa täällä Suomessa.”

Tieto tarjoaa myös erityisen korkeaa tietoturvasoa vaativiin kohteisiin yksityispilviratkaisua - Tieto Mill-In-The-Box (MIB).

”Se on paikallisesti asiakkaan tiloihin asennettava, teollisuuden tarpeisiin suunniteltu ratkaisu, joka perustuu avoimiin standardeihin poiketen tässä suhteessa edukseen muista alan toimijoista.”

### Ota yhteyttä:

jarmo.laine@tieto.com, 050 5364616

www.tieto.fi

Tieto

Cool down.



## **ECOCOOL ja ECOCUT**

suorituskykyiset työstönesteet asiantuntijalta. Kaikkiin työstömenetelmiin ja kaikille materiaaleille. Merkittäviä kustannussäästöjä.

Fuchs Oil Finland Oy, Wolffintie 36, 65200 Vaasa  
Puh. 020 7459 660, sähköposti: fuchs@fuchs-oil.fi  
www.fuchs-oil.fi

LUBRICANTS.  
TECHNOLOGY.  
PEOPLE.





# YMPÄRISTÖHUOLLON KOKONAISPALVELUT EKOKEMILTÄ

*Ekokem tarjoaa asiakkailleen ympäristöhuollon kokonaispalveluita, kierrätys- ja hyötykäyttöratkaisuja sekä innovatiivisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja ympäristörakentamisen ja saneeraamisen kohteisiin. Asiakasyhteistyössä on ensisijaisena tavoitteena kehittää asiakkaan prosesseja niin, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän, ja että syntyvää jätettä voidaan käyttää uudelleen raaka-aineena asiakkaan omissa prosesseissa tai toiminnan vaatiman energian tuotannossa. Muodostuva jäte voi myös osoittautua soveltuvaksi raaka-aineeksi toisen yrityksen prosesseissa.*

Toimivan asiakasratkaisun suunnittelu vaatii jätevirran alkulähteiden ja asiakkaan prosessien tuntemista. Jättekartoitus on Ekokemin tapa perehtyä yrityksen toimintaan yhdessä asiakkaan prosessiasiantuntijoiden kanssa. Tavoitteena on löytää ratkaisuja, jotka parantavat asiakkaan toiminnan ympäristövaikutuksia ja tuovat asiakkaalle pitkän aikavälin kustannussäästöjä.

Tähän mennessä merkittävin kehitystyö on ollut hiomatuotteita valmistavan Oy Mirka KWH:n prosessin tuottamaa jätettä hyödyntävän voimalan rakentaminen. Voimala tuottaa Mirkan Jepuan tehtaan tarvitseman energian, noin 43 GWh vuodessa. Uuden hyötyvoimalan myötä Mirkan tehtaan tuotantojätteitä ei enää jouduta sijoittamaan kaatopaikalle, ja tehtaan tarvitsema energia tuotetaan aiemmin käytetyn raskaan polttoöljyn sijaan hiomatuotejätteiden sekä muiden energiajätteiden sisältämällä energialla.

## **Yhteistyön tuloksena jätteen määrä pienemmäksi**

Agco Powerin tehtaalla Nokian Linnavuoressa on Ekokemin ja Agco Powerin yhteistyön tuloksena saatu vähennettyä syntyvän jätteen määrää sekä räätälöity tuotannossa käytettävien, koneistettujen osien pesuun tarkoitettujen pesukoneiden huolto. Agco Powerin tehtaalla tehdään dieselmootoreita maailman tunnetuimpiin maatalouskoneisiin. Vuonna 2013 moottoreita valmistui 35 000 kappaletta. Agco Power on yksi maailman merkittävimmistä maatalouskoneiden dieselmootoreiden valmistajista. Dieselmootoreiden lisäksi Linnavuoressa tehdään myös voimansiirtotuotteita, kuten hammaspyöriä ja akseleita.

Agco Powerilla toimintaa ohjaavat ympäristö- ja laatujärjestelmät. Ympäristöinsinööri Jussi Lehtosen mukaan tavoitteena on syntyvän jätteen määrän vähentäminen, ja näin on myös tapahtunut. Muutaman viime vuoden aikana esimerkiksi sekajätteen määrä on vähentynyt yli puolella, vaikka tuotantomäärät ovat kasvaneet. Myös kierrätystä on tehostettu tehtaalla. Ympäristöasioiden läpikäynti kuuluu myös uusien työntekijöiden perehdytykseen.

Eniten Agco Powerilla syntyy valurautajätettä, noin 4 000 tonnia vuodessa. Valurautajäte on hienoa lastua, jota syntyy



Agco Powerin ja Ekokemin yhteistyötä hoitavat ympäristöinsinööri Jussi Lehtonen (vas.) ja Ekokemin myyntipäällikkö Sami Kiema.

koneistuksessa, ja se voi olla joko kuivaa tai märkää. Metallin koneistuksessa käytetään leikkuunestettä, öljymulsiota, joka on käytännössä veden ja öljyn seosta, jolloin myös syntyvä jäte on märkää.

”Öljymulsiot tulevat Ekokemille käsittelyyn. Lisäksi noudamme Agco Powerilta öljyjä, kiinteitä öljyisiä jätteitä, aerosoleja ja maaleja. Viime vuonna noudimme vaarallisia jätteitä kaikkiaan noin 650 tonnia. Teemme kuukausittain öljynerotuskaivoille tarkastuksen ja tarvittaessa huollamme ne. Keran vuodessa tehdään isompi huolto, jossa pestään myös öljynerottimien koalisattorit”, kertoo Ekokemin myyntipäällikkö Sami Kiema. ■

Kysy lisää Ekokemin palveluista:

Jari Karppanen, myyntiryhmäpäällikkö, puh. 010 7551 851, sähköposti: jari.karppanen@ekokem.fi



REKISTERÖIDY  
MESSUKÄVIJÄKSI  
ENNAKKOON  
NETISSÄ!

# TERVETULOA POHJOISEN TEOLLISUUDEN SUURTAPAHTUMAAN!



**POHJOINEN TEOLLISUUS  
2014**

**21.-22.5.2014, OULUHALLI**

**KOKONAISUUDESSA MUKANA:**

KUNNOSSAPITO | KAIVOS | SOPIMUSVALMISTUS  
NORRKAMA

Messuilla esillä ratkaisuja, laitteita ja palveluja  
tuotantoketjun koko matkalta.

Mukana myös mm. Kunnossapidon seminaarit ja  
Pohjoisen suurhankkeiden esittelyjä.

Lue lisää ohjelmasta netistä!

**[www.pohjoinenteollisuus.fi](http://www.pohjoinenteollisuus.fi)**

Järjestäjä:



Yhteistyössä:





# LAITTEIDEN MODERNISOINTI JA HANKINTA KONETURVAN KANNALTA

TEKSTI: JUHA NIEMINEN / SARLIN OY AB

*Kun työnantaja tunnistaa muutostarpeensa koneessa/konelinjassa, on hänellä siihen jokin syy: kapasiteetin ja tuottavuuden lisäys ja/tai tuotteen laadun parantaminen. Automaatioasteen kohottaminen saa aikaan yleensä luotettavuuden, käytettävyyden ja turvallisuuden parantumista. Lähtökohtaisesti yritys joutuu selvittämään vaihtoehtoina modernisoidaanko vanha kone/konelinja, vai ostetaanko uusi CE-merkitty kone. Kummassakin tapauksessa joutuu yritys arvioimaan mitä investointi maksaa ja miten se on toteutettavissa.*

## **Kone- ja käyttöasetusten huomioiminen modernisoinnissa**

12.6.2008/403 Käyttöasetuksen tehtävä on huolehtia työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. Asetus edellyttää järjestelmällistä koneiden ja työvälineiden turvallisuuden selvittämistä ja arviointia. Työnantajan on huolehdittava koneiden ja työvälineiden turvallisuudesta koko niiden käyttöiän ajan. Laitteiden turvallinen toimintakunto pitää varmistaa tarkastuksin, testauksin, mittauksin ja muilla sopivilla keinoilla.

Kone- ja käyttöasetus yhdessä määrittelevät miten toimitaan modernisoinnin yhteydessä. Mikäli kone voidaan modernisoida siten, ettei sen käyttötarkoitus muutu, tai siihen ei tehdä oleellisia muutoksia, silloin sitä koskee käyttöpäätös. Jos koneen käyttötarkoitus taas muuttuu, tai siihen tehdään oleellisia muutoksia, (esim. nostetaan runkonopeus yli alkuperäisen, ym.) ei silloin enää puhuta modernisoinnista, vaan uudesta koneesta jossa on vanha runko. Tällaista muutosta koskee koneasetus.

## **Mitä modernisointi on**

Modernisointi on käytössä olevan koneen tai koneyhdistelmän uudistamista siten, että koneen elinkaari jatkuu mutta sen käyttötarkoitusta ei muutu.

Työturvallisuuslain mukaan työnantaja on vastuussa työpäikän koneiden turvallisuudesta

## **Tilaaajan sekä tarjoajan vastuut**

Usein modernisoinneissa tilaajalla ja tarjoajalla on erilaiset kuvitteelliset odotukset vastuista. Tämä saa aikaan käsityksen siitä, että se mitä ei ole erikseen mainittu kuuluu toisen toimen-

kuvaan. Jottei syntyisi vääriä kuvitelmia, tulisivat modernisoinnin rajat, ohjeet, koulutus, dokumentoinnit ym. asiat sopia etukäteen.

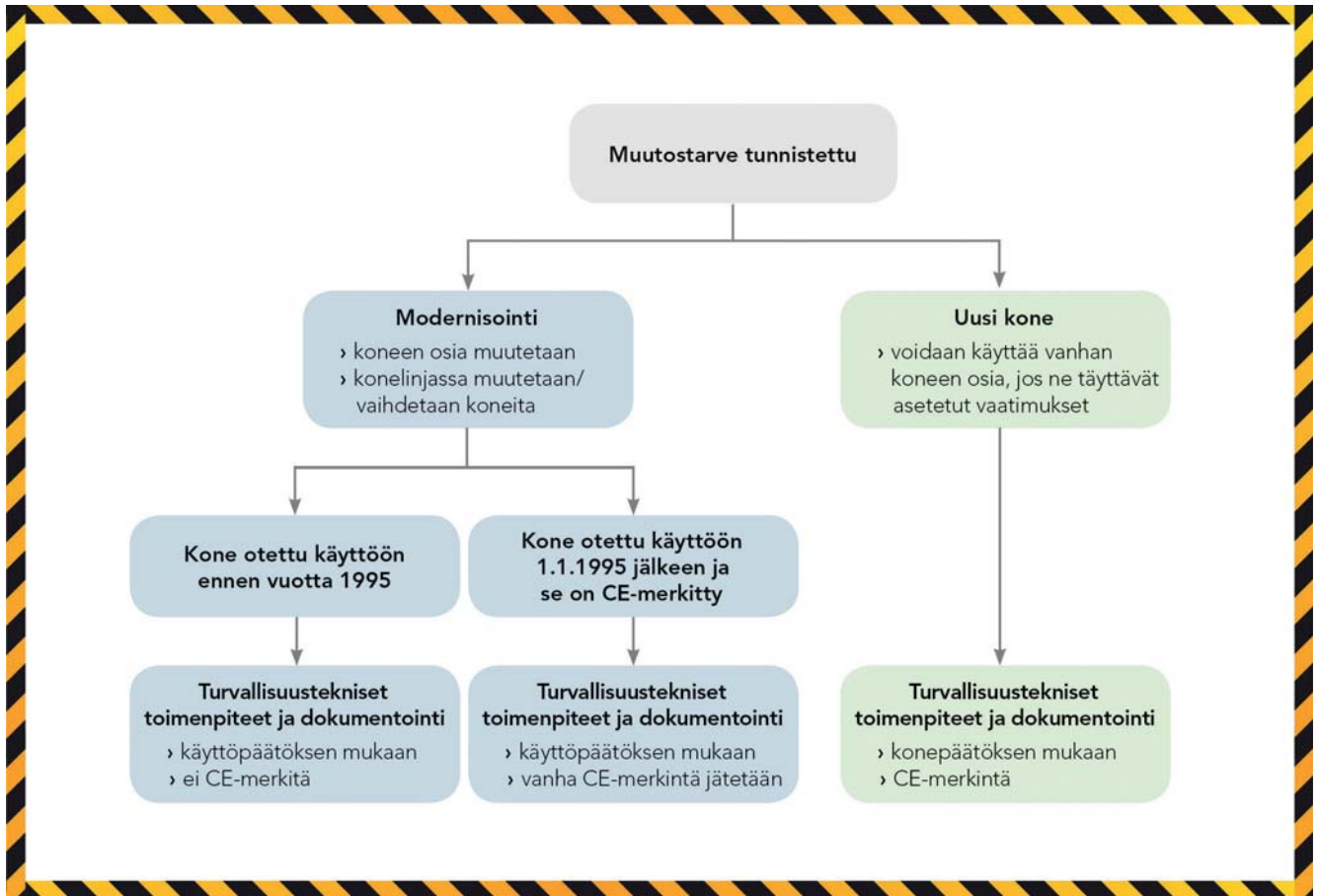
## **Tilaaajan vastuu**

Tilaaajan pitää määritellä mihin käyttöön ja minkälaisiin käyttöolosuhteisiin konetta ollaan hankimassa. Tilaaajan tulee mainita jos asennuspaikalla on erityisvaatimuksia, kuten ATEX-tilat, ulko-olosuhteet tai poikkeavat lämpötilat. Modernisoinnissa työnantajalla on vastuu käytössä olevan koneen riskinarvioinnista. Sen pohjalta on hyvä lähteä tarkistelemaan uuden osan riskiä ja nykyisiä puutteita. Työnantajan tulee laatia kohteen yleiset turvallisuusvaatimukset. Tämä voi joutua pyytämään tähän ulkopuolista asiantuntija-apua. Tilaaajan tulee myös määritellä liitettävyyden muihin koneen osiin.

## **Tarjoajan vastuu**

Tarjoajan pitää määritellä mihin ja missä olosuhteissa konetta saa käyttää. Tämä sisältää tarvittavat ohjeet ja määräykset mm. ATEX-tila. Määräaikatarkastukset ja muut seikat jotka vaikuttavat koneen kunnossapitoon ja turvalliseen käyttöön tulee myös ilmetä. Tarjoajan on kerrottava selkeästi tarjouksen reunaehdot sekä tarjouksen ulkopuolisen työn hinta.

Erityisesti huomioitavia kohteita ovat varsinkin jos osa linjasta on vanhaa, osa kokonaan uutta ja osa modernisoitavaa. Jos konelinjalla tai koneella on useita valmistajia on tällöin myös huomioitava eri koneenrakentajien rajapinnat ja niiden turvallistaminen. Tärkeää on määritellä kuka ottaa kokonaisvastuun uudesta konelinjasta, jos siitä sellainen syntyy. Toimituksiin liittyvät ongelmat voidaan pyrkiä välttämään ennakoiv-



valla sopimisella (alihankinta, vastuhenkilöt, käyttöseisokit, testaus, käyttöönotot ohjelmistojen kelpuus, aikataulut, kohteen riskinarviointi, turvapiirin laskenta sekä muut dokumentit). Toimitusten mahdollisten puutteiden ja virheiden seurausten hallinta kuuluu omalta osaltaan tähän kokonaisuuteen.

### Turvallisuusselvitys asennus-, muutos- ja modernisointitöissä

Modernisoinnissa, jos laite pysyy vanhana koneena, on ymmärrettävä että työnantaja vastaa koneesta koko modernisoinnin ajan ja sen jälkeenkin.

Asennus- ja muutostöiden teettäjällä ja tekijällä on oltava toiminnallisen turvallisuuden menettelytavat hallussa. Hänen tulee nähdä asennusten ja muutosten turvallisuuden kokonaisuus ja hallita hyvä ja turvallinen insinöörikäytäntö. Tällöin myös henkilöstön ammattitaito ja -resurssit on varmistettava.

### Osaavien kumppanuuksien hyödyntäminen

Nykyiset asetukset, normit sekä niihin liittyvät standardit muuttuvat koko ajan kehityksen mennessä eteenpäin. Niiden seuraaminen vaatii osaamista ja ammattitaitoa. Kuten aiemmin mainittiin, työnantajan on varattava tarpeelliset resurssit ja varmistettava että työntekijöillä on tarpeellinen ammattitaito.

Lähtökohta terveelle ajattelulle on että kaikki kompo-

nenit vikaantuvat ennemmin tai myöhemmin. Sen takia on oltava ymmärrys miten komponentit voivat vikaantua ja miten vikaantuminen voidaan havaita ennen kuin menetetään turvallisuus. Miten esimerkiksi EN-ISO 13849-1 ja -2 standardien kautta osataan laskea kyseiselle turvapiirille turvallinen vikaantumisväli? Voidaanko/osataanko käyttää esimerkiksi Sistema ohjelmistoa turvapiirin laskentaan? Miten ilmoitetaan rajattujen komponenttien vaihtovälit? Miten komponenttivalinnat vaikuttavat vikaantumiseen? Miten komponenttivalinnat vaikuttavat turvaetäisyyksiin (EN 999)? Miten massapysäytyksiä voidaan valvoa ja miten PL-taso vaikuttaa sen toteuttamiseen? Turvallisuustason ylläpitäminen sisältää monia eri teki- jöitä.

Tämän vuoksi on osoittautunut hyväksi hakea kumppaneita. Kaikkea ei osata itse, mutta jos verkostoituu oikeiden kumppanien kanssa, pärjää tässä muuttuvassa ja teknistyvässä maailmassa. Näistä syistä Sarlin Oy Ab on lähtenyt määrätietoisesti hakemaan yhteistyötä eri tahojen kanssa oikeanlaisen kumppanuuden aikaansaamiseksi. Tähän liittyvät oikeat komponentit ja järjestelmävalmistajat, loppukäyttäjät, suunnittelutoimistot, konsultit, projektitalot sekä koneenrakentajat. Pelkillä komponenteilla ei selviä kovin pitkälle nyky- maailmassa, on oltava monialaosaamista sekä tiedettävä mistä puuttuvan osat ja tiedon voi hankkia. ■





# MITEN TEILLÄ ON HOIDETTU TUOTANTO-OMAISUUDEN HALLINTA JA KUNNOSSAPITO?



**EuroMaintenance** tarjoaa ainutlaatuisen tilaisuuden kuulla ja tavata teollisuuden kunnossapidon kansainvälisiä osaajia.

Kongressissa mukana 100 puhujaa 30:stä maasta. Messuilla kohtaat alan laitetoimittajat, palveluntarjoajat ja asiantuntijat.



## **EuroMaintenance**

Kongressi 5.-7.5.

Messut 6.-8.5.

Messukeskus, Helsinki

**Tervetuloa tapaamaan alan asiantuntijoita!**

Järjestäjät:



Partneri:



Samanaikaisesti:



[www.finntec.fi](http://www.finntec.fi)



**PINTA  
2014**

[www.pintafair.fi](http://www.pintafair.fi)

Yhteistyössä:



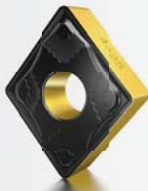
**REKISTERÖIDY  
MESSUILLE  
VELOITUKSETTA  
NETISSÄ!**

[www.euromaintenance2014.org](http://www.euromaintenance2014.org)

# Kiteytettyä teknologiaa

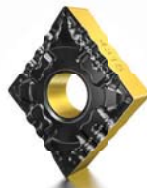
Kolme uutta terälaatua, yksi materiaalitieteen läpimurto: *Inveio*. Teknisesti tarkasteltuna Inveio tarkoittaa terän pinnoitteen alumiinioksidikiteiden hallittua suuntautumista. Suomeksi sanottuna kyseessä on uudenlainen teräsärmän valmistusmenetelmä, joka antaa terälle poikkeuksellisen pitkän kestoiän ja tekee sen kulumisesta helposti ennakoitavaa.

## TERÄKSEN SORVAUS



GC4325

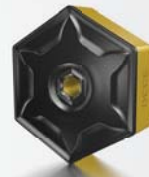
Poikkeuksellisen suorituskykyinen särmälinja.



GC4315

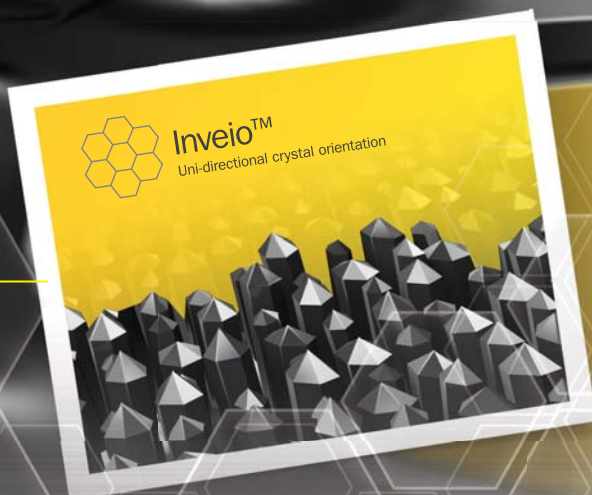
Korkeissa lämpötiloissa tarvittavaa kulumiskestävyyttä.

## VALURAUDAN JYRSINTÄ



GC3330

Jopa 40% kestoiän parannuksella tämä on Sinun uusi ensisijainen valintasi.





# KOULUN PENKILLE TUNGOSTA?

## PAJOILLA PÄIVITETÄÄN OSAAMISTA MAHDOLLISUUKSIEN MUKAAN – MUTTA KURSSEILTA OSATAAN NYT MYÖS VAATIA PALJON

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: TIMO MIKKOLA / LUT

*Vaatimukset ja haasteet konepajoilla kasvavat jatkuvasti. Ammatillinen kehittyminen ja uralla eteneminen edellyttävät metallimiehiltä ja -naisilta jatkuvaa itsensä kehittämistä ja opiskelua. Koulutustarjonnan tulee olla oikeasti kytköksissä työelämän tarpeisiin – ja etenkin täydennyskoulutuksen suhteen tämä asia on ratkaisevan tärkeä.*

Kenellekään ei tule yllätyksenä tieto, että yritysten kilpailukyky kansainvälisillä markkinoilla kasvaa henkilöstön osaamistason nousun myötä. Päättäjien puheissa usein toisteltu viesti on, että Suomeen tarvitaan uudentyypistä osaamista parantamaan teollisuuden kilpailukykyä, synnyttämään uusia tuotteita ja palveluja sekä edistämään uusien teknologioiden parempaa hyödyntämistä yritysten liiketoiminnassa.

Metallisektori on kantanut taantumassa edelläkävijän viittaa tutkimus- ja kehityspuolella, mutta miten on koulutuksen laita? Ovatko konepajat muistaneet pitää huolta työntekijöidensä osaamisen päivittämisestä? – Viestit kentältä kertovat, että käytännöt vaihtelevat yrityksestä toiseen. Taantumien kylmät tuulet ovat saattaneet jäädyttää koulutusbudjetin tai sitten töihin tullut suvanto on heti täytetty investoinnilla koulutukseen – etenkin kun koulutus tapaa olla edullisempi keino parantaa tulosta kuin laiteinvestointi.

### Hitsausrobotista kaikki irti

Myös alan oppilaitokset ovat ottaneet mukavaa etunojaa tulevaisuuteen. Esimerkiksi LUT on järjestänyt kansainvälisen robottihitsauksen asiantuntijakoulutuskursseja (IMORWP), joissa opetetaan yrityksiä hyödyntämään hitsausrobotin kaikki mahdollisuudet.

LUT:in tuoreen koulutussatsauksen takana on havainto, että jatkuvat tuotannon tehostamisvaatimukset ja uhkaava työvoimapula korostavat robottihitsauksen ja hitsausautomaati-

tion merkitystä tulevaisuudessa. Korkeat työvoimakustannukset taas pakottavat yrityksiä automaatioasteen nostamiseen. Hitsauksen automatisoinnin avulla suomalaiset metalliteollisuuden konepajat säilyttävät kilpailukykyänsä ja hitsausuutiset pysyvät Suomessa.

Kansainvälinen robottihitsauksen asiantuntijakoulutus sisältää viisi kertaa 2–5 päivän lähiopiskelujaksoa noin 6 kk aikana yhteensä 16 päivää sekä itseopiskelua. Näin osallistuja voi suorittaa koko koulutuksen joustavasti työn ohessa.

Kansainvälinen robottihitsauksen asiantuntijakoulutus perustuu uuteen International Institute of Welding (IIW) alaisena hyväksytyyn International Mechanized, Orbital and Robot Welding Personnel (IMORWP) -koulutusohjelmaan (entinen EWF:n robottihitsauksen erikoiskurssi). Koulutusta rakennetaan Euroopan sosiaalirahaston tukemassa Uudet hitsausalan kansainväliset asiantuntijakoulutukset -projektissa.

### Täydennyskoulutusko turhaa?

Konetekniikan professori Jukka Martikainen vastaa LUTilla yliopistotason täydennyskoulutuksesta metallipuolella. Hänen mukaansa täydennyskoulutus on esillä etenkin juhlapuheissa, mutta käytännön tasolla tilanne on ikävä kyllä usein toinen.

”On jopa sellaisia mielipiteitä, että täydennyskoulutus ei kuulu yliopistoille ja se hukkaan heitettyä aikaa”, Martikainen ihmettelee. Konetekniikan alueella tilanne on kuitenkin aika

**”Alan oppilaitokset  
ovat ottaneet  
mukavaa etunojaa  
tulevaisuuteen.”**

*Konetekniikan professori Jukka Martikaisen mielestä täydennyskoulutus on jatkossa entistä tärkeämpi, sillä perusopiskelijoiden määrä pienenee, mutta tekemisen tarve ei häviä mihinkään.*





hyvä, sillä vuosittain otetaan aikuisopiskelijoita parikymmentä insinööriä opiskelemaan diplomi-insinööriksi.

Martikainen toivoo, että jatkossa asia ymmärretään paremmin ja asioita pystytään tarkastelemaan kokonaisvaltaisemmin.

”Täydennyskoulutus on jatkossa entistä tärkeämpää, sillä perusopiskelijoiden määrä pienenee, mutta tekemisen tarve ei häviä mihinkään. Lisäksi maailmaa muuttuu entistä kiivaampana tahtiin ja myös uusien asioiden omaksuminen on entistä tärkeämpää”, hän summaa.

### **LUTilla kansallinen vetovastuu**

Hitsaus on ollut painopiste LUTissa 1980-luvun alusta lähtien, jolloin perustettiin Suomen ainoa hitsaustekniikan professuuri. Tilanne on sama vielä tänäkin päivänä: koululla on kansallinen vastuu korkeimmasta hitsaustutkimuksesta ja -koulutuksessa.

### **”Täydennyskoulutus on jatkossa entistä tärkeämpää.”**

LUTin suunnittelema ja rakentama robottihitsauksen täydennyskoulutusohjelma taas sai kansainvälisen hyväksynnän International Institute of Weldingin (IIW) kokouksessa tammikuussa 2013 Pariisissa – mikä ei ole aivan pieni asia kansainvälisestikään.

Mika Häkkinen, General Manager, Quality Assurance, Wärtsilästä kertoo että myös metallijätti on käyttänyt LUT:in koulutuspalveluja – ja tulokset ovat olleet erinomaisia. Häkkinen itsekin osallistui pari vuotta sitten kansainvälisen hitsauskoordinaattorin kurssille, eikä piilotele tyytyväisyyttään kursin antiin:

”Kyllä kyseessä oli loistava paketti ja ehkä paras koulutus mikä on vastaan tullut”, Häkkinen toteaa ja kiittelee loistavia luennoitsijoita, harjoituksia ja materiaaleja.

”Lisäksi kurssi oli hyvin jäsenneily ja muodosti loogisen kokonaisuuden.” Kymmenen viikkoa kestäneeseen kurssiin kuului koulutusta sekä Lappeenrannassa että Vaasassa.

### **Muutoksen raju luonne**

Häkkisen mukaan Wärtsilässä panostetaan laadukkaaseen koulutukseen, koska alan megatrendit nostavat bisneksen vaatimustasoa jatkuvalla syötöllä. Hänen mukaansa tilanne oli aivan erilainen vielä 5–10 vuotta sitten: nyt on oltava koko ajan skarppina, jos mielihii pärjätä.

”Esimerkiksi supply chain pitenee koko ajan, stakeholderit tulee lisää ja koko kuvion hanskaaminen on entistä vaativampaa.”

LUTin järjestämä oppi oli niin hyödyllistä, että Wärtsilässä on patistettu myös alihankkijoita käymään koordinoitukursilla.

”Siitä on selkeästi hyötyä myös heille”, Häkkinen toteaa. ■

# HYRIASSA HUOLTA: JÄÄKÖ CE- MERKINTÄ PAJOILLA HAKEMATTA?

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

*Metallialan täydennyskoulutusta annetaan myös Hyriassa. Opettaja Markus Mäkelä kertoo, että talossa järjestetään etupäässä hitsauspätevyyskokeita.*

”Muuten yrityskoulutus on meillä vielä aika suppeata.”

Alan opettajana jo yli 20 vuotta toiminut Mäkelä kuitenkin ihmettelee, että yritykset eivät ole tungeksimassa koulutuksiin – syytä nimittäin olisi. Heinäkuussa 2014 CE-merkintä tulee kaikilla rakentamiseen terästuotteita toimittaville konepajoille pakolliseksi. Tämä tarkoittaa, että pajoilla tulee olla kirjallinen sertifioitu laatujärjestelmä sekä laatujärjestelmän mukainen toiminta läpi linjan.

”Konepajoilla ollaan ihmeellisessä horroksessa asian suhteen”, Mäkelä toteaa.

”Olen saanut kymmenkunta yhteydenottoa yrityksiltä tämän asian suhteen – eli eipä kovinkaan paljon, kun ottaa huomioon että muutos koskee noin 3 000 yritystä.” Mäkelän mukaan Dekraa oli asian tiimoilta lähestynyt 50–60 yritystä, joten edes luokitajan puhelimet eivät soi erityisen kuumina.

### **Älä nuku onnesi ohi**

Mutta eikö konepajoissa sitten ymmärretä, että työt uhkaavat loppua kuin seinään ilman CE-merkintää? Mistä nykyinen ’pää pensaaseen’ linja johtuu – vai aikovatko kaikki alan toimijat havautua toimintaan viime tingassa? – Mäkelän mukaan erityisesti pienissä yrityksissä pelätään, mitä lysti maksaa ja sen tähden viikutellaan.

”Firmoissa ei ole ymmärretty, että hintalappu riippuu toteutusluokasta. Esimerkiksi peruslinjaa edustava staattinen kuorma sinänsä ei paljon maksa”, Mäkelä toteaa.

”Jos taas tehdään teräsrakenteita ydinvoimalaan, kustannus on suurempi”, hän vertailee.

”Toisaalta suunnittelutoimistot, joiden tehtävänä toteutusluokkien määrittäminen usein on, eivät ole haasteen tasalla nekään”, Mäkelä kuittaa.

”Paremminkin pitäisi olla hereillä myös siellä päässä.” ■

## Saksalaiset robotit – Suomalaiset sovellukset

Robotit turvalliseen tuotantoon.



# KUKA



www.kuka.fi | Tel +358 (0) 207 354 770 | info@kuka.fi

## ASIAANTUNTEVA KUMPPANISI RUUVILIITOSTEN KOKONAISRATKAISUISSA



• MYYNTI  
• VUOKRAUS

• HUOLTO  
• KALIBROINTI

• KOHDE-  
SUUNNITTELU  
• KOULUTUS

HAITOR OY, VILJELJÄNTIE 8, FIN-00410 HELSINKI | WWW.HAITOR.COM | PUH. +358 10 320 6400 | HAITOR@HAITOR.COM

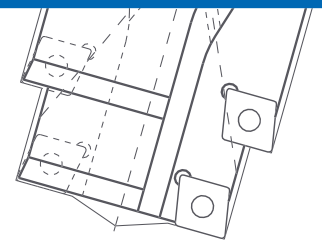
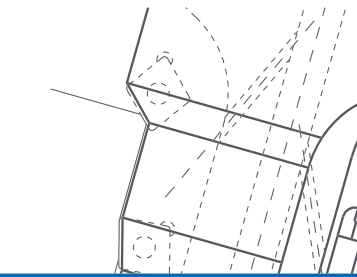
# HAITOR

# MEHI Tools

## Tehokkuutta valmistukseen!

Räätälöidyt ratkaisut työkohtaisesti pienentää läpimenoaikoja ja parantaa laatua! Ota yhteyttä ja lähetä tiedot

työkappaleesta ja koneestasi, me suunnittelemme juuri sinun työhösi sopivan työkalun.



MEHI OY, MEHI Tools  
Metallitie2  
89600 SUOMUSSALMI  
puh. +358 (0) 207 929 600  
fax. +358 (0) 207 929 609

Boring tools system | www.mehi.fi



# FINNTEC TOOLTEC JOINTEC

FinnTec  
Highlights  
Tutustu  
näytteilleasettajien  
uutuuksiin  
netissä

Highligtseissa mukana:  
Eckert COMBO Skandinavian ja Salvagninin P1  
taivutusautomaatti-uutuus Suomen ensi-illassa  
Fredkon osastolla: 6c81



Eckertin COMBO yhdistelmäkoneella voidaan leikata esim. tarkkoja reikiä, avauksia tai viisteitä 3D- vesileikkauspäällä työstettävään kappaleeseen ja vastaavasti plasmapäällä esim. kappaleen ukoreunoja tms., joiden toleranssi-vaatimuksiin plasmateknologian käyttö soveltuu.

Innovatiivinen AAA energialuokan Salvagnini P1 taivutuskone saavuttaa alle 2 sekunnin taivutusaikojen per kantti sekä monipuolisia taivutusgeometrioita patentoidun Kinematics- taivutusratkaisun avulla.

Tarjolla  
runsaasti  
koulutuksia ja  
ohjelmaa. Lue  
lisää netistä!

## Messukeskuksessa 6.–8.5.2014

Tervetuloa metalli-, konepaja- ja hitsausalan tapahtumakokonaisuuteen Helsinkiin!

Tutustu näytteilleasettajiin ja ohjelmaan:

[www.finntec.fi](http://www.finntec.fi) | [www.tooltec.fi](http://www.tooltec.fi) | [www.jointec.fi](http://www.jointec.fi)



PINTA  
2014

Samaan aikaan: [www.euromaintenance.org](http://www.euromaintenance.org) [www.pintafair.fi](http://www.pintafair.fi)

OIKEITA KOHTAAMISIA. AITOJA ELÄMYKSIÄ. KOSKETUS TULEVAISUUTEEN.

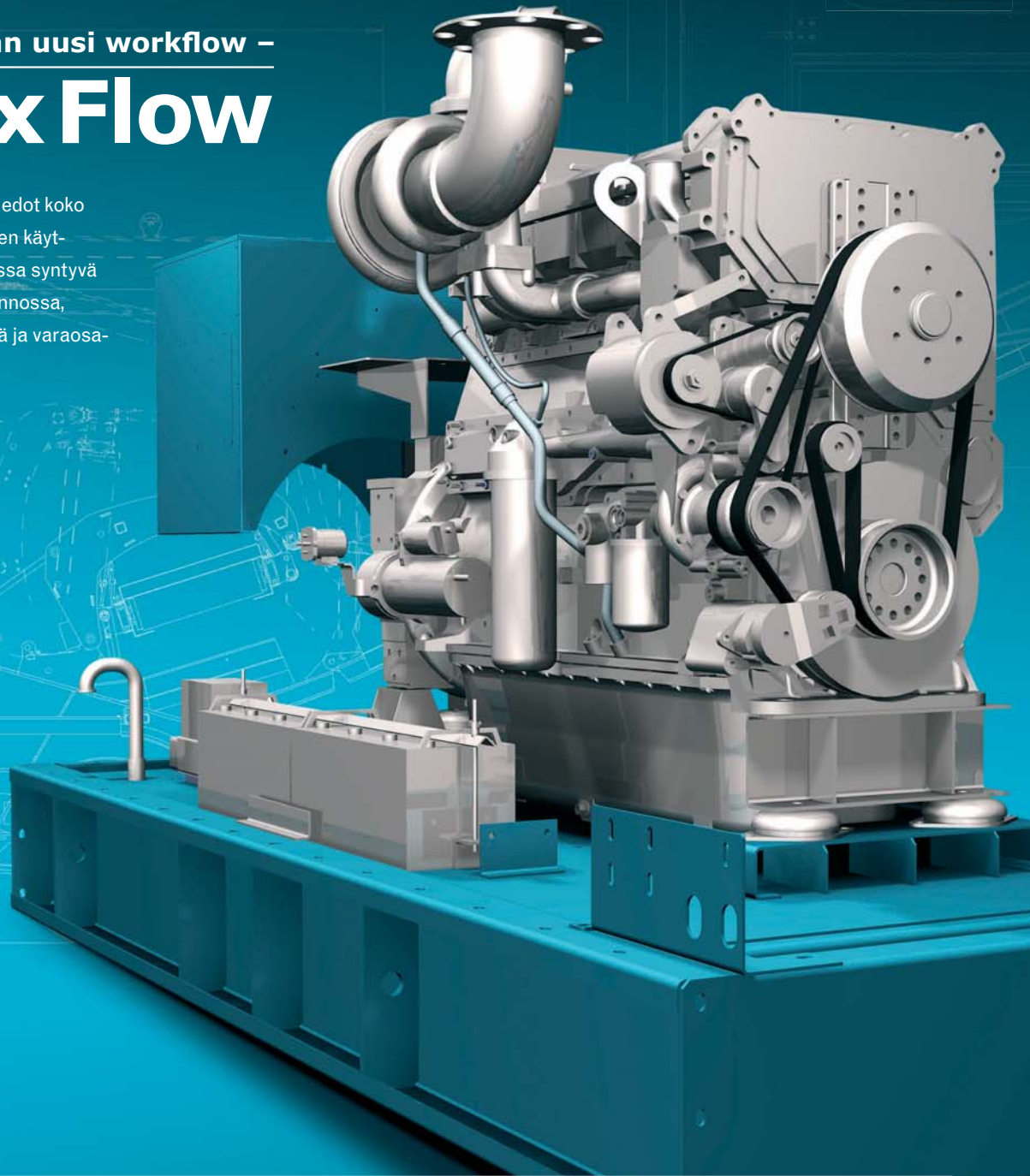


Messukeskus

## Koneenrakentajan uusi workflow –

# Vertex Flow

**Vertex Flow:**lla saat tuotetiedot koko organisaation ja sidosryhmien käyttöön. Hyödynnä suunnittelussa syntyvä tuotetieto tehokkaasti tuotannossa, ostotoiminnoissa, myynnissä ja varaosa-liiketoiminnoissa.



**Suomessa kehitetyt**  
teollisuuden ohjelmistoratkaisut

Vertex Systems Oy kehittää ja toteuttaa kotimaisia toimialakohtaisia suunnittelun ja tiedonhallinnan ohjelmistoratkaisuja teollisuudelle.

### Flow-yhteensopivat suunnitteluohjelmat



**Vertex G4**  
Koneensuunnittelu



**Vertex G4Plant**  
Laitossuunnittelu



**Vertex G4PI**  
PI-kaaviosuunnittelu



**Vertex ED**  
Sähkösuunnittelu



**Vertex HD**  
Hydrauliikkasuunnittelu



# METALLIMAIKKA

## JARKKO LAAKSO TOIVOO LISÄÄ NUORIA METALLIALALLE

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: SINI PENNANEN

*Lehtori Jarkko Laakso, 46, on toiminut Stadin ammattiopiston kone- ja metallialan ammattikoulun opettajana kymmenen lukuvuoden ajan. Työ nuorten ihmisten kanssa on mielekästä puuhaa ja auttaa pitämään omankin ajattelun joustavana.*

”Toinen asia on hienot työkaverit ja hyvä yhteishenki”, hän toteaa. Laakson mukaan kone- ja metallipuolen opetusta leimaa monipuolisuus: yksikään päivä ei ole samanlainen, vaan aina riittää uusia asioita opittavaksi ja tehtäväksi.

”Työ vaatii itseohjautuvaa otetta sekä antaa paljon mahdollisuuksia”, Laakso toteaa ja lisää, että viime kädessä opetussuunnitelma toki määrää kaapin paikan.

Laakso oli ”entisessä elämässään” töissä piikiekoja valmistavassa Okmeficissa, mutta kun opettajan ura aukeni, kiinnostava duuni vei mukanaan ja mies jäi sille tielleen. Ala sinänsä ei kymmenessä vuodessa ole radikaalisti muuttunut, vaikka toki tietotekniikan käyttö opetuksessa ja erilaiset opetusta tukevat ohjelmistot ovat nyt jo arkipäivää.

”NC-koneet kehittyvät nopeimmin, mutta koulun työstökoneista suurin osa oli täällä jo silloin kuin aloitin”, hän kuvaillee. ”Perustyöstökoneissa ei mitään vallankumousta ole tapahtunutkaan, korkeintaan diginäyttö on tullut mukaan”, Laakso lisää.

### Missä ovat tytöt?

Oppilasaines on myös – yhä edelleen – kovin poikavaltaista. Pieniä muutoksia on kuitenkin tapahtunut tälläkin puolella:

”Kun aloitin, yhtään tyttöä ei ollut oppilaana. Nyt on sentään muutama”, Laakso toteaa. Suurempi muutos on silti ollut monikulttuurisuus: oppilaiden etninen tausta ei ole enää samasta muotista, vaan näiden juuret voivat olla ympäri maailmaa.

Nuorimmat oppilaista ovat 15-vuotiaita. Ikähaitarin toisessa päässä on ylioppilaita, jotka ovat tulleet metallioppiin saatua ylioppilaslakin päähän.

Nuorissa on tulevaisuus, mutta miten on metallin tulevaisuuden laita? Laakso toteaa, että esimerkiksi media-alasta kaikki tuntevat vaikkapa tosi-tv-ohjelmat ja some-kuviot, mutta metallialasta ei teini välttämättä tiedä yhtään mitään.

”Jo peruskoulussa pitäisi enemmän tuoda esiin sitä, miten monipuolinen ala metalli on ja mitä mahdollisuuksia ala tarjoaa nyt ja tulevaisuudessa”, Laakso toteaa ja muistuttaa, että pajoilta on jäämässä sankoin joukoin konkareita eläkkeelle ja uutta verta tarvitaan.

”Työllistymismahdollisuuksia on tulossa leveällä rintamalla”, hän uskoo.

### Yritykset esiin!

Laakso näkee, että tietoisuuden lisääminen kaikin mahdollisin tavoin voi auttaa metallialaa kiillottamaan kilpensä. Oma roolinsa on yrityksillä:

”Yritysyhteistyötä lisäämällä voidaan houkuttaa lisää nuoria alalle”, Laakso arvelee ja lisää, että joskus linkki





alan oppilaitosten ja yritysten välillä on ollut vahvempi. Esimerkiksi kummiluokkatoimintaa voisi lisätä ja miettiä myös muita konsteja yhteistyön vahvistamiseksi:

”Toiminnassa on vielä paljon kehitettävää ja opintopolkujakin voi monipuolistaa tulevaisuudessa.”

Tällä haavaa koululla tehdään koneistus-, ohutlevy- ja rautarakennetöitä asiakkaiden tilausten perusteella. Opiskelijoiden käsissä valmistuvat myös koriste-esineet kuten kynttilänjalat ja kukkatelineet. Työn aloittamiseen tarvitaan joko piirustukset tai tuotemalli – ja tarvittaessa tuotteet myös pintamaalataan.

”Palvelu on niin suosittu, että emme voi edes ottaa vastaan kaikkia tarjottuja töitä”, Laakso toteaa. Ideana on tehdä hyvää jälkeä kohtuujassa – ja niin että opiskelija tekee ja opettaja neuvoo.

”Sen huomaa että oppilaillakin on eri motivaatio, kun tehdään oikeaa tuotetta asiakkaalle eikä vain harjoituskappaletta.” Koululla autetaan myös pienissä koneenkorjauksissa ja laitetaan esimerkiksi vesipumppuja ja ruohonleikkureita taas toimintakuntoon. ■





# VUOKRATYÖVOIMAN KYSYNTÄ KASVAA

TEKSTI: MERJA KIHILÄ JA ARI MONONEN

KUVA: SINI PENNANEN

*Monet metallialan yritykset tasaavat ruuhkahuippujaan vuokraamalla itselleen lisää työvoimaa. Ammattiväkeä voi saada nopeasti sorvin ääreen ilman pitkiä rekrytointiprosesseja. Vuokratyövoimalla korvataan paljolti nimenomaan määräaikaisia työsuhteita. Sellaisia solmitaan konepajoilla aiempaa vähemmän.*





**”Henkilöstövuokraus Suomessa on vuosien mittaan käynyt yhä yleisemmäksi.”**

#### **Auktorisointiohjeiden keskeiset pelisäännöt**

- Yrityksen vuokratyöntekijöistä pidetään huolta
- Työntekijöiden osaamista kehitetään ja ylläpidetään
- Työntekijöitä kohdellaan yhdenvertaisesti
- Ulkomaisten työntekijöiden asemaa Suomessa parannetaan
- Järjestyksivapautta kunnioitetaan

Lahden seudulla toimiva Kilta Henkilöstöpalvelut Oy perustettiin vuonna 2000. Yritys välittää henkilöstöä pääosin Päijät-Hämeen teollisuusyrityksille.

”Yli puolet kaikista asiakkaistamme edustaa teollisuutta”, toimitusjohtaja Kirsi Naamanka Kilta Henkilöstöpalvelut Oy:stä arvioi.

Hänen mukaansa henkilöstövuokraus Suomessa on vuosien mittaan käynyt yhä yleisemmäksi.

”Tällä toimialalla vuokratyövoiman kysyntä kasvaa edelleen. Tosin Suomessa kehitys on vielä jäljessä muista Euroopan maista. Vuokrahenkilöstön kysyntä riippuu pitkälti yritysten tilauskantojen vaihtelusta.”

#### **Vuokrahenkilö voi päätyä vakituiseksi**

Joskus yritykset myös hakevat palkkalistoilleen vakituista henkilökuntaa vuokrauksen kautta.

”Jos vuokratyöntekijä soveltuu hyvin työhön ja työvoimatarve jatkuu, yritys ehkä palkkaa hänet vakituisesti työntekijäksi. Tämä on ihan reilua peliä. Rekrytointi vie paljon aikaa, joten yritykset teettävät sitä meillä”, Naamanka selittää.

”Aluksi on selvítettävä, millaisia henkilöstötarpeita yrityksellä on. Henkilövuokrausyrityksen pitää tuntea asiakas ja toimintaympäristö.”

Yrityksiin haetaan vuokratyövoimaksi usein moniosaajia, mutta toisaalta myös perustehtäviin sopivia henkilöitä: hitsaajia, asentajia, koneistajia, huoltohenkilöstöä ja sähkömiehiä. Myös suunnittelijoita ja työnjohtajia kaivattaisiin, mutta heitä on tarjolla vähemmän.

”Ennen vuokrahenkilöstöä hankittiin aputehtäviin, mutta nykyään yhä vaativampiin töihin.”

”Me hankimme omaan henkilöstöömme valmiita ammattilaisia, jotka pystyvät heti käymään töihin käsiksi. Usein rekry-



toimme lomautettuja henkilöitä, paikanvaihtajia sekä joukkoirtisanottuja.”

”Henkilöstömme on vuosittain keskimäärin 150 vuokrahenkilöä kokopäiväisesti töissä. Tyypillisesti vuokraamme henkilön töihin muutamiksi kuukausiksi kerrallaan”, Naamanka mainitsee.

## ”Asiakkaat saavat työhön ennalta valikoitua ja päteviksi todettuja henkilöitä.”

### Kovan luokan ammattilaisia

Ennen muuta yritykset hakevat sellaisia henkilöitä, jotka pääsevät nopeasti työn touhuun eivätkä juuri tarvitse perehdyttämistä.

”Työhön tulevalta ihmisiltä toivotaan joustavuutta ja oppimiskykyä, samoin kun taitoa tulla toimeen työkaverien kanssa ja kykyä sopeutua nopeasti työympäristöön.”

”Me haemme töihin tosi ammattilaisia. Nykyisin työntekijöiden ammattitaitovaatimukset ovat kovat. Palkkaamme myös vanhempaa väkeä, jos osaamista on ja kunto kestää. Oikea persoona ja sopiva kokemus ovat valinnassa tärkeimmät kriteerit”, Naamanka linjaa.

Yritykset käyttävät henkilöstöpalveluyritysten työvoimaa, koska se säästää yritysten omaa aikaa.

”Yritykset eivät enää niinkään palkkaa määräaikaista työvoimaa, vaan mieluummin vuokraavat työntekijöitä. Vuokraus siis korvaa määräaikaista työsuhteita.”

”Asiakkaat saavat työhön ennalta valikoitua ja päteviksi todettuja henkilöitä. Me etsimme yrityksille sopivia henkilöitä. Tämä työ on paljolti alihankintaa”, sanoo Naamanka.

### Ulkomailtakin tulee vuokratyövoimaa

Pirkanmaalla työvoimaa metallialan yrityksille välittää muiden muassa Henkilöstövuokrausyhtiö Kipinä Oy, joka perustettiin Tampereelle 2010.

”Olemme sikäli poikkeuksellinen henkilöstövuokrausyhtiö, että noin 90 prosenttia tarjoamastamme henkilöstöstä on puolalaista työvoimaa”, Kipinän toimitusjohtaja Juha Kivimäki kertoo.

Aiemmin Kipinän omistajilla oli tuotantolaitos Puolassa. Koska puolalaiset työntekijät tuolloin osoittautuivat ammattitaitoisiksi ja motivoituneiksi, yhteistyö heidän kanssaan jatkuu nyt toisessa muodossa.

”Nykyisin Kipinällä on Puolassa rekrytointiyhtiö. Suomessa meillä on puolaa äidinkielenään puhuva henkilö, joka huolehtii viranomaisyhteyksistä ja hoitaa paperisodan. Tarvittaessa hän toimii tulkinakin”, Kivimäki selvittää.

”Välitämme enimmäkseen työväkeä, joka tekee työtä käsillä: hitsaajia, CNC-koneistajia, laminoitsijoita, laivamaalareita ja elintarviketyöntekijöitä.”

”Suomessa on yllättävän paljon kysyntää myös puolalai-



KUVA: KILTA HENKILÖSTÖPALVELUT OY

”Henkilövuokrausyrityksen pitää tuntea asiakas ja toimintaympäristö”, toimitusjohtaja Kirsi Naamanka korostaa.

sille trukinkuljettajille. Ilmeisesti sen alan osajista on pulaa pienillä paikkakunnilla.”

Aika ajoin Kipinä järjestää ulkomaiselle vuokrahenkilöstöleen puolankielistä työturvallisuus- ja tulityökoulutusta. Suojeluhjeitakin on käännetty puolaksi.

### Auktorisointi edistää vastuullista toimintaa

Vuonna 2013 Henkilöstöpalveluyritysten liitto (HPL) julkisti jäsenyrityksilleen auktorisointiohjeet. Niiden avulla pyritään edistämään vastuullista toimintaa alalla ja torjumaan muun muassa harmaata taloutta.

Auktorisoitua henkilöstövuokrausyrityksiä on Suomessa jo 170. Sekä Kilta että Kipinä ovat saaneet auktorisoinnin.

”Vielä runsaat kymmenen vuotta sitten henkilöstövuokrasalalla oli monenlaisia toimijoita. Auktorisointi luo yhtenäiset käytännöt ja varmistaa, että kaikki toimivat lakien mukaisesti”, perustelee Kirsi Naamanka, joka on myös Henkilöstöpalveluyritysten liiton hallituksen jäsen.

Ohjeissa esimerkiksi määritetään, että auktorisoitujen yritysten on sitouduttava toimimaan vastuullisesti tarjoamalla reiluja vuokratöitä. Yksityiskohtaisempia sääntöjä on muun muassa yhdenmukaisista työehtojen periaatteista, jotka koskevat vaikkapa sairausajan palkkaa, henkilötietojen asianmukaista käsittelyä ja vuosilomia.

Auktorisointiohjeita kehitettiin yhteistyössä Metalliliiton kanssa.

”Alan pelisäännöt ovat vuosien mittaan muutenkin selkiytyneet”, Naamanka toteaa. ■

# SATAKUNNASSA KONEISTETAAN KOVIA JA HAASTAVIA KAPPALEITA

TEKSTI: MERJA KIHL JA ARI MONONEN

KUVA: SATAFRIKO OY



*Nykyään Porissa toimiva koneistusalan yritys Satafriko Oy perustettiin Ulvilassa vuonna 1980. Alkuperäisnimenä oli Friitalan Koneistus Oy. Viime vuoden loppupuolella Satafriko Oy muutti Ulvilasta Poriin Mikkolan teollisuusalueelle, Tampereentien ja Helsingintien risteyksen välittömään läheisyyteen. Sieltä on hyvät kulkuyhteydet joka suuntaan.*

Satafriko tunnetaan monipuolisesta koneistustoiminnastaan. Siihen kuuluu muodoltaan haastavien kappaleiden koneistusta, mutta myös hankalasti työstettävien materiaalien sorvasta, jyrästä ja aarporausta.

Satafriko Oy:n henkilökunnassa on tätä nykyä yhdeksän koneistusalan ammattilaista.

”Suurin asiakasryhmämme ovat teollisuusautomaation ja robotiikan valmistajat. Lisäksi asiakkaita on paljon konepajateollisuutta, muun muassa Hollming BMH -konserni sekä Sermatec”, toimitusjohtaja Mikko Ruuska kertoo.

Hänen mukaansa Satafriko pystyy työstämään tikkuaskia pienempiä komponentteja, tai sitten suurin piirtein arkkupakastimen kokoisia aarporattavia kappaleita.

”Hoidamme kaikenlaista koneistusta – varsinkin sellaista, mihin muilla ei ole taitoja tai osaamista”, Ruuska vakuuttaa.

## Uutta tekniikkaa vaativaan käyttöön

Useimmiten Satafriko Oy toimii alihankintakonepajana, joka valmistaa pieniä 1–10 kappaleen eriä ja tarjoaa kaikkia lastuavia koneistuspalveluja.

”Käytämme koneistukseen pääasiassa numeerisesti ohjat-

tuja koneita. Niillä työhön saadaan tarkkuutta ja monenlaisia muotoja”, Ruuska perustelee.

”Yksi kilpailuvalttimme on, että voimme tarjota myös 4- ja 5-akselista koneistusta.”

Ruuska huomauttaa, että Satafrikossa panostetaan jatkuvasti yrityksen kehittämiseen. Henkilöstöä koulutetaan ja uutta tekniikkaa otetaan käyttöön koko ajan.

Viimeisin investointi on 3D-koordinaattimittauskone, jota käytetään laadunvarmistuksessa. Lähikuukausina on tulossa myös nykyajan vaatimuksiin vastaava monitoimisorvi, jonka pyörintähalkaisija on toista metriä.

”Kaikki työntekijämme hallitsevat koko tuotantoketjun, niin ohjelmoinnin kuin kappaleenvaihdotkin. Siksi pystymme toimittamaan pieniä sarjoja lyhyellä toimitusajalla.”

Yrityksen toimintaan kuuluu myös kappaleiden pinta- ja lämpökäsittely sekä erityisen hankalienkin raaka-aineiden työstäminen.

”Materiaalina voimme käyttää jopa hapon- ja tulenkestäviä materiaaleja, samoin kuin duplex-materiaaleja. Myös karkeistujen kappaleiden kovakoneistus onnistuu”, Ruuska tähdentää. ■



**UUTUUS**  
Jatkuvatoiminen öljyn värimittari




Värimittarin avulla voidaan ehkäistä öljyn epäpuhtaudesta johtuvat vauriot

KYTOLA INSTRUMENTS OY  
Olli Kytölä tie 1  
40950 Muurame

Puh 020 779 0690 • Faksi 014 631 419  
E-mail sales@kytola.com  
www.kytola.com



**RAUTAISIA AMMATTILAISIA!**

**Kilta**  
HENKILÖSTÖPALVELU

**REILUJA**  
vuokratöitä

AKTIVOITU  
HENKILÖSTÖPALVELUYRITYS

[www.kilta.fi](http://www.kilta.fi)





### Jorma Turunen

Teknologiateollisuus ry:n toimitusjohtaja

Kirjoittaja näkee, että yksinkertaisimmillaan digitalisaatio voisi alkaa verkkosivujen uudistamisella tavoitteena markkinoinnin tehostaminen.

## DIGITALISAATIOILLA TUOTTAVUUTTA JA UUSIA LIIKETOIMINTAMALLEJA

Markkinatutkimusyriitys Gartnerin mukaan kaikilla yrityksillä tulisi hengissä pysyäkseen olla digitaalinen strategia. Se tarkoittaa suunnitelmaa, jossa digitalisaatiota voisi maksimaalisesti hyödyntää ainakin tuottavuuden nostamisessa, mutta mikä parhaita kokonaan uuden liiketoiminnan luomisessa. 75% digitalisaation hyödyistä tulee jo perinteisille valmistavan teollisuuden yrityksille, vaikka ohjelmistosuunnittelijoista edelleen valtaosa työskentelee ohjelmisto- ja elektroniikkateollisuuden parissa.

Yksinkertaisimmillaan digitalisaatio voisi alkaa verkkosivujen uudistamisella, tavoitteena markkinoinnin tehostaminen: Yritystä ja sen tuotteita, palveluita ja asiakashyötyjä kuvaavaan tekstiin leivotaan sisään alan avainsanoja, jolloin hakukoneet löytävät yrityksen tuotteet ja sijoittavat ne hakukoneen etusivulle. Asiakaspalvelua ja tukitoimintoja voidaan terävöittää netin avulla. Jo vanha esimerkki on F-Secure, joka aikanaan teki päätöksen, ettei tuote-esitteitä paineta lainkaan, vaan kaiken voi ladata netistä ja halutessaan itse printata. Asiantuntijoiden keskusteluryhmä ja vertaistuki järjestettynä yrityksen nettisivujen yhteyteen auttaa asiakkaita suoraan ratkaisemaan tuotteeseen liittyviä ongel-

mia ja parantaa yrityksen brändiä. Videokuvaa voidaan käyttää monella tavalla esim. julkaisemalla asiakastestimonioita, tuotteen käyttöopastusta tai havainnollistaa teknisen tuotteen tai järjestelmän asiakashyötyjä. Verkkokaupalla voidaan parantaa asiakaspalvelua ja pienentää varastointiin ja esillepanoon liittyviä kustannuksia. Älykkäällä markkinoinnilla voidaan jopa vähentää myyjien määrää. Sosiaalisen median hyödyt markkinoinnissa voidaan jo mitata. Hyviä esimerkkejä on lukuisia.

Tämän päivän muotisanaksi on jo muodostunut teollinen internet, internet of things, jossa asiakkaan tuotteeseen asennetut järjestelmät seuraavat esimerkiksi huoltotarvetta ja välittävät tiedot toimittajayrityksen valvomoon. Tällöin esimerkiksi Konecranes tai Wärtsilä voivat suunnitella saamansa mitaustiedon perusteella huoltotoimenpiteitä, jotta asiakkaan tuotanto ei keskeytyisi vian vuoksi. Metsäkoneen suunnittelussa on jo enemmän ohjelmistosuunnittelua kuin mekaanista suunnittelua ja tuotteen viennin arvosta puolet koostuu ohjelmitoista.

Se, joka osaa parhaiten hyödyntää digitalisaation tuomat edut, voittaa kilpailun. ■

LRQA's Business Assurance helps you manage your systems and risks to improve and protect the current and future performance of your organisation.

- johtamisjärjestelmien arvioinnit ja akkreditoituidut sertifiointipalvelut
- Business Assurance lisäarvo arvioinneissa
- uusinta tietoa johtamisjärjestelmistä
- koulutus- ja asiantuntijapalvelut



Lloyd's Register  
LRQA

Improving performance,  
reducing risk



Käytännönläheiset, asiantuntevat arviointipalvelut yhdessä Lloyd'sin perinteikkään nimen kanssa ovat tehneet LRQA:n tunnetuksi ja arvostetuksi kaikkialla maailmassa.

[www.lrqa.fi](http://www.lrqa.fi)

puh: 0207 918 350, e-mail: [helsinki@lrqa.com](mailto:helsinki@lrqa.com)  
Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA) on osa kansainvälistä Lloyd's Register Groupia.



## Yksi järjestelmä - se riittää

Lemonsoft on kokonaisratkaisu, jolla pystyt hoitamaan yrityksesi koko toiminnanohjauksen.

Valitse käyttöösi ne osat, jotka tarvitset.

- Taloushallinto
- Asiakkuudenhallinta (CRM)
- Palkka- ja henkilöstöhallinto
  - Logistiikka
  - Tuotannonohjaus
  - Johdon työkalut
  - Projektinhallinta
- Dokumenttien hallinta
- Logistiikka/Materiaalihallinto
  - Tuotanto
  - Mobiilit

Lue lisää osoitteessa [www.lemonsoft.fi](http://www.lemonsoft.fi)

**lemonsoft**   
Y R I T Y S O H J E L M I S T O T

Lemonsoft Oy  
Helsinki | Joensuu | Vaasa  
010 328 1000  
[info@lemonsoft.fi](mailto:info@lemonsoft.fi) | [www.lemonsoft.fi](http://www.lemonsoft.fi)






# KORROOSIONESTO KUNNOSSA?

TERMINEN RUISKUTUS TARJOAA PALJON  
MAHDOLLISUUKSIA TUOTTEIDEN  
PINNOITTAMISEEN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: SINI PENNANEN

*Terästuotteiden pinnoittaminen ei ole uusi asia – kulumisalttiisiin kohteisiin on aina etsitty parempaa suojausta. Pinnoitteiden kehittyessä on kiinnostuttu myös yhä monipuolisimmista ominaisuuksista.*



**"Nykyään tärkeimmät  
metalliset korroosionesto-  
pinnoitteet ovat sinkki, tina,  
alumiini, nikkeli ja kromi."**



**TORK®**

## Vaihda kangasrätit kuitukangasliinoihin – se kannattaa

### Miksi Tork Puhdistusliina vaativaan käyttöön?

- 1 kg Tork Puhdistusliinoja vastaa n. 10 kg rättejä - säästää varastointitilaa.
- Liinat ovat erityisesti suunniteltu pyyhintään liuotainaineilla - rätit ovat vain vanhoja vaatteita.
- Erittäin imukykyiset liinat pyyhkivät tehokkaasti - työ tulee tehtyä nopeammin.
- Annostelijat suojaavat liinoja lialta ja roiskeilta - liina aina käden ulottuvilla.
- Puhdistusliinoilla suurempi puhdistusteho - liinoja kuluu vähemmän, joka alentaa kokonaiskustannuksia.

Kysy Tork tuotteista tavarantoimittajaltasi tai lue lisää [www.tork.fi](http://www.tork.fi) -sivuilta.

**“Yleisesti ottaen kaikki  
laitteet, joihin kohdistuu  
kulutusta, kannattaa  
pinnoittaa teknisillä  
pinnoitteilla.”**

Kaksi eniten käytössä olevaa pinnoitusmenetelmää ovat hitsauskovapinnoitus ja terminen ruiskutus. Nämä kaksi menetelmää vastaavat suurimmasta osasta kovapinnoituksista.

Kovahitsausta käytetään lähinnä kuluneiden osien kunnostukseen ja käyttöiän pidentämiseen, mutta sitä käytetään myös uusien osien valmistuksessa. Joskus uusi osa on valmistettu halvemmassa materiaalissa, mutta pinnoitetaan haluttujen pintaominaisuuksien saavuttamiseksi. Kovahitsausta voidaan suorittaa lähes kaikilla hitsausmenetelmillä, mutta yleisimmät menetelmät ovat puikkohitsaus, täytelankahitsaus ja jauhekaarihitsaus. Uusia mahdollisuuksia tarjoaa myös laserpinnoitus, pinnoitushitsausmenetelmä, jossa lämpö tuodaan työkappaleelle lasersäteen muodossa.

### Termisen ruiskutuksen ABC

Termisessä ruiskutuksessa pinnoitemateriaali tuodaan työkappaleen pintaan ruiskuttamalla sulia materiaalipisaroita. Pinnoitepisarat jäähmettyvät alustansa päälle muodostaen yhtenäisen pinnoitekalvon, jonka paksuus vaihtelee. Pinnoitteesta saadaan yhtenäinen ja tasapaksu; kerrospaksuus voidaan määrittää pinnoitettavan kappaleen vaatimusten mukaisesti. Termiselle ruiskutukselle on luonteenomaista, että lähes kaikkia materiaaleja voidaan pinnoittaa ja lähes kaikkia sulavia materiaaleja voidaan käyttää pinnoiteaineina.

Termisessä ruiskutuksessa pinnoite ja perusmateriaali eivät yleensä sekoitu keskenään, vaan liitos tapahtuu mekaanisella



sitoutumisella. Keskeisiä termisiä ruiskutusmenetelmiä ovat suurnopeusliekkiruiskutus HVOF, ilmanpaineinen plasmaruiskutus APS, vakuumplasma tai kontrolloitu atmosfääiruiskutus VPS, kaarisuihkutus ARC, liekki- ja jauheruiskutus sekä detonaatoruiskutus.

Tämän joukon kenties kiinnostavin tekniikka on HVOF (High Velocity Oxy-Fuel), rakettimoottoritekniikkaa hyödyntävä menetelmä, jossa paineistetussa kammiossa poltetaan hapen ja polttoaineen seosta. HVOF-ruiskutuksen avulla pinnoitteet kiinnittyvät erinomaisesti pintaan ja rakenne on tiivis ja huokoseton.

Ilmanpaineinen plasmapinnoitus taas tunnetaan kaikkein monipuolisimpana termisistä ruiskutusmenetelmistä: sillä voidaan sulattaa kaikki tunnetut materiaalit. Plasmaruiskutus perustuu kaasun kuumentamiseen volframisen katodin ja kuparisen putkimaisen anodin välillä.

### **Innovaatiokärjellä eteenpäin**

Vantaalaisella Beijer Oy:llä on kovaa kokemusta termisen ruiskutuksen menetelmistä. Yksi maahantuojayrityksen päämiehistä on brittiyhtiö Metallisation, joka on globaali edelläkävijöistä teknisten pinnoitteiden saralla.

Tero Wahlstedt Beijerilta toteaa, että terminen ruiskutus on laajalti käytetty menetelmä – ja useissa maissa se on itse asiassa yleisesti teollisuudessa vaadittu pintakäsittelymenetelmä.

”Menetelmän yleisimmät käyttökohteet ovat uusien komponenttien elinkaaren pidentäminen sekä vanhojen kuluneiden tai vaurioituneiden komponenttien korjaus”, hän summaa.

# HELKAMA



Photo: Port of San Diego/  
<http://creativecommons.org/licenses/>



## **H-FLEX Cables for flexible installation**

- 1kV power cables and 250V pair cables
- unscreened and screened types
- halogen free, flame retardant (polyurethane) sheath
- excellent mechanical and chemical properties

**[www.helkamabica.fi](http://www.helkamabica.fi)**



Kipinä



## Metallimiehiä, joilla on kipinää työntekoon

Arto Laine p. 040 773 2128  
arto.laine@kipina.net  
Juha Järvenpää p. 045 852 1494  
juha.jarvenpaa@kipina.net

Henkilöstövuokrausyhtiö Kipinä  
www.kipina.net

# sahaustekniikkatalo



## kaikki sahauksesta



MEP TIGER 372 SX Evo  
Puoliautomaatti-pyörösaha  
viisteille 45-0-60°

MEP SHARK 282 NC evo  
monitoimi-automaatti  
sahasasema



fenno-MEREC industrial oy  
Uranuksentie 6, 01480 Vantaa  
puh. 09 350 8580, fax 09 387 3155  
e-mail: mercec@mercec.com, www.mercec.com

MEREC tööstuse OU  
Suur-Sojamäe 44 a, 11415 Tallinn  
tel. 600 7843, fax 600 7842  
e-mail: info@mercec.ee, www.mercec.ee

Termisellä ruiskutuksella voidaan parantaa tai korjata kiinteiden kappaleiden pintaa. Prosessia voidaan käyttää useisiin eri materiaaleihin ja komponentteihin ja näin parantaa niiden kulutus-, korrosio- ja lämmönkestoa.

”Termisellä ruiskutuksella voidaan myös parantaa kappaleiden sähkön johtokykyä tai eristävyyttä, voitelua, kitkaa, kemiallista kestävyyttä sekä monia muita ominaisuuksia”, lisää Wahlstedt.

”Prosessissa yksi iso etu on se, että kyseessä on metallurgisesti kylmä prosessi. Lämmöntuottoa komponentteihin ei tapahdu, jolloin vääristymiä ei siitä syystä tapahdu. Ensisijaisesti mekaaninen tarttuvuus on sekin merkittävä etu.”

### Eri paksuisia pinnoitteita

Termisessä ruiskutuksessa on myös useita eri materiaalivaihtoehtoja: teräs, ruostumaton teräs, nikkeliyhdisteet, kupari, pronssi, molybdeeni, keraamit...

”On myös mahdollista toteuttaa eripaksuisia pinnoitteita, paksuus on tyypillisesti 100–750 mikronia.”

Terminen ruiskutus tarjoaakin useita etuja komponenttien alkuperäiseen valmistusprosessiin sekä korjaukseen. Osaa

materiaaleista käytetään pieninä määrinä keskitettyinä kerroksina ja osaa käytetään jopa tonneittain.

Yleisesti ottaen kaikki laitteet, joihin kohdistuu kulutusta, eroosiota tai korrosiota, kannattaa pinnoittaa teknisillä pinnoitteilla. Wahlstedt vahvistaa, että HVOF on kaikkein modernein ja laadukain termisen ruiskutuksen pinnoitusmenetelmä markkinoilla tänään.

”HVOF-menetelmällä saavutetaan paras mahdollinen tartuntalujuus sekä pinnoitteen tiheys”, hän toteaa.

### Pinnoitus omissa tiloissa?

Wahlstedtin mukaan metalliruiskutus on houkutteleva vaihtoehto galvanoinnin tilalle – ja se voidaan toteuttaa asiakkaan omissa tiloissa.

”Esimerkiksi sinkkipinnoite on saman tien päällemaalattavissa, jolloin tehtaiden valmistuskappaleiden läpimenoaikoja voidaan huomattavasti lyhentää, eikä kappaleita tarvitse enää lähettää jonnekin muualle erikseen upposinkittäväksi.”

Tekniset pinnoitteet edustavat Suomessa jo aikamoista valtavirtaa, mutta Wahlstedt uskoo, että korrosionestopuo-

**”Maailmalla yleisimpiä  
korrosionesto-  
käyttökohteita ovat mm.  
sillat ja ajoneuvoteollisuus.”**



Saarijärven Säiliövalmiste Oy

# Mestaruussarjan ovet ja siltanosturiaukot

Valitse Champion Door kangasnosto-ovet ja jakoseinät! Säästät energialaskussa ja saat vaikeisiin olosuhteisiin varmakäyttöiset ja pitkäikäiset, hyvin eristävät ja lähes huoltovapaat ovet.

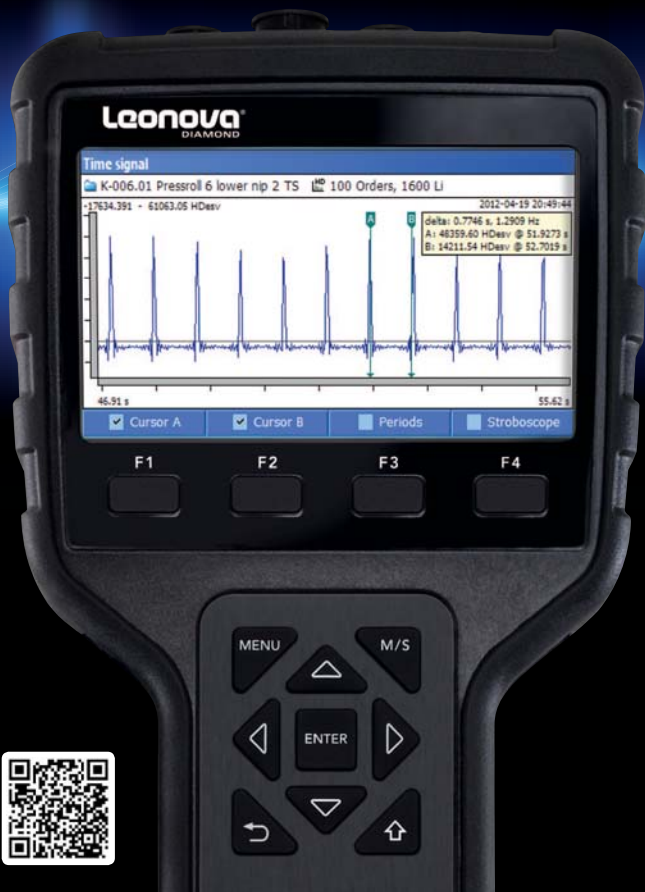


## CHAMPIONDOOR®

Champion Door Oy • Pajatie 1 • 85500 Nivala • Puh. 08-445 8800 • Fax 08-442 956 • info@championdoor.com • www.championdoor.com

SPM

LEONOVA®  
DIAMOND



## KANNETTAVAA ÄLYKKYYTTÄ

Leonova Diamond on uusi osoitus sitoutumisestamme tuottaa teknologiaa tuottavampaan kunnossapitoon. Asiakkaidemme palautteen perusteella ympäri maailman olemme varustaneet uuden laitteen ominaisuuksilla, jotka takaavat toimivuuden ja pitkäikäisyyden kovimmissakin olosuhteissa.

leonovabyspm.com  
spminstrument.fi



lella on vielä mahdollista ottaa kosolti edistysaskelia. Esimerkiksi Metallisationin valokaari- ja kaasulaitteita käytetään laajalti sinkki-, alumiini- ja sinkki/alumiini-korroosionestopinnoitteiden tekoon – ja Suomessakin näille tuotteille voisi olla kysyntää, Beijerilla uskotaan.

”Maailmalla yleisimmät korroosionestokäyttökohteet ovat sillat, laiva- ja offshore-teollisuus, aidat ja portit sekä ajoneuvoteollisuus”, Wahlstedt listaa ja toteaa, että esimerkiksi Norjassa sillat jo sinkkilankaruiskutetaan perinteisten maalien ja galvanoinnin sijaan.

### Tietoisuus nousee jatkuvasti

Beijer on jo tehnyt ensimmäisen kauppansa korroosionestokoneesta ja putkessa on useampi vahvistamista vailla oleva diili. Metallisationin edustus yrityksellä on ollut nyt vuoden verran.

”Vaikka terminen ruiskutus sinänsä on tuttu asia yrityksille, vie aikansa että korroosionestoon saadaan luotua uusi kulttuuri”, Wahlstedt toteaa. Hänen mukaansa se päivä ei enää ole kaukana, kun lyhtypylväitäkin ruiskutetaan upottamisen sijasta. Erityisen suurta potentiaalia hän näkee suomalaisessa meriteollisuudessa:

”Suomalaisiin telakoihin kohdistuu isoja odotuksia uudenlaisen korroosioneston suhteen.”

### Korroosio syö tulosta

Aalto-yliopiston materiaalitekniikan laitoksen dosentti Jari Aromaa on tutkinut korroosiota ja sen eri ehkäisykeinoja hyvin laajasti. Aromaa on myös kirjoittanut Korroosion ja korroosioneston historia -teoksen (2013).

Historiikissa kerrotaan, että korroosio alkoi aiheuttaa ongelmia teknisissä ratkaisuisissa jo 1400–1600-luvuilla. Korroosion vaarallisia vaikutuksia ei kuitenkaan havaittu, ennen kuin metalleja alettiin käyttää runsaasti rakenteisiin, koneisiin ja laitteisiin. Korroosion yleistymisen ja korroosionestomenetelmien kehittämisen alun Aromaa ajoittaa 1850-luvulle.

Jari Aromaan mukaan jo 1900-luvun alussa oltiin huolestuneita rautamalmien riittävydestä, koska yhä suurempi osa teräsrakenteista tuhoutui korroosion takia. Sadassa vuodessa ongelma ei ole kadonnut mihinkään: Yhdysvalloissa vuosina 1999–2001 tehdyn arvon mukaan suorat korroosioikustannukset olivat 3,2 % bruttokansantuotteesta ja epäsuorat kustannukset ainakin yhtä suuret. Vakavilta onnettomuusiltakaan ei ole kokonaan vältytty.

### Tutut lääkkeet

”Nykyään tärkeimmät metalliset korroosionestopinnoitteet ovat sinkki, tina, alumiini, nikkeli ja kromi”, Aromaa toteaa ja lisää, että lista on pysynyt muuttumattomana jo hyvän aikaa.

”Erikoistapauksissa käytetään myös kuparia, jalometalleja ja kadmiumia, joista kadmium on poistumassa”, hän toteaa.

Aromaa muistuttaa, että termisellä ruiskuttamisella suojautettiin korroosiota vastaan jo 1940- ja 50-luvuilla, kun lentokoneen suihkumoottorin osia piti suojata.

### Kehitys jatkuu

Aromaa toteaa, että terminen ruiskutus puolustaa paikkaansa etenkin silloin, kun halutaan toteuttaa korroosioesto yrityksen omissa tiloissa. Kyseessä on hyväksi havaittu tekniikka, joka kehittyy edelleen:

”On selvää, että ajan kuluessa tuotteet ja niiden tuotantotavat muuttuvat”, Aromaa pohtii. ■

Lähteenä käytetty myös:

Kimmo Keltamäki: Kulumisalttiiden kohteiden eri pinnoitusmenetelmiä (2013)

#### Yleisiä teknisiä pinnoitusprosesseja:

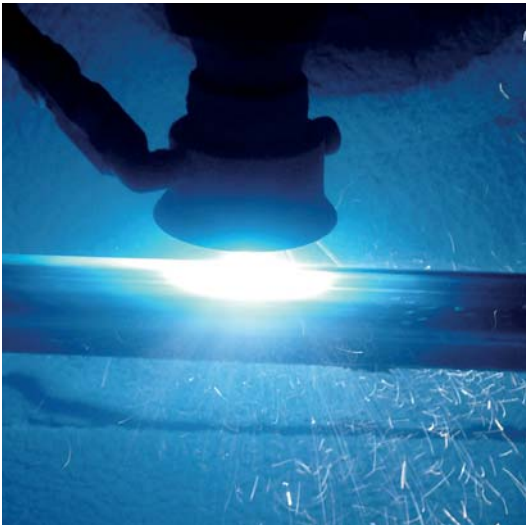
- erilaisten liikkuvien ja pyörivien komponenttien pinnoitus ja uudelleenkorjaus:
- tie- ja raitiokalusto
- pumput
- venttiilit
- sähkömoottorit
- painokoneiden telat
- kemian-, elintarvike- ja kaivosteollisuus
- maansiirtokalusto
- koneistus
- työkalut
- voimalaitosten boilerit
- lentokoneiteollisuus

#### Komponentit suojataan joko kaasuliekki-, valokaari- tai HVOF-laitteilla käyttämällä erilaisia pinnoitteita:

- metalli
- nikkeliseos
- karbiidi
- rst
- pronssi
- kupari

#### Terminen ruiskutus parantaa kestävyyttä sekä käyttöomaisuuksia myös uusien komponenttien kohdalla, esim:

- palloventtiilit
- kiviporanterät
- öljyn- ja kaasunporausputket
- hydrauliset männät
- nestetiivisteet
- lentokoneiden moottorin osat



# Pintaa syvemmälle?

- Taatusti. Viimeaikaisista teollisista innovaatioista moni liittyy suoraan pinnoitukseen ja pinnoitusprosesseihin. Uuden sukupolven teknisillä pinnoitteilla on vain taivas rajana: ne parantavat komponenttien korroosionestoa, kulutuskestävyyttä, lämmön kesto, sähkön tai lämmön johtavuutta, eristävyttä...

## Haluatko kuulla lisää?

Ota yhteyttä, niin mietitään yhdessä juuri sinun liiketoimintaasi sopiva pinnoitusratkaisu.

Sposti [info@beijers.fi](mailto:info@beijers.fi) / Puh (09) 615 20 550

PS. Meiltä saat infoa myös siitä, kuinka vesileikkaus muokkaa metallisektoria tänään ja huomenna.


**BEIJERS**  
BEIJERTECH YHTIÖ





**"Konepajoissa  
paineilmaa on jo  
pitkään käytetty  
erilaisissa koneissa ja  
työkaluissa."**





# PAINEEEN ALLA

TEKNOLOGINEN KEHITYS,  
PARANTUNEET SÄÄSTÖT  
JA ENNAKOIVA HUOLTO  
KIRITTÄVÄT KOMPRESSORI- JA  
TYÖKALUMARKKINAA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: ATLAS COPCO





*Suomalaisten konepajojen käyttämästä energiasta noin 15–20 % kuluu paineilman tuottamiseen. Alati paranevan teknologian ansiosta paineilmaa on mahdollista käyttää jatkuvasti kustannustehokkaammin.*

Konepajoissa paineilmaa on jo pitkään käytetty erilaisissa koneissa, työkaluissa ja puhdistamistarkoituksiin, koska sähkö on kallista ja ympäristönäkökulma on tullut entistä ajankohtaisemmaksi. Toisaalta huono energiatehokkuus on paineilman käytön suurin haittapuoli.

Kompressorien kehittämisessä tapahtui iso kehitysaskel kaksikymmentä vuotta sitten, kun kompressori varustettiin taajuusmuuntajalla. Paineilman kokonaiskustannukset tipahtivat reilulla kolmanneksella, mikä teki kompressorit monen toimijan silmissä houkuttelevammaksi.

Martti Rask Atlas Copco Kompressorit Oy Ab:stä muistuttaa, että muutos oli suuri, koska 5–10 vuotta käytössä olevan kompressorin elinkaarikustannuksista 75 % tulee juuri sähkökuluista.

”Jäljelle jäävä neljännes on itse investoinnin hinta, plus varaosat ja huolto.” Jos kompressori on käytössä 10 vuotta, puhutaankin sitten jo 90 prosenttisesta tulonsiirrosta energia-yhtiölle.

### **Kestomagneetti jyllää**

Vuonna 2013 markkinoille tuli viimein kompressorien uusi sukupolvi, jossa taajuusmuuntajan toimintaa ryydittää kestopaineemagneettimoottori. Tämä yhdistelmä takoo 15 prosentin lisäsäästöt.

”Energiansäästö on nyt puolet siitä, mitä perinteinen kompressori käyttää”, Rask kertoo.

Kompressori ei kuitenkaan ole kaikki kaikessa, kun katsotaan paineilman käyttöä pajoissa. Hyvin usein paineilma kulkee runkoverkoissa, jotka ovat parhaan päivänsä nähneet jo vuosikymmeniä aikaisemmin. Tällöin paineilmaverkosto pihiisee ja puhisee ja saa tehdä rajustikin työtä, että saa itsestään irti sen kuusi baria, minkä laitteiden käyttö tapaa vaatia.

”Jos verkostossa painetta on vain esimerkiksi viisi baria, tämä tarkoittaa, että käytettyjen laitteiden tehot putoavat 25–30 %”, Rask havainnollistaa. On sangen tavallista, että 20–30 % kapasiteetista menee hukkaan vuotojen muodossa.

### **Millin reikä, satasen lasku**

Toinen Raskin tarjoama esimerkki: halkaisijaltaan yhden millimetrin reikä peruspaineilmaverkostossa vuotaa ilmaa ulos litran sekunnissa ja aiheuttaa sadan euron kustannuksen vuositasolla. Jos vastaavan kokoisia pienehköjä reikiä on putkistossa enemmänkin – niin kuin usein on – puhutaankin sitten jo isommista rahoista.

”Luonnollisesti isommat reiät maksavat vielä enemmän”, lisää Rask. Hänen mukaansa pajojen putkistoissa näkee paljon mustaa rautaa, joka on jo käyttöikänsä päässä. Putkistot ruostuvat, koska paineilma on aina hiukan kostea – eikä ongelmaa

voi ratkaista ajamalla putkiin riihikuivaa ilmaa. Silloin ruoste nimittäin irtoaa ja tukkii kaikki paikat.

Paineilmaverkoston uusiminen ei kuitenkaan ole takaisinmaksuajaltaan paras mahdollinen investointi, joten pajat välttelevät isompaa remonttia viimeiseen asti. Rask tiedostaa ongelman:

”Linjaston uusimisen sijaan voidaan miettiä, miten toimintaa optimoidaan muilla tavoin. Tällöin voidaan tehdä esimerkiksi vuotokartoitus.” Hänen mukaansa konepajat investoivat herkemmin liittimiin tai työkaluihin – tai vaikkapa ergonomiaan – kuin täysimittaiseen linjastoremonttiin.

### **Liittimet heikoin lenkki?**

Tom Karlsson Atlas Copco Tools Oy Ab:stä toteaa, että usein suurin ongelma energiatehokkuuden kannalta piilee liittimissä.

”Liittimistä ei pidetä riittävää huolta tai ne saattavat olla väärän kokoisetkin – tai käytetään pikaliittimiä, jotka eivät sovi yhteen”, hän listaa.

Rask ja Karlsson toteavat, että jos paine linjastossa ei ole riittävä, koko ketju on käytävä läpi sen heikon lenkin löytämiseksi. Tuossa työssä kannattaa käyttää asiantuntijaa, joka osaa suositella myös jatkotoimenpiteitä, jähka ongelmakohta on paikallistettu.

Toimintaa voi tehostaa käyttämällä rengasverkkoa suoran verkon sijaan. Suorassa verkossa käytetään yhtä putkea, josta



## 50 % SÄÄSTÖT PAINELMAN TUOTANNOSSA

Energiätehokkuuden uusi aikakausi, VSD+ taajuusmuuttajaohjatut kompressorit.

Tiedätkö mitä paineilman tuotantosi maksaa? Autamme sinua selvittämään nykyiset paineilmakustannuksesi ja mahdolliset säästöt.

Oy Atlas Copco Kompressorit Ab  
www.atlascopco.fi

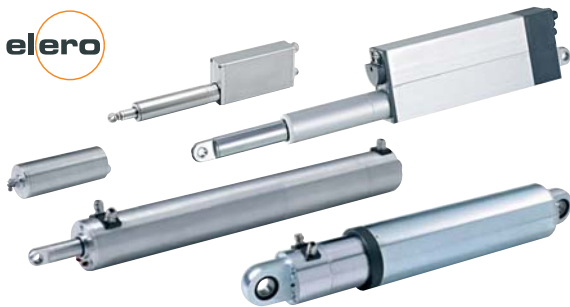
**Atlas Copco**

## Luotettavia, sähköisiä teollisuuskaramoottoreita

Meiltä löytyy valikoimastamme useita eri malleja teollisuuskaramoottoreista. Saatavissa myös ruostumattomana ja monilla lisävarusteilla.

- voima 50–100000 N
- iskun pituus 50–1000 mm
- nopeus 0,5–90 mm/s
- IP-luokat 54–67

**elero**



Puh 019-32 831 • Fax 019-383 803  
www.mekanex.fi

**MEKANEX**



## Alihankintaa teollisuudelle - tarkasti

**Laserleikkaus**  
Teräs 0.5-20mm  
RST/HST 0.5-15mm  
Alumiini 0.5-8mm

**Levytyökeskustyöt**  
Särmäys  
MIG-hitsaus  
Kokoonpanotyöt



**AIMO VIRTANEN OY**

Nuolikatu 3, 20760 Piispanristi • Puhelin 02 2421 666  
www.aimovirtanen.fi





vedetään putket käyttökohteisiin – mutta jos verkko suljetaan jostain kohtaa, koko loppuverkko jää ilman painetta.

Rengasverkko on kalliimpi ratkaisu, mutta toimivampi, koska paineilman virtaus tapahtuu aina vähintään kahta reittiä. Tämä lisää varmuutta ja vähentää painehäviöitä linjastossa.

”Rengasverkko on suositeltava, koska se puolittaa painehäviön”, Rask pohtii.

### Hukkalämpö talteen!

Kompressorin käyttöön liittyy myös sellainen mielenkiintoinen fysiikan lainalaisuus, että ilma sisältää aina saman määrän energiaa, olipa se missä paineessa tahansa. Tämän johdosta kaikki kompressorin syötetty sähköenergia muuttuu lämmöksi.

Yleisin tapa käyttää kompressorin hukkalämpöä on kiinteistön lämmittäminen. Tällöin kompressorihuoneesta poistettava lämpö johdetaan lämmitettäviin tiloihin kanavajärjestelmän kautta. Kun lämmitystarvetta ei ole, johdetaan lämpö läpän tai ritilän avulla ulos. Ritilää voidaan ohjata termostaatin avulla, jolloin voidaan lämmityskohteessa ylläpitää tasaista lämpötilaa.

Vertailun vuoksi: jo alle 20 kW:n kompressorin tuottama lämpö riittää omakotitalon lämmitystarpeeseen.

### ”Konepajoilla on kysyntää ennakoivalle, valmistajan ohjeiden mukaan tehdyille huollolle.”

### Omiaan hiomahommiin

Konepajoissa paineilmatyökaluja ja sähkökäyttöisiä työkaluja käytetään melko lailla rinta rinnan, mutta Tom Karlsson huomauttaa, että esimerkiksi hiomapuolella paineilmakoneen käyttö on yksinkertaisesti fiksumpaa.

”Paineilmalla toimiva hiomakone on puolet pienempi kuin vastaava sähkökäyttöinen”, hän vertailee. Myös kokoonpanotyökalut hyötyvät paineilman käytöstä, koska koko ja paino jäävät pieniksi ja käsiteltävyys on parempi.

Karlsson myöntää, että paineilmatyökaluilla on kovempi ylämäki edessä silloin, kun puhutaan digimaailmasta. Sähkölaitteet saa helpommin piuhan päähän ja diagnostiikka kerroo, missä mennään.

”Tänä päivänä asiakas haluaa eksaktia tietoa esimerkiksi siitä, mitä liitoksessa tapahtuu”, hän toteaa. Yhä enemmän ollaan menossa suuntaan, jossa kovaa dataa jatkojalostetaan erilaisiin tarkoituksiin.



# FINNTEC TOOLTEC

6-8.5. 2014 | Osasto 6b 69

BRUCKNER®

EWS  
Tool Technologies

LANG  
TECHNIK.de

SCHUNK

MA

Pyörivät ja kiinteät pitimet sorveille | Istukat ja leuat | Puristimet ja 0-pistekiinnittimet  
Kulmapäät | Pitimet koneistuskeskuksille | Pyöröpöydät | Kuljettimet



## Nurminen Tools

Smart Clamping Solutions

Nurminen Tools Oy | Rautakatu 4, 21110 Naantali

Puh. 02 438 9668 | myynti@nurminentools.fi | www.nurminentools.fi



## TUOTTAVUUS JA LAATU KASVUUN

Onko paineilmaverkostossa oikea virtausmäärä, ilmanlaatu tai vuotoja? Käytetäänkö kuhunkin sovellukseen juuri oikeaa työkalua? Tiedätkö mihin momenttiin liitoksesi kiristetään?

Suoritamme verkostokaritoituksia ja liitosanalyysijä energiatehokkuuden ja laadun takaamisen parantamiseksi.

Oy Atlas Copco Tools Ab  
[www.atlascopco.fi](http://www.atlascopco.fi)

Atlas Copco



## Etävalvontaa ja ennakoitavuutta

Esa Kaponen Atlas Copco Kompressorit Oy Ab:stä huomauttaa, että paineilmapuolella ei aiota jäädä seuraamaan val-lankumousta sivusta.

”Teollinen internet tekee tuloaan paineilma-bisnekseen, jolloin koneet keskustelevat yhä enemmän keskenään ja esi-merkiksi toiminnan ennakoitavuus paranee”, hän toteaa. Uusi ”Internet of Things” näkyy mm. etävalvonnassa – reaaliaikainen seu-ranta varmistaa, että yllätyksiä ei tapahdu.

”Näin huollot voidaan tehdä sen todellisen tarpeen mukaan, ei almanakan mukaan”, Kaponen summaa.

Martti Rask muistuttaa, että ”uptime” on monelle toimijalle kaikki kaikessa – jos tuotanto seisautuu lyhyeksikin aikaa, vahingot voivat olla huomattavia.

”Konepajalla voi olla töissä 200 ihmistä, joista 190 tarvitsee työssään paineilmaa. Jos sitä ei syystä tai toisesta sadakaan, mitään ei tapahdu.” Raskin mukaan seisokkeihin ei aina ole varauduttu esimerkiksi selvittämällä, mistä vuokra-kompressorin saisi nopeasti hätiin.

”Paineilman varakapasiteetti on huonoissa kantimissa monessa paikassa”, Rask toteaa ja lisää, että huoltomieskään ei tahdo päästä kohteeseen, kun ainoat mahdolliset tunnukset ovat vaikkapa pikkutunneilla lauantain ja sunnuntain välisenä yönä.

## Ennakoinnin edut

Esa Kaponen toteaa, että huollon – ja ennen kaikkea enna-koivan huollon – merkitys on kuitenkin kasvanut jatkavasti asiakaskunnan keskuudessa. Atlas Copco Kompressorit Oy Ab:n kohdalla tämä tarkoittaa, että hyvinäkin aikoina liike-vaihdosta 40 % tulee huoltotoiminnasta. Huonona aikana, kun kauppa käy kehnosti, huolto tekee puolet sisään tule-vasta rahasta.

”Konepajoilla on kysyntää enna-koivalle, valmistajan ohjeiden mukaan tehdylle huollolle, jossa kuluvat osat tarkas-tetaan ja tarvittaessa vaihdetaan uusiin ja oikeisiin osiin”, Kaponen kuvailee.

Asiakkaat hakevat tuottavuuden kasvua solmimalla huol-tosopimuksia, jotka takaavat että huolto pelaa vuosiksi eteen-päin. Atlas Copco Kompressorit Oy Ab:n asiakkaista noin 70 % kuuluu myös saman talon huoltosopimuksen piiriin.

## Täystakuulla vai ostopalveluna?

Uutena korttina pakassa on täystakuuhuoltosopimus, joka tuo etävalvontaa tiukasti asiakasrajapintaan. Näin esimerkiksi energian ja paineilman kulutus saadaan paremmin hal-lintaan.

”Kaikista uusista huoltosopimuksista 20 % on täystakuu-huoltosopimuksia”, Martti Rask toteaa.

Nykyään on mahdollista ostaa myös itse paineilmaa pal-veluna. Tällaisessa ulkoistamisessa asiakas maksaa joko kiin-

teän summan tai kuutiolaskutuksena. Raskin mukaan paineil-man tuottamisen ulkoistaminen säästää monelta päänvaivalta, vaikka ei ratkaisuna olekaan siitä edullisimmasta päästä.

”Meilläkin on muutama kymmenen asiakasta, jotka ostavat paineilmaa palveluna.”

## ”Paineilmatyökalut pienenevät ja tulevat entistä helpommiksi käyttää.”

### Työkalut kuntoon!

Siinä missä kompressoripuolella huolto on ankkurointu toimintaa jo vuosikymmeniä, työkalupuolelle moderni huolto on tullut paljon myöhemmin. Atlas Copco Toolskin pyritti pitkän aikaa ainoastaan korjauspistettä, kunnes 2008 huolto otettiin todelliseksi osaksi

Tools-toimintaa.

”Työkalujen huolto kasvaa koko ajan. Jo nyt olemme tilan-teessa, jossa meillä on omia huoltomiehiä, jotka käytännössä operoivat asiakkaan tiloista käsin”, toteaa Tom Karlsson ja lisää, että työkalupuolellakin ajatellaan ennen kaikkea ratkai-sukeskeisesti.

Karlssonin mukaan myös työkalujen käyttöön liittyvät työ-turvallisuusasiat ovat olleet kovassa kurssissa viime aikoina. Lainsäädännön mukaan työnantajan on oltava tietoinen siitä tärinästä, jolle työntekijä altistuu normipäivän aikana.

”Jos raja-arvot ylittyvät, pitää miettiä kuka käyttää mitäkin työkalua ja kuinka kauan. Me autamme konepajoja kartoitta-maan tilanteen ja löytämään sopivat ratkaisut näissä tapauk-sissa”, Karlsson lisää.

## Sopii käteen – ja kestää paremmin

Hannu Lius Koneboss Oy:stä vahvistaa, että turvallisuusasiat puhuttavat – ja myös ergonomiaan liittyvät seikat.

”Paineilmatyökalut pienenevät ja tulevat entistä helpom-miksi käyttää”, hän summaa. ”Materiaalien kehitys on ollut valtavaa viime aikoina – komposiitit ovat olleet vahvoja jo pit-kään ja titaani myös. Näin tuotteet ovat yhä kestävämpiä.”

Konebossin katalogissa on paljon paineilmatyökaluja, joita menee etenkin kunnossapitoon ja konepajoille.

”Kokoonpanopuolelle on mennyt nyt vähemmän, sen ver-ran vahvasti akkukoneet ovat käytössä siellä”, Lius toteaa. Myös telakoiden viimeaikaiset murheet ovat näkyneet paineil-makoneiden kysynnässä.

## Vanhasta irti enemmän

Toisaalta silloin kun koneisiin ei investoida, yrityksissä teh-dään kaikki mahdollinen että vanhat koneet ja laitteet pysyvät kunnossa. Lius toteaa, että tämä näkyy myös Konebossin huol-tomiesten kiireinä:

”Huollon merkitys on jatkavasti kasvanut viime vuosina”, hän vahvistaa. Konebossin huoltopisteet sijaitsevat Lahdessa ja Järvenpäässä, minkä lisäksi yrityksellä on 10 sopimushuol-tajaa.

”Lahdessa tapahtuu myös työkalujen testaus ja kalibrointi, mikä on tärkeä osa toimintaa.” ■

# ETRA

Your Industrial Partner

## SUOMEN JOHTAVA TEKNISEN TARVIKEKAUPAN KOKONAISTOIMITTAJA

**ETRA ONLINE**

ETRA verkkokauppa  
Etsi tuotetta Hae  
Tarkennettu tuotehaku +

email: verkkokauppa@etra.fi  
www.etra.fi

Tero Testaja  
Kirjautu ulos

Tilaa tuotenumeroilla & Excel-tilaus

Tilauksista

3 tuotetta ostoskorissa  
Hinta alv 0%:  
912,04 €

Tilaa tuotteet (siirry kassalle)

Tilaushistoria / toista tilaus

KAUKU / ETUSIVU

TYÖTURVALLISUUSTUOTTEET

HITSAUS

HIONTATARVIKKEET

MERKINTÄTARVIKKEET JA TURVALUKITTEET

KIINTEISTÖN HOITO JA SIIVOUS

KONEET JA LAITTEET

KIMTEISTÖN HOITO JA SIIVOUS

KIDNEET JA LAITTEET

LAAKEROINTI

LAEKUT JA LIITTIMET

KEMIKAALIT

LAAKEROINTI

LETKUT JA LIITTIMET

KEMIKAALIT

MATERIAALIN KÄSITTELYKALUSTEET

PAKKAUSTARVIKKEET

PAINELMATUOTTEET

PAKKAUSTARVIKKEET

PAINELMATUOTTEET

PNEUMATIikka

PNEUMATIikka

RAKENNUSARVIKKEET

SÄHKÖTARVIKKEET

SÄHKÖTARVIKKEET

SÄHKÖTYÖKALUT JA TARVIKKEET

VOIMANSIIRTO JA KULJETINKOMPONENTIT

TEKNISEET KUMIT

TEKNISEET MUOVIT

TEOLLISUUSTEIPIT

TEKNISEET KUMIT

TIIVISTEET (Kone- ja laitteistit)

TIIVISTEET (Prosessitiivisteet)

TYÖKALUT

TIIVISTEET (Prosessitiivisteet)

TYÖKALUT

ETRA

Etusivu  
Yhteystiedot  
Uutiskirje  
Tilivarausohjelma  
Yhteystiedot  
Avoinnet työpaikat  
Etola-yhtiöt

Tuotteet

Tuotehaku  
Tuotekuvaus

Palvelut

Tuotanto- ja silvenkintätyöt  
Logistiikkapalvelut  
ETOLA-yhtiöt tuotanto

Yhteystiedot

Etra Megacentrik kartalla  
ETRA Megacentrit  
Tuote- ja avoimuuksipöytäkirjat  
ETRA Logistic Center  
Hallinto  
Taloushallinto  
Tuotantotiloinnot

Verkkokauppa

Rekisteriseloste

# ETRA ONLINE VERKKOKAUPPA



Helppo ja tehokas tapa selata ja tilata tuotteita vuorokauden ympäri. Uudet ominaisuudet nopeuttavat tilausten tekemistä ja uusimista. ETRA ONLINE verkkokauppa on integroitavissa asiakkaan omaan järjestelmään OCI-liittymällä.

[www.etra.fi](http://www.etra.fi)



## KEMPIN UNIVERSAALIT HITSAUSOHJEET (WPS) KAIKILLE MIG/MAG- JA PUIKKOHITSAUSKONEILLE

### TWQM – Total Welding Quality Management

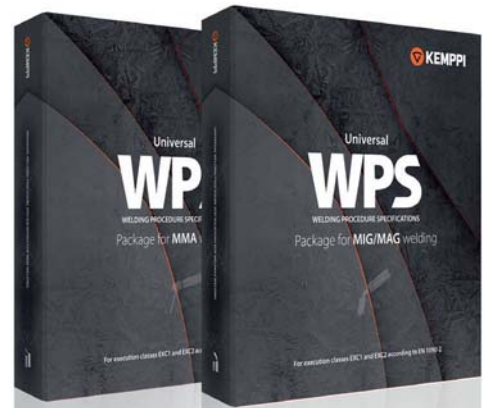
Hitsauksen laadunhallinta tulee yhä tärkeämmäksi rakennusteollisuudessa, ja heinäkuun 2014 alusta alkaen kaikkien teräs- ja alumiinirakenteiden on oltava CE-merkittyjä, kuten uudessa rakennustuoteasetuksessa (CPR) määrätään. Tämä tuo isoja haasteita rakenteita valmistaville konepajoille koska jokaisen niistä on toimittava EN 1090-2:n mukaisesti, eli käytännössä hitsauksen laadunhallinnan tulee perustua standardiin EN ISO 3834, "Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset" ("Quality Requirements for Fusion Welding of Metallic Materials").

### Kaikenkattava ratkaisu konepajoihin ja työmaille ja kaikkien valmistajien laitteisiin

EN 1090-2 -standardin vaatimusten täyttämistä varten tarjoamme hitsausohjepaketit konepaja- ja työmaahitsaukseen. Saatavilla olevia hitsausohjepaketteja on kaksi, toinen MIG/MAG-hitsaukseen ja toinen puikkohitsaukseen. Molemmat paketit ovat yhteensopivia kaikkien valmistajien laitteiden kanssa.

Kemppi tuo maailman ensimmäisenä hitsauslaitevalmistajana markkinoille universaalit ja yleisätevät hitsausohjeet rakennustyömaiden vaativiin ja muuttuviin olosuhteisiin, joissa havainnolliselle ohjeistukselle on selkeä tarve. Hitsausohjeet on kehitetty täysin EN ISO 15612 -standardin mukaisesti ja niitä voidaan käyttää teräslaaduilla lujusluokkaan 355 MPA asti toteutusluokkien EXC1 ja EXC2 mukaisten rakenteiden käsinhitsauksessa.

Asiakkaat jotka ostavat hitsausohjepaketin saavat pääsyn Kempin WPS-palvelusivustolle, jossa he voivat rekisteröidä hit-



sausohjeensa ja hallita niitä ja säilyttää menetelmäkoepöytäkirjoja (WPQR). Hitsausohjepaketti toimitetaan kansiossa joka sisältää painetut hitsausohjedokumentit sekä USB-muistitikun jossa on Kempin WPS-palveluun käyttöön tarvittavat tiedot.

Universaalit hitsausohjepaketit ja Kempin WPS-palvelu ovat saatavilla useilla kielillä, aluksi englanniksi, suomeksi, ruotsiksi ja saksaksi, myöhemmin useilla muilla eri kielillä.

### Yleispätevät MIG/MAG-hitsausohjeet konepajahitsaukseen

Tämä kattava paketti sisältää 84 MIG/MAG-hitsausohjetta, jotka ovat yhteensopivia kaikkien MIG/MAG-hitsauskoneiden kanssa. Niitä voi käyttää myös silloin kun iskutikeysvaatimuksia on asetettu, ja ne sopivat käytettäväksi monien yleisimpien umpilankojen, metallitäytelankojen ja muiden täytelankojen kanssa.

### Aina yhteensopivat hitsausohjeet puikkohitsaukseen työmaille

Kempin hitsausohjepaketti puikkohitsaukseen on kehitetty asiakkaiden tarpeiden pohjalta. Se sisältää havainnollisessa muodossa kaikki tarvittavat hitsausohjeet, ja ne ovat yhteensopivia kaikkien puikkohitsauslaitteiden kanssa. Kun iskutikeysvaatimuksia on asetettu eikä iskutikeyskokeita ole suoritettu, puikkohitsausohjeita voidaan käyttää alle 12 mm:n aineenvahvuuksille luokituksen EN ISO 2560-A E 42 4 B 42 H5 mukaisilla hitsauslisäaineilla. Kempin hitsausohjeita voidaan käyttää myös yli 12 mm:n aineenvahvuuksille lisäaineilla Esab OK 48.00, Böhler FOX EV 50 ja Elga P48 S. Kemppi on tehnyt kyseisille lisäaineille iskutikeyskokeet.

### ArcQuality-laadunhallintajärjestelmä hitsauksen toteutusluokissa EXC3 ja EXC4

ArcQuality-järjestelmän toiminta perustuu hitsauksen laadunhallintastandardin EN ISO 3834 vaatimuksiin, jotka kaikki ovat laadukkaan tuotannon kulmakiviä. ArcQuality-laadunhallintajärjestelmää voidaan käyttää rakenteiden hitsaukseen toteutusluokissa EXC3 ja EXC4. ■

Lisätietoja: [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com)



# MEP – 50V SAHAKONEIDEN TUOTANTOA

Italialaisena maailmanmerkinä tunnettu metallisahojen valmistaja MEP Spa ([www.mepsaws.com](http://www.mepsaws.com)) juhlii 50v taivaltaan merkittävänä uranuurtajana italialaisessa sahaustekniikassa, edustaen myös alansa ehdotonta huippua.

Vuonna 1964 Ezio Magnani ryhtyi autotallissaan valmistamaan metalliteollisuuden tällöin käyttämiä laikka-katkaisukoneita. Lyhyessä ajassa ohjelma laajeni koskemaan myös pyöräsahakoneita.

70-luvulla alkoi vannesahojen valmistus, joka tänään on heidän merkittävin tuoteryhmänsä. Tästä ajasta lähtien MEP'ia on myös myyty Suomessa yhtiökoisesti.

Tuotantoa on Italian MEP päätehtaan ohella myös Kiinassa sekä Kanadassa ja USA:ssa, joissa koneet valmistuvat HYDMECH nimisinä ([www.hydmec.com](http://www.hydmec.com)).

MEP-HYDMECH -ohjelma käsittää lähemmäs 100 erikoista ja tyyppistä vanne- ja pyöräsahaa mitä moninaisimpiin tarkoituksiin. Yksin Euroopassa ja Amerikassa valmistuu vuosittain yli 13 000 erikokoista yksikköä.



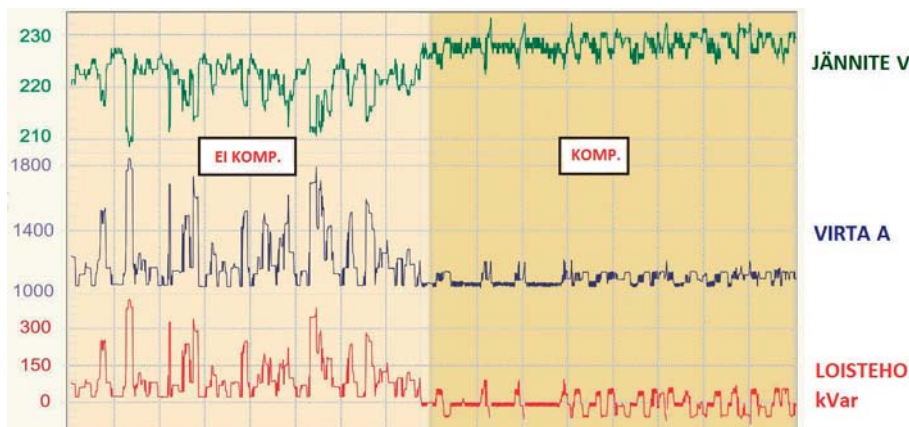
MEP SHARK  
332 SXI Evo  
teräsrakentajalle

Maahantuojansa Suomessa ja Virossa toivottavat MEP'ille parhainta menestystä myös jatkossa. ■

Lisätietoja: [www.merec.com](http://www.merec.com)

## MIKÄ IHMEEN LOISTEHON KOMPENSOINTI?

*Monen metallialan yrityksen sähkölaskussa on loistehomaksu. Loisteho tulee sähkövirran ja jännitteen välisestä vaihe-erosta. Loisteho ei tee aktiivista työtä mutta siirtyy verkossa kuten päätotehokin. Loisteho kuormittaa siirtoverkkoa ja verkkoyhtiöt joutuvat mitoittamaan verkon siirtokapasiteetin koko siirrettävän tehon mukaan. Näin ollen verkkoyhtiöt laskuttavat myös loistehosta. Loisteho voidaan kompensoida pois siirtoverkosta.*



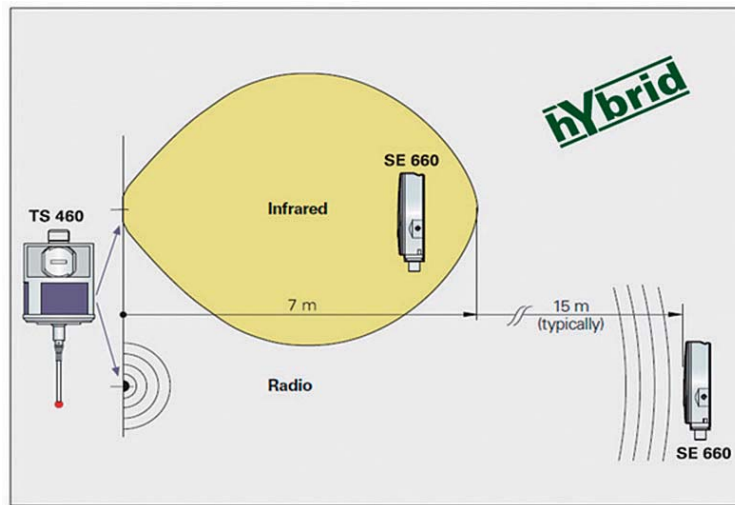
”Yleinen tapa on kompensoida loisteho verkon kytkentäpisteessä”, mainitsee Kontram Oy:n tuotepäällikkö Kari Lindroos. ”Kompensointilaitte mittaa asiakkaan aiheuttaman loistehon määrän ja kytkee vastaavan määrän kompensointia verkkoon. Näin ollen sähköverkon suuntaan loisteho ei enää kulkeudu ja maksuilta vältytään. Yleinen tapa suorittaa kompensointi on estokelaparisto. Nykyään estokelaparistot ovat tarpeeksi nopeita vaikka pistehitsausvirran kompensointiin. Kompensoinnin etuna on mm. että jännite tasaantuu, työn jälki paranee ja turhat työn keskeytykset vähenevät. Estokelaparisto vähentää merkittävästi myös haitallisia yliaaltoja.”

Metallialan yritysten sähköinen kuorma muuttuu erityisen nopeasti kun metallin työstössä tarvitaan isoja hetkelisiä virtoja. Näin ollen myös loistehon kompensointilaitteen tulisi olla mahdollisimman nopea. Nykyään markkinoiden nopein estokeloihin perustuva kompensointilaitte, joka pystyy kytkemään kaiken tarvittavan kompensoinnin kerralla, löytyy valmistajalta Elspec. Elspec:ä Suomessa edustaa Kontram Oy. ■

Lisätietoja: [www.kontram.fi](http://www.kontram.fi)



## UUSI SUKUPOLVI – INNOVATIIVISET HYBRIDIKOSKETUSANTURIT HEIDENHAINILTA



*Nykyaikaista työstökoneetta ei voi enää kuvitella ilman tarkkaa työkappaleen ja työkalun mittausta; niiden käyttäminen parantaa sekä tuottavuutta lyhentämällä asetusaikoja että valmiiden kappaleiden tarkkuutta.*

Jo yli 25 vuoden ajan HEIDENHAIN on kehittänyt kosketusantureita työkappaleen ja työkalun mittaukseen, ja usein HEIDENHAIN on asettanut uuden standardin mm. näillä ominaisuuksilla: kulumaton optinen sensori, ensimmäinen karan koteloon täysin integroitu lähetin/vastaanotin, anturiin liitetty puhallustoiminto mittauskohdan puhdistamiseen, ja ensimmäinen paristoton kosketusanturi ilman kaapelia.

Nyt HEIDENHAIN esittelee kosketusanturien uuden sukupolven. Työkappaleen kosketusanturissa TS 460 ja työkalun kosketusanturissa TT 460 on signaalille kaksi lähetystapaa: radio ja infrapuna. Yhdistämällä infrapunasignaalin edut (paras tarkkuus ja signaalin suuri nopeus) radiosignaalin etuihin (pitkä kantama ja suuri tiedonsiirtokyky), voidaan näitä hybridiantureita käyttää monissa kohteissa. Sopivimman signaalin valinta riippuu olosuhteista. Uusi lähetin/vastaanotin SE 660 tarvitaan, jos halutaan työskennellä tehokkaasti uudella hybridianturilla.

Uutuutena työkappaleen kosketusanturissa on mekaaninen adapteri anturin ja työkalukartion välissä. Tämä joustava adapteri antaa periksi pienissä törmäyksissä. Ohjaus pysäyttää koneen eikä anturi vaurioidu. Adapteri toimii myös eristeenä karalta johtuvalle lämmölle, ja mittaukset pysyvät tarkkoina pitkienkin mittausyökkien aikana.

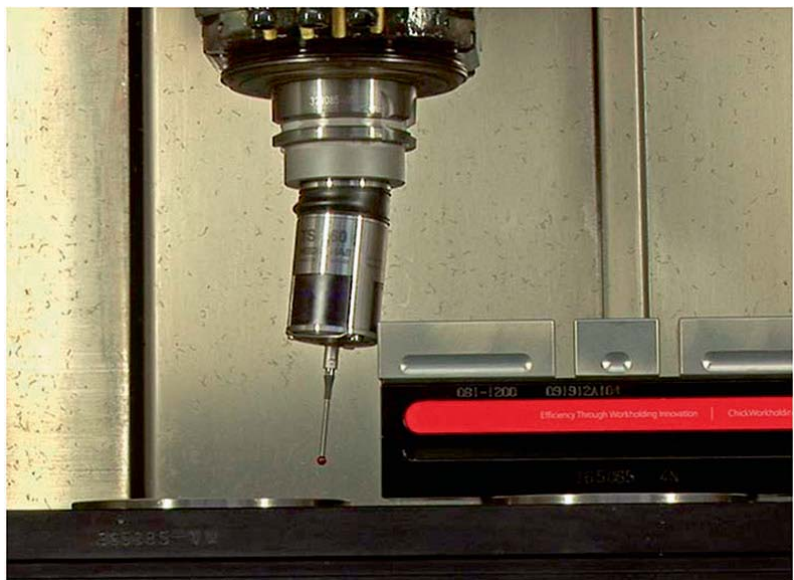
Hyväksi todettu kulumaton optinen sensori takaa erinomaisen toistettavuuden mittauksissa: viiden miljoonan kosketusyökkien jälkeen mittaustarkkuus on ennallaan. Virtalähteeksi käy

mikä tahansa 1–4 voltin ½ AA-kokoinen paristo, jonka vaihto onnistuu helposti ilman työkaluja.

Uudet kosketusanturit ovat kooltaan edeltäjiensä kompaktimpia, joten niitä on entistä helpompi käyttää ahtaissakin kohteissa.

Kysy lisää, miten voimme auttaa tuotantosi tehostamisessa! ■

Lisätietoja: [info@heidenhain.fi](mailto:info@heidenhain.fi), [www.heidenhain.fi](http://www.heidenhain.fi)



## TEOLLISUUSISKUNVAIMENTAJAT MEKANEXILTA

Mekanex on aloittanut yhteistyön KMS Stossdämpfer GmbH:n kanssa ja nyt meillä on valikoimassamme heidän valmistama hydrauliset iskunvaimentimet. KMS valmistaa neljää erityyppistä ja kokoista iskunvaimenninta. Mikäli on tarvetta erikoismalliin, pystyvät he myös suunnittelemaan ja valmistamaan sellaisen.

### SES – Iskunvaimennin määritellyille voimille

SES-iskunvaimennin on suunniteltu tietylle energian vaimennusalueelle. Näitä käytetään pääasiassa sovelluksiin, joissa tiedetään etukäteen paino, nopeus ja käyttöjakso.

### STD – Säädetävät iskunvaimentimet

KMS:n säädetävää STD-iskunvaimenninta käytetään sovelluksissa, joissa on tarve muuttaa vaimennuskykyä. Esimerkiksi silloin, kun sovelluksen suunnittelun yhteydessä ei olla aivan varmoja painosta ja nopeudesta.

### SDN – Turvallisuus iskunvaimennin

SDN-iskunvaimentimet on suunniteltu käytettäväksi turvallisuusiskunvaimentimina esim. hisseissä ja nostimissa. SDN-iskunvai-



mentimia valmistetaan halkaisijaltaan 110–140 mm ja iskunpituudeltaan aina 1 200 mm asti.

### HBV – Nopeutta säätävä iskunvaimennin

Hydrauliset jarrusylinterit on suunniteltu kontrolloimaan liikkuvien sovellusten nopeutta; esim. pneumatiikkasylintereillä rakennetuissa sovelluksissa. HBV:llä rajoitetaan nopeutta ja täten aikaansaadaan tasainen nopeus ja hyvä tarkkuus. ■

Lisätietoja: [info@mekanex.fi](mailto:info@mekanex.fi), [www.mekanex.fi](http://www.mekanex.fi).

## ETRA ONLINE – ETRAN UUDISTUNUT VERKKOKAUPPA

Etra Oy on suomalainen teknisen kaupan erikoisliike, joka tarjoaa asiakkailleen laajan valikoiman teollisuustuotteita ja palveluita. Etralla on laaja 37 toimipisteen verkosto Suomessa ja jokaisessa on kattava varastovalikoima tuotteitamme.

Etra Online on Etran teknisten tarvikkeiden verkkokauppa – täynnä ominaisuuksia, joiden avulla voimme jatkossa palvella asiakkaitamme entistä joustavammin ja monipuolisesti.

Tuotetiedot tulevat Etran erittäin kattavista tuoteluetteloista. Etra Online:n kautta sopimusasiakkaamme löytävät tuotteelle oman yksilöidyn sopimushintansa ja pystyvät näin vertailemaan ostopäätökseensä liittyviä tekijöitä, kuten laatua ja hintaa.

Tehokkuutta lisää myös ympäri vuorokauden käytettävissä oleva noin 90 000 tuotenimikkeen saatavuustiedot.

Asiakaskohtaisten näkymien ansiosta omalla tunnuksellaan saa tarvittaessa näkyviin vain ne tuotteet tai tuoteryhmät, jotka on sovitettu yhdessä asiakkaan kanssa. Tällä voidaan varmistaa, että asiakkaalla on parhaiten omaan käyttöönsä soveltuvat tuotteet.

Etra Online on integroitavissa myös asiakkaiden omaiin taustajärjestelmiin. Voimme lähettää verkkokauppaan tehdyistä tilauksista PunchOut-sanoman OCI-standardin mukaisessa muodossa. Näin tilaus siirtyy sähköisesti suoraan asiakkaan omaan ostojärjestelmään ja asiakkaan ei tarvitse naputella tilausta toiseen kertaan omaan ostojärjestelmäänsä. ■

Lisätietoja: [www.etra.fi](http://www.etra.fi)

## HELKAMA BICA OY

Helkama Bica Oy valmistaa ja markkinoi kaapeleita teollisuuden sekä laivanrakennuksen tarpeisiin ja on osa perheomisteista Helkama Emotor -konsernia.

Helkama on aloittanut kaapelien valmistuksen 50 vuotta sitten Hangossa radio- ja televisiotehaan yhteydessä. Aluksi johtimia ja kaapeleita tehtiin omiin tarpeisiin, mutta pian sen jälkeen alkoi myynti ulkoisille asiakkaille.

Nykyään Helkamalla on tehtaat Kaarinassa ja Hangossa sekä kokonaan omistaman tytäryhtiön tehdas Kiinassa, Shanghaissa. Suurimmat asiakasryhmät ovat telakat, sähköasennus- ja laitevalmistajaryitykset sekä laivanrakennuksessa että teollisuudessa ja sähkötekniikkaryitykset ympäri maailmaa yli 60 eri maassa.

Tuotevalikoima koostuu luokituslaitosten tyyppihyväksymistä laiva- ja offshorekaapeleista, jotka ovat halogeenittomia ja itsestään sammuvia, myös öljyn kestäviä kaapeleita on valikoimassa. Lisäksi tuotevalikoimaan kuuluvat valokaapelit, teollisuuden instrumentointikaapelit, taipuisat H-Flex -kaapelit ja palonkestävät kaapelit.

Helkama panostaa asiakaspalveluun sekä lyhyeen toimitusaikaan ja täsmällisiin toimituksiin. Helkaman luotettavuus toimittajana on tunnustettu laajalti asiakaskunnassamme.

Helkama Bican kaapeliliiketoiminnan liikevaihto oli vuonna 2013 49 miljoonaa euroa ja henkilöstöä oli yhteensä 210 henkilöä Suomen ja Kiinan toiminnot yhteenlaskettuna. ■

Lisätietoja: [www.helkamabica.com](http://www.helkamabica.com)





## ISCARIN VALLANKUMOUKSELLINEN VARSIJYRSIN NOSTAA TUOTTAVUUTTA VIELÄ YHDEN PYKÄLÄN

*ISCAR EC-H CHATTERFREE vie varsijyrsimen epäsymmetrisen geometrian vielä astetta pidemmälle ja mahdollistaa aivan uuden tasoisen luotettavuuden ja astetta suuremmat nopeudet rautametalleja koneistettaessa. Ruostumattomissa teräksissä työkalun kestoikä on ollut 20–25 % parempi kuin perinteisillä vaihtuvanusullisilla jyrsimillä.*

Vaihtuvanusulliset varsijyrsimet ovat jo vuosia olleet hyvin toimiva ratkaisu. ISCAR on nyt muuttuvanusullisten leikkuiden lisäksi yhdistänyt varsijyrsimeen myös vaihtuvanusulliset lastu-urat. Kaksi jyrsimen lastu-urista on 35 asteisia ja kaksi 37 asteen nousulla. Tarkoituksena on lisätä entisestään jyrsimen epäsymmetristä rakennetta, koska se vähentää entisestään työkalun harmonista värinää. Värinän vähentyminen parantaa varsijyrsimen kestoikää sillä kovametalli erittäin kovana, mutta samalla hauraana materiaalina lohkeaa helposti. Samalla värinätön työkalu mahdollistaa paremman kappaleen pinnanlaadun.

EC-H CHATTERFREE varsijyrsimiä on saatavana 6–25 mm halkaisijoissa ja lieriö- tai Weldon-varrella. Kaikissa jyrsimissä on nurkkasäde ja ne on valmistettu IC900 laadussa, alan monipuolisimmalla pinnoitteella. Jyrsimiä saa kolmena eri mallina; lyhyet normaalivarrella, keskipitkät ohennetulla kaulalla ja pitkät (4xD) normaalivarrella.

Värinän poistamisen lisäksi, ISCARin EC-H CHATTERFREE jyrsimet on suunniteltu jouhevalla leikkuu geometrialla joka parantaa lastun poistoa ja vähentää voimantarvetta. Tällöin

niitä voidaan käyttää myös pienempitehoisissa koneissa ISO 40 ja BT40 istukoissa. Uuden geometrian avulla, varsijyrsimillä voidaan turvallisesti koneistaa seos- ja ruostumattomia teräksiä jopa  $2.5 \times D$  leikkusuvyvydellä.

Ajettaessa testiä vaihtuvanusulliset/vaihtuva lastu-uralliset vastaan perinteinen vaihtuvanusullinen varsijyrsin, pystyttiin austerniittisessä ruostumattomassa teräksessä poistamaan materiaalia  $20,05 \text{ cm}^3/\text{minuutissa}$  vrt. perinteisen  $9,17 \text{ cm}^3$ . Lisäksi työkalunkestoikä parantui 30:sta 45:teen kappaleeseen ennen kuin leikkusuärmän kulumisen pakotti vaihtamaan jyrsimen.

Suurin etu EC-H jyrsimissä on mahdollisuus jopa kaksinkertaistaa leikkusuvyvyys perinteisiin varsijyrsimiin verrattuna. Testeissä rouhittaessa mm. materiaalia X6CrNiMoTi17-12-2, näillä varsijyrsimillä koneistettiin 60 täysin identtistä kappaletta kun perinteinen vastaava jyrsin hajosi jo 45 kappaleen jälkeen. ■

Lisätietoja: [www.iscar.fi](http://www.iscar.fi)

# KUUMASINKITTY KESTÄÄ – CAVERION INDUSTRIA LAAJENTAA SINKITYSPALVELUITAAN YLIVIESKASSA

*Caverion Industrian Ylivieskan konepajalla on vuosikymmenien kokemus kuumasinkityksestä. Sinkityksen edut ovat kiistattomat. Sinkitys on edullista, ja pinnoite kestää ilman uusintakäsittelyä koko rakenteen käyttöiän. Sinkki suojaa tuotetta korroosiolta ja mekaaniselta kulutukselta kuljetuksissa, lastauksissa ja asennuksissa. Kuumasinkityt tuotteet kestävät hyvin ulkoilmassa ja erilaisissa tehdasympäristöissä.*

Ylivieskan konepaja laajentaa ja kehittää palvelujaan uudelle sektorille kuumasinkityksessä rakentamalla automatisoidun linkosinkityslinjan. Uusi palvelu on suunnattu täyttämään pienosien kysyntää nopealla läpimenoajalla. Uusi linkosinkkauslinja on tuotantokäytössä alkukesällä 2014.

Uusi linkosinkkauslinja on täysin automatisoitu ja se takaa laadukkaan lopputuloksen. Esikäsitteilylinjalla sinkattavista kappaleista poistetaan epäpuhtaudet kuten rasva. Esikäsitellyt kappaleet siirretään siirtokuljettimella sinkityskoriin, jota kiskorobotti kuljettaa siirtorataa pitkin. Itse sinkkaus tapahtuu sinkkauspadaassa huuva sisällä. Näin sinkityksestä vapautuvia savukaasuja voidaan ohjata erilliseen suodatinjärjestelmään.

Sinkityksen jälkeen kappaleet lingotaan ja jäädytetään huoneenlämpöön.

Linkosinkitys on suunniteltu käytettäväksi pienille osille, joita ei normaalilla kastosinkityksellä saada sinkittyä tai sinkitys perinteisin menetelmin ei ole tehokasta. Linkosinkatun kappaleen sinkin vahvuus on n. 40µm, joka on kastosinkitykseen verrattuna hieman ohuempi. Linkosinkittyyn tuotteeseen tulee kaunis tasasävyinen mattapinta. Esimerkkituotteita ovat erinäiset kiinnikkeosat, aluslevyt ja pultit. ■

Lisätietoja: [www.caverion.fi](http://www.caverion.fi)

## INVEIO™ NOSTAA RIMAA TERÄKSEN SORVAUKSESSA JA VALURAUDAN JYRSINNÄSSÄ

*Sandvik Coromant esitteli 3. maaliskuuta uusia terälaatuja teräksen sorvaukseen ja valuraudan jyrshintään. Uutuusien yhteinen nimittäjä on Inveio: materiaalitekniinen läpimurto, joka antaa terille poikkeuksellisen hyvän kulumiskestävyyden ja kestoian.*

Tuotannon ennakoitavuus on tämän päivän teollisuudelle yhä tärkeämpää. Sujuva tuotanto, joka ei odottamatta keskeydy, avaa mahdollisuuksia luotettavaan miehittämättömään tuotantoon ja antaa koneelle hyvän käyttöasteen – ja samalla hyvän pohjan koko prosessin kannattavuudelle.

Sandvik Coromantin lokakuussa 2013 menestyksellisesti esittelemää terälaatuja GC4325 seuraavat nyt uutuudet GC4315 ja GC3330. Kaikkien kolmen laadun valttina on Inveio-teknologia, jonka etuja ovat kestävyys, ennakoitavuus ja pitkä kestoikä.

### Tekninen läpimurto

Uusien terälaatuja suorituskyky perustuu Inveio-teknologiaan eli pinnoitteen kidesuuntien yhdenmukaisuuteen. Tavanomaisissa CVD-alumiinioksidipinnoitteissa kiteet suuntautuvat satumanvaraisesti. Sandvik Coromantin ratkaiseva löytö on tekniikka, jolla kiteiden kasvua voidaan hallita siten että kaikki



*Inveio-teknologiaa hyödyntävä uusi terävalikoima teräksen sorvaukseen ja valuraudan jyrshintään sisältää laadut GC4325, GC4315 ja GC3330.*

kiteet suuntautuvat samalla tavoin – kohti pintaa. Tällä tavoin tiiviisti pakkautunut kiderakenne antaa vahvan suojan lastuvalle särmälle.

Tuloksena on erittäin kulumiskestävä terälaatu ja pitkään muotonsa säilyttävä teräsärmä. Laatuja GC4325, GC4315 ja GC3330 pitkä ja ennakoitava kestoikä antaa hyvät edellytykset miehittämättömään tuotantoon isoilla lastuvirroilla.

### Käyttöalueet

GC4325 on ensisijainen terälaatu teräksen sorvaukseen. GC4315 jatkaa siitä, mihin GC4325 jättää, kun lastuvirta käy sille ison lastuamisnopeuden ja lastuamisen keston vuoksi liian suureksi. GC3330 on ensisijainen laatu valuraudan jyrshintään. ■

Lisätietoja: [www.sandvik.coromant.com/fi](http://www.sandvik.coromant.com/fi)



Insinööriliiton puheenjohtaja Pertti Porokari:

## YRITYSTEN RAHOITUKSEN SAATAVUUS JARRUTTAA KASVUA

*Akavalaisen Insinööriliiton puheenjohtajan Pertti Porokarin mielestä pk-yritysten rahoitukseen on löydyttävä uusia toimijoita ja malleja. Hän painottaa, että Suomella ei ole varaa menettää ensimmäistäkään tilausta yritysten rahoitusongelmien takia.*

”Pankkien osuus yritysrahoituksessa on liian määräävä. Tarvitsemme ennen kaikkea pk-yritysten rahoitukseen uusia toimijoita ja malleja. Rahoituksen puute ei saa olla pullonkaula, joka jarruttaa yritysten kasvua, jopa tilausten vastaanottamista”, hän sanoo.

Porokarin korviin on kantautunut tapauksia, joissa alihankintaa tekevä pk-yritys saa suuryritykseltä tilauksen, mutta sen rahoittaminen aiheuttaa ylipääsemättömiä vaikeuksia vakuuksien tai korkean koron muodossa.

”Mitä pienemmät katteet, sen isompi merkitys rahoituksen saatavuudella ja hinnalla on. Joskus mielessä on käynyt, että maksataanko globaalien suuryritysten osingot pk-yrityksillä”, hän sanoo.

Suomessa pankit jäävät pääomien vähäisyyden takia lähes ainoaksi rahoituskanavaksi. Porokarin mielestä valtio voisi esimerkiksi Finnveran tai rahastojen kautta monipuolistaa ja kehittää tarjontaa.

”Rahan ja sen tarvitsijan on kohdattava muullakin kuin asuntomarkkinoilla”, hän sanoo.

Porokarin mukaan elinkeinoelämä on vuosien ajan sysännyt kilpailukykyongelmat suomalaisen palkansaajan niskaan. Hän toivoo, että viime syksynä solmitun työllisyys- ja kasvusopimuksen myötä elinkeinoelämä ja sen etujärjestö vaihtaisivat vihdoin viimein levyä.

”Palkansaajat kantoivat oman vastuunsa vaikeasta taloustilanteesta sitoutumalla pitkään sopimukseen, joka laskee heidän reaaliansiotaan. Kaipaamme elinkeinoelämältä vastaavaa sitoutumista, investointeja ja satsausta suomalaisen työhön ja osaamiseen”, Porokari summaa. ■

Lisätietoja: [www.uil.fi](http://www.uil.fi)

## BEIJER PITÄÄ PINTANSA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

*Beijers – Beijer Oy – on jo vuosikymmenten ajan keskittynyt metalliteollisuuden tekniseen maahantuontiin. Yhä enenevässä määrin Beijer Oy on asiakkailleen ennen kaikkea pitkäaikainen strateginen kumppani, joka tarjoaa nykyaikaisia tuote- ja palveluratkaisuja. Beijer Oy:n avulla asiakkaat voivat lisätä kilpailukykyään ja parantaa tuottavuuttaan huomattavasti.*

Beijerin uusi vahva kasvualue on metallien mekaanisen pintakäsittelyn tuotteet konepajateollisuuden moninaisiin tarpeisiin. Beijer maahantuo englantilaisen Metallisationin pinnoituslaitteita, joilla tehdään erilaisia ominaisuuksia parantavia teknisiä pinnoitteita ja moderneja korroosionestopinnoitteita.

### Kattava valikoima

Tekniset pinnoitteet parantavat komponenttien kulutuskestävyyttä, lämmön kestoja, sähkön tai lämmön johtavuutta, eristävyttä sekä kovakromikorjauksia. Käytetty tekniikka on Suomessa tuttua, mutta Beijerilla on tarjota alan monipuolisin pinnoitusmenetelmä laajan materiaalivalikoiman ansiosta.

Yleisesti ottaen kaikki laitteet, joihin kohdistuu kulutusta, eroosiota tai korroosiota kannattaa pinnoittaa teknisillä pinnoitteilla. Hyväksi havaittuja käyttökohteita ovat mm. tie- ja raitiokalusto, pumput, venttiilit, sähkömoottorit ja painokoneiden telat. Lisäksi monella muullakin sektorilla – kemian- ja elin-

tarviketeollisuudesta kaivosteollisuuteen ja lentokoneiteollisuuteen – hyödynnetään teknisiä pinnoitteita.

Tällöin komponentit suojataan joko kaasuliekki-, valokaari- tai HVOF-laitteilla käyttämällä erilaisia metalli-, nikkeliseos-, karbiidi-, rst-, pronssi- tai kuparipinnoitteita.

### Korroosiota vastaan

Sinkkilankaruiskutukseen perustuva korroosionesto taas tarjoaa hyvän vaihtoehdon galvanoinnille – ja on maassamme suhteellisen uutta. Kovaa potentiaalia tarjoaa mm. kotimainen laiva- ja offshore-teollisuus.

Beijer Oy on myös merkittävä raepuhallus-, täyrummutus- ja hiontatuoiteiden toimittaja Suomessa. Yrityksen metallurgisen teollisuuden tarjonta kattaa konsultoinnin, varaosat, tarvikkeet, koneet ja kokonaiset laitteet. ■

Lisätietoja: [www.beijers.fi](http://www.beijers.fi)

# ROUHINTAAN ETUA OPTIMOIDUILLA TYÖSTÖRADOILLA

VANTAA, tammikuu 2014 – Työstöratojen optimointi CAM-järjestelmien avulla on jo pitkään ollut yleinen käytäntö erityisesti muottiteollisuudessa. Yritykset ovat kuitenkin vasta viime aikoina alkaneet optimoida rouhinnan sovelluksia yhdistämällä uudemmat työstömenetelmät ja erityismuotoillut, lastuavat täyskovametalliset jyrsimet.

CAM-pohjainen rouhinta- tai dynaaminen jyrsintämenetelmä keskittyy lastuavan työkalun kosketuskulmaan ja keskimääräiseen lastukuormaan. Työkalun kosketuskulmaa voidaan muuttaa CAM-ohjelmistolla luodun työstöradan kautta. Näin yritykset voivat tehostaa rouhinnan lastuamisnopeutta, hallita prosessin lämpötilaa tehokkaasti, käyttää suurempaa hammas-syöttöä sekä kasvattaa lastuamissyvyyttä, mikä lyhentää osien työstöaikoja huomattavasti. Kaikki tämä saavutetaan lisäämättä työstökoneiden karaan kohdistuvaa rasitusta.

## Kosketuskulma ja lämpökuorma suhteessa lastuamisnopeuteen

Lastuavan työkalun kosketuskulma on yksi muuttuja, joka vaikuttaa työkalun lämpökuormaan ja se on keskeinen tekijä rouhinnan optimoinnissa. Muuttamalla kosketuskulmaa rouhinnan tuottamaa lämpökuormaa voidaan pienentää. Jyrsimen kosketuskulma pienenee radiaalisen lastuamissyvyyden pienentyessä. Tällöin myös jyrsimen lastuamissärmillä on enemmän



Jabro JS554 sivujyrsintä

aikaa jäähtyä työstöjaksojen välillä. Tästä seuraavat alhaisemmat työstölämpötilat puolestaan mahdollistavat suuremmat lastuamisnopeudet ja lyhyemmät työstöajat.

## Optimoidut jyrsimet rouhintaan

Seco kehitti äskettäin Jabro®-Solid<sup>2</sup> 550 -mallistonsa jyrsinten geometriaa, kattamaan laajemman valikoiman materiaaleja ja soveltuisivat erityisesti optimoituihin rouhintamenetelmiin. Jyrsimissä on kaksoisydin, joka parantaa vakautta ja vähentää työkalun taipumaa. Näissä jyrsimissä, jotka tunnetaan nimellä JS554 3C, lastunmurtaajat on sijoitettu etäisyydelle 1 X D (jyrsimen halkaisija) toisistaan. Tällöin 40 mm pitkä ja 10 mm:n halkaisijan jyrsin tuottaa vain 10 mm:n mittaisia lastuja, jotka on helppo poistaa lastuamissyvyshyökkeltä ja jotka eivät jumiudu työstökoneen lastunkuljettimiin. ■

Lisätietoja: [www.secotools.com](http://www.secotools.com)

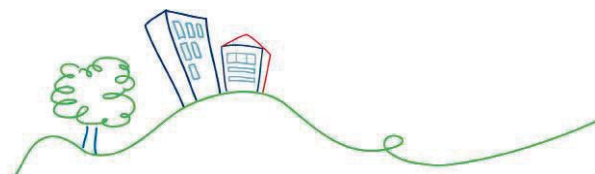


## KESTÄVÄÄN HUOMISEEN

DNV Certification Oy Ab on tukenanne hitsausprosessin sertifiointissa (ISO 3834) CE -merkinnässä (EN 1090).

Tarjoamme myös muita sertifiointipalveluja (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 jne.) ja julkista sekä yrityskohtaista koulutusta. Kysy myös muista vastuullisuuspalveluistamme. ■

Lisätietoja:  
[certification.finland@dnvgl.com](mailto:certification.finland@dnvgl.com)  
[www.dnvba.fi](http://www.dnvba.fi)





## DORMERIN TUOTEVALIKOIMA UUDISTUU JA LAAJENEES

Dormer täytti viime syksynä 100 vuotta ja on yksi vanhimmista lastuavien työkalujen valmistajista ja kehittäjistä. Rajapyykin ohittaminen merkitsi eläköitymisen sijasta tuotevalikoiman voimakasta uudistumista ja laajentumista.

Lastuavat työkalut kehittyvät jatkuvasti. Nykyään on jo vaikeata kuvitella, missä rajat tulevat vastaan. Kehitystä tapahtuu kaikilla osa-alueilla. Markkinoille tulee koko ajan uusia raaka-aineita ja pinnoitteita ja myös työkalujen tuotantomenetelmät kehittyvät. Dormer tekee tiivistä yhteistyötä alan toimijoiden ja myös korkeakoulujen kanssa ja on aina hyödyntänyt uudet innovaatiot ensimmäisten joukossa ja niin tapahtuu tänäkin päivänä.

Tänä keväänä Dormer on jo esitellyt uudesta pikateräksestä (HSS-E-PM) valmistetut SHARK-kierretapit, jotka ovat mer-

kittävästi tehokkaampia ja pitkäikäisempiä kuin aikaisemmat mallit. Seuraavaksi Dormer keskittyy kovametallityökalujen uudistamiseen. Ensimmäinen on vuorossa uusi ja erittäin laaja valikoima kovametallijyrsimiä, joista saa esimakua FINNTEC/TOOLTEC 14 messuilla toukokuussa. Lisää uusia tuotteita on luvassa runsaasti loppuvuoden aikana.

Dormer on myös uudistanut kokonaan internet kotisivunsa ja samalla on uudistettu myös sähköinen kauppapaikka. ■

Lisätietoja: [www.dormertools.com](http://www.dormertools.com)

Kaikkiin uutuuksiin ja uudistuksiin voi tutustua Dormerin osastolla 6f79 FINNTEC/TOOLTEC 14 teknisillä messuilla Helsingin Messukeskuksessa 6.–8.5.2014

ATLAS COPCO  
GA VSD+ -KOMPRESSORIT

Energiätehokkuuden uusi aikakausi

*Atlas Copco ottaa jälleen uuden, suuren harppauksen eteenpäin öljytiivistettyjen ruuvikompressorien energiatehokkuudessa.*

Ensimmäisenä maailmassa Atlas Copco esitteli vuonna 1994 taajuusmuuttajaohjatun VSD kompressorin. Tämän avulla paineilmaa käyttävät asiakkaat ovat voineet säästää keskimäärin jopa 35 % paineilman tuottamiseen käyttämästään energiasta. Sittemmin 2000-luvulla tästä taajuusmuuttajateknologiasta on tullut kompressoriteknikan standardi ja kompressorien energiatehokkuus (elinkaarikustannukset) on noussut ylivoimaisesti ensisijaiseksi asiaksi uuden kompressorin hankinnassa.

Jälleen kerran Atlas Copco tuo uutta mullistavaa kompressoriteknologiaa markkinoille ja laskee öljytiivistettyjen paineilmakompressorien energiankulutuksen aivan uudelle tasolle. Atlas Copcon uusi innovatiivinen taajuusmuuttajakäyttöinen kompressorit GA VSD+ on täysin Atlas Copcon omaa suunnittelua taajuusmuuttajaa ja sähkömoottoria myöden. Täysin uudentyyppinen, uudelleen alusta asti suunniteltu kompressorit, joka tarvitsee vain erittäin vähän lattiapinta-alaa, siinä on erittäin alhainen käyntiääni, se tuottaa enemmän paineilmaa ja se kuluttaa huomattavasti vähemmän energiaa paineilman tuottamiseen.

Uuden VSD+ kompressorin sähkömoottori on IE4 luokkaa. Tällä hetkellä markkinoilla taajuusmuuttajakäytöissä on käy-



tössä IE2 tai IE3 luokat. Tämä asettaa uuden standardin sähkömoottorin hyötysuhteelle kompressoriteknikassa.

Ensimmäistä kertaa kompressoriteknikan historiassa taajuusmuuttaja-ohjattu kompressorit on energiatehokkuudeltaan parempi kuin perinteinen kuormitus/kevennyskompressorit, myös täydellä kuormalla. Tämä tarkoittaa sitä, että myös pohjakuormakoneena on energiatehokkainta käyttää uudenlaista GA VSD+ kompressorit. Näin Atlas Copcon taajuusmuuttaja-ohjatut VSD+ kompressorit tulevat ajansaotossa kokonaan syrjäyttämään perinteiset kuormitus/kevennys-kompressorit. ■

Lisätietoja: [martti.rask@fi.atlascopco.com](mailto:martti.rask@fi.atlascopco.com), [www.atlascopco.fi](http://www.atlascopco.fi)

# KANNETTAVAA ÄLYKKYYTTÄ ATEX-YMPÄRISTÖÖN

*SPM Instrument on tuonut markkinoille uuden sukupolven kannettavan Leonova Diamond®IS -mittalaitteen, joka on suunniteltu käyttökunnon mittaukseen vaativissa teollisuusympäristöissä. Suuria rasituksia kestävä edistyksellinen laite on tehokas, ja se lisää käyttökunnonvalvontaan tehokkaita analyysi- ja vianetsintäominaisuuksia.*

Leonova Diamond®IS sisältää uusinta digitaalista tekniikkaa, ja sen rakenne on erittäin kestävä. Leonova Diamond®IS on markkinoiden ensimmäinen kannettava laite, joka sisältää hiljattain patentoitua ja palkittua SPM HD® -mittaustekniikkaa vierintälaakereiden käyttökunnon valvontaan. Menetelmällä voidaan mitata luotettavasti koneen käyttökunto mitta-alueella 1–20 000 kierrosta minuutissa, minkä ansiosta käyttökunnon valvontaa voidaan käyttää entistä useammassa koneessa. SPM HD® paljastaa koneongelmat, joita on mahdotonta selvittää perinteisillä värähtelymittaustekniikoilla.

Leonova Diamond®IS on myös erittäin kehittyneet värähtelyanalyysitoiminnot. Laitteella on erinomainen signaalikohinasuhde, ja se tuottaa tarkat spektrit myös heikoista ja energiasisällöltään alhaisista signaaleista. Laaja 0–40 kHz:n taajuusalue mahdollistaa absoluuttisen tarkat mittaukset. Liuku-laakeroiduissa koneissa Leonova Diamond®IS mittaa luotettavasti akselin keskilinjan liikkeen. Monikanavamittaukset mahdollistavat kolmisuuntaisten antureiden käytön ja monisuunta-

sen värähtelyvalvonnan, ja samalla ne lyhentävät pitkät mittausreitit minimiaikaan.

Leonova Diamond®IS sisältää edistyksellisen ja innovatiivisen Order Tracking -toiminnon. HD Order Tracking -toimintoa voidaan käyttää mitta-alueella muutamasta kierroksesta tuhansiin kierroksiin minuutissa, ja se mahdollista entistä tarkemmat mittaukset ja spektrit. Laitteeseen voidaan lisätä myös valinnaisina moduuleina ennakoivan kunnossapidon tekniikoita, joita ovat esimerkiksi ylös-/alajasajomittaukset, akselilinjaus ja dynaaminen tasapainotus.

Leonova Diamond®IS on suunniteltu suorituskykyiseksi. Laite tarjoaa käyttöäsi täyden valikoiman edistyksellisiä mittaustekniikoita sekä tarvittavat diagnostiikka- ja vianetsintämahdollisuudet. Raskaaseen teollisuuteen tarkoitettu laite myös näyttää ja tuntuu työhön sopivalta. Laitteesta on saatavilla IECEx ja ATEX versiot luokkiin 0,1 ja 2. ■

Lisätietoja: [www.spminstrument.fi](http://www.spminstrument.fi)



## TUOTANNON- JA KOKO TOIMINNAN OHJAUS YHDESSÄ JA SAMASSA PAKETISSA

Tuotannonohjausta on tehty jo ennen siihen kehitettyjä ohjelmia, mutta nykypäivänä tuotannonohjaus tehdään tietojärjestelmän tukemana. Tuotannonohjauksen avulla yritys ohjaa tuotantoaan siten, että valmistettavien tuotteiden vaatimukset laadusta, kustannuksista ja toimitusajoista saavutetaan.

Lemonsoft Tuotanto kuvastaa hyvin yhden järjestelmän ajatusmallia. Samassa paketissa saa kattavan tuotannonohjauksen, joka sisältää; työnjohdon näkymät, työnnot, työajan keräämisen, koneiden kapasiteettien hallinnan, kuormituksen ja tuotantosunnitelman, visuaalista Gantt-näkymää tuotantoon unohtamatta.

Lemonsoftin tuotanto soveltuu useille eri toimialoille, mikä tarkoittaa että sen kautta erilaiset tuotantomenetelmät on helpposti käytettävissä. Tuoterakenteet voivat olla hyvinkin isoja, satoja tasoja ja tuhansia rivejä. Yhä tärkeämpää on valvoa, että tuotantomenetelmät ovat yhtenäisiä eri yksiköissä, oli kysymyksessä tuotantoyrityksen kotimaassa tai sitten ulkomailla sijaitseva yksikkö. Materiaalin riittävyyden, kuormituksen, aikataulun ja keskeneräisen tuotannon näkee reaaliajassa. Töiden valmistuttua voi jälkilaskelman avulla tarkistaa niiden kannattavuuden. Jälkilaskelman avulla voidaan näin yhä paremmin ohjata myös oikeaa hinnoittelua.

Mikäli tuotannossa sattuisi jokin ennalta odottamaton häiriö, voidaan valmistuserien perusteella jäljittää keille asiakkaille tietty toimitus on mennyt ja tämän perusteella tehdä tarvittaessa esimerkiksi kotiinkutsuja.

Lemonsoft Tuotanto on kiinteä osa Lemonsoftin toiminnanohjausjärjestelmää. Ohjelma vastaa hyvin tuotannonohjauksen tarpeisiin niin nyt kuin tulevaisuudessakin. Yhä useamman yrityksen valinta tuotannonohjauksen työkaluksi on Lemonsoft Tuotanto.

Täysin kotimainen ja riippumaton ohjelmistotoimittaja tuntee suomalaisten yritysten tarpeet. Raikas teknologia yhdistettynä vahvaan osaamiseen tekee Lemonsoftista yhden markkinoiden parhaista tuotannonohjauksen ratkaisuista. Lemonsoftin moduuleja voi käyttää joko paikallisesti, internetiselaimen tai älypuhelimien kautta.

Moni yritys hyödyntää tänä päivänä omassa toiminnassaan niitä Lemonsoftin moduuleja, jotka tukevat yrityksen omaa ydinliiketoimintaa. Yhä kasvava Lemonsoft Tilitoimistokumppani-verkosto tarjoaa näille yrityksille mahdollisuuden hoitaa hallinnon rutiinit ostopalveluna. Kun toimitaan samassa ohjelmistossa ovat tiedot hyödynnettävissä reaaliaikaisesti. ■

Lisätietoja: [www.lemonsoft.fi](http://www.lemonsoft.fi)





Mittauksia siirrettävällä kalibrointivaunulla suorittaa muun muassa Atlas Copco Tools. Mittausvälineillä voidaan testata paineilma- ja sähkökäyttöisiä kokoonpanokoneita sekä käsikäyttöisiä momenttiavaimia jopa muutamasta Ncm:stä jopa 3000 Nm:in asti.

## KIRISTYKSIÄ ILMAN LAATUONGELMIA

*Tiesitkö, että jokaiselle pultille on määritelty optimaalinen momentti riippuen sen koosta, mallista ja lujuusluokasta?*

Kokoonpanossa jokaisella liitoksella on oma merkityksensä. Ei ole yhdentekevää millä tarkkuudella pultit kiristetään. Olipa kyseessä mikä tahansa kokoonpanotyökalu, kiristysten tarkkuus heikkenee ajan kuluessa riippuen työkalun käyttöasteesta ja sovelluksista, joissa sitä käytetään.

Jokaisen kokoonpanokoneen kiristystulos tulee tarkastaa tasaisin väliajoin kiristysten määrästä ja sovelluksesta riippuen. Mikäli kiristystulosten tarkastus ja koneen huolto laiminlyödään, kiristysten tarkkuus heikkenee ja lopulta työkalu rikkoutuu. Huoltamaton kone saattaa aiheuttaa vakavia laatuongelmia. On tärkeätä tehdä huolto-ohjelma jokaiselle kokoonpanotyökalulle, jolloin myös huollon tarve huomataan ajoissa ennen kiristystulosten heikkenemistä.

Väntövoiman mittaaminen ja testaaminen paikan päällä on mahdollista, jopa suositeltavaa, varsinkin aluksi. Kokoonpanotyökaluja testatessa koneet käyttäytyvät eri tavalla liitoksen laadusta riippuen ja paras lopputulos saadaan, kun testuslaitteiston testiliitoksen lisäksi työkalu testataan myös siihen sovellukseen, missä sitä käytetään. Testaus oikeaan sovellukseen on tärkeää, koska loppumomenttiin vaikuttavia asioita on monia. Tärkeää on päästä mittaamaan kiristysten jälkeen asettumisen jälkeinen jäännösmomentti. Liitos voidaan simuloida testilaitteiston muistiin, joilloin myöhemmin tehtävät säädöt samalle koneelle ovat nopeampi toteuttaa. ■

Lisätietoja: [www.atlascopco.fi](http://www.atlascopco.fi)

## UUTTA PRIMA POWER -TEKNIKKAA KAUHAVALLA

*Finn-Power Oy esitteli Kauhavalla järjestetyssä tapahtumassa näyttävän otoksen tuoreimmasta levytyötekniikasta. Kaikkiaan vieraita kävi kotimaasta ja noin 30 maasta yli kuusisataa.*

Esillä olivat kaikki Prima Power -tuotelinjat levytyökeskuksista ja särmäyspuristimista lasereihin ja integroituihin soluihin, mukana myös kokonainen joustava valmistusjärjestelmä ja maailman ensiesitellyssä ollut kulumaleikurikone SGe5. Tämä Shear Genius® -tuoteperheen uusi jäsen on maksimilevykoolle 2 500 mm x 1 250 mm. Perustoimituksessa malli on manuaalikäyttöinen, mutta se on myös automatisoitavissa joko heti tai myöhemmin jälkiasennuksella. Koneen koko, asennettavuus

ja edullinen hintataso tekevät siirtymisen integroituun valmistukseen helpoksi.

### Kolmipäiväinen tapahtuma

Tapahtuman ensimmäinen päivä oli omistettu kotimaisille vieraille ja kaksi seuraava kauempaa tuleville.

”Voimakas panostus tuotekehitykseen näkyy siinä, että meillä on uutta, innovatiivista esiteltävää”, sanoo myyntijohtaja Aki Ojanen. Saimme jälleen myönteistä palautetta, että tapahtuma oli oikein ajoitettu ja toimivampi kuin vaikkapa messut, ja että vastaavat tilaudet ovat tervetulleita jatkossakin. Erityisesti kiitettiin hyviä mahdollisuuksia konsultoida eri asiantuntijoita.” ■

Lisätietoja: [www.primapower.com](http://www.primapower.com)

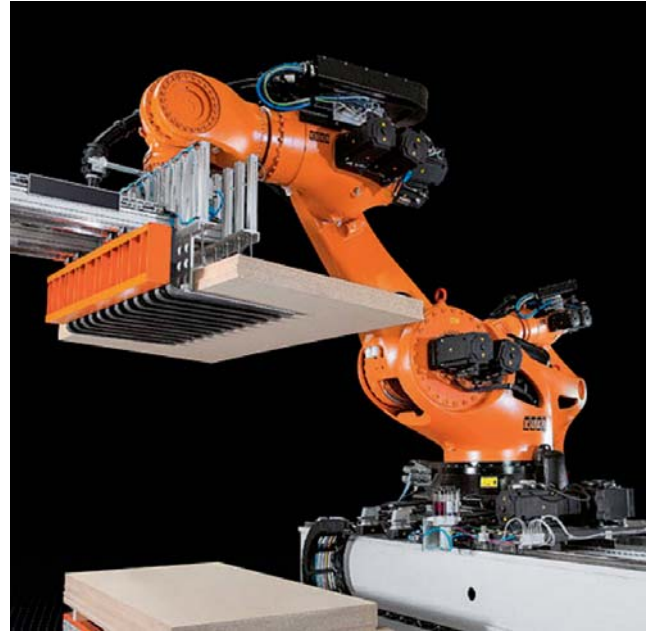


## KUKA.PLC MXAUTOMATION

*Uusi menetelmä yksinkertaistaa ohjelmistojen integroinnin robottien ja automaatiojärjestelmien välillä – vain yksi ohjelmointirajapinta*

KUKA on luonut mxAutomation ohjelmiston keinoksi, jolla koneenrakentajat tai järjestelmäintegraattorit voivat integroida KUKA robottiohjauksen muun järjestelmäohjauksen PLC:n yhteyteen. Robotin ohjelmointi ja operointitehtävät voidaan hoitaa järjestelmäohjauksen käyttöpaneelista. Erityistä tietoa robotin ohjelmoinnista ei enää tarvita. Lähes kaikki toiminnot, jotka voidaan ohjelmoida robottiin suoraan, ovat myös mahdollisia mxAutomation kirjaston kautta. Kirjasto sisältää yleistoiminnot, kuten robotin aseman luku, nopeus ja kiihdytys, sekä robotin I/O-tietojen ja muuttujien luku ja kirjoitus.

KUKAn palvelinohjelmisto toimii robotin omissa ohjausjärjestelmässä ja se odottaa käskyä kenttäväylän kautta. Varsinainen robotin ohjausohjelma toimii järjestelmäohjauksen PLC:ssä, tämä ohjelma on luotu laiteohjauksen ohjelmointikielellä ja -menetelmin. Jotta tämä olisi mahdollista, KUKA tarjoaa mxAutomation kirjaston tietyille ohjausjärjestelmille. Kirjasto integroidaan ohjelmaan, jonka jälkeen robotin käskyt ja niitä vastaavat parametrit liitetään mukaan ja ohjelma siirre-



tään kenttäväylän kautta robotin ohjausjärjestelmässä toimivalle mxAutomation palvelimelle.

mxAutomation kirjasto on tällä hetkellä saatavilla Siemens Simatic Sinumerik 840D, sekä Rockwell logiikoille ja CoDeSys tai ProConOS järjestelmille. ■

Lisätietoja: [www.kuka-robotics.com](http://www.kuka-robotics.com)

## KYTOLA INSTRUMENTS OY JULKAISEE ÖLJYTUOTTEILLE SOVELTUVAN JATKUVATOIMISEN OILCOL ÖLJYN VÄRIANALYSAATTORIN

Kytola Instruments Oy:n julkaisee uusimman lisäyksen öljyn laatuanalyysiaattori perheeseen, OILCOL öljyn värianalyysiaattoriin. Tämä jatkuvatoiminen öljyn värimittari on erityisesti suunniteltu nopeaan, tarkkaan ja reaaliaikaiseen ASTM D1500 väriasteikon mukaiseen värimittaukseen. Se on erinomainen, huoltovapaa ratkaisu prosessin hallintaan tai kunnossapidon sovelluksiin eri teollisuuden aloilla, kuten petrokemian-, meri-, kivi-, teräs-, puu- ja paperiteollisuudessa ja voimalaitoksissa. OILCOL värianalyysiaattoria käytetään sovelluksiin, joissa on oleellista tietää ASTM D1500 asteikolla mitattava öljyn väri tai joissa öljyn värin muutos kertoo prosessin tai öljyn kunnon ongelmista.

OILCOL käyttää ASTM D1500 väriasteikkoa, jota käytetään laajasti öljytuotteille, kuten voitelu-, hydraulikka-, lämmitys-, eristys- ja diesel öljyille. Väriarvoa käytetään öljynjalostuksessa indikoimaan jalostusastetta ja laatua, keinona varmistaa oikean öljyn käyttö tietyissä sovelluksissa ja myös öljyn laadun mittarina indikoimaan likaantumista, hapettumista, ikääntymistä ja öljyn jalostusasteen laskemisesta johtuvaa öljyn laadun heikkenemistä.

Koska mittaus suoritetaan jatkuvasti, on vaste reaaliaikainen ja nopea, joka voi olla oleellista, mikäli halutaan seurata



öljyn laadun nopeita muutoksia ja edelleen reagoida ennen kuin vaurioita öljyä käyttävissä laitteissa ilmenee. Tärkeä ominaisuus on myös, että OILCOL värianalyysiaattorin avulla vällytään perinteisten aikaa vievien ja kalliiden laboratorionäytteiden keräämiseltä ja analysoimiselta.

Kompakti ja jäykkä OILCOL näyttää ASTM D1500 väriarvot 0,5–8, 0,1 askeleen tarkkuudella, kun standardin tarkkuus on 0,5. Laitteessa on paikallinäyttö, 4–20 mA mittausviesti ja Modbus(RTU) tiedonsiirtoliityntä. Maksimi paineenkesto on 20 bar:aa ja lämpötilan alue on -20°C to +70°C. OILCOL on helppo asentaa ja jokainen laite on yksilöllisesti kalibroitu mahdollistaen parhaan mahdollisen tarkkuuden jokaiselle asiakkaalle. ■

Lisätietoja: [www.kytola.com](http://www.kytola.com)



**Weldforce**

Oy Weldforce Ltd on suomalainen Henkilöstö-palveluyritys.  
Meiltä voitte vuokrata eri alojen ammattilaisia, työmaille ja projekteihin Suomeen ja muualle Eurooppaan.  
Pyydä tarjostamme vuokratyövoimasta Erkki Komi  
P. +358 40 180 2023  
[erkki.komi@weldforce.fi](mailto:erkki.komi@weldforce.fi)  
[www.weldforce.fi](http://www.weldforce.fi)

**Lindova-työkalut nyt meiltä!**



**TAPPEX FINLAND TF**  
A member of Tappex Group  
[www.tappexfinland.fi](http://www.tappexfinland.fi)

**HOTMAN**

*Kuumissa paikoissa parhaimmillaan*

**Tulenkestävien rakenteiden**

- Suunnittelu
- Asennukset
- Materiaalit

Tekniset tiedustelut: 050 555 6722  
Tekniset tiedustelut: 050 308 6007  
Toimisto: 010 397 2700  
[www.hotman.fi](http://www.hotman.fi)  
[hotman@hotman.fi](mailto:hotman@hotman.fi)  
Polunmäenkatu 40, 33720 Tampere

**edupoli**

Hitsauksen EU-pätevöinti (myös PED 97/23 Savon ammatti- ja aikuisopiston valtuuttamana.)

Yhteydenotot:  
Kaj Montonen, IWS, puh 040 746 2414  
[kaj.montonen@edupoli.fi](mailto:kaj.montonen@edupoli.fi)

Seppo Kallinen, IWS, puh 0400 188 035  
[seppo.kallinen@edupoli.fi](mailto:seppo.kallinen@edupoli.fi)

**LASERMERKKAUSLAITTEET**  
metallien ja muovien tarkkuusmerkintään



**E.M.LEINO OY**  
[laser@emleino.fi](mailto:laser@emleino.fi), puh. +358 9 4150 4100  
[www.emleino.fi](http://www.emleino.fi)

**MARKKU-KONTTI OY**



Konttien myynti, vuokraus ja varustelu, projektitoimitukset  
[www.markku-kontti.fi](http://www.markku-kontti.fi)

**NDT-Team Oy**

**NDT-TARKASTUKSET**  
PIRKANMAALTA  
LAADUKKAASTI

Puh. 050 551 1235 [jukka.hakala@ndtteam.fi](mailto:jukka.hakala@ndtteam.fi)  
Puh. 050-551 1234 [ari.lahti@ndtteam.fi](mailto:ari.lahti@ndtteam.fi)

**TEKOPA OY**  
TEOLLISUUDEN KONEISTUSPALVELU

Valtatie 26, 03600 KARKKILA  
puh. 09 225 2280  
[www.tekopa.fi](http://www.tekopa.fi)

Yhteyshenkilöt:  
Ossi Virtanen 0400 777 733  
Harry Sunfioinen 0400 740 240

Monipuolista koneistuspalvelua CNC ja manuaalikoneilla.

**CNC-TEKNIikka**  
PROGRESSIVE STAMPING EXCELLENCE

Tuotekehitystuki  
Työkaluvalmistus  
Komponenttivalmistus  
Kokoonpanoautomaatio



[www.cncmekaniikka.fi](http://www.cncmekaniikka.fi)

**PH Pinnoitus Helin**

**Metalliteollisuuden teknisen pintakäsittelyn asiantuntija**

- Elektrolyttinen sinkitys
- Sinkki-rauta
- Kemiallinen nikkeli
- Kova-anodisointi
- Tinas
- Elektrolyttinen nikkeli
- Kuparointi
- Anodisointi

Mestarintie 13-15, 04500 Kellokoski  
Puh. 010 617 4100  
[info@pinnoitushelin.fi](mailto:info@pinnoitushelin.fi)

**nondest**  
ndt palvelut  
[www.nondest.fi](http://www.nondest.fi)

Riippumaton ndt-tarkastusyhtiö  
044 215 3828 Kari Salli

**Nondest Oy**  
Kokkola-Pietarsaari-Vaasa-Ylivieska

**S.A.V.** Teknisen suunnittelun moniosaaja  
[www.sav.fi](http://www.sav.fi)


- Kone- ja laitesuunnittelu
- Teräsrakennesuunnittelu
- Tekninen laskenta
- Rakenteiden tarkennemittaus
- Putkistosuunnittelu
- Painelaitesuunnittelu
- Säiliösuunnittelu
- Projektinhalto ja asennusvalvonta

Kouvola, Lappeenranta, Kemi, Oulu, Pori, Tampere, Siilinjärvi, Kajaani

**ROBOT SERVICE**

**A-Robot Service Oy**

Teollisuusrobottien määräaikaishuollot, korjaukset, ohjelmoinnit, koulutukset, sekä varaosat kaikille ABB:n roboteille.



Lehmuspölkky 3, 05200 Rajamäki, Puh. 050 558 6639, [www.arobot.fi](http://www.arobot.fi)

CE-merkintä ja laatu

**PKY-LAAU®**

[www.pkylaatu.fi](http://www.pkylaatu.fi)

**pro METALLI**  
metallialan ammattilehti

Varaa paikkasi tästä!  
Hinta alkaen 160 € + alv.  
[www.prometalli.fi](http://www.prometalli.fi)



# DORMER

# UUTUUS

## SHARK LINE

### Raaka-ainekohtaiset kierretapit



Dormerin uudet, raaka-ainekohtaiset, Shark konekierretapit täyttävät korkeat laatuvaatimukset ja käyttöalue on helposti tunnistettavissa, varren värikoodin ansiosta.

#### Ominaisuudet ja edut:

- Raaka-aineena on uusi pulveripikateräslaatu, HSS-E-PM.
- Uudet geometriat ja lastuavien särmien käsittelyt.
- Uudet pinnoitteet.
- Tehokas lastunpoisto minimoi seisokkiriskit tuotannossa.
- Merkittävästi pienentyneet aksiaalivoimat varmistavat kierteiden laadun.
- Merkittävästi pienentyneet vääntövoimat vähentävät kierretappien kulumista ja murtumisriskiä.
- Ongelmatonta kierteitystä useimmissa käyttökohteissa.

### SHARK LINE



#### Käyttökohteet ja lastuamisöljyt:

Shark	Käyttöalue	Lastuamisöljyt
Keltainen	Niukkaseosteiset teräkset Messinki/Kupari	M200 No 1 M200 No 2
Punainen	Runsaseosteiset teräkset	M200 No 1
Sininen	Ruostumattomat teräkset	M200 No 1
Valkoinen	Valuraudat < 230HB Valuraudat > 230HB	Emulsio M200 No 1
Vihreä	Raudattomat metallit	M200 No 2



## FINNTEC TOOLTEC

Tervetuloa osastollemme no 6f79

Lähelläsi olevalla Jälleenmyyjällämme on nämä tuotteet jo varastossaan. Nouda ja tutustu. Lisätietoja antaa myös Dormerin tekninen palvelu.

The Right Tool at The Right Time

# DORMER

Puh 0205 44 121 • Fax 0205 44 51 99

[www.dormertools.com](http://www.dormertools.com)



Toteuta suuri lastuvirta.  
Ideaalinen yhdistelmä kustan-  
nustehokasta jyrsintää.  
Jabro 55 -sarjan varsijyrsimet ja  
dynaaminen jyrsintä.  
Seco STEP -koneistuskoulu-  
tuksessa kerromme enemmän  
tehokkaista työstömenetelmistä  
ja uusimmista työkaluista.

# TEHOYHDISTELMÄ! JABRO 554 JA DYNAAMINEN JYRSINTÄ

WWW.SECOTOOLS.COM/

PUH. 09 - 2511 7200



**SECO** 