

pro

METALLI

metallialan ammattilehti

FIMECCin Harri Kulmala:
Shokkihoidosta hyötyä?

Työkalusta tehoa –
vai monipuolisuutta?

www.prometalli.fi

Teknologiäteollisuuden
vaikuttaja Pekka Heikonen:

Suomen vahvuus
erikoistumisessa

DORMER

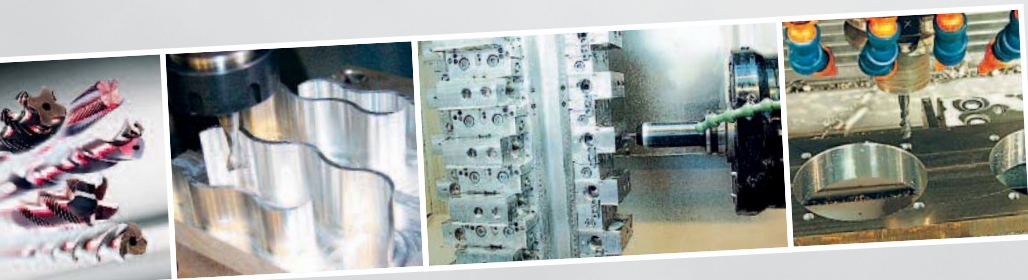
Laajan valikoima lastuavaan työstöön

Valitse Dormer lastuavien työkalujen toimittajaksi. Saat **Oikean** työkalun **Oikeaan** paikkaan ja aikaan ja myös **Oikeat** työstöarvot ja samalla varmistat kustannustehokkaan työstön.

Dormerilta saa myös laajan valikoiman mittatilaus-työkaluja, joiden toimitusaika voi olla jopa muutama päivä tilauksesta.



Dormer työkaluja myy ja varastoi paikkakunnallasi oleva hyvin varustettu teollisuustarvikkeita myyvä yritys.

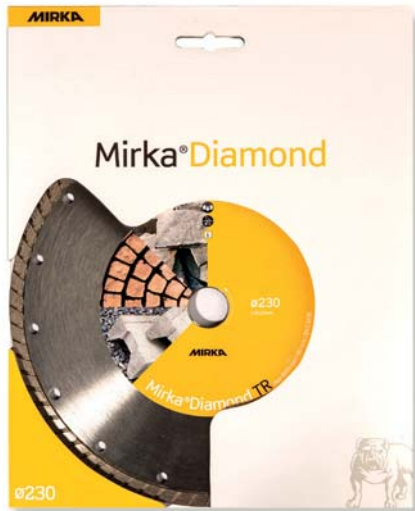


DORMER

Puh 0205 44 121 • Fax 0205 44 51 99
www.dormertools.com

The Right Tool at The Right Time

Uutuus: Mirka®Diamond



Mirka® Diamond - laikoista jokainen testataan erikseen.

Turvallisuusvaatimukset on viety jopa vielä pitemmälle, kuin laki vaatii. Sarjanumero mahdollistaa jäljitettävyyden. EN 13236.

Mirka® Diamond Koot: 110-115-125-150-180-230mm

Mirka Diamond-valikoima:

Mirka TR	Yleislaikka. Nopeaan ja tarkkaan leikkaamiseen
Mirka SE	Kestävyyttä vaativiin kohteisiin, mm. kiven leikkaamiseen
Mirka TWF	Laattojen ja posliinin leikkaamiseen



SMART METAL

Luet juuri ProMetallin ensimmäistä numeroa (joko paperilta tai netissä). Millainen media siten on kyseessä? ProMetalli on ammattilaisen käteen sopiva työkalu, joka auttaa verkostoitumaan ja innovoimaan, löytämään uusia yhteistyökumppaneita ja ideoita.

Metalliteollisuudella on pitkät perinteet ja uljas menneisyys Suomen rakentajana. ProMetallin viesti on, että myös tulevaisuus on valoisa – kunhan se vain taotaan muotoon ja mieleiseksi. Me uskomme, että valmistavalla teollisuudella on vielä isännän ääni ja sanansa sanottavana.

ProMetalli katsoo, että alan teknologiakehitys on vasta pääsemässä vauhtiin. Uudet valmistusteknologiat ja uudet materiaalit muuttavat kuvaa siitä, mitä pidämme kannattavana – ja ylipäänsä mahdollisena. Automaatio on ollut metallialalla valtavirtaa jo pitkään, mutta esimerkiksi joustavan automaation ja robotiikan hyödyntäminen tuotannossa tarjoaa edelleen mielenkiintoisia mahdollisuuksia. Mikro- ja nanovalmistus on tulossa vahvasti myös konepajoihin, samoin erilaiset hybridivalmistuksen toimintamallit. Konepajat ovat myös yhä enenevässä määrin ohjelmistotaloja.

Samalla kun ProMetalli tähyää tulevaisuuteen, se ymmärtää tarpeen pitää ankuri tiukasti tässä hetkessä. Osaamisesta ja osaajista on pidettävä huolta tänään, niin se kantaa hedelmää huomenna. Onko metallialan työvoiman potentiaali riittävän hyvin hyödynnetty innovoinnissa ja kehittämistyössä? ProMetalli kuuntelee alan konkareita ja tuo esiin hiljaista tietoa.

Pelkällä pienen piirin keskinäisellä kehumisella ei pitkälle pötkitä. Me väitämme, että liiketoiminnan strateginen uudistaminen on harvalla alalla niin välttämätöntä kuin metalliteollisuudessa. ProMetalli tarjoaa strategista selkänöjää tiukassa paketissa ja auttaa nostamaan toimialan bisnesajattelun tasoa.

Metalliala ei ole erillinen saareke suomalaisessa elinkeinoelämässä, vaan sen on muuttava siinä missä muunkin työelämän. Työntekijöiden kouluttaminen on pajoilla itsestään selvyyttä, mutta vastaavasti johtamisprosessien kehittämisessä ja vakioinnissa on vielä hommaa.

Töitä kuitenkin tehdään koko ajan. Esimerkiksi Teknologiateollisuuden tekemän Henkilöstöselvitys 2013 -kyselyn mukaan konepajat eivät suinkaan mene säkki päässä tulevaisuuteen, vaan huomispäivään varaudutaan taantumassakin. Kyselyn mukaan pk-yritykset aikovat lähivuosien aikana palkata jopa viidenneksen lisää henkilökuntaa myynti- ja markkinointitehtäviin.

Samalla halutaan panostaa – tutkimuksen ja tuotekehityksen lisäksi – huoltoon, ylläpitoon, kunnossapitoon ja asiakastukeen.

Teknologiateollisuuden selonteon viesti on selvä: tulevaisuuden voittajayrityksellä on omia tuotteita ja tuotekehitystä ja se leipoo tuotteidensa ympärille toimivia, asiakaslähtöisiä palveluita. Lisäksi se pyrkii haukkana kansainvälisille markkinoille vientiä vahvistamalla.

Alan murroksessa selviävät vahvat, itseensä uskovat toimijat, joilla on hyvä yhteistyöverkosto. Viestinnän tärkeydestä ei varmasti tarvitse ketään enää yrittää vakuuttaa – niin itseltään selvä osa nykypäivän liiketoimintaa se on.

Tämän lehden kustantaja, PubliCo Oy, on tehnyt ammattilehtiä yli 20 vuoden ajan ja tietää, miten rakennetaan toimialan luihin ja ytimiin meneviä konsepteja.

ProMetalli on meille aluevaltaus, jota olemme kypsyttelleet pitkän aikaa. Kentältä tulleiden viestien mukaan tällaista lipunkantajaa onkin ehditty jo kaivata.

Metallin aika on nyt.

JUSSI SINKKO

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Jussi Sinkko

ILMOITUSMYynti

Risto Valkeapää
risto.valkeapaa@publico.com

Jaakko Lätti
jaakko.latti@publico.com

Kim Korlin
kim.korlin@publico.com

**TOIMITUKSEN
KOORDINAATTORI**

Mirkka Lindroos

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TILAAJAPALVELU

tilaukset@publico.com

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Merja Kihl
Ari Mononen

PAINO

PunaMusta Oy

www.prometalli.fi



*We
know
how*

Palveleva painelaitteiden asiantuntija

Asennukset ja modifioinnit

Tarkastukset ja vuosihuollot

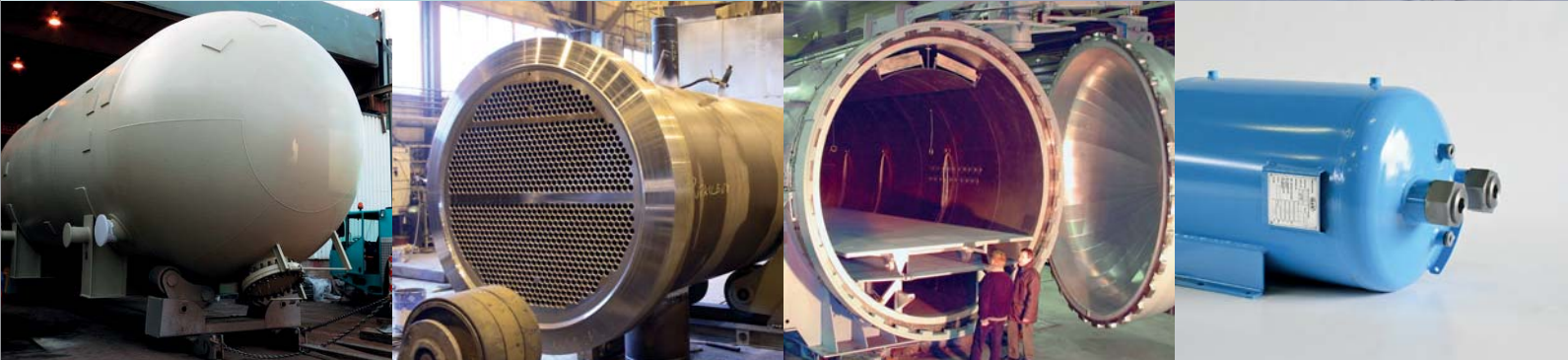
FEM-analyysit

Painelaitesuunnittelu

- PED
- ASME U & U2
- Kiina A1 & A2
- RTN

Varaosat

- Autoklaaveihin
- Putkilämmönsiirtimiin
- Säiliöihin
- Kolonneihin ja reaktoreihin

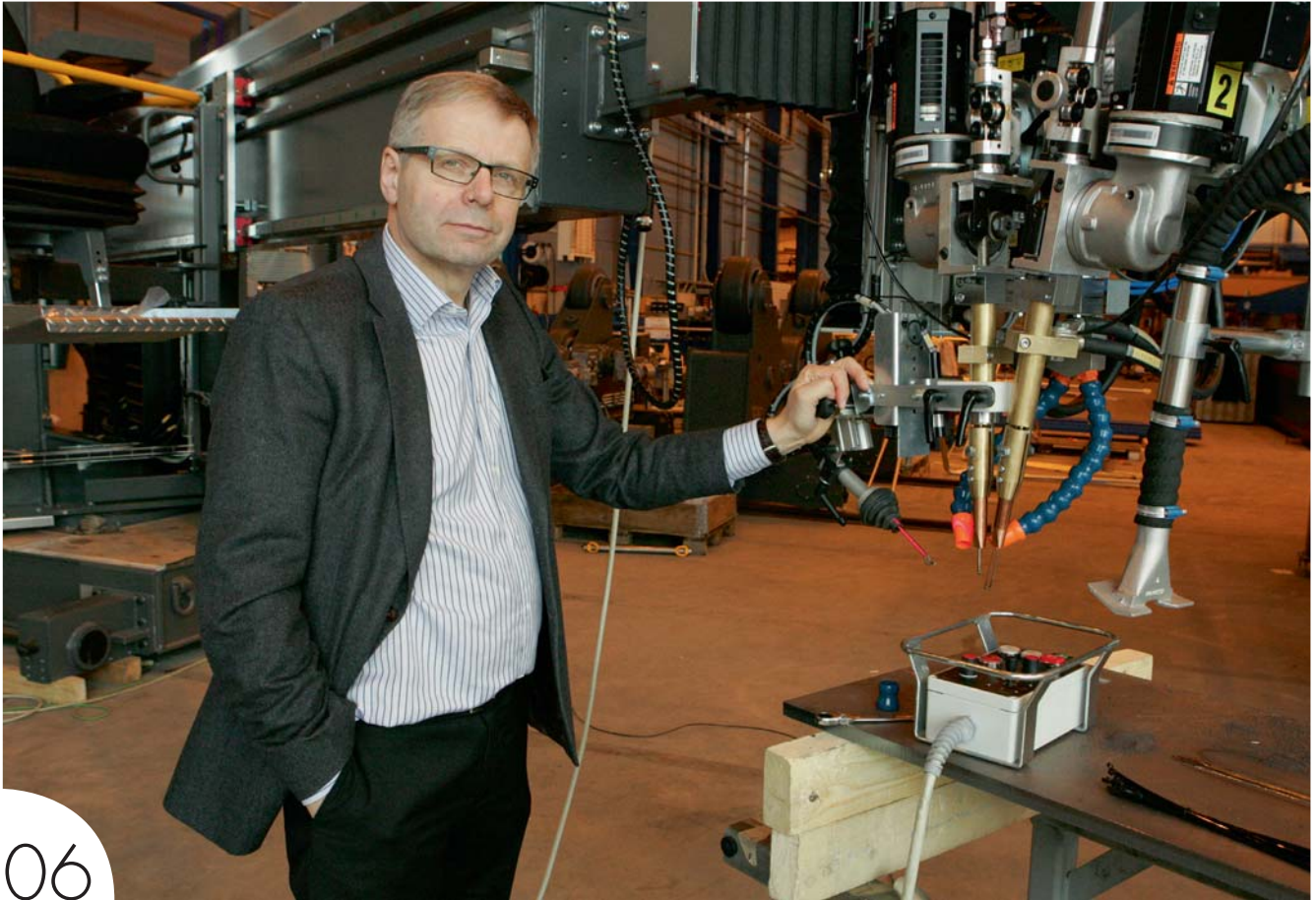


Paimio Teollisuustie 6, 21530 PAIMIO | Puh. (vaihde) 010 830 9240, Fax 010 830 9241

Pirkkala Teollisuustie 2, 33960 PIRKKALA | Puh. (vaihde) 010 830 9200, Fax 010 830 9201

www.gavgroup.fi

SISÄLLYSLUETTELO



06

02 Esipuhe

06 Suomi saa vientituloja kilpailukykyisen konepajateollisuuden osaamisella
Pemamekin toimitusjohtaja Pekka Heikonen edustaa globaalia bisnesajattelua. Suomi tarvitsee vientituloja ja niitä saadaan kansainvälisesti kilpailukykyisen teollisuuden osaamisella. Suomen vahvuus ovat räätälöidyt ratkaisut ja erikoistuminen.

12 Isot edellä, pienet perässä?

Metalliklusterin toimijat eivät mahdu samaan muottiin, mutta syitä optimismiin löytyy paljon – ja yllättävistäkin suunnista. Suomalainen kone- ja metalliteollisuus sekä sähkötekninen teollisuus ovat maailman mittakaavassa pieniä – mutta osaamiseltaan suuria.

20 Shokkihoidosta hyötyä?

24 Näkökulma: Automatisaatio ei ole vaihtoehto, vaan elinehto

12





26

26 Hitsausroboteilla kilpailukykyä

Uuden sukupolven esiinmarssi konepajoilla vauhdittaa myös robottien sisäänajoa. Nykytilanteessa hitsauksen automatisointi ja robotisointi ovat nousseet yhä tärkeämmiksi valttikortiksi. Koulutus on erityisen tärkeää yrityksille, jotka haluavat tehostaa hitsauksen eri osa-alueita.

30 Parempaa tuottavuutta ja tasaisempaa laatua hitsausrobotilla

32 Panostukset tuotekehitykseen ja tuottavuuden parantamiseen

34 Työkalusta tehoa – vai monipuolisuutta?

Lastuvien työkalujen evoluutio jatkuu edelleen. Markkinoille on tullut uusia pikateräslaatuja, hiontamenetelmiä ja pintakäsittelyjä, joiden ansiosta pikaterästyökalut ovat entistä tehokkaampia ja pitkäikäisempiä. Samalla uusien mallien kehittäminen on tehostunut uusien, työstön simulointiin perustuvien, tietokoneohjelmien ansiosta.

38 Loviisan ykkösreaktorille todellinen tehovuolto

43 Fukushima jälkimainingit tuntuvat Ruotsissa

44 Kolumni: Neuvostoliiton ja Yhdysvaltain laatustandardit kohtasivat Loviisan ydinvoimalaitoksessa

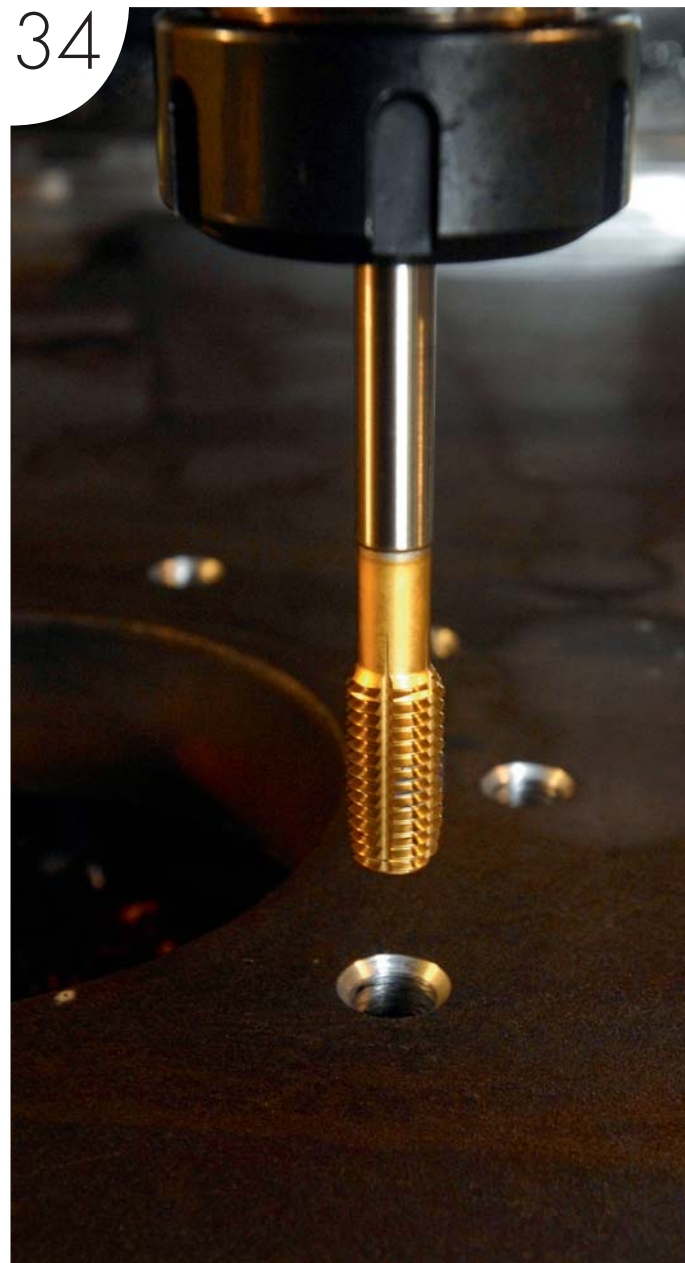
46 Ahvenkosken uuteen kaarisiltaan vankkoja teräsrakenteita

50 Optinen monitorointi tosiaikainen väline siltarakenteiden tarkastuksessa ja seurannassa

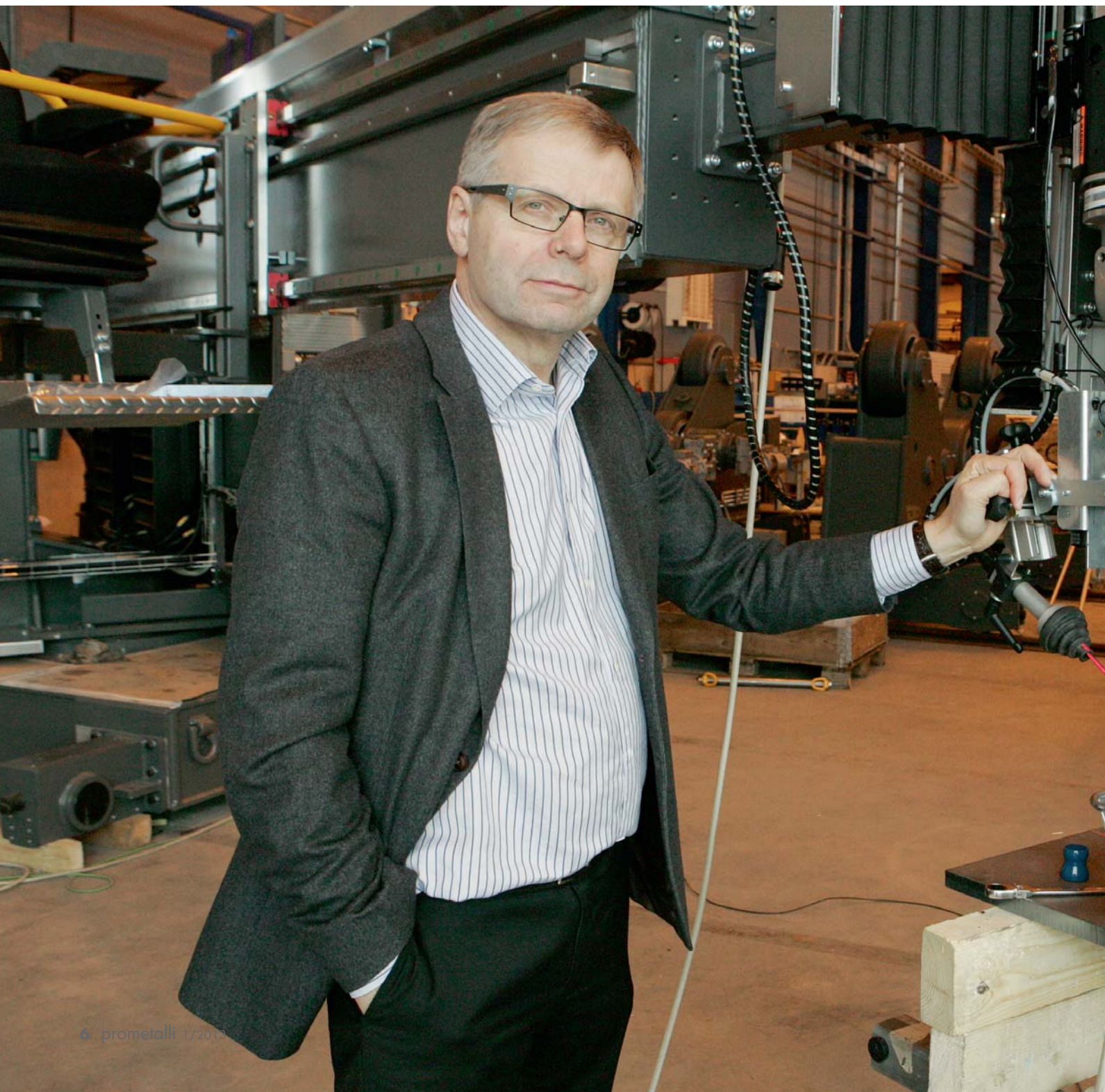
52 Sorvin äärestä – ajankohtaisia uutisia

64 ProMetalli moduuli

34



METALLIN YHTEISELLÄ ASIALLA PEKKA HEIKONEN:
SUOMI SAA VIENTITULOJA
KILPAILUKYKYISEN
KONEPAJATEOLLISUUDEN
OSAAMISELLA



Pemamekin toimitusjohtaja Pekka Heikonen edustaa globaalia bisnesajattelua. Hän on vaikuttanut myös kansallisesti metallialan yritysten yhteisellä asialla Teknologiateollisuus ry:n hallituksessa kymmenkunta vuotta. Taustalla on oma yli 30 vuoden yrittäjäura hitsausautomaation valmistajana.

TEKSTI JA KUVAT: RISTO VALKEAPÄÄ



”Suomi tarvitsee vientituloja, ja niitä saadaan kansainvälisesti kilpailukykyisen teollisuuden osaamisella. Yrittäjä kantaa aina viime kädessä riskinsä. Menestyäkseen suomalainen teollisuus tarvitsee myös kannustusta ja asiantuntevaa tukea. Valmistavaan teollisuuteen ollaan jälleen investoimassa myös teollistuneissa maissa, mm. Norjassa. Suomessa ongelmana on voinnin rahoituksen puute tai sen hidas saaminen”, Heikonen sanoo.

”Investoinnit ovat tärkeitä, ja tarvittavaa kasvua syntyy niiden kautta”, hän toteaa myös oman kokemuksensa perusteella. Heikosen bisnesfokus on kolmella alueella: meri- ja energiateollisuudessa, tuulivoimaloiden tuotannossa sekä rakkaassa konepajateollisuudessa.

Hän sanoo, että esimerkiksi meriteollisuuden osalta tuki-toimiin tarvitaan asiantuntemusta. ”Suuret risteilyalusprojektit ovat loppuun asti kilpailutettuja, eikä niistä jää juurikaan vapaata omaa pääomaa edustamaan liiketoiminnan kannattavuutta. Silti ne ovat tärkeitä suomalaiselle teollisuudelle ja alihankkija-yrityksille.”

Heikonen toteaa, että risteilyaluspuolella ongelmana on liian kapea markkina. ”Asiakkaita on vain muutama ja he pystyvät viemään projektit äärimmilleen. Vientiprojekteissa joudutaan kilpailemaan monesti rahoitusjärjestelyissä, ja tässä Suomessa on vielä kehitettävää.”

”Erikoistuminen kapealle sektorille on kilpailukykyyn edellytys.”

Erikoistumisella kilpailukykyä

Pemamek on erikoistunut robottiautomaatioon, joka edellyttää, että yrityksessä on ”aivot”. Ne ovat Heikosen konepajan yläkerrassa. Sieltä löytyy osaamista mm. robotteja ohjaavan tietekniikan ohjelmointiin.

”Erikoistuminen kapealle sektorille on kilpailukykyyn edellytys. Mielenkiintoisia kasvualueita ovat Kiina, USA ja Etelä-Amerikka. Asiakastarpeiden yksilöllinen toteuttaminen ja asiakkaan kanssa yhdessä tekeminen ovat kaikkialla keskeisiä asioita”, hän toteaa.

”Engineering eli insinööriosaaaminen on avaintekijä, ja laatu on meille itsestäänselvyys. Kotipesän on oltava ensimmäisenä kunnossa, kun ajatellaan kansainvälistymistä. Tärkeitä arvoja ovat asiakasnäkökulman ymmärtäminen, työntekijöiden näkökulman arvostaminen ja yrityksen oman näkökulman kehittäminen muuttuvassa maailmassa.” Heikonen korostaa sitä, että yrityksissä on varauduttava kansainvälisen kaupanteon jatkuvaan kiristymiseen.

Palvelu ei säily, vaan se pitää tuottaa kerta toisensa jälkeen uudestaan alusta pitäen ja aina yhtä laadukkaasti”, Pekka Heikonen sanoo.



”Insinööriosaamisen avulla pystymme uuden teknologian nopeaan hyödyntämiseen. Tarvitaan verkostoliiketoimintaa, hyvää johtamista ja uudistumiskykyä. Suomen vahvuus ovat räätälöidyt ratkaisut ja erikoistuminen. Asiakkaat saavat niiden kautta tuottavuuden kasvua, mikä on kauppaa tehtäessä avainkysymys.”

”Engineering eli insinööriosaaminen on avaintekijä, ja laatu on meille itsestäänselvyys.”

Hänen oma yrityksensä valmistaa metalliteollisuudelle mm. työkappaleiden käsittelylaitteita ja hitsausautomaatioita sekä materiaalin käsittely- ja kuljetuslinjoja. Yritys on siten riippuvainen siitä, miten muut metallialan toimijat menestyvät.

”Kotipaikkakunnallani Loimaalla on hyviä esimerkkejä menestyvistä yrityksistä. Tänne on syntynyt oikea metalliklusteri”, hän toteaa.

Yrittäjyys on geeneissä

Pekka Heikonen on valmistunut insinööriksi Turun teknillisestä oppilaitoksesta. Pemamekiin hän kertoi joutuneensa hieman sattuman kauppaa, ja päätyneensä omistajaksi Amer-yhtymän omistusjärjestelyissä.

”Suvussamme on aina ollut yrittäjyyttä, joten kai se on minulla geeneissä”, hän toteaa.

Poika, dipl.ins. Jaakko Heikonen on ollut yrityksen johtotehtävissä seitsemisen vuotta ja toimii varatoimitusjohtajana, joten geeniperintö vie firmaa tulevaisuuteen.

Pemamek on maailman johtava raskaiden hitsausautomaattioratkaisujen toimittaja. Kärkipaikan pitäminen jatkossa edellyttää kasvua. Tavoitteet ovat selvät: liikevaihto on nyt 40 miljoonaa ja keskipitkässä juoksussa pitäisi päästä 60 miljoonaan.

”Asiakastarpeiden yksilöllinen toteuttaminen ja asiakkaan kanssa yhdessä tekeminen ovat kaikkialla keskeisiä asioita.”

Pemamek on miltei puhdas vientiyhtiö, jonka tuotannosta yli 60 prosenttia menee Euroopan ulkopuolelle. Yrityksen kasvu on tehty investointien kautta. Uusi tehdas valmistui vuonna 2003 ja laajennus 2009. Kohta on aika jälleen investoida.

Loimaalla menestyvää konepajateollisuutta

Konevienti työllistää Loimaalla tuhansia työntekijöitä. Keskisuurten vientiyhtyritysten liikevaihto liikkuu 20–40 miljoonan euron luokassa. Menestyviä muita yrityksiä ovat mm. Vallox, Lännen Tractors ja Vilakone. ■

WHAT SETS YOU APART FROM ALL THE REST ?

RATKAISU, JOKA PARANTAA PROSESSEJA, JÄRJESTELMÄÄ JA IHMISTÄ

Prosessien ja järjestelmien yliverntaus tuo tarvittavan kilpailuedun kun kilpailevat tuotteet ja palvelut näyttävät samanlaisilta. Kun valitset SGS:n yhteistyökumppaniksi löydät oikeat ratkaisut johtamisjärjestelmän kehittämiseen kohti markkinoiden vaatimaa kilpailuetua. Aloita yhteistyö johtavan kumppanin kanssa tänään, ota yhteyttä meihin.

SGS ON MAAILMAN JOHTAVA TARKASTUS-, VERIFIOINTI-, TESTAUS- JA SERTIFIOINTIYRITYS

SGS Finland
Särkiniementie 3
00210 Helsinki
E-mail: fi.ssc@sgs.com

www.sgs.fi

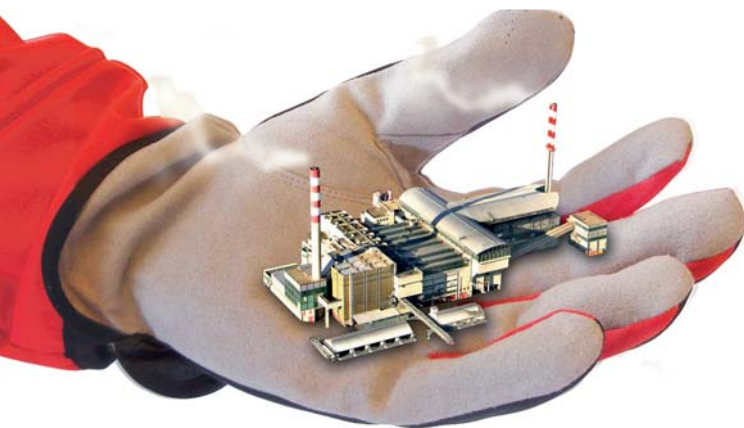
WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS



Kunnossa **PIDETÄÄN** **HOMMA HANSKASSA**

...ja rakennetaan kilpailukykyinen tulevaisuus.



Teolliset Palvelut

KUNNOSSAPIDON JA TUOTANNON
PALVELUIDEN PÄÄTAPAHTUMA

17.-18.4.2013 | Tampere

Teolliset Palvelut -messuilla on esillä suomalaisen osaamisen kulmakivet!



KUNNOSSAPITO JA TUOTANTO

LAADUKKUUS



JOHTAMINEN JA TEOLLISUUDEN ICT

PÄÄTTÄVÄISYYS



TURVALLISUUS

LUOTETTAVUUS



ENERGIA JA YMPÄRISTÖ

INNOVATIIVISUUS



TYÖKALUT

TAIDOKKUUS



LOGISTIIKKA

TOIMIVUUS

Tervetuloa tutustumaan tuotannon palveluihin ja kontaktoimaan kunnossapidon ammattilaiset - tehokkaasti messuilla!

Messut avoinna:
Ke 17.4. klo 9-17
To 18.4. klo 9-16

Tampereen Messu- ja Urheilukeskus

Vältä ruuhkaa -
REKISTERÖIDY ENNAKKOON
tapahtuman nettisivuilla!

Kunnossapidon Kehittäjä
- kilpailu nyt käynnissä!
Osallistu, jaossa 5 000 euroa!
>> Katso säännöt netistä

www.teollisetpalvelut.fi

Järjestäjä:



Yhteistyössä:



Samanaikaisesti:



Näyttelytilan myynti:

Kysy vapaita paikkoja ja lähde mukaan!

Nina Nurminen, p. 010 830 0803 | Juha Nyholm, p. 010 830 0802 | Jutta Kainua, p. 010 830 0806 | etunimi.sukunimi@expomark.fi

uutiset

Tuotteet saatavilla
1.3.2013



Skannaa tämä koodi
- saat lisätietoa
uutuustuotteistamme

Uusi CoroMill® 419

Uutuus tulossa!



*Tulossa
myös:*



Suuren syötön tasojyrsin CoroMill 419 tulee markkinoille pian. Se on yksi monista uusista työkaluista ja ratkaisuista, minkä olemme suunnitelleet pitääksemme Sinut koneistusmaailman kärjessä. Lisätietoa saat skannaamalla QR-koodi tai kyselemällä lähimmältä Sandvik Coromant edustajaltasi.

www.sandvik.coromant.com/productnews

SANDVIK
Coromant



ISOT EDELLÄ, PIENET PERÄSSÄ?

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: PEMAMEK

METALLIKLUSTERIN TOIMIJAT EIVÄT
MAHDU SAMAAN MUOTTIIN, MUTTA
SYTÄ OPTIMISMIIN LÖYTYY PALJON – JA
YLLÄTTÄVISTÄKIN SUUNNISTA



Teknolוגiateollisuuden tammikuun lopulla julkaistun tilannekatsauksen mukaan kone- ja metallituoteteollisuuden (koneet, metallituotteet, kulkuneuvot) yritysten liikevaihto Suomessa kasvoi viime vuonna kaksi prosenttia ja oli 28,3 miljardia euroa. Edelleen on matkaa huippuvuoteen 2008, jolloin liikevaihtoa kertyi 32 miljardia euroa.

Viime kuukausien tilauskehityksen perusteella Teknologiateollisuus arvioi kone- ja metallituoteteollisuuden yritysten liikevaihdon olevan alkuvuonna 2013 suunnilleen samalla tasolla kuin viime vuonna vastaavaan aikaan. Kone- ja metallituoteteollisuuden yritysten henkilöstön määrä Suomessa (131 000) oli viime vuonna suunnilleen saman-
suuruinen kuin vuonna 2011.

Vuoden lopulla henkilöstöä kuitenkin vähennettiin jonkin verran. Talouskriisiä edeltävänä vuonna 2008 alan yritykset työllistivät Suomessa kaikkiaan 149 000 ihmistä.

Miten tästä eteenpäin? Teknologiateollisuuden julkaisemassa Menestyvä alihankkija 2015 -raportissa todetaan, että suomalainen kone- ja metallituoteteollisuus sekä sähkötekninen teollisuus ovat maailman mittakaavassa pieniä – mutta osaamiseltaan suuria. Suomen osuus jää vaatimattomaksi, kun vertailukohtana on toimialan tuotanto EU- tai OECD-alueella: maamme osuus EU:n tuotannosta on runsaan yhden prosentin luokkaa.

Kasvun painopiste on viime vuosina ollut nopeasti kehittyvillä talousalueilla erityisesti Aasiassa ja keskisessä Itä-Euroopassa. Sieltä on myös suomalainen teknologiateollisuus hakenut kasvunsa ja etenkin isot konepajat ovat hakeneet makeita voittoja Idästä.

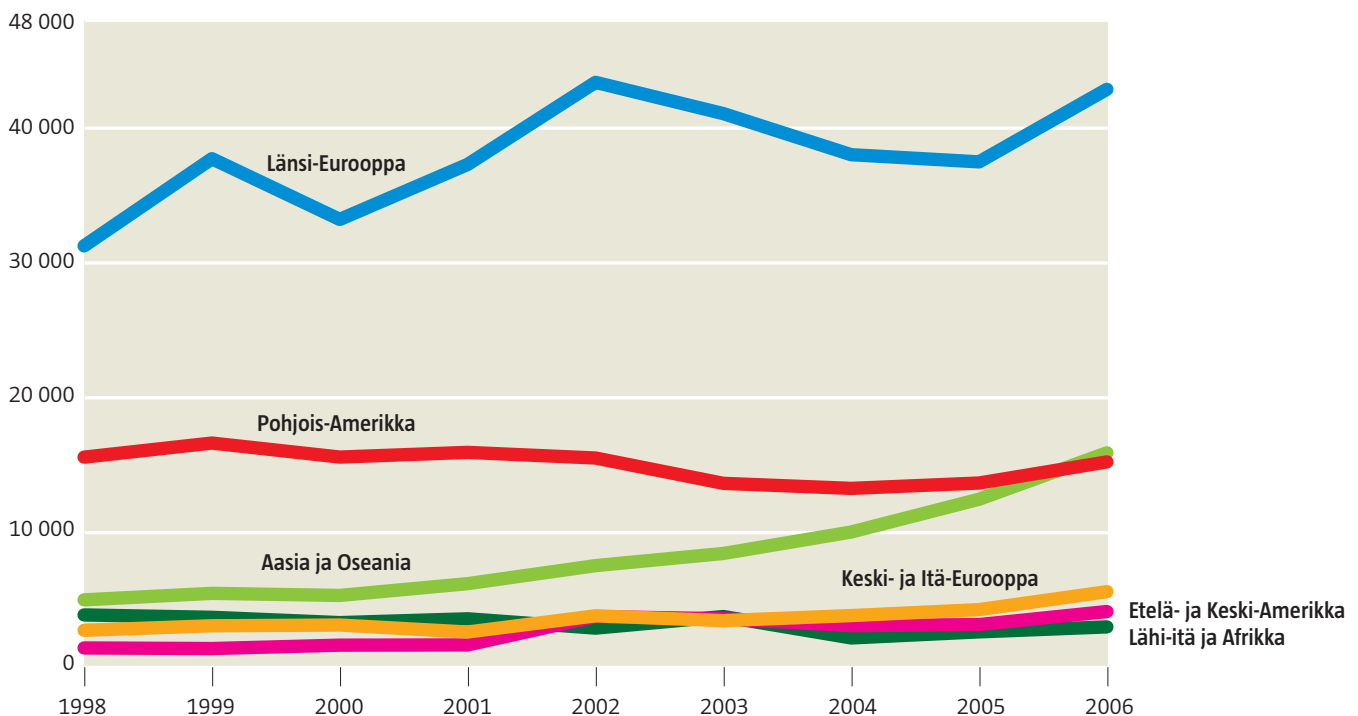
Menestyvä alihankkija 2015 -raportissa painotetaan, että suomalainen kone- ja metallituoteteollisuus on erikoistunutta, ja omilla erikoistumisaloillaan monet suomalaiset yritykset ovat maailmanmarkkinoilla vahvoja ja osaamiseltaan kansainvälistä kärkeä. Kovia syömähampaita ovat mm. massa- ja paperikoneet, hissit, nosturit, dieselmoot-

torit, maarakennus- ja kaivoskoneet, metsäkoneet ja traktorit sekä loistoristeilijät.

Ei kerrasta kanveesiin

Suhdanteet ovat kuitenkin riepotelleet myös sinivalikoista metalliklusteria. Vuonna 2008 maailmanlaajuisesti iskenyt raho-

”Menestyvä alihankkija 2015 -raportissa todetaan, että suomalainen kone- ja metallituoteteollisuus sekä sähkötekninen teollisuus ovat maailman mittakaavassa pieniä – mutta osaamiseltaan suuria.”



Kuvio 2.2
Suomalaisen kone- ja metallituoteteollisuuden henkilöstön määrä kasvaa Aasiassa

Lähde: Teknologiateollisuus ry



DNV BUSINESS ASSURANCE

KESTÄVÄÄN HUOMISEEN

DNV Certification Oy Ab
Tukenanne:

- Hitsausprosessin sertifiointissa (ISO 3834)
- CE-merkinnässä (EN 1090)

Tarjoamme myös muita sertifiointipalveluja (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 jne.) ja yleistä sekä yrityskohtaista koulutusta.

Kysy lisää myynnistämme.
Yhteystiedot: 010 292 4200, www.dnvba.fi



tuskriisi pudotti kone- ja metallituoteteollisuuden liikevaihdon tylysti 32 miljardista 24 miljardiin euroon. Uusien tilausten määrä on noussut hitaasti.

Kannattavuus on ollut heikkoa kustannusten noustessa hintoja nopeammin ja erityisesti suomalaiset alihankkijat ovat olleet ahtaalla. Teknologiateollisuuden selvitysten mukaan neljännes alan yrityksistä toimii kannattavuusrajan alapuolella ja noin 10 % joutuu harkitsemaan toiminnan lopettamista ellei kysyntä selvästi parane. Isojen menestyjien varjossa on siis pieniä ja keskisuuria toimijoita, joilta puuttuu iskunkestävyys taloudellisen kriisin pitkeytyessä.

Teknologiateollisuuden tuotanto- ja palveluverkoston teettämä selvitys kone- ja metallituoteteollisuuden alihankintasektorista tarkastelee 213 kone- ja metallituoteyrityksen taloudellista kehitystä vuosina 2007–2010. Yhteenvedon voidaan todeta, että yritysten liikevaihto on jäänyt keskimäärin noin 70 %:iin vuoden 2008 tasosta ja raskas konepajateollisuus on toipunut hitaimmin.

”Markkinoiden ja tuotekehityksen välinen yhteys pelaa hyvin ja pk-yrityksillä on usein omaa valmistustoimintaa, joka edesauttaa tuloksekasta tuotekehitystä.”

Selonteon mukaan keskisuuret yritykset (50–100 työntekijää) pärjäävät jostain syystä pieniä ja suuria paremmin ja omaa tuotetta valmistavilla yrityksillä on alihankkijoita korkeampi kannattavuus. Selvitys myös paljasti, että osa yrityksistä menee lamankin aikana vastavirtaan: 13 % yrityksistä oli saavuttanut 2010 vähintään vuoden 2008 liikevaihtotason.

Pk-sektorin painoarvo kasvaa yhä

Myös muiden tutkimusten mukaan metalliteollisuuden pk-ekosysteemi on varsin hyvässä kunnossa. Esimerkiksi VT:n Parhaat tuottavat – Valmistavan teknologiateollisuuden tutkimusagenda 2020 toteaa yksikantaan, että pienen ja keskisuurten teollisuuden merkitys Suomessa

on jo nyt erittäin tärkeä ja tulee korostumaan vielä enemmän tulevaisuudessa.

Faktat puhuvat todellisen pk-läpimurron puolesta: pk-teollisuuden voidaan jo tällä hetkellä arvioida työllistävän enemmän suomalaisia kuin suuryritysten ja monet näistä pienemmistä pelureista näyttävät selvästi onnistuneen tuotekehitykses-



sään, joka on tuottanut jatkuvasti parempia tuotteita vientimarkkinoille. Markkinoiden ja tuotekehityksen välinen yhteys pelaa hyvin ja pk-yrityksillä on usein omaa valmistustoimintaa, joka edesauttaa tuloksekasta tuotekehitystä.

VTT:n raportti kuitenkin katsoo, että valmistuspuolella riittää silti vielä haastetta. Valmistustoimintaa on usein ulkoistettu merkittävässä määrin alihankkijoille, joiden toimivuus ja kehittyminen on erittäin tärkeää jatkuvassa kilpailukyvyssä. Valmistustoiminnan kehittäminen ei kuitenkaan aina välttämättä ole ollut yrityksissä samalla tasolla ja painoarvolla tuotekehityksen kanssa.

Megatrendien siivellä

Pitkän aikavälin näkymiä toimialalla pidetään kuitenkin edelleen myönteisinä, eikä vähiten sen tähden, että kone- ja metallituoteteollisuudella on merkittävä rooli maailmalla väestön kasvun ja kaupungistumisen jatkuessa. Uusia koneita ja laitteita tarvitaan infrastruktuurin rakentamiseen ja teollisuuden kehittämiseen erityisesti kehittyvillä alueilla. Ympäristöteknologian, energian ja raaka-aineiden kysyntä kasvaa, mikä taas avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

”Paikallinen valttikortti on Venäjä: suomalaisilla yrityksillä on hyvät mahdollisuudet olla mukana naapurimaan teollisuuden ja infrastruktuurin uudistamisessa.”

Ympäristöasiat linkittyvät yhä vahvemmin strategiaan, liiketoimintakonsepteihin ja innovatiivisuuteen. Verkottuminen sekä asiakkaiden ja sidosryhmien entistä suuremmat odotukset lisäävät kestävä kehityksen vaatimuksia globaalissa toimintaympäristössä. Ympäristöteknologia tarjoaa jo nyt yrityksille erinomaisia mahdollisuuksia kasvuun ja erikoistumiseen.

Paikallinen valttikortti on Venäjä: suomalaisilla yrityksillä on hyvät mahdollisuudet olla mukana naapurimaan teollisuuden ja infrastruktuurin uudistamisessa. Lisäksi on huomioitava, että kehittyneissäkin maissa on teollisuuden palveluliiketoimintaan liittyvät kasvumahdollisuudet.

Arvoketjusta kiinni

Sitran Koneteollisuuden kasvuohjelman ja Teknologiateollisuuden julkaisemassa kirjassa ”Kenelle arvoketju hymyilee?” uskotaan, että suomalaisella koneteollisuudella on hyvät mahdollisuudet kuulua myös huomispäivän menestyjiin.

Kirjan kirjoittajat Pekka Ylä-Anttila, Mika Pajarinen ja Petri Rouvinen näkevät, että koneteollisuuden suhteellinen

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 akreditoitua sertifiointipalvelut
- Business Assurance lisäarvo arvioinneissa
- uusinta tietoa johtamisjärjestelmistä
- koulutus- ja asiantuntijapalvelut



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

www.lrqa.fi

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



asema on parantunut ja se selviää muita pääaloja paremmin meneillään olevasta myllerryksestä. Kirjoittajakolmikko perustele näkemystään muun muassa sillä, että Suomen johtavat konealan yritykset ovat hyödyntäneet globalisaation tarjoamia mahdollisuuksia ja ovat myös eturintamassa integroimassa koneisiin älyä, softaa ja palveluita.

Tämäkin kolmikko huomauttaa, että Suomessa on kilpailijamaihin verrattuna pk-yritysvaje. Kaikissa vahvoissa kilpailijamaissa on laaja keskisuurten yritysten joukko, jotka myös investoivat kotimaiseen tuotantoon enemmän kuin suomalaisyritykset. Suomen kanssa eniten samankaltaisia ovat Ruotsi, Saksa ja Itävalta.

Kirjassa korostetaan, että Suomen menestymisen kannalta tärkeää onkin kasvattaa pk-yritysten, ja erityisesti keskisuurten yritysten määrää. Lisäksi näitä yrityksiä pitää kannustaa kasvuun ja kansainvälistymiseen sekä investoimaan kotimaiseen tuotantoon.

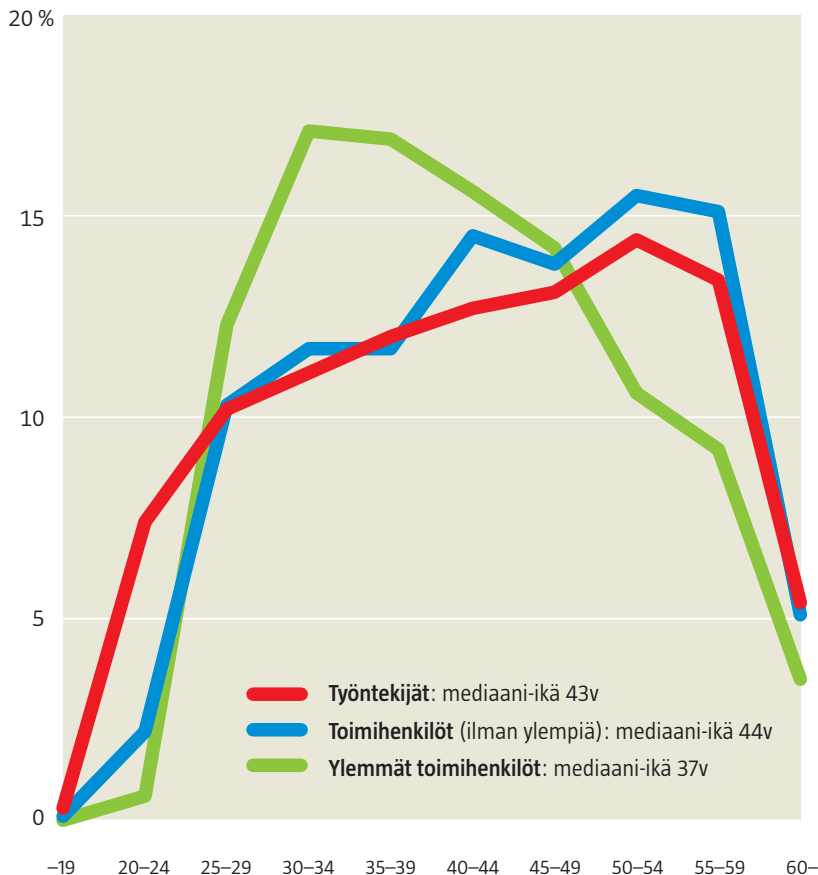
Alan luonteenomaisiin piirteisiin kuuluu, että toisin kuin elektroniikkateollisuudessa, kokoonpanolla on koneteollisuudessa merkittävä rooli koko ketjun arvonlisäyksessä. Konepajatuotteiden valmistus on vaativampaa eikä sitä voida pilkkoa

Kone- ja metallituoteteollisuuden tulevaisuuden megatrendit:

- Väestö ikääntyy ja työvoima vähenee
- Toiminnot globalisoituvat ja maailma pienentyy
- Maailmantalouden painopiste siirtyy Aasiaan ja uusiin kasvaviin talouksiin
- Ympäristö on vaarassa, ja tarpeet suojella ympäristöä kasvavat
- Teknologia kehittyä edelleen ja uusia teknologiamurroksia on tulossa
- Epävarmuus ja odottamattomat riskit lisääntyvät

Lähde: Menestyvä alihankkija 2015, Teknologiateollisuus

yhtä pieniin osiin kuin elektroniikkateollisuudessa. Myöskään suurtuotannon edut eivät ole yhtä suuria kuin vaikkapa matkapuhelinten tai sormitietokoneiden valmistuksessa. ■



Työsuhteen kesto vuosia	Työntekijät, %	Toimihenkilöt, %
alle 1	10,3	11,6
1-2	14,4	13,2
3-4	6,6	9,4
5-6	11,2	13,9
7-8	6,0	6,7
9-10	6,4	5,9
11-15	10,4	8,8
16-20	12,0	12,2
21-25	5,9	5,9
26-30	6,0	4,2
yli 30	10,8	8,2

Kuvio 4.9
Kone- ja metalliteollisuuden henkilöstön ikäjakauma ja työsuhteen kesto vuonna 2006

Lähde: Teknologiateollisuus ry



ISO 3834
ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

Bureau Veritas Certification Sertifioi arvosi

Bureau Veritas Certificationin myöntämä akkreditoitu sertifiointi on puolueeton todiste asiakkaallesi yrityksenne sitoutumisesta ja valmiudesta täyttää tiukimmatkin laatuun, ympäristöön tai työterveyteen liittyvät vaatimukset. Ota yhteyttä ja kerromme miten se onnistuu.

www.bureauveritas.fi

Move Forward with Confidence



BUREAU
VERITAS

VAKOMET HYDRAULISET PURISTIMET

Suunnittelemme ja valmistamme erikoispuristimia tarpeiden mukaan. Sähköhydrauliset korjaamopuristimet (400-1500 kN) suoraan varastosta.

Kysy lisää: p. 050 516 6425 tai
vakomet@lakeudenhydro.com
www.vakomet.fi



Rajatie 46
FIN-60101 Seinäjoki
Puh. (06) 4125 100

Silmukkatie 17
FIN-65101 Vaasa
Puh. (06) 3205 300

HYDRAULIIKAN
KOKONAISPALVELUA

SHOKKIHOIDOSTA HYÖTYÄ?

FIMECCIN TOIMIJOISTA PUOLET ON PK-YRITYKSIÄ – JA PANOSTUKSET TUTKIMUKSEEN JA KEHITYKSEEN ESIMERKILLISIÄ

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: FASTEMS OY AB / MATTI NENONEN



Strategisen huippuosaamisen keskittymät eli SHOKit on ehditty jo leimata täydelliseksi mahalaskuksi, mutta olemassa oleva kuusikko ei ole veistetty yhdestä puusta. Metallituote- ja koneenrakennusalan strategisen huippuosaamisen keskittymä FIMECC on erottunut edukseen kunnianhimoisella otteellaan.

FIMECCin ohjelmiin tehdyt investointipäätökset ovat 270 miljoonaa euroa ja innovaatioyrityksen ohjelmissa on mukana 151 organisaatiota. Neljän ensimmäisen vuoden ohjelmatoiminnan jälkeen FIMECCin ohjelmatoiminnassa mukana olleet yritykset ovat raportoineet jo saaneensa lähes 100 miljoonan euron hyödyt.

Yleiselläkin tasolla voidaan todeta, että vaikka SHOKkeja parjataan, Licence to SHOK? -arviointiraportin mukaan yritykset ovat sangen tyytyväisiä uudenlaiseen yhteistyöhön ja saatiin tuloksiin. Selvää on kuitenkin, että SHOKit edelleen haavevat paikkaansa suomalaisessa innovaatiojärjestelmässä.

SHOK-ideologiassa muodostetaan yritysvetoisia yhteistyöalustoja yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten väliselle yhteistyölle. Osa SHOKeista (FIMECC, FIBIC, RYM ja TIVIT) luotiin uudistamaan vahvoja suomalaisia teollisuustoimialoja, kun taas osa sen sijaan (CLEEN ja SalWe) tarvittiin vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin kokoamalla useita toimialoja yhteen. Mukana SHOKeissa on sekä suuryrityksiä että pk-yrityksiä.

Verkostossa on voimaa

FIMECC Oy:n toimitusjohtaja Harri Kulmala toteaa, että verkostomainen ja kustannustehokas toimintamalli on osoittau-



tunut tehokkaaksi tavaksi toimia: "Siltä pohjalta on tarkoitus myös jatkaa tulevaisuudessa", Kulmala toteaa.

FIMECCin takana on myös harvinaisen vahva rintama alan toimijoita. "Kun katsotaan, että Suomessa on noin 400 konepajaa, niin meidän toiminnassa mukana on niistä 138. Puolet eli tarkalleen ottaen 68 yritystä edustaa pk-sektoria."

Kulmala hiukan ihmettelee kritiikkiä, jonka mukaan FIMECC on tarkoitettu etupäässä alan isojen toimijoiden temmellyskentäksi.

"Jos puhutaan rahasta, niin pk-yritysten osuus T&K-budjetista on toki pienempi kuin isojen yritysten, eli 16 %. Tämäkin luku on silti korkeampi kuin EU:n linjaama tavoite, joka on 15 prosenttia."

Katalysaattori alkaa lämmetä

SHOK-raportti toteaa, että FIMECC on ollut "merkittävä ja hyvinvastaanotettu" T&K-instrumentti. Etenkin yksityinen sektori näkee, että FIMECC on tuonut tärkeää lisäarvoa yritysten aktiviteetteihin ja FIMECCiltä odotetaan niin tieteellisiä läpimurtoja kuin kouriintuntuvaa kassavirtaakin. Raportissa arvioidaan, että FIMECC on onnistunut toimimaan katalysaattorina prosessissa, jossa toimiala hakee vahvempaa fokusta tutkimus- ja kehityspuolella.

"Kone- ja metalliteollisuus hakee poikkiteollisesti kilpailukykyä ja on valmis tekemään investoinnit tutkimus- ja kehityspuolelle."

FIMECCillä on syytäkin hiukan röyhittää rintaa. Teknologiaeollisuus ry:n tuoreimman tilaston mukaan kone- ja metalliteollisuuden tutkimus- ja tuotekehityspanokset ovat pääosin säilyneet ennallaan samaan aikaan, kun muut alat ovat karsineet T&K-panoksiaan.

Saavutus ei ole aivan vähäinen, kun muistaa että viime vuodet on taloudessa saatu puskea vastatuuleen. Kun strategisen huippuosaamisen keskittymä FIMECC Oy päätettiin perustaa,

alan T&K-panokseksi raportoitiin 1,2 % liikevaihdosta. Vuoden 2011 tilastoissa alan T&K-panos olikin jo 2,1 %.

Puoli miljardia vuodessa

Samaan aikaan kun toimialan T&K-panos suhteessa liikevaihtoon on noussut vahvasti, liikevaihto ja raaka-aineiden hinnat ovat alentuneet. T&K-toiminnot on siitä huolimatta pidetty alalla jo vuodesta 2005 lähtien noin 500 miljoonan euron vuositasolla.

"Teollisuus siirtyy Suomessa kohti korkeampaa jalostusarvoa. Siirtymä ei tapahdu lisäämättä yliopistojen ja yritysten yhteistyötä", toteaa FIMECC Oy:n toimitusjohtaja Harri Kulmala.

Kulmala myöntää, että joka puolella valitetaan aina rahapulaa. Tämä ei kuitenkaan ole estänyt kone- ja metallialaa



katsomasta nokkaansa pidemmälle ja panostamasta tulevaisuuteen:

”Kone- ja metalliteollisuus hakee poikkiteieteellisesti kilpailukykyä ja on valmis tekemään investoinnit tutkimus- ja kehityspuolelle”, Kulmala kiittää. Hän myöntää silti, että aina ei ole mistä ottaa, etenkin pk-toimijoiden tapauksessa:

”Jos puhutaan tutkimushankkeesta, tiedämme aivan tarkkaan että esimerkiksi kahden ensimmäisen vuoden aikana on aivan turha odottaa mitään kassavirtaa hankkeesta. Tämä tieto riittää pudottamaan osan yrityksistä pois.”

Ketterää resurssivoimaa

Raportti arvioi, että FIMECC on onnistunut tehostamaan yritysten välistä yhteistyötä. Tästä seurauksena on ollut isoja projekteja, joilla on takanaan riittävä resurssipatteri. Samaten partneriverkostot ovat olleet toimivia suuresta koostaan huolimatta.

Raportti arvioi myös, että yhteydet akateemisen maailman ja yritysten välillä ovat toimineet entistä paremmin: yhteisymmärrys on kasvanut, samoin kuin sitoutuneisuus pitkäjänteiseen toimintaan pikavoittojen sijasta. Samalla tiede on tuotu lähemmäs innovaation ydintä, raportissa kehaistetaan. Yleisestikin FIMECC on hyvä työkalu innovaatiotyölle – erityisesti avoimelle innovaatiolle.

Raportissa arvioidaan, että yhteistyötä on ilahduttavasti saatu vietyä myös kansainväliselle tasolle, mutta tälläkin puolella tarvitaan parempaa fokusoitumista.

Ei pelkkiä kehuja

Ilman risuja ei metalli-SHOKkikaan selviä. Raportti pitää FIMECCiä liian introverttina organisaationa, joka ei ole vielä ottanut haltuun rooliaan kansainvälisillä kentillä. Lisäksi

FIMECCin arvioidaan olevan liian riippuvainen TEKESin rahoituksesta; lisää kv-rahaa kaivataan, samoin kuin Suomen Akatemian suurempi rooli olisi myös toivottava.

Raportti myös moittii FIMECCiä liiasta varman päälle pelaamisesta: tutkimusportfoliossa pitäisi olla enemmän kovan riskin projekteja (joissa vastaavasti taivas on rajana, mikäli läpimurtoja saadaan aikaan). FIMECCin helmasynniksi laskeaan keskittyminen jo ennestään vahvoihin alueisiin, ns. toimialan leipälajeihin. Uusien tutkimusalueiden myötä toimialaa voisi kehittää ja uudistaa aivan eri lailla – raportin mukaan tämä tie on kuitenkin pitkälti vielä kulkematta.

Raportissa katsotaan myös, että tutkimuksen laatuun on myös syytä panostaa entisestään, mikäli kansainvälistä rahoitusta halutaan tosissaan houkutellessa. Toistaiseksi ongelmana on, että FIMECC – kuten muutkin SHOKit – on vain piinallisen pienen piirin tiedossa.

Raportti summaakin loppusanoissaan, että FIMECCin alkutaival on ollut menestyksenkäs, mutta tämän SHOKin vaikutusta on vielä liian aikaista arvioida kattavasti. Tieteelliset ja taloudelliset vaikutukset ovat vielä edessäpäin.

Aallon apuna

Hyvä esimerkki FIMECCin aiheuttamasta positiivisesta draivista on FIMECC Prize, josta on päässyt hyötymään Aalto-yliopiston koneenrakennustekniikan laitos ja erityisesti sen materiaalitekniikan laboratorio. Laboratorio on panostanut yli 20 vuotta vedyn vaikutusten tutkimiseen eri materiaaleissa ja kehittänyt sitä varten monipulisen laboratorion, jossa voidaan tutkia vedyn liukoisuutta, diffuusiota, loukkuuntumista ja haurastavia vaikutuksia eri materiaaleissa.

Laboratoriossa on FIMECCin LIGHT-ohjelman lisäksi käyn-

nissä EU:n ja Suomen Akatemian projekteja terästen vetyhaurauden tutkimiseksi. Vetytutkimusta varten laboratorioon on syntynyt merkittävä tutkimusryhmä, jossa on tutkijan uran eri vaiheissa olevia tutkijoita.

Näkyvämpää kv-roolia

FIMECC ei myöskään ole täysin tuntematon maailmalla. Maailman kehittyneimmän koneenrakennusmaan Saksan energiatutkimuksen uusi yhteistyöyhtiö antaa sen puitteissa olevan energiatehokkuusosaamisen FIMECCin johdettavaksi Suomeen. Yritysten ja yliopistojen yhteistä energiatutkimusta varten perustettu yhtiö EASE GmbH (European Agency for Sustainable Energy) sai perustamiselleen vauhtia suomalaisten koneenrakentajien kyvystä pienentää työkoneiden päästöjä.

Kesäkuussa 2012 startannut EASE GmbH on energiaosaamisen EU-laajuinen kauppapaikka. Yrityksille syntyy suora kontakti tuhansiin tutkijoihin eri maissa ja heidän tutkimustulostensa kaupallisen hyödyntämisen mahdollisuudet nopeutuvat. Perinteisesti tulosten syntymisestä niiden hyödyntämiseen on kestänyt useita vuosia ja EASEn kautta tästä aiotaan ottaa vähintään puolet pois. Tutkijoille vuorostaan syntyy tehokas mahdollisuus tarjota osaamistaan kenelle tahansa sijainnista ja kansallisuudesta riippumatta.

”Koneenrakennusteollisuuden yritykset voivat parhaiten varmistaa kilpailukykyensä olemalla eturintamassa tietoalan osaamisen hyödyntämisessä.”

Kone on digi

FIMECC Oy on myös luotsannut kovien koneiden maailmaa kohti digitaalisempaa huomispäivää. Taustalla on Tieto- ja viestintäteollisuuden tutkimus TIVIT Oy:n ja tietoalan sekä koneenrakennusteollisuuden yritysryppään yhdessä luoma visio ja vaatimukset vuoden 2020 teknologiayritykselle. Tämän vision pohjalta FIMECC ja TIVIT Oy ovat kehittäneet 12-osaisen työkalusetin, jota hyödyntämällä koneenrakennusalan yritykset voivat saavuttaa tuottavuusloikan rakentamalla digitaalisen arvoketjun osaksi liiketoimintaansa.

Konecranesin tuotekehitysjohtaja Matti Lehto muistuttaa, että SHOKit perustettiin juuri sitä varten, että ne nopeuttavat osakkaidensa tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa organisoimalla yhteiskehittämistä. ”Työkalusetillä tätä on konkreettisesti tehty”, Lehto toteaa.

Harri Kulmala taas huomauttaa, että koneenrakennusteollisuuden yritykset voivat parhaiten varmistaa kilpailukykyensä olemalla eturintamassa tietoalan osaamisen hyödyntämisessä. Kulmala myös toivottaa kaikki ICT-osaajat töihin koneenrakennuspuolelle. ■



TIESITKÖ, ETTÄ MATERIAALINKÄSITTELYN TULEVAISUUS ON JO TÄÄLLÄ?

Ensiesittelyssä uutuusteknologia, joka mullistaa trukkien käytön.

LOGISTIikka
MATERIAALINKÄSITTELYN JA LOGISTIIKAN AMMATTIYHDEYS

**TOYOTA MATERIAL HANDLING
TAMPEREEN LOGISTIikka 2013-MESSUILLA**

17-19.4. Tampereen Messu- ja Urheilukeskus

Tervetuloa osastollemme tutustumaan mullistaviin uutuuksiimme!
Varaa päivä kalenterista nyt. Lisätietoja nettisivuillamme.

Yhteystiedot

Toyota Material Handling Finland
Korpivaarantie 1, 01450 Vantaa
Puh. 010 575 700
www.toyota-forklifts.fi



LARIKKA

Laadukkaita putkikomponentteja.

Hitsaamme kappaleen sisältä ulospäin **hitsin** hyvin saumoin.

Valmistamme pienehköt putkikomponentit mitoituksenne mukaisesti. Kysy tarjoustasi. Puh. 020 7121 444.



LARIKKA | CylinWeld

-satulahitusmenetelmällä valmistettu jakotukki 12x1,5 mm putkesta.

Painetesti osoittaa hitsauksen kestävyuden: räjähdyspaine 1700 bar ja haarasaumat ehjät.

Welcome inside
www.larikka.com

NÄKÖKULMA

Jarmo Hyvönen

Toimitusjohtaja

Fastems

Tuotanto säilyy Suomessa vain automatisoinnin avulla, uskoo Fastemsin toimitusjohtaja Jarmo Hyvönen.

AUTOMATISAATIO EI OLE VAIHTOEHTO, VAAN ELINEHTO

Automatisaatio pelastaa Suomen teollisuuden. Työvoimavaltaisilla aloilla ei oikein ole muuta vaihtoehtoa kuin etsiä vaihtoehtoisia, fiksumpia tapoja tehdä bisnestä. Automatisaatio tarjoaa mahdollisuuden säilyttää asemat ja toimiva konsepti mahdollistaa myös menestyksen.

Voittajakonsepti ei voi olla sellainen, että vain tutkimuksen ja kehityksen huippuyksikkö – koko toiminnan aivot – on Suomessa ja tuotanto taas jossain eksoottisessa maassa, jossa se on halpaa.

Tutkimus ja kehitystyö linkittyy tuotannon kanssa niin monin eri tavoin. Tuota yhteyttä ei pidä katkaista. Tarvitaan siis myös omaa tuotantoa, mutta mahdollisimman fiksumpi automaatioituna.

Tämä on tulevaisuuden menestysresepti, minkä konepajat ovat käsitykseni mukaan aika hyvin jo ymmärtäneet. Keran menetettyä tuotantoa on todella vaikea, ellei mahdoton, saada takaisin.

Välillä on kuultu kommentteja, että eikö ole hiukan moraalitonta ajaa automaation asiaa ja tehdä ihmisiä työttömäksi. Ihmiset kuitenkin unohtavat, että kehitys menee koko ajan eteenpäin, halusimme sitä tai emme. Siihen täytyy kuitenkin sopeutua tavalla tai toisella.

Tekemisen tapoja tulee kehittää eteenpäin koko ajan. Ja automaatiolla on tässä oma roolinsa.

Tällä vuosituhannella Fastems on panostanut kansainvälistymiseen. 2000-luvun alussa meillä oli jalansija Ruotsin lisäksi Saksassa. Sitten alkoi kansainvälistymisen kausi, jossa alueita niputettiin yhteen kielen mukaan ja tytäryhtiöitä alkoi syntyä eri puolille Eurooppaa: Lyon (ranskankielisille alueille), Milano (italiankielinen alue), Kaunas (Baltia)... Myös Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Japani saivat omat yritykset. Tällä hetkellä automaatiopuolen liikevaihdosta 90 % tulee viennistä.

Tammikuussa lujitimme otettamme saksankielisistä mark-



kinoista ostamalla saksalaisen teknologiayrityksen, Pneumotecin. Yritys on erikoistunut toimittamaan metalliteollisuudelle erilaisia tuotantokoneisiin integroituja järjestelmiä, robottisovellutuksia ja kuljettimia.

Erityisesti Pneumotecin sorvi- ja robottitoimituksiin tarjoama teknologia painoi vaakakupissa, kun kauppoja hierottiin. Pneumotecin myötä Saksan tiimimme vahvistuu 73:lla työntekijällä, joten Fastemsillä on jo lähes sata ihmistä maassa.

Silmäilemme tiiviisti myös auringonnousun suuntaan. Kiinaan on tehty jo 25 toimitusta ja paikalliset toimijat ovat kyselleet, milloin starttaamme tytäryhtiön maassa.

Samaten Malesia ja Singapore tarjoavat mielenkiintoisia kasvumahdollisuuksia. Ja sitten on aina Japani – tärkeä

markkina ja ikuinen oman toiminnan mittakeppi. Jos pystyy viemään automaatiota Japaniin, joka keksi koko bisneksen, tietää tekevänsä jotain oikeinkin.

Tulevaisuudessa näemme Fastemsin roolin yhä vahvem-

min integraattorina: koneet ja laitteet muuttuvat jatkuvasti monimutkaisemmiksi ja asiakkaat tarvitsevat apua automatisoinnissa. Suomessa Fastems tarjoaa pake-tin, johon kuuluu sekä koneet että automaatio, mutta ulkomailla pa-nostetaan yksinomaan automati-

sointiin. Ja yhä isompi osa bisneksestä on Suomen rajojen ulkopuolella: jos katsotaan automaatiota, viennissä on tapahtunut radikaali muutos. Vielä 15 vuotta sitten viennistä muihin pohjoismaihin meni 75 prosenttia, nyt enää mutama prosentti.” ■

“Automatisaatio tarjoaa mahdollisuuden säilyttää asemat ja toimiva konsepti mahdollistaa myös menestyksen.”

HITSAUS- ROBOTEILLA KILPAILUKYKYÄ





SUOMEN AINOAA
HITSAUSTEKNIIKAN
PROFESSORI
JUKKA MARTIKAINEN
USKOO, ETTÄ
UUDEN SUKUPOLVEN
ESIINMARSSI
KONEPAJOILLA
VAUHDITTAA
MYÖS ROBOTTIEN
SISÄÄNAJOA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: PEMAMEK OY

Suomalaisen hitsausteollisuuden kilpailukyky on kovan paineen alaisena yhä kovenevan kansainvälisen kilpailun takia. Nykytilanteessa hitsauksen automatisointi ja robotisointi ovat nousseet yhä tärkeämmiksi valttikortteiksi.

Hitsaustekniikan professori Jukka Martikainen Lappeenrantaan teknillisestä yliopistosta (LUT) toteaa, että konepajateollisuudessa liikutaan jatkuvasti kohti laajempaa automatisointia ja robottien hyväksikäyttöä, mutta muutoksen nopeus välillä arveluttaa: nyt vauhti on vielä varsin verkainen. Martikainen kuitenkin näkee, että alan sukupolvenvaihdos tarjoaa uusia mahdollisuuksia:

”Nuoret ovat kiinnostumassa hitsauksesta ja se mahdollistaa esimerkiksi ohjelmointiosaamisen tai robotin käyttöosaamisen, joita vanhempi väki taas vierastaa. Teollisuudessa on kuitenkin ymmärrettävä, että monessa paikassa yksinkertainen mekaniointi on parempi ratkaisu, mutta sinne missä robotti on ehdoton ykkönen, siellä se on myös otettava käyttöön”, Martikainen toteaa.

Koulutuspäällikkö Reijo Pettinen LUT:n koulutus- ja kehittämisskeskuksesta on samoilla linjoilla. Hänen mukaansa robotti-hitsauksen potentiaalın hyödyntämisessä odotukset ovat suuria etenkin tulevaisuuden modernissa tuotannossa, jotta hitsaus-työt eivät menisi ns. halvan työvoimakustannusten maihin.

Potentiaalia piisaa

Miehet ovat yhtä mieltä myös siitä, että käyttämätöntä potentiaalia on yllin kyllin. Hitsaavia suomalaisia yrityksiä on tuhansia, ja vain harvoissa hitsaukseen liittyvät prosessit on suunniteltu ja toteutettu parhaalla mahdollisella tavalla.

Jukka Martikainen varoittaa, että käytännössä elämme lähellä ”lopun aikoja”, ellei robotisointiin satsata:

”Käsityöllä emme Suomessa pärjää globaaleilla mark-

kinoilla. Kotimarkkinoilla voimme pärjätä, mutta ne markkinat kapeenevat koko ajan, ainakin suhteellisesti”, professori linjaa. Hänen mukaansa robotit estävät – ainakin omalta osaltaan – hitsaus-töiden liukumisen eksoottisempiin maihin.

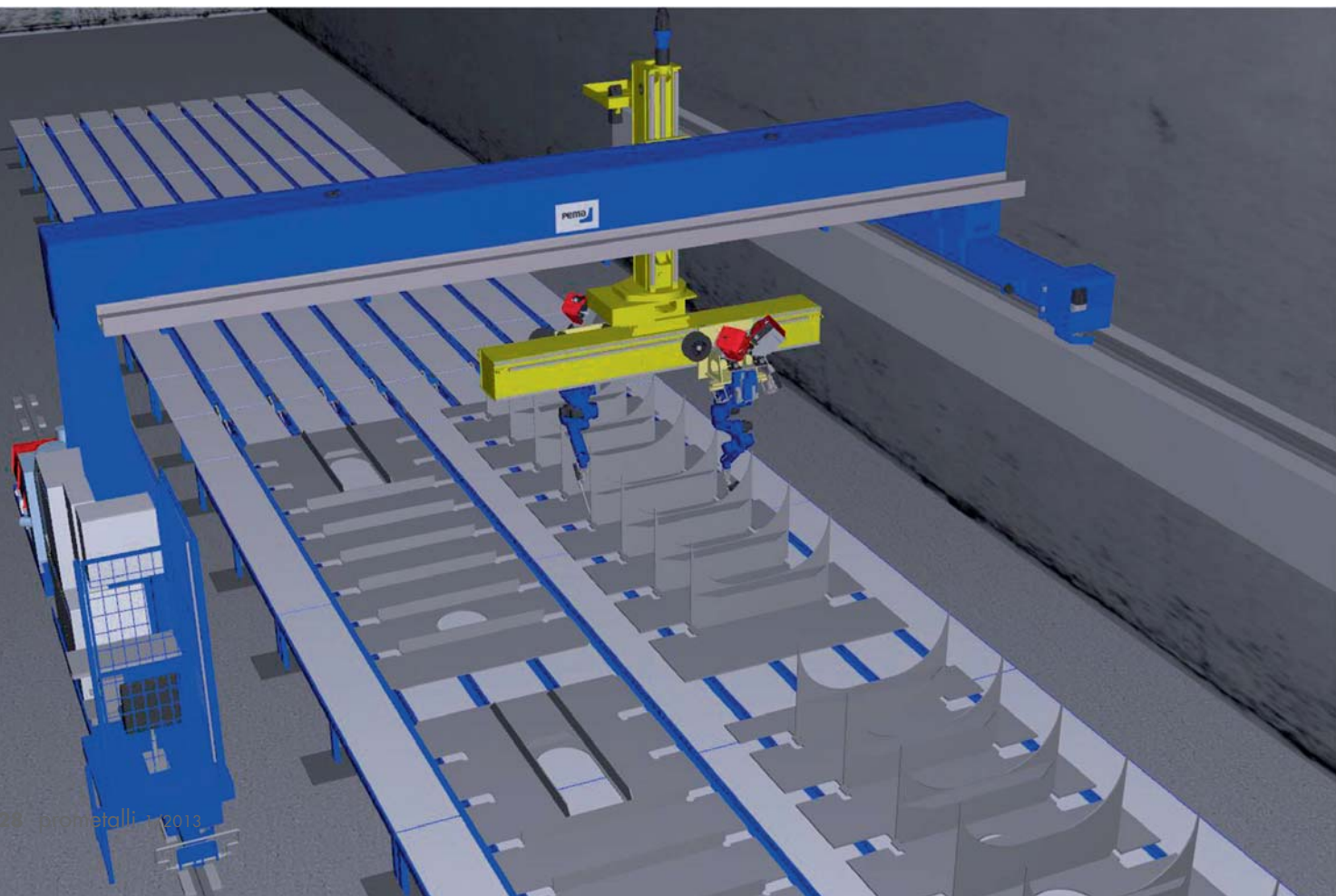
Uhkakuivissa tuotanto valuu vähitellen pois Suomesta, ja suunnittelu seuraa pikkuhiljaa perässä. Martikaisen mukaan uusia nälkäisiä haastajia tulee globaaliin peliin mukaan koko ajan: Kiina ja Intia ovat nyt kovasti tapetilla, mutta esimerkiksi Afrikka on nousemassa hyvin nopeasti vahvaksi kilpailijaksi.

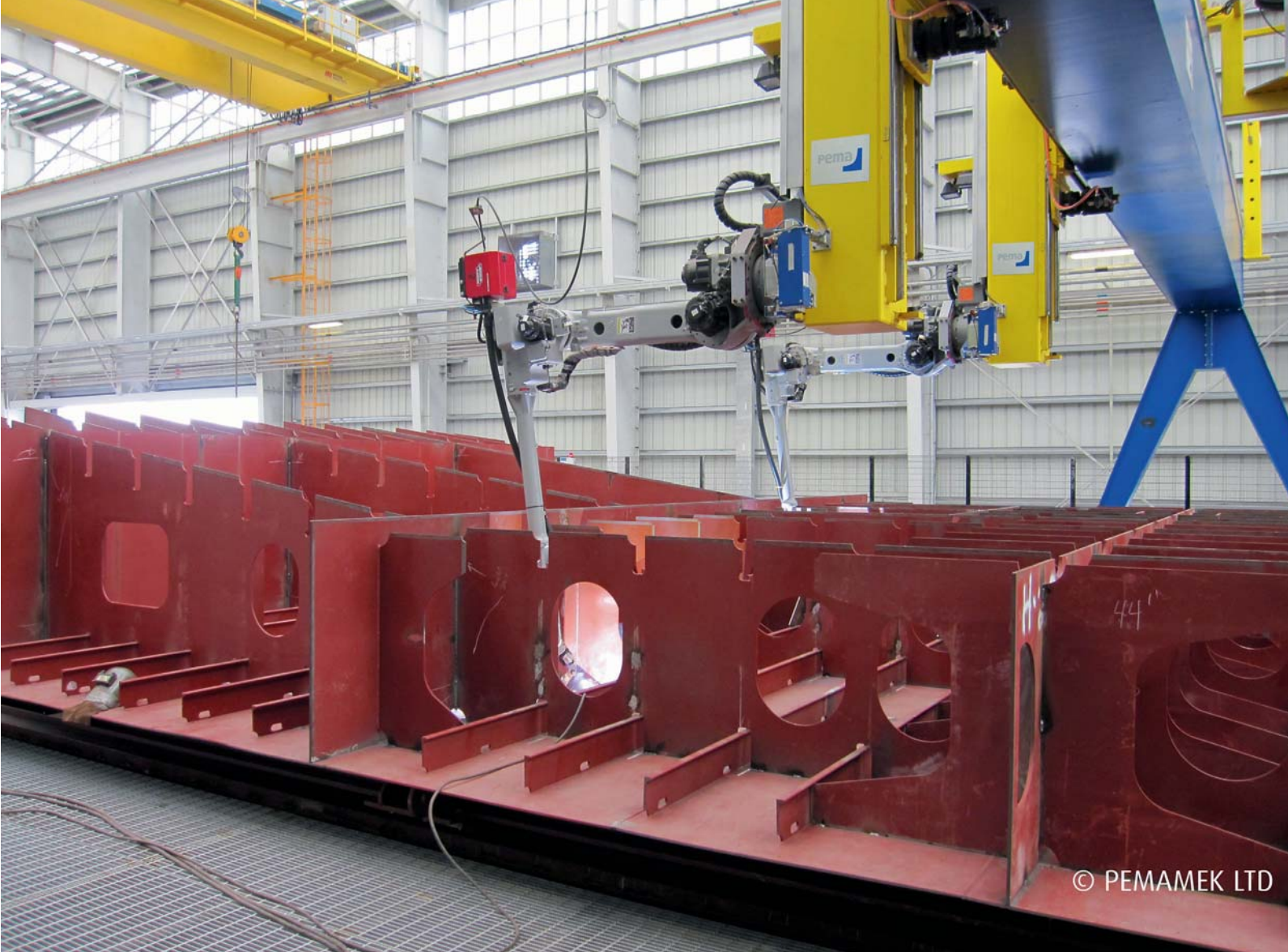
”Eihän koko totuus asiasta ole tässä, sillä pelkkä robotti ei yksin tuo autuutta – koko ajan on myös huolehdittava tuottavuudesta ja taloudellisuudesta laadusta”, Martikainen toteaa ja lisää, että tähän kuvioon kuuluu voimakkaasti korkeatasoinen koulutus, jota ilman robottia ei pystytä käyttämään tehokkaasti.

Myös hitsattavien tuotteiden suunnitteluun pitää kiinnittää huomiota, jotta on tehokasta ja ylipäänsä mahdollista hitsata roboteilla, lisää Reijo Pettinen.

”Tällöin se myös mahdollistaa töiden pysymisen Suomessa.”

”Nykytilanteessa hitsauksen automatisointi ja robotisointi ovat nousseet yhä tärkeämmiksi valttikortteiksi.”





© PEMAMEK LTD

Kansainväliset arenat tutuiksi

Lappeenrannassa hitsaus on ollut painopiste 1980-luvun alusta lähtien, jolloin korkeakouluun perustettiin Suomen ainoa hitsaustekniikan professuuri. Kolme vuosikymmentä myöhemmin hitsauksen professuureja löytyy maasta edelleen tasan yksi. Professori Martikainen näkee, että LUT:lla on kansallinen vastuu korkeimmasta hitsaustutkimuksesta ja -koulutuksesta:

”LUT:sta valmistuu vuosittain 15–20 hitsausalan diplomi-insinööriä ja lisäksi vuosittain parikymmentä IWE:ä eli kansainvälistä hitsausinsinööriä.”

Tammikuun puolivälissä LUT:n suunnittelema ja rakentama robottihitsauksen täydennyskoulutusohjelma sai kansainvälisen hyväksynnän International Institute of Weldingin (IIW) kokouksessa Pariisissa. Martikaisen mukaan on merkittävää, että LUT:n koulutus sai kansainvälisen tunnustuksen:

”Tunnustus on kova paperi kautta koko maailman. Se takaa sen, että koulutus on korkeatasoista.”

”Nuoret ovat kiinnostumassa hitsauksesta ja se mahdollistaa esimerkiksi ohjelmointiosaamisen tai robotin käyttöosaamisen, joita vanhempi väki taas vierastaa.”

Täydennyskoulutuksella tuloksiin

Reijo Pettinen huomauttaa, että LUT:ssa on paljon osaamista, koulutusta ja aikaisempaa kokemusta täydennyskoulutusohjelmien kehittämisessä:

”Koulutus vastaa hitsaustuotannon kehittämisen ja tehostamistarpeisiin ja huomioi myös mekanoiminnin ja orbitaalihitsauksen ensimmäistä kertaa”, kertoo Pettinen.

Nyt IIW:ssä hyväksytyn International Mechanized, Orbital and Robot Welding Personnel (IMORWP) -täydennyskoulutusohjelman perustana on Suomessa jo viisi kertaa toteutettu robottihitsauksen asiantuntijakoulutus. Täydennyskoulutusohjelma koostuu moduuleista, joista voidaan suorittaa kaikki, tai valita itselle ja yritykselle tärkeitä moduuleja.

Koulutus on suunniteltu mahdollisemman joustavaksi eri maiden kansallisia tarpeita, eri koulutusorganisaatioiden oman alueen teollisuuden tarpeita ja yksittäisen osallistujan

omia osaamistarpeita ajatellen. Tasoja on kaksi; asiantuntijataso Comprehensive ja operaattoritaso Basic. Koulutuksesta saa IIW:n myöntämän diplomin.

Joustavuutta järkevästi

Täydennyskoulutusohjelma on joustava myös käytännön toteutuksen osalta. Basic-tason koulutusorganisaatiolla ei tarvitse olla omia robotihitsauslaitteita, vaan se voi hyödyntää alueen yritysten tai yhteistyökumppaneiden laitteita. Käytännön harjoitukset ja operaattorien pätevöinnit tehdään alueella olevilla laitteilla. Yritysten henkilöstö koulutetaan niillä laitteille, joita he työssään käyttävät.

”Koulutus on erityisen tärkeää yrityksille, tutkimuslaitoksille ja oppilaitoksille, jotka haluavat tehostaa hitsauksen eri osa-alueita. Koulutuksen avulla ne saavat IIW:n virallisesti hyväksymiä asiantuntijoita, joiden osaaminen tunnustetaan Euroopassa sekä myös maailmanlaajuisesti. Suomi on ollut kehityksen kärjessä laatimassa ja aikaansaamassa koko maailmanlaajuisista koulutusohjelmaa”, kertoo Pettinen, joka toimii jatkossa IMORWP:n alatyöryhmän uutena puheenjohtajana.

Koulutuksella kansainvälistä kilpailukykyä

Lappeenrannassa ollaan syystä tyytyväisiä, sillä nyt saatu hyväksyntä päättää jo yksitoista vuotta kestäneen koulutustuotteiden kehittämisputken. Kaikki alkoi hitsatun rakenteen suunnittelijan ohjelmasta (IWS), täydentyi viime keväällä hyväksy-

tyllä lasertyöstön koulutuksella (ELP) ja jatkuu uuden IMORWP-ohjelman myötä.

”Tämä vahvistaa koko koulutuspalettia, joka kattaa nyt lähes kaikki hitsausalan henkilöstöryhmät suunnittelusta valmistukseen, sisältäen tärkeimmät hitsaustoiminnot ja vaativimmat teknologiat. Lisäksi on tarjolla eritasoisia koulutuksia ja mahdollisuus myös erikoistua tietyille rajatulle alueelle”, Pettinen kuvailee. Vastaavanlaisia kansainvälisesti hyväksytyjä ja tunnustettuja koulutuslupia vaativia kansainvälisiä pätevyyskoulutuksia muilta aloilta ei ole ainakaan hänen tiedossaan.

”Koulutus on erityisen tärkeää yrityksille, tutkimuslaitoksille ja oppilaitoksille, jotka haluavat tehostaa hitsauksen eri osa-alueita.”

Pettisen mukaan kyseinen hitsausalan kansainvälinen pätevyyskoulutusjärjestelmä on hyvinkin ainutlaatuinen ja Suomi on tässä koulutustoiminnassa maailman kärkimaa; useana vuotena Suomi on ollut pätevyyskoulutustoiminnan ykkönen, kun vertaillaan vuositasolla jäsenmaiden jakamia IIW:n todistuksia suhteessa maan väkilukuun tai vuosittain käytettyyn terästonniin. ■

PAREMPAA TUOTTAVUUTTA JA TASAISEMPAA LAATUA HITSAUSROBOTILLA

Hitsauksen automatisoinnilla pyritään yleensä parempaan hitsaustyön tuottavuuteen, suurempaan tuotantokapasiteettiin, tasaisempaan laatuun ja kustannustehokkuuteen. Hitsausrobotiikka edustaa pitkälle vietyä hitsauksen mekanisointia ja automatisointia. Siinä hitsausautomaatti hoitaa sekä hitsauspään kuljetusliikkeen että hitsausprosessin ohjauksen ennalta laaditun ohjelman mukaisesti. Robotti voidaan myös ohjelmoida uudelleen käytettäväksi erilaisissa työkohteissa.

Hitsausrobotiikassa kustannusrakenne painottuu hankinnan alkupäähän, laitteistokustannuksiin, testaukseen ja käyttäjien koulutukseen. Siksi hitsaustyön robotisointi edellyttää aina tarkkaa etukäteissuunnittelua. Nykyinen hitsaustuotanto on analysoitava kaikkine työvaiheineen ja niiden kustannukset on eriteltävä. Lisäksi tuotteiden soveltuvuus robotisoitaviksi on tutkittava.

Parhaiten robotisoitu hitsaus soveltuu tuotteille, joissa on paljon hitsejä moneen suuntaan, hitsit ovat lyhyitä ja hitsattavat pinnat kaarevia. Robotisointi ei välttämättä edellytä sitä, että kyseisiä tuotteita valmistetaan jatkuvasti suuria määriä. Nykyaikainen teknologia mahdollistaa yhä pienempien sarjojen kustannustehokkaan hitsauksen; jopa yksittäiskappaleiden valmistusta on menestyksekkäästi robotisoitu. ■

Lähde: Kemppi Oy

Mehi-avarrinjärjestelmä

Rouhinta- ja viimeistelyavartimet alkaen D20 jopa D1250mm reikä koolle!

- kiinnitys standardi otsajyrsintuurniin
- läpijäähdytys / leikkuunesteen syöttö
- teränpitimet ISO-standardin mukaisille teräpaloille
- tukeva rakenne
- pituus säädettävissä



Mehi spesiaalityökalut

Mehi speciaali työkalut suunnittellaan tilaajan tarpeiden mukaisesti halutun lopputuloksen saavuttamiseksi.

- juuri tarpeiden mukainen suunnittelu huomioiden koneen ja työkappaleen vaatimukset
- nopeat toimitukset suurillekin projekteille

Spesiaalityökaluilla saavutetut edut:

- ajan säästö ohjelmoinnissa ja työstöajoissa
- vähemmän työkaluvaihtoja
- monitoimityökalulla muotojen keskeisyys 100%
- pienemmät kokonaistykälu-kustannukset
- korkealaatuinen lopputulos



Alihankintakoneistus

- Vaativat koneistuskappaleet
- pienet sarjat
- nopeat toimitukset
- oma lämpökäsittely ja viimeistelyhionta

MEHI OY, MEHI Tools
puh. 0207 929 600
fax. 0207 929 609
Metallitie 2
89600, SUOMUSSALMI

www.mehi.fi

PANOSTUKSET TUOTEKEHITYKSEEN JA TUOTTAVUUDEN PARANTAMISEEN

TEKSTI: JUHANI LEMPIÄINEN, DELTATRON OY

Keskustelu palkkojen alentamisesta tai eläkeiän nostosta kansantaloutemme pelastamiseksi vararikolta on yksisilmäistä. Maailmanloppukaan ei tullut 21.12.2012, mutta metalliteollisuutemme rappio tulee väistämättä, elleimme kiinnitä jatkuvasti työn tuottavuuteen nykyistä enemmän huomiota.

Viime vuosien aleneva metalliteollisuutemme tuottavuustrendi tulee kääntää ottamalla käyttöön uusia tuotekehitys- ja valmistusmenetelmiä. Suurten ikäluokkien yrittäjäsukupolven eläköityminen lähivuosina korostaa nopeaa muutoksen tarvetta.

Teollisuuden automaation merkitys ja kehityssuunta

Robottipohjaiset automaatiojärjestelmät ovat olleet osa keinovalikoimaa, kun on etsitty yksikkötyökustannusten alentamismahdollisuuksia erityisesti metalliteollisuudessamme. Koko 1990- ja 2000-luvun alkupuolen tämä keino tepsii ja tuotti merkittäviä hyötyjä teollisuutemme kilpailukyvyyn parantamiseen. Vuodesta 2006 lähtien trendi kääntyi ja tuottavuus alkoi huolestuttavasti heikentyä. Tuottavuuden kasvu on Suomessa oleellisesti pudonnut pitkäaikaiselta keskimääräiseltä uralta.

Kun investoinnit automaatioon ovat vähentyneet, tuottavuuden kehitys on välittömästi laskenut. Investointeja robotiikkaan käytetään kansainvälisestikin teollisuuden tuottavuuden kehityksen mittarina ja siksi niitä seurataan tarkasti. Ne tuottavat lisäarvoa reilusti investointiosuuttaan enemmän, vaikka robotiikkaan meillä investoidaan vuosittain vain 1% tehdasteollisuuden investoinneista.

Ei pidä tyytyä ainoastaan automatisoimaan vanhoja tuotantoprosesseja, vaan samalla on kriittisesti tarkasteltava sekä tuotteiden konstruktioiden kehitystä automaatioon soveltuviksi.

Viime vuosina teollisuudessamme on enää toteutettu vain korvausinvestointeja tuotantoon, kun mittarina käytämme robotiikkasovelluksien määrää. Vuosituhannen vaihteen yli 500 teollisuusrobotin määrästä investointitaso on taantunut ilmeisen pysyvästi puoleen, vajaaseen 300 robottiin. Kun otetaan huomioon robotin keskimääräinen 15 vuoden käyttöikä meillä tyypillisessä kaksivuorotyössä, tämä investointitaso ei ole enää vuosiin riittänyt yksikkötyökustannusten alentamiseen. Hallituksen tuoret kehysriihipäätökset koneiden poisto-oikeuksien ra-



juista leikkauksista ovat suoranaista myrkyä uusille tuotannollisille investoinneille.

Suhtautuminen teollisuusrobottien hankintaan on vuosien varrella muuttunut oleellisesti myönteisempään suuntaan. Useat automaatioinvestoinnit ovat turvanneet työpaikkojen säilymisen Suomessa.

Parhaat sovellukset ovat mahdollistaneet tuotteiden valmistamisen Suomessa halpamaita paremmin sekä taloudellisesti että laadullisesti. Piensarjat tuotannon osaaminen robotijärjestelmien kehitystyössä on meillä korkealla kansainvälisellä tasolla.

Pienenä maana meillä on mahdollisuus nopeasti reagoida tekniseen kehitykseen ja ottaa käyttöön viimeisimmät tekniset innovaatiot. Laitteistojen käyttäjien koulutustaso on vahvaa yrityksissä, joten valmiudet järjestelmien tehokkaaseen hyödyntämiseen ja edelleen kehittämiseen ovat turvattuina.

Tuotantotekniikassa joustavan piensarjatuotannon aktiivinen tutkimus on omalta osaltaan tukenut uusimpien tekniikoiden käyttöönottoa. Tuotantotekniikan korkeakoulutuksen ja tutkimuksen rahoitusmahdollisuudet ovat tosin viime vuosina heikenneet, mikä on muuttanut henkilöresurssien suuntautumista tuotantotekniikan sijasta taloudellisesti vakaampiin kohteisiin.

Automatisointia myös palvelutuotantoon

Baumolin lain mukaan teollisuudessa on helpompi nostaa tuottavuutta kuin palveluissa. Tuottavuuserot ovat kuitenkin nousseet teknisten kehityskielten mukana kestävämmän suuriksi samalla kun tuloratkaisut ovat nostaneet palvelujen hintaa.

Palveluidemme tuottavuuden taso ei ole noussut viime vuosina ollenkaan. Syynä voidaan pitää hallintomme ja palvelutuotantomme erittäin nuivaa suhtautumista automaation hyödyntämiseen.

Esimerkiksi virikerobottien käyttö dementoituneiden vanhusten hoidon tukena on todettu vähentäneen oleellisesti mielialalääkkeiden tarvetta. Potilaat ovat virkeämpiä ja hoitotyö on tältä osin kevyempää. Tanskassa virikerobottien käyttö on laajentunut jo koskemaan koko maan dementiapotilaiden hoitoa.

Mitähän tapahtuisi, jos sairaaloidemme tai ison rakennustyömaan työtehtävien suunnittelu ja logistiikka suunniteltaisiin tehdasteollisuuden kehittynein menetelmin? Lypsyrobotit ovat sentään vakiinnuttaneet asemansa kaikissa yli 70 lehmän navetoissa raskaan työn tekijöinä viime vuosina.

Kehityspotentialin hyödyntäminen

Tuotteiden konstruktioiden kaikenpuolinen kehittäminen erityisesti automaatiolaitteiden käyttöä edistämään on ehkäpä suurin hyödyntämätön potentiaalimme. Tämä kehitystyö vilkastui elektroniikkateollisuutemme kukoistuksessa ennen vuotta 2000. Nokian silloinen menestys perustui suurelta osin tuotteiden valmistettavuuden määrätietoiseen kehitykseen. Tämä tietämys levisi myös alihankkijaverkostossa laajalle.

Tämäkin toiminta on hiipunut vuosien myötä, vaikka kiistatta voidaan edelleen osoittaa vähintään 20% säästöpotentiaali työajassa tuotteiden valmistettavuuteen panostettaessa niin pienissä kuin suurissakin tuotteissa. Tyypillinen tekninen kehitystyö törmää usein ratkaisemattomalta näyttävään ristiriitaan. Ongelmanratkaisumetodiikat ovat korealaisen Samsungin ja usean muun Kaukoidän nousevan teollisuusyrityksen menestyksen taustalla. Meillä näiden menetelmien hyötykäyttö on jäänyt harrastelutasolle.

CE-merkinnän ulottaminen rakentamisen komponentteihin lähimmän vuoden sisällä tulee oleellisesti muuttamaan hitsaavan teollisuuden laadunvalvontaa Suomessa. Viennissä CE-merkinnät ovatkin jo pakollisia. Tässä yhteydessä hitsausuunnittelijoiden vastuu suunnitelmistaan nousee oleellisesti.

Tämä laatujärjestelmien ajankohtainen ja pakollinen kehitys osuu nyt yrittäjien eläköitymisen kanssa päällekkäin. Konepajojen sukupolvenvaihdokset saattavat hidastaa näitä perustavanlaatuisia kehitystarpeiden toteutuksia.

Digitaalinen suunnittelu luo perustan

Teollisuuden järjestelmissä potentiaali on suuri 3D-suunnittelussa, jolloin digitaalisten mallitietojen sekä parametriseen suunnittelun hyödyntäminen avaa uusia mahdollisuuksia perinteisiin toimintatapoihin verrattuna.

Innovaatiotoiminnalle se luo myös aivan uusia mahdollisuuksia: tuotteiden kustannuksia ja parannusmahdollisuuksia voidaan varsin helposti tutkia. Nopeasti kehittyvä 3D-pikavalmistus avaa uusia mahdollisuuksia konstruktitekniikassa. Säästöt mallipohjaista tekniikkaa käyttämällä ovat moninkertaisia verrattuna panostuksiin. Vain kilpailijoitamme paremmat tuotteet ja siten niiden paremmat markkinointiedellytykset rohkaisevat teollisuutta investointeihin.

Miten innovoidaan?

Nykyajan tuotteet ovat monitekniisiä. On osattava hakea relevanttia tietoa ja uutta teknologiaa sekä hyödyntää toisten jo keksimiä ratkaisuja. On käytettävä sopivaa menetelmää tai lähestymistapaa kuhunkin erikoistarpeeseen. Ideointi- ja innovointimenetelmiä on eräiden lähteiden mukaan satoja. On siis otettava ja opittava niistä soveliaimmat ja ryhdyttävä tiimityöskentelyyn.

Pätevinkään tuotesuunnittelija ei enää hallitse kaikkea tarvittavaa osaamista, vaan on käytettävä monitaitoista työryhmää. Kysymys on uudesta tavasta innovoida. Tässä yhdistetään omien tuotteiden ongelma-alueiden määrittely, uuden tiedon ja teknologian haku, tietotekninen suunnittelu sekä innovointimenetelmät. Tällaisella työskentelyllä on etuja: saadaan parannettuja tuotteita ja tuotantoprosesseja. Tärkeää on, että ne tuottavat nopeita ja mitattavia kustannussäästöjä.

Konepajayrittäjien sukupolvenvaihdos

Teknolgiateollisuus on arvioinut lähimmän 10 vuoden aikana eläköityvän 25 % konepajayrittäjistämme. Sukupolvenvaihdoksen lähestyessä tyypillisesti investointihalukkuus luontaisesti pienenee. Nyt on jo selvää, että kaikki yritykset eivät pysty investoimaan uusiin suunnittelu- ja tuotantojärjestelmiin. Julkisen vallan toimia täytyy terästä, jotta yritykset alkavat voimakkaasti kehittää osaamistaan tuotteiden ja tuotannon osalta.

Kun toimeen tartutaan

Edellä esitetyn perusteella huoli on tuotekehityksen ja tuottavuuden kehitystyöhön panostamisesta ja alenevan tuottavuuskehityksen trendin pikaisesta muuttamistarpeesta. Tämä koskee niin julkisen panosten suuntaamista kuin yksityisten yritysten kehitystyön toteutusta.

Ainoastaan teollisuudessa jatkuva ja myös pikaisesti palveluiloille laajentuva tuottavuuden kehitystyö takaa meille suomalaisille entistä vakaamman tulevaisuuden. Edellytykset tähän kehitystyöhön eivät ole meiltä Suomessa mihinkään kadonneet. Kansallinen tahtotila on, toivottavasti vain väliaikaisesti, hiipunut. ■



TYÖKALUSTA TEHOA – VAI
MONIPUOLISUUTTA?

LASTUAVIEN TYÖKALUJEN KEHITYKSESSÄ ON TULTU PISTEESEEN, JOSSA TEHOKKUUS ON KORKEALLA TASOLLA – MUTTA TYÖKALUJEN TASALAATUISUUS ON VAARASSA JÄÄDÄ JALKOIHIN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: DORMER TOOLS

*Lastuavien työkalujen evoluutio jatkuu edelleen.
Markkinoille on tullut uusia pikateräslaatuja,
hiontamenetelmiä ja pintakäsittelyjä, joiden ansiosta
pikaterästyökalut ovat entistä tehokkaampia ja
pitkäikäisempiä. Samalla uusien mallien kehittäminen
on tehostunut uusien, työstön simulointiin perustuvien,
tietokoneohjelmien ansiosta.*

Käytettävät täyskovametallit ovat entistä hienorakeisempia ja siksi myös entistä lujempia. Kovametallista on suhteellisen helppoa valmistaa lastuavia työkaluja ja hyviä valmistajia onkin tullut runsaasti lisää myös Suomeen. Suurilla valmistajilla on kuitenkin parhaat saumat valmistaa tehokkaimmat työkalut hyvien testimahdollisuuksien ansiosta.

Konealan veteraani Jarmo Lahti Dormer Toolsista näkee, että teollisuuden kannalta nykytilanne on varsin hyvä ja saatavana on paljon hyviä työkaluja. Ongelman muodostaa tällä hetkellä luotettavan tiedon saanti: ”Teollisuus ei välttämättä tiedä markkinoiden todellista tilannetta, eikä sitä minkälaisilla työkaluilla tuotanto olisi edullisinta.”

Lyhyiden tuotantosarjojen ehdoilla

Tuotantosarjat ovat Suomessa nykyään melko lyhyitä ja siksi tehokkain, eli juuri kyseenomaiseen käyttökohteeseen tarkoitettu työkalu voi olla ”ylihyvä” ja kustannus per tuotettu yksikkö on epätaloudellinen. Nyt ollaan tilanteessa, jossa myyjien ja esitteiden mukaan kaikki valmistavat ”markkinoiden parhaita työkaluja” ja käyttäjien on vaikeata tunnistaa todelliset laatuerot.

”Lyhyet tuotantosarjat eivät mahdollista perusteellisten testien suorittamista ja siksi valinta voikin olla vaikeata. Yllättä-

vän moni konepaja on ulkoistanut ostotoiminnan taholle, joka ei tunne alaa ja merkittävimäksi hankintakriteeriksi muodostuu silloin ostohinta. On kuitenkin hyvä muistaa, että työkalun ostohinnan osuus kokonaiskustannuksesta on erittäin pieni ja että virheellinen valinta voi aiheuttaa huomattavan suuret kustannukset”, Lahti toteaa.

Lahten mukaan työstökoneiden ja työkalujen valmistajat tekevät melko paljon yhteistyötä ja se on omalta osaltaan edistänyt tehokkuuden merkityksen sisäistämistä. ”Näyttää kuitenkin siltä, että työkalujen laadun ja erityisesti sen tasaisuuden merkitys kasvaa tehokkuuden kustannuksella”, Lahti varoittaa.

Tekniikan ihmeet 1970-luvulla

Lahten kokemus alalta on huomattava, sillä hän aloitti lastuavia työkaluja valmistavan Dormerin palveluksessa jo lokakuussa 1975. Yrityksen tuolloinen omistaja oli SKF Ab ja nykyinen omistaja on Sandvik AB. Liki neljän vuosikymmenen aikana tapahtuneita muutoksia hän kuvaa ”valtaviksi”.

Vielä 70-luvulla työkalut valmistettiin hiiliteräksestä ja pikateräksestä. Lastu-urat tehtiin pehmeään teräkseen pääasiassa jyskimällä ja porat valmistettiin valssaamalla. Karkaisu tapahtui epätarkalla ja erittäin epäpuhtaalla öljykylvyllä. Valmistus-



menetelmät sanelivat melko pitkälle työkalujen geometriat ja valikoimat olivatkin melko suppeat. Suurimmat suositeltavat lastuamisnopeudet rakenneteräkseen olivat n. 25 m/min.

70-luvun lopussa tulivat työkalutuotantoon tehokkaat hiomakoneet, jotka mahdollistivat uusien lastuamisgeometrioiden valmistamisen. Tuolloin pystyttiin valmistamaan taloudellisesti paremmin työstämiseen soveltuvat muodot ja se näkyi käytännössä lastuamisnopeuksien kasvamisena.

Työstöarvot uudelle tasolle

“Varsinainen harppaus työstöarvoissa tapahtui 80-luvun

alussa, kun markkinoille tuli pikaterästyökalujen pinnoittamiseen soveltuva sähköisesti tehtävä TiN-pinnoite”, kertoo Lahti. SKF Tools kehitti tuolloin poran, joka hyödynsi TiN-pinnoitteen antamat edut mahdollisimman tehokkaasti ja niillä pystyttiin poramaan viisi reikää samassa ajassa kun entisellä mallilla porattiin yksi reikä. Elinikäkin oli lisäksi kymmenkertainen. Pinnoittamattomana pora taas ei toiminut ollenkaan.

“Harppaus oli niin suuri, että kesti useita vuosia, ennen kuin käyttäjät uskoivat sen todeksi ja silloinkin hämmästeltiin sen nopeutta”, Lahti muistelee. Poran raaka-aine oli tavallinen perus HSS, ilman Co-lisää.

Peman hitsausautomaatiojärjestelmillä siirretään tuotantokapasiteettiä uudelle vuosikymmenelle. Ratkaisumme ulottuvat kokonaisista tuotantolinjoista ja robottihitsausasemista työkappaleiden käsittelylaitteiden toimituksiin. Kuvassa Akerin Philadelphian telakalle alkuvuodesta 2013 toimitettava automatisoitu mikropaneelihitsauslinja.

Maailman parasta hitsausautomaatiota tehdään Suomessa.

Tulevaisuuden kapasiteetti jo tänään.

www.pemamek.com

Sen jälkeen ovat raaka-aineet, pinnoitteet ja geometriat kehittyneet taasisesti ja poriin ovat yleistyneet myös jäähdytyskanavat. Lämpökäsittely tapahtuu ympäristöystävällisesti tyhjökammioissa.

Täyskovametalli muuttaa kenttää

Täyskovametallista valmistetut työkalut ovat myös kehittyneet koko ajan. Kehitys ei ole ollut yhtä dramaattinen kuin pikaterästyökaluissa, mutta suuri kuitenkin.

"Alussa kovametallityökalut olivat hyvin hauraita ja myös kalliita. Nykyään halvimmat kovametallityökalut ovat jopa halvempia kuin laadukkaat pikaterästyökalut ja oikeassa paikassa käytettynä erittäin tehokkaita", Lahti kiittelee.

Jyrsinnässä kovametalli on ohittanut pikateräksen jo kauan sitten ja pitää hyvin pintansa. "Porauksessa ja erityisesti kierteityksessä on pikateräs edelleen vallitseva työkalun raaka-aine ja uusimmat laadut ja työkalujen valmistusmenetelmät varmistavat, että näin tulee olemaan jatkossakin", Lahti arvioi.

"Teollisuus ei välttämättä tiedä markkinoiden todellista tilannetta, eikä sitä minkälaisilla työkaluilla tuotanto olisi edullisinta."

Taantuman kirpeä puraisu

"Vallitsevat tiukat taloudelliset reunaehdot ovat vähentäneet investointihalua työstökoneiden osalta", Lahti myöntää.

"Jos ajatellaan investointeja työstökoneisiin, niin taantuma on kyllä vaikuttanut. Nyt ei ole tarvetta investoida työstökoneiden tehokkuuden nostamiseen, vaan monipuolisuuteen ja asetusten helpouteen", hän arvioi.

Suomen markkinoilla toimii pääasiassa tilauskonepajoja ja heidän asiakkaansa kyselevät enemmän pieniä toimituseriä kuin pitkiä sopimuksia. Tällöin nopeat toimitusajat ovat tärkeässä osassa, mutta kokonaistoimituksen nopeutta ei saavuteta huipputehokkaiden työstökoneilla ja työkaluilla vaan monipuolisuudella ja lyhyillä asetusajoilla.

Kallein ja halvin karsiutuvat pois

Lahten mukaan taantuman vaikutus lastuavien työkalujen hankintaan on perinteisesti ollut se, että hankitaan laadukkaita, mutta ei "ylihyviä" työkaluja ja halvat jäävät myyjän hyllyyn.

"Tällöin halutaan investoida tuotannon varmuuteen ja miehittämättömään työstöön", summaa Lahti. ■

1 500 TYÖNTEKIJÄÄ, 80 YRITYSTÄ, 54 PÄIVÄÄ:

LOVIISAN YKKÖSREAKTORILLE TODELLINEN TEHOHUOLTO

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: FORTUM OYJ





Operations & Maintenance (O&M) on maailmalla kasvava liiketoiminta-ala, jonka painoarvo kasvaa samalla, kun eri toimijat kiinnittävät enemmän ja enemmän huomiota esimerkiksi eri laitosten elinkaareen. Asiantunteva käyttö ja huolto on avainasia lähes bisneksessä kuin bisneksessä, mutta tietyillä toimialoilla O&M on viety liki taiteen tasolle.

Suomessa nähtiin maailmanluokan O&M-manööveri, kun Loviisan ydinvoimalan ykkösyksikkö joutui perusteelliseen käsittelyyn viime vuonna – kyseessä oli siitä erikoinen vuosihuolto, että tässä laajuudessa se suoritetaan vain kahdeksan vuoden välein.

Ykkösyksikön vuosihuolto kesti 54 vuorokautta ja päättyi syyskuun lopussa. Tämä aikana tehtiin runsaasti laajoja tarkastuksia, koestuksia ja määräaikaishuoltoja sekä useita merkittäviä muutos- ja korjaustöitä: ykkösyksiköllä muun muassa modernisoitiin primääripiirin paineentasausjärjestelmä ja uusittiin laajasti sivumerivesipiirin putkistoa. Samalla reaktorirakennuksen terässuojakuorelle tehtiin tiiveyskoe, toinen päägeneraattori vaihdettiin peruskunnostettuun ja yksi matalapaineturbiini avattiin ja huollettiin.

Turvallisuus ennen kaikkea

Tekniikkayksikön päällikkö Raimo Raitanen Loviisan voimalaitokselta kertoo, että näillä toimilla varmistetaan voimalaitoksen turvallista ja luotettavaa käyttöä aina voimassa olevien käyttö lupien loppuun asti.

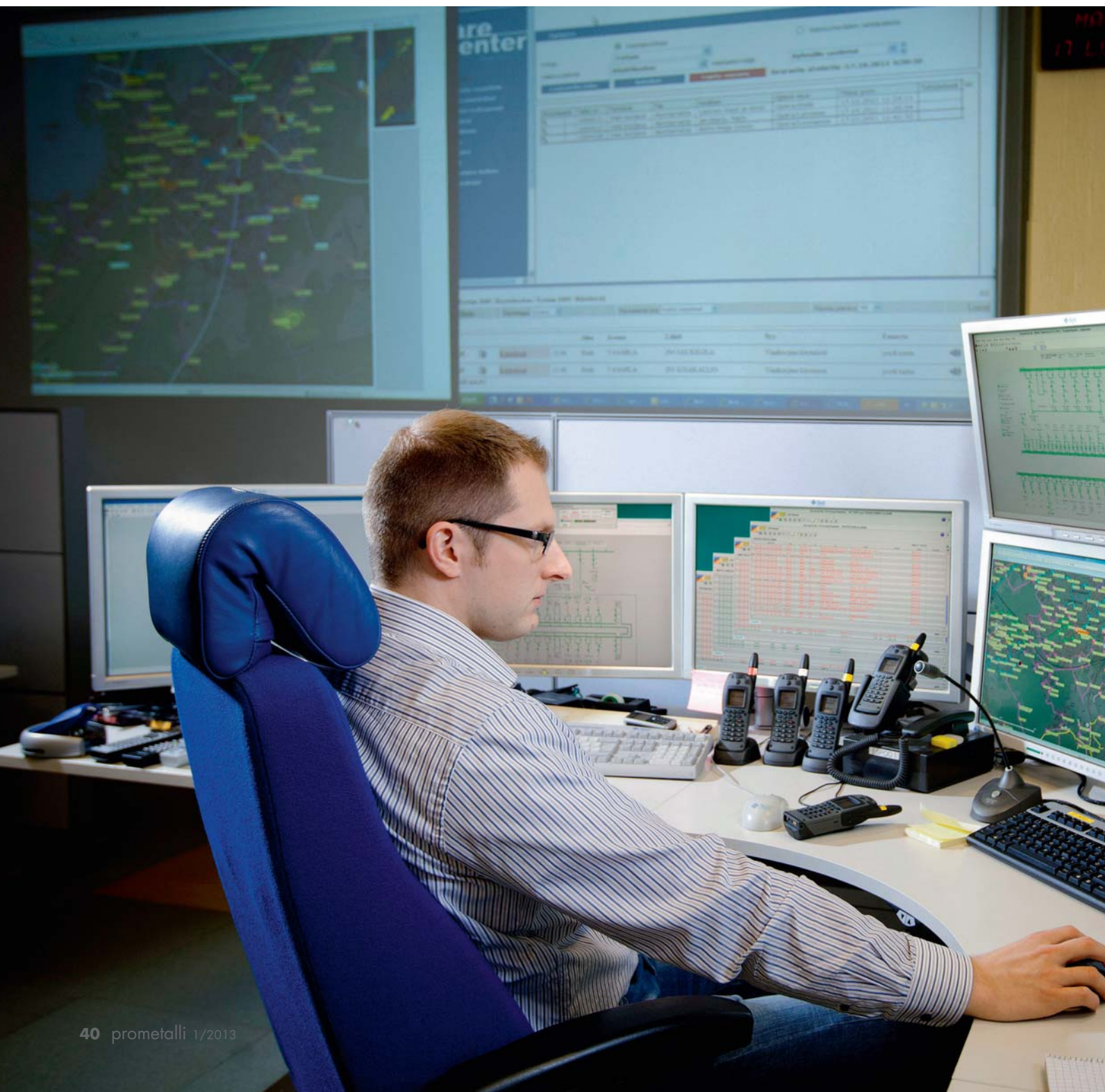
”Ajallisesti eniten aikaa 8-vuotisvuosihuollossa kuluu reaktoripaineastian liittyvissä tarkastus- ja huoltotöissä”, Raitanen lisää.

Ykköyksikön erikoishuolto piti sisällään laajan joukon tarkastus-, korjaus- ja muutostöitä, jollaisia ei tehdä joka toinen vuosi toteutettavassa, ajallisesti merkittävästi lyhemmässä polttoaineenvaihtoseisokissa. Polttoaineenvaihtoseisokin lisäksi on siis kolme muuta vuosihuoltotyyppiä: lyhyt vuosihuolto, nelivuotisvuosihuolto ja kahdeksanvuotihuolto. Polttoaineenvaihtoseisokki jaksoituu joka toiselle vuodelle, ja lyhyet, nelivuotinen ja kahdeksanvuotinen vuosihuolto näihin väleihin. Polttoainetta vaihdetaan joka vuosi.

Tällä kertaa ykköyksikön 8-vuotishuollon suunniteltu kesto kuitenkin ylittyi 12 vuorokaudella, koska laiteusintojen

”Asiantunteva käyttö ja huolto on avainasia lähes bisneksessä kuin bisneksessä.”

jälkeiset koestukset ja laitteiden toiminnan varmistaminen veivät suunniteltua pidemmän ajan. Raitanen kertoo, että ykköyksiköllä toteutetut merkittävät muutostyöt, kuten primääripiirin paineenhallinnan modernisointi, sisälsivät laajat koestus- ja koekäyttöohjelmat, joiden huolellinen sisäänajo on aikaa vievää puuhaa. ”Tällaiset koekäytöt suoritetaan aina tarkasti ja yksityiskohtaisesti varmistaen laitteiden ja järjestelmien moitteettoman toiminnan ennen niiden käyttöönottoa. Nyt suoritettujen koekäytösten olivat sisällöllisesti uusia ja veivät suunniteltua pidemmän ajan”, hän toteaa.



Kaikkien huoltojen äiti

Miksi sitten juuri kahdeksan vuotta on hyvä aikajänne isomalle huolto-operaatiolle? Raitanen vastaa, että voimalaitoksen vuosihuoltojaksotus pitää sisällään erityyppisiä vuosihuoltoja, joista laajin on 8-vuotisvuosihuolto.

"Tällöin mm. voimalaitoksen primääripiirille suoritetaan painekoe, muiden laajojen määräaikaistarkastusohjelmien lisäksi."

Loviisan kakkosyksiköllä oli vuorossa lyhyt vuosihuolto, jonka aikana vaihdettiin noin kolmasosa polttoaineesta sekä tehtiin tarkastus- ja huoltotöitä. Tärkeimmät vuosihuoltotyöt polttoaineen vaihdon lisäksi olivat muun muassa höyrystymien määräaikaistarkastukset, yhden hätädieselin vaihto peruskun-



KUVA: FORTUM OY / TOMI PARKKONEN



Turvallista ja luotettavaa sähköntuotantoa

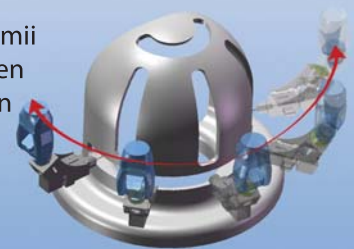


Next generation energy company | **Fortum**



Robotmaster[®]
Robotmaster on nykyaikainen ratkaisu robottien ohjelmointiin. CAD-tiedostojen käsittely, työstöratojen luonti, simulointi sekä aidon robottikoodin luonti, kaikki samassa sovelluksessa. Voit ohjelmoida robotteja samoilla menetelmillä kuin tavallisia työstökoneita.

Robotmaster toimii kaikkien johtavien robottivalmistajien roboteilla.



Kysy lisää!

www.robotmaster.fi

ZENEX
HYUNDAI
ROBOTICS EUROPE

Vattuniemenkatu 13, 00210 HELSINKI
Puh 010 322 5190, E-mail info@zenex.fi

nostettuun sekä reaktoripaineastian laippatason tiivistepintojen kunnostustyö.

Valtava määrä huoltomiehiä

Vuosihuoltoon osallistui Loviisan voimalaitoksen 500 työntekijän lisäksi noin 1 000 kunnossapidon ja tarkastusalan ammattilaista yhteensä 80 yrityksestä. Toimittajayritysten vuosihuoltoon osallistuneista työntekijöistä 90 prosenttia oli suomalaisia. Yritykset olivat suorassa sopimussuhteessa Fortumiin.

”Eniten väkeä oli suomalaisista laitehuoltoja ja tarkastuksia tarjoavista yrityksistä”, Raitanen kertoo. Vastaavan suuruusluokan huoltotapahtumia on Suomessa vähänlaisesti, mutta samalle viivalle pääsevät silti ainakin TVO:n ydinvoimaloiden vastaavat vuosihuollot sekä Nesteen Porvoon jalostamolla toteutettavat huoltoseisokit.



KUVA: FORTUM OY / TOMI PARKKONEN

Vuosihuollot tähtäävät voimalaitoksen turvallisen ja häiriötömän toiminnan varmistamiseen. Viime vuonna Loviisan voimalaitoksella tuotettiin sähköä 8,06 terawattituntia, joka vastaa noin kymmentä prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta. Ykkösyksiköllä tuotettiin 3,65 terawattituntia ja kakkosyksiköllä 3,96 terawattituntia.

Käytettävyys hyvällä tasolla

Vuonna 2012 Loviisan voimalaitoksen käytettävyttä kuvaava käyttökerroin oli 87,6 %. Loviisa 1:n käyttökerroin oli 83,8 % ja Loviisa 2:n käyttökerroin 90,9 %.

Hyvin sujuneen 8-vuotishuollon vastineeksi kakkosyksiköllä tapahtui lokakuussa pääkiertopumpun tiivistevesijärjestelmän pieni vuoto, jonka vuoksi tuotanto jouduttiin keskeyttämään 5,5 vuorokaudeksi. Loviisan voimalaitoksen käytettävyys oli silti kansainvälisessä mittakaavassa hyvä, sillä maailmanlaajuisesti painevesilaitosten käyttökerroin oli viime vuonna noin 77 %.

Marraskuussa Fortum ilmoitti, että Loviisan ydinvoimalaitoksen korkeapaineturbiinit modernisoidaan vuosien 2014–2017 aikana. Turbiinien modernisointi nostaa Loviisan voimalaitoksen sähkötehoa yhteensä noin 24 MW. Turbiinien modernisoinnit Fortumille toimittaa Skoda Power ja ne toteutetaan normaalien vuosihuoltojen yhteydessä.

”Vuosihuoltoon osallistui Loviisan voimalaitoksen 500 työntekijän lisäksi noin 1 000 kunnossapidon ja tarkastusalan ammattilaista yhteensä 80 yrityksestä.”

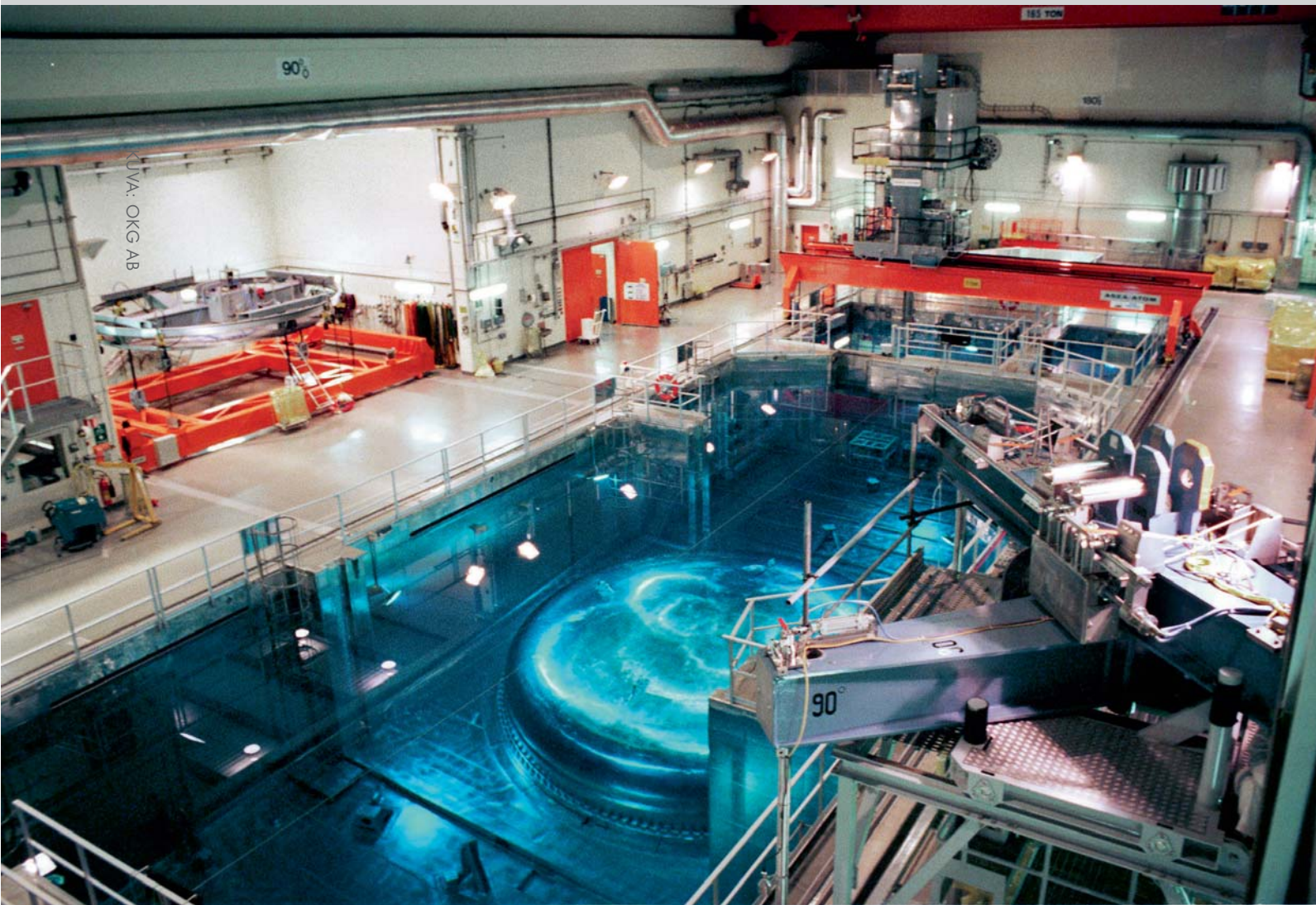
Turbiinikvartetti tuunataan

Modernisointihanke on osa Loviisan voimalaitoksen jatkuvaa parantamista, jolla varmistetaan laitossyyskoiden luotettava sähköntuotanto niiden käyttöiän loppuun saakka. Turbiinihankeessa uudistetaan neljän korkeapaineturbiinin pesät, sisäosat ja pikasulkuventtiilit.

Hankkeen avulla parannetaan merkittävästi turbiinilaitoksen sähköntuotannon hyötysuhdetta ilman, että reaktorin lämpöteho nousee. Koska modernisointi kohdistuu pelkästään turbiineihin, ei sillä ole vaikutusta reaktorilaitokseen tai ydinturvallisuuteen.

Loviisan voimalaitoksen laitosyksiköiden yhteenlaskettu sähköntuotantoteho on nykyisin 992 MW. ■

FUKUSHIMAN JÄLKIMAININGIT TUNTUVAT RUOTSISSA



OKG AB

Oskarshamnin ydinvoimalaitoksen 3-yksikön reaktori.

Euroopan komissio julkaisi lopullisen raporttinsa ydinvoimaloiden stressitesteistä lokakuussa 2012. Turvallisuusselvitysten aikana todettiin, että Loviisan voimalaitoksen suunnittelu- ja rakennusperusteet ovat ulkoisten tapahtumien osalta oikeat. Fortumin mukaan vaadittavien toimenpiteiden toteutus on aloitettu Loviisassa, ja ne tehdään vuosittaisten investointiohjelmien puitteissa. Toimenpiteillä ei ole vaikutusta laitosten käytettävyyteen, yhtiöstä kerrotaan.

Fortumin osaomisteiset ydinvoimalat Ruotsissa, OKG AB Oskarshammissa ja Forsmark Kraftgrupp AB Forsmarkissa esittivät syyskuussa suunnitelmansa turvallisuuden parantamiseksi Ruotsin säteilyturvallisuusviranomaisen (SSM) pyyntöjen mukaisesti. Ruotsin stressitestien toimintasuunnitelma jätettiin Euroopan ydinturvallisuusviranomaisten yhteenliittymälle

ENSREG:lle joulukuussa. Toimintasuunnitelmassa esitetyt tutkimukset suoritetaan vuoden 2013, 2014 tai 2015 aikana.

Joulukuussa 2012 Ruotsin ydinturvallisuusviranomaisen päättyi vahvistaa valvontaansa Oskarshamnin ydinvoimalaitoksella suorittamalla erityistarkastuksen. Oskarshamn on sen jälkeen aloittanut erityisohjelman toiminnan parantamiseksi, jotta tehostetulta viranomaisvalvonnalta vältytään. Ulkopuolinen selvitys totesi lokakuun lopulla, että lisääntynyt tarvitaan, jotta tehonkorotus Forsmarkin 2-yksikössä voidaan toteuttaa. Tehonkorotus on nyt suunniteltu maaliskuulle 2013.

Fortumin mukaan Oskarshamnin ydinvoimalaitoksen 1-yksikön pitkittyneellä seisokilla oli noin 50 miljoonan euron negatiivinen tulosvaikutus vuonna 2012. Pääasiassa tämä johtuu menetetystä tuotannosta, mutta myös hieman korkeammista kuluista. ■

Risto Valkeapää

Kirjoittaja on toiminut runsaan 40 vuoden ajan kirjoittajana ja viestintäkonsulttina yhteistyössä suomalaisen ja kansainvälisen teollisuuden kanssa.



NEUVOSTOLIITON JA YHDYSVALTAIN LAATUSTANDARDIT KOHTASIVAT LOVIISAN YDINVOIMALAITOKSESSA

Elettiin 1970-luvun loppua – Imatran Voima Oy:n Loviisan ydinvoimalassa oli tehty ensimmäinen vuosihuolto vuonna 1977 ja kakkosyksikköä rakennettiin vielä.

Ydinvoimaan erikoistuneena journalistina vierailin usein tässä VVER-tyyppisessä ydinvoimalassa. Olin seurannut laitoksen rakentamista jo alkuvaiheista vuodesta 1971 alkaen paikallislehdistön toimittajana.

Loviisan ydinvoimalaitoksella keskustelin silloisen käyttöpäällikön Jussi Helsken kanssa. Tarkastelimme yhdessä amerikkalaisia ASME-normeja (American Society of Mechanical Engineers). ASME-normeja sovellettiin Loviisassa Neuvostoliitossa valmistetun reaktoripaineastian laatuun. Ne perustuivat Yhdysvaltain armeijan standardisointiin sotatarviketuotteiden valmistuksessa.

Yhdysvaltalaisen laatuajattelun soveltaminen Suomessa neuvostovalmisteseen ydinvoimatekniikkaan oli kylmän sodan vuosina erittäin mielenkiintoinen juttu. Paineastia oli valmistettu Neuvostoliitossa käytössä olleiden standardien mukaan, joissa suunnitteluperiaatteet olivat samat kuin ASME-normissa, mutta haurasmurtuman osalta vaatimukset olivat puutteelliset.

Paineastia tehtiin Leningradissa Izhoran konepajalla lämmönkestävästä CrMoV-teräksestä ja sen sisäpuoli oli pinnoitettu austeniittisellä ruostumattomalla teräksellä. Kyseinen teräsläätu kestää kovaa kuumuutta muuttamatta muotoaan.

Paineastia oli vaikea kysymys, koska siinä oli merkittävä laadullinen heikkous: reaktorisydämen lähellä olevassa hitsaussaumassa oli epäpuhtautta kuten fosforia, mistä syystä neutronisäteilylle altistunut, alunperin normaalin sitkeä teräs haurastui nopeammin kuin oli hyväksyttävää. Neutronisäteilyenergia siirsi atomeja paikaltaan eivätkä atomirakenteet palautuneet entiselleen, epäpuhtauksista johtuen. Näin syntyi rakenteeseen tyhjää tilaa ja kynnys haurasmurtumaan laski. Kor-

jaaviin toimenpiteisiin ryhdyttiin: hitsaussauma palautettiin lämpökäsittelyllä sitkeäksi ja paineastiaseinämän ja reaktorisydämen väliin sijoitettiin elementtejä, joissa ei ollut polttoainetta. Laitos on tämän jälkeen tuottanut vuosikaudet sähköä luotettavasti. Kakkosyksiköllä otettiin oppia ykkösen kokemuksista, eikä lämpökäsittelyä tarvinnut tehdä.

Tuotannon varmuudella on ydinvoimalaitoksessa selkeä rahallinen arvo. Jokainen hyvä tuotantopäivä Loviisan urania polttavalla voimalaitoksella merkitsi 1980-luvun alussa 500 000 markan tuotantokustannusetua hiilivoimalla tuotettuun sähköön verrattuna.

Seisokkien varalla oli Inkoon neljän 250 megawatin yksikön hiilivoimalaitos, joka muuten vieläkin on starttivalmiudessa.

Tuotenäkökulma oli keskeinen ASME-normeissa kuten myös ensimmäisissä ISO-standardeissa (International Organization for Standardization).

Sittemmin 2000-luvulla johtamisesta tuli ISO 9001 standardin lähtökohta. Silloin tehtiin täyskäänös tuotteesta johtamiseen. Yrityksien johtajien piti ymmärtää yrityksensä tuotteiden laatuksia ja tekijät, jotka vaikuttivat prosessista syntyvien tuotteiden laatuun. Mittaamisesta muodostui kuitenkin kriteerien ymmärtämistä keskeisempi kysymys, koska mittaaminen oli helppoa ymmärtää.

On tarvittu pitkä kypsytys kokonaisajatteluun ja ymmärtämiseen, että mittaaminen on vain osa laadun kokonaisajattelua. Nyt menestyvissä yrityksissä ymmärretään, että laatuosaaminen on kokonaisvaltainen asia eikä pelkästään sertifiointitalun ansaitsemiseen tarvittava työ. Se vaatii tuotantoprosessin laadun oikeaa ymmärrystä, eikä sitä voida jättää pelkästään laatubyrokrattien asiaksi. Loviisan ydinvoimalaitoksessa nämä asiat opittiin kantapään kautta ja siellä mukana olleet muistavat nuo tapahtumat lopun ikänsä. ■

Yksi järjestelmä - se riittää

Lemonsoft on joustava kokonaisratkaisu, jolla pystyt hoitamaan yrityksesi koko toiminnanohjauksen.

Aina talous-, palkka- ja henkilöstöhallinnosta tuotantoon, mm.

- Tuotantosuunnitelma
- Visuaalinen Gantt-näkymä tuotantoon
- Työajan kerääminen
- Koneiden kapasiteetin hallinta
- Työvuorosuunnittelu
- Kuormitusnäkymät graafisesti

lemonsoft 
YRITYSOHJELMISTOT

Lemonsoft Oy
Helsinki | Joensuu | Vaasa | 010 328 1000 | info@lemonsoft.fi | www.lemonsoft.fi

Olemme mukana Teolliset Palvelut 13 -tapahtumassa 17.-18.4.2013 osastolla A1019



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®

AHVENKOSKEN UUTEEN KAARISILTAAN VANKKOJA TERÄSRAKENTEITA



TEKSTI: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN
KUVAT: LIIKENNEVIRASTO

Havainnekuvassa Ahvenkosken yksikaarinen terässilta ja sen jatkeena oleva betonipalkkisilta näkyvät lopullisessa muodossaan.

Koskenkylä–Kotka -moottoritiehanke E18-tiellä on aikataulussa ensimmäisen rakennusvuoden jälkeen. Siltojen valmiusaste tieosuudella oli vuoden 2013 alussa 52 prosenttia, ja lähes 40 siltaa on nyt joko päällysrakenne- ja viimeistelytyövaiheessa. Osa silloista on jo valmiita.

Valtatie 7 on osa Suomen tärkeintä ja vilkkainta kansainvälistä E18-tieyhteyttä. Siihen kuuluvassa Koskenkylä–Kotka -hankkeessa täydennetään nykyinen 15 kilometrin moottoriliikenteosuus moottoritieksi Koskenkylästä Loviisaan. Lisäksi rakennetaan 38 kilometrin pituinen moottoritie Loviisasta Kotkaan.

Rakennustyö alkoi marraskuussa 2011. Moottoritie avataan

liikenteelle kokonaisuudessaan vuonna 2014. Kaiken kaikkiaan tiejärjestelyt ovat valmiina vuoden 2015 lopussa.

“Koskenkylän ja Kotkan väliselle osuudelle tulee 68 uutta siltaa. Lisäksi 19 olemassa olevaa siltaa on korjattava ja niistä viiteen tarvitaan laajoja korjauksia”, kertoo Liikenneviraston projektipäällikkö Jukka Hietaniemi.



Hietaniemen mukaan Koskenkylä–Kotka -moottoritiehanke toteutetaan elinkaarimallilla, jossa Liikennevirastolla on vuoteen 2026 saakka voimassa oleva palvelusopimus tieyhtiö Valtatie 7:n kanssa. Se kattaa myös kunnossapitotyöt.

”Koko sopimuskauden aikana valtio käyttää moottoritiehankeeseen yhteensä 650 miljoonaa euroa, josta varsinaisen rakentamisen osuus on noin 340 miljoonaa euroa”, Hietaniemi mainitsee.

Liikennevirasto alkaa maksaa tiestä palvelumaksua vasta, kun uusi moottoritie on avattu liikenteelle.

Ainoa terässilta Ahvenkoskelle

Tieosuuden silloista pääosa on betonisiltoja. Niistä yli puolet on jo betonoitu. Silloista vain yksi on metallirakenteinen: Ahvenkosken uusi silta on suunniteltu yksikaariseksi langerpalkkisillaksi. Sellaisia Suomessa ei aikaisemmin ole yhtään, ja muuallakin Euroopassa vain muutamia.

”Koko hankkeen teknisesti vaativimmat kohteet ovat Ahvenkosken sillat ja Markkinmäen tunneli. Kalliotunnelin pituus on 497 metriä.”

”Ahvenkosken sillan lohkoja kasataan parhaillaan työmaalla ja ne asennetaan kesän ja syksyn aikana. Sillan suunnittelu on ollut erinomaisen vaativaa”, Hietaniemi toteaa.

”Liikenneviraston suunnitteluohje takaa, että siltarakenteista tulee riittävän kestäviä. Virasto myös tarkastaa rakenteet.”

Suunnitteluvaiheessa monia kaarivaihtoehtoja

E18-hankkeen siltojen suunnittelussa on ollut mukana kolme suunnittelutoimistoa: SITO, Ramboll ja SiltaNylund. Näistä SITO suunnitteli Ahvenkosken teräksisen langerpalkkisillan, jonka pituus on 135 metriä.

”Ahvenkosken kohta muodostuu lännestä tultaessa Markkinmäen tunnelista, josta siirrytään suoraan Rambollin suunnittelemaalle betonisiltaparille ja edelleen ilman tiepengerosuutta langerpalkkisillalle”, osastopäällikkö Pekka Mantere SITO Oy:stä selostaa.

”Ahvenkoskella on siis kaksi siltaa ihan peräkkäin, ja ne muodostavat yhden kokonaisuuden. Molemmilla silloilla on yhteinen välituki, johon kummankin sillan päät tukeutuvat. Yhteinen tukirakenne on SITO:n suunnittelema.”

SITO oli mukana jo tieosuuden tiesuunnitteluvaiheessa. ”Uuteen siltaan päädyttiin suunnittelemaan kaarirakenne, koska paikallisilla asukkailla oli selkeä näkemys asiasta. Nykyisin Ahvenkoskella on vanhempi kaarisilta, ja ihmiset halusivat vastaavaa rakennetta tähän moottoritielekin.” Vanha kaarisilta jää yhä paikoilleen.

”Tiesuunnitteluvaiheessa tutkimme erilaisia mahdollisuuksia. Tämä yhden kaaren malli oli yksi vaihtoehto. Toisaalta harkitsimme kolmea ja neljääkin kaarta”, kertoo Ahvenkosken langerpalkkisillan pääsuunnittelija, SITO:n apulaisosastopäällikkö DI Jussi Luokkakallio.

Sillan rakennesuunnittelu alkoi teräsrakenteen optimoinnista ja alusrakenteiden suunnittelusta vuoden 2011 alkusyksyllä. Rakenteiden suunnittelusta ovat Luokkakallion lisäksi vastanneet DI Niklas Gordin sekä DI Mikko Tuominen.

”Ensin tämä yhden kaaren vaihtoehto näytti mahdottomalta. Kuitenkin tutkimme asiaa ja katsoimme, mitä rakenteita muualla maailmassa on käytetty. Tulimme siihen johtopäätökseen, että yksikaarinen langerpalkkisilta on mahdollinen”, Luokkakallio muistelee.

Myös sillan ali vinosti kulkeva Ahvenkosken voimalaitoksen purkukanava puolsi yhden kaaren rakennetta.



Kansirakenne kestää erilaisia jännitteitä

Ahvenkoskella itään ja länteen suuntautuvien 12-metrinen ajoratojen väliin sijoitetaan siltakaari. Se on kolmesta osasta yhteen hitsattava teräskotelorakenne, jossa kotelopalkin leveys on kaksi metriä ja korkeus 1,25 metriä. Kaarissa on yhdeksän paria riipputankoja.

Kaari kannattelee sillan pystykuormia. Toisaalta siltakanella on poikittaista vaakajäykkyyttä, joka tukee kaarirakennetta.

”Sillan pääpalkit muodostavat yhdessä betonilaatan kanssa kotelorakenteen, joka estää kannen kiertymiä. Kannessa on oleellista se, että siinä on sekä taivutusjäykkyyttä sekä huomattavan paljon vääntöjäykkyyttä – ja sen lisäksi poikittaista jäykkyyttä”, Luokkakallio selittää teräsrakenteen suunnitteluperiaatteita.

”Erikoista sillassa on, että kaaren tyvien välinen vaakavoima vietään kaaren tyvestä viistosti vinosauvoilla kannelle. Tällä ratkaisulla saadaan koko kansi toimimaan kaaren vetotankona.”

”Vinosauvoina, jotka ottavat vastaan kaaren vaakakuorman kuormat, on vetopuolella neljä halkaisijaltaan 180 mm:n umpitankoa ja puristuspuolella kaksi D700·16 putkipalkkia kaaren päätä kohden.”

Kaari työmaalle kolmena palana

Alkukeväällä 2013 Ahvenkosken sillan teräskansi oli rakenteilla, ja suunnilleen puolet kannesta oli jo hitsattu kasaan. ”Ennen kesää kansi muotitetaan ja raudoitetaan. Kaari tuodaan työmaalle Oulusta Normekin terästehtaalta maantiekuljetuksena kolmessa lohossa”, Luokkakallio sanoo.

”Kaikki sillan liitokset ovat hitsattuja – pultteja ei ole yhtään. Työmaalla hitsataan palat yhteen, ja suurimmat hitsauslevyjen paksuudet siltakaarissa ovat viiden senttimetrin luokkaa.”

Silta saadaan valmiiksi jo loppuvuodesta 2013. Sitä ei kuitenkaan voida ottaa käyttöön ennen Markkinmäen tietunne-
lin valmistumista. SITO on suunnitellut myös tunnelin, joka on ai-
noa koko tieosuudella.

Kovaa terästä – ja paljon

Urakoitsijana työmaalla on työyhteisliittymä Pulteri. Sen omistavat YIT Rakennus Oy ja Destia Oy, kumpikin 50 prosentin osuudella.

Työpäällikkö Pertti Kärkkäinen YIT:stä arvioi, että Ahvenkosken langerpalkkisilta on E18:n uudella tieosuudella myös urakoitsijan näkökulmasta haasteellisin. ”Toki rautateillä on useitakin langerpalkkisiltoja, mutta Ahvenkoskella silta toteutetaan yksikaarisena.”

Kärkkäisen mukaan varsinaisia teräsrakenteita kootaan parhaillaan Ahvenkosken itäkosken puoleisella penkereellä. ”Laatat betonoidaan kesäkuussa, ja kaari asennetaan syys-lokakuun vaiheilla.”

”Sillan riipputankoihin liittyvissä kiinnitysosissa käytetään korkeinta tarkastusluokkaa, joka on asetettu teräsrakenteille. Nämä rakenteet käyvät läpi monenlaiset tarkastukset. Sillan sisäpuolisella kaiteella on H4-kaideluokka, jota ei ole vielä Suomessa standardisoitu. Kaide ei saa joustaa, koska se suojaaa riipputankoja. Se kestää isonkin rekan törmäyksen.”

”Siltojen rakenteisiin menee kuusi miljoonaa kiloa rautaa, josta tähän mennessä on asennettu neljä miljoonaa kiloa. Betonia kuluu noin 60 000 kuutiometriä”, Kärkkäinen mainitsee. ■

EUROOPAN LAAJIN VARASTO

HARALD PIHL AB
SPECIAL ALLOYS AND TITANIUM



- TITAANIT (GR1-12)

- STELLITE®

- NIKKELISEOKSET:

- C-276, C-22

- INCONEL®

- INCOLOY®

- MONEL®

- NIMONIC®

- NILO, NILOMAG®

- ERIKOISKUPARIT

- HOVADUR®

SUOMEN MYYNTIKONTTORI: Vuorikatu 21, 10900 HANKO
Puh. 020 749 7040, faksi 020 749 7049, EMAIL: info@haraldpihl.fi
Varastolista online: www.haraldpihl.fi

OPTINEN MONITOROINTI TOSIAIKAINEN VÄLINE SILTARAKENTEIDEN TARKASTUKSESSA JA SEURANNASSA

TEKSTI JA KUVAT: RISTO VALKEAPÄÄ



Optinen monitorointi on maailmanlaajuisesti tuhansissa kohteissa käytetty rakenteiden ennakoivan kunnon seurannan muoto. Myös Suomessa monitorointitoteutuksia on jo runsaasti. Erityisesti vanhojen teräsrakenteisten rautatie- ja maantiesiltojen rajusti kasvava kunnan tarkastuksen tarve on herättänyt omistajien voimakkaan kiinnostuksen monitoroinnin antamiin mahdollisuuksiin.

Monitorointikeskus sijoitetaan kohteessa mahdollisten huoltokäyntien kannalta sopivaan paikkaan.

Terässillat ovat päässeet huonoon kuntoon ja niiden kuormitusta on lisätty. Vanhimmat niistä on suunniteltu höyryveturiaikana. Ne on rakennettu kauan ennen kuin nykyiset nopeat henkilöjunat ja raskaat tavarajunat tulivat liikenteeseen.

Tuotepäällikkö Leena Sarell-Kankaanpää Inspectasta sanoo optisen monitoroinnin olevan taloudellisesti järkevä ratkaisu tilanteessa, jossa vanhojen teräsrakenteisten siltojen rakenteellista kuntoa halutaan selvittää.

“Optisen monitoroinnin käytöllä saadaan siltarakenteista arvokasta tietoa, sekä kuormitusten lyhytaikaisista vaikutuksista että sillan pitkäaikaisesta käyttäytymisestä. Saatu tieto auttaa tekemään oikeita päätöksiä sillan turvallista käyttöä ja korjaustoimenpiteitä ajatellen sekä saavuttamaan merkittäviä säästöjä.”

Inspectan monitorointipalvelu perustuu valokuituteknologiaan, joka on immuuni sähköisille häiriöille. Lämpötilat eivät myöskään vaikuta mittaukseen. Optisten kuituanturien sisällä valonsäde elää teräsrakenteen muutosten mukaisesti, ja järjestelmä tallentaa rakenteen nopeat ja hitaat ilmiöt samalla tarkkuudella ja samanaikaisesti. Mittauksia tuotetaan ympäri vuorokauden reaaliajassa.

Järjestelmä on täysin etäkäyttöinen ja etälueutava. Inspectan asiakkaat voivat tarkastella kohteensa käyttäytymistä ja toimintaa reaaliaikaisesti omilta päätteiltään. Kaikki mittaus-tieto tallentuu historiaan varmistetusti myöhempää käyttöä ja analyysijä varten. Inspectan yhteistyökumppanina ja laitetointijana toimii ranskalainen Osmos.



Kohteen tietoja voidaan tarkastella internetin kautta etäyhteyksin myös älypuhelimella.

Ongelmat piilevät liitoksissa

“Siltaongelma on ollut tiedossa jo useita vuosia ja optinen monitorointi on ollut myös asiantuntijapiireissä esillä yhtenä kunnoseurannan menetelmänä”, kertoo Leena Sarell-Kankaanpää.

“Tilanne on aika huolestuttava, koska meillä on paljon vanhoja huonokuntoisia siltoja. Tarkastukset eivät ole olleet riittäviä, joten todella suuri ongelma on päässyt syntymään. Liikenneviraston riskikartoituksessa on paljastunut 191 ongelmasiltaa, joista tarkemman tutkimuksen kohteeksi on valikoitunut 94 siltaa. Niistä arviolta puolet on korjattava. Yhden suuren rata-sillan peruskorjaus voi maksaa jopa miljoona euroa. Vuonna 2014 on edessä jopa kymmenen ison ratasillan korjaus.”

“Ongelmat tulevat pääasiassa liitoksista, kun niittiliitokset löystyvät ja ruoste syövyttää rakenteita. Palkkeihin voi syöpyä reikiä. Kun niitit löystyvät, liitoslevyt alkavat hakata niiden vartta. Lopulta ne saattavat jopa katketa”, Leena Sarell-Kankaanpää toteaa.

Monitorointi toimii kaikissa siltarakenteissa

Optisessa monitoroinnissa mitataan tavallisesti kahden metrin matkalla tapahtuvia muutoksia, mutta myös viiden ja jopa kym-

menen metrin mittaisia antureita käytetään. Antureiden sijoittaminen oikeaan kohtaan vaatii siltarakenteiden ymmärtämistä ja kokemusta rakenteiden riskikohdista.

“Optinen monitorointi on sovellettavissa useisiin siltatyyppeihin. Esimerkiksi Pitkäsilta Hakaniemessä on monitorointiseurannassa. Vanajan silta on esimerkkinä siitä, että koekuorimituksella ja optisella monitoroinnilla voidaan selvittää sillan kantavuus, optimoida korjaustyön tarve ja säästää yhteisiä varoja. Esimerkkinä uudesta sillasta, johon on sovellettu monitorointia, on Lukusilta Espoon Suurpellon alueella. Monitorointijärjestelmä sisältää siellä 12 kappaletta kahden metrin pituisia valokuituantureita sillan jännitystilojen mittaamiseen. Lukusilta on tyypiltään jännitetty betonisilta, jossa on tartunnattomat jännitysvaijerit. Sillan rakenne on muutenkin mielenkiintoinen ja siksi sen käyttäytymistä halutaan monitoroinnin avulla seurata sillan koko eliniän ajan”, toteaa Leena Sarell-Kankaanpää.

Toimiva ratkaisu on myös soveltaa monitorointia tilanteissa, jossa terässilta siirretään valmistuspaikalta lopulliseen sijaintiinsa. Näin voidaan seurata sillan rakenteiden tilaa ja kunnan säilymistä siirron aikana ja sen asettumista virheettömästi sijoituspaikkaansa. ■

CE-merkintään asiantuntijapalvelun tuella

ATAO OY TUOTTAÄ LISÄARVOA LAATUJOHTAMISEEN KYPÄYTTÄESSÄ

*”Atao Oy:n palvelut kattavat yrityksen tien laatujohtamiseen askel askeleelta. Atao on asiantuntijayritys, jonka palveluna on tuottaa ISO ja OHSAS standardin mukaisia johtamisjärjestelmiä”,
toimitusjohtaja Ville Mäki sanoo.*

Ataon Laadintapalvelun tavoitteena on toteuttaa asiakkaan laadunhallintaprosessi sovitun standardin edellyttämään muotoon kartoittamalla asiakkaan toimintamalli, osoittamalla muutostarpeet, raportoida puutteet ja ongelmat sekä laatimalla toimintakäsikirjat ja toimintaohjeet yritykselle. Atao Oy on mukana prosessin alusta loppuun asti, kunnes asiakkaan valitsema sertifiointiyritys on hyväksynyt laaditun järjestelmän. Laadintapalvelulla on kiinteä hinta ja kiinteä aikataulu.

”CE-merkintä ja sisäinen laadunhallinnan käsikirja, FPC-manuaali, toteutetaan laadintapalvelun kaltaisesti. Toteutuksen tavoitteena on saavuttaa tarkastuslaitoksen vaatimusten mukainen hyväksyntä ja dokumentoida CE -merkintään liittyvät asiakirjat.

Ataon päämääränä on integroida standardien vaatimukset organisaation liiketoimintaan osaksi asiakasyrityksen johtamisjärjestelmää”, toimitusjohtaja Mäki toteaa.

Atao Oy on sertifiointi omaan liiketoimintansa ISO 9001:2008 johtamisjärjestelmän vaatimusten mukaisesti. Atao Oy = Arvoa Tuottava Asiantuntija Organisaatio

Atao kartoittaa puutteet ja laatii laatujohtamisen raamit

”Ataon Laatuapäällikköpalvelu on tehokas tapa kehittää ja ylläpitää organisaation laadunhallintaa. Laadintapalvelua voidaan jatkaa laatuapäällikköpalvelulla, jolloin laatuapäällikköpalveluna varmistetaan sovitujen käytäntöjen suorittamisen ja tavoitteiden mukaisen laadunhallinnan kehittämisen. Palvelun sisältö ja tavoitteet sovitetaan asiakaskohtaisesti ja sen kesto vaihtelee vuodesta kolmeen vuoteen. Laatuapäällikön ajankäyttö on 1–4 päivää kuukaudessa, riippuen sovitusta sisällöstä”, Mäki kertoo.

Laatuapäällikkö kutsuu koolle ja valmistelee johdon palaverit. Hän ehdottaa laatuavoitteita ja huolehtii seurannan valmistelusta, mihin kytkeytyvät mittarien ja indikaattorien määrittely. Laatuapäällikkö vastaa sisäisestä auditoinnista. Palveluun kuuluu poikkeamahallinta, joka kattaa sisäiset, asiakas- ja toimittajapoikkeamat.



”Laatuapäällikköpalveluun kuuluu asiakastyytyväisyyden mittauksen raportointi, kaikkien laatudokumenttien katselmuksena ja ajantasaisuuden varmistaminen. Laatuapäällikkö pitää laatu-koulutuksen, valmistelee ulkoiset auditoinnit ja on tarvittaessa henkilökohtaisesti läsnä yrityksessä. Lupauksemme on, että liiketoiminnasta tulee palvelumme avulla säännöllistä ja määrä-

muotoista, tietoon perustuvaa päätöksentekoa. Yrityksen käytettävissä on koko ajan laadunpäällikön puhelin- ja sähköpostituki.”

Ataon Ympäristö, työsuojelu- tai tietoturvallisuuspäällikköpalvelu voidaan toteuttaa samalla periaatteella kuin laadunpäällikköpalvelu. Kun yritykselle on laadittu ISO 14001, ympäristöjärjestelmä, OHSAS18001 työterveys- ja turvallisuusjärjestelmä tai ISO 27001 tietoturvallisuusjärjestelmä, voidaan toteutuksen jälkeen varmistaa käytäntöjen suorittaminen ja tavoitteiden saavuttaminen.

Standardien integroinnissa Umbrella Interactive sovellus

”Standardien integrointi toteutetaan Laadintapalvelu -konseptin avulla, jolloin laadunhallinta integroidaan johtamisjärjestelmään yhdessä asiakasyrityksen yhteyshenkilön kanssa. Ataon Oy käyttää standardien integroinnissa Umbrella Interactive hallintasovellusta. Sisäisen laadunhallinnan käsikirja sisältyy Umbrella Interactive hallintasovellukseen, joka jää asiakkaan käyttöön laadunhallintaprosessin päätyttyä”, toimitusjohtaja Mäki kertoo.

Umbrella Interactive on hallintasovellus, joka mahdollistaa ISO- ja OHSAS- laatujohtamisjärjestelmien sekä sisäisen viestinnän vaivattoman toteutuksen ja ylläpidon.

Se on hallintasovellus, jonka ominaisuuksilla automatisoidaan useita standardien vaatimuksia, jolloin ylläpidosta tulee vaivatonta. Sovellus helpottaa sisäistä viestintää ja viranomaisien velvoittamien ja muuttuvien asiakirjojen julkaisua. Hallintasovellus toteutetaan pääsääntöisesti SaaS -palveluna, jolloin asiakkaalle luodaan tietokanta Ataon Oy:n ylläpitämälle palvelimelle. SaaS -palvelussa käytetään SSL -protokollan mukaista suojausta, jolloin sivulliset eivät pysty seuraamaan palvelinten välistä liikennettä. Laadun hallintasovellus on asennettavissa myös asiakkaan ylläpitämälle palvelimelle, mikäli palvelin täyttää tarvittavat edellytykset.

”Hallintasovelluksen avulla saadaan johtamisjärjestelmä tai sisäinen laadunhallinta käsikirja integroitua osaksi organisaation toimintaa, jolloin voidaan saavuttaa todellista hyötyä johtamisjärjestelmästä ja sisäisen laadunhallinnan käsikirjasta”, toimitusjohtaja Mäki toteaa. ■

Lisätietoja: www.atao.fi



SELAINPOHJAINEN JOHTAMISJÄRJESTELMÄ

Esimerkkejä toiminnallisuuksista



HR - moduuli

Hallitset henkilöstön osaamista, pätevyksiä, koulutusrekisteriä ja suunnitelmaa



Kunnossapito - moduuli

Hallitset valmistavan teollisuuden koneiden ja laitteiden ennakkohoitoa



Toimittaja - moduuli

Hallitset toimittajarekisteriä, arvioiteja sekä toimittajapoikkeamia



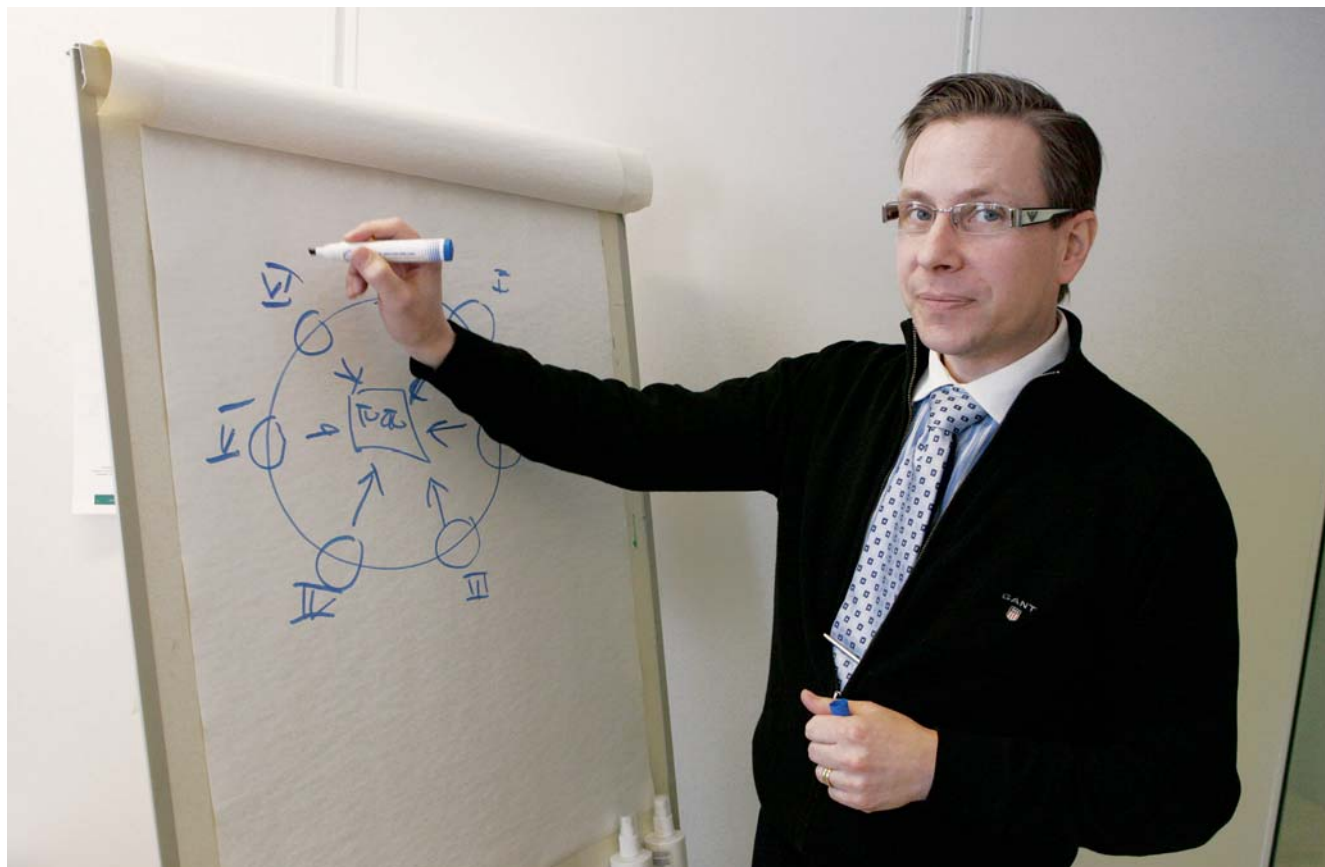
Poikkeama - moduuli

Hallitset asiakasreklamaatioita sekä sisäisiä kehitysideoita



Country I&F Manager Toni Hakkarainen:

BUREAU VERITAS AUTTAA KONEPAJOJA TEHOSTAMAAN TUOTANTOON LAADUN AVULLA



"Haasteet takaavat kehittymisen, vaikeudet oppimisen ja ymmärrys jatkumisen. Nämä kaikki ovat laadun pilareita", Bureau Veritaksen teollisuuspalveluiden maajohtaja Toni Hakkarainen sanoo.

"Laatustandardit kuten ISO 9001 ovat laadun työkaluja. Ne sisältävät asioita, mitä pitää ajatella, kun tähdätään kokonaisvaltaiseen laatuun. Jokainen yritys kuitenkin rakentaa itse järjestelmän, joka takaa sen menestymisen kannalta riittävän laadun. Bureau Veritaksen tarkastus-, sertifiointi- ja asiantuntijapalvelut ovat tässä apuna", Bureau Veritaksen teollisuuspalveluiden maajohtaja Toni Hakkarainen sanoo.

"Laatu ei ole konepajassa mikään erillinen asia, vaan tuotanto on yhtä kuin tarvittava ja hyväksyttävä laatu. Bureau Veritaksen roolina on tarkkailla, että kaikki menee speksien mukaan.

Hakkarainen on pitkän linjan koneinsinööriä, teknillisen koulun ja opiston kautta osaamisensa hankkinut. Hänellä on pitkä työkokemus teollisuudesta ja hän arvostaa erityisesti johtajia, jotka tuntevat perusteellisesti yrityksensä prosessin ja pyrkivät aidosti ymmärtämään tuotantonsa laatutekijät.

Tällaisia evoluution kautta laatuun oppineita ovat esimerkiksi perheyrittäjissä työskennelleet ihmiset, jotka aikanaan astuvat vanhempiensa saappaisiin jatkamaan heidän työtään. Myös vanha mestari ja oppipoika -järjestelmä kasvatti ymmär-

tämään kokonaislaadun luonteen. Mestaria sivusta seurannut kisälli oppi tekemään asiat jo opettajaansa paremmin.

"Tämä liittyy laadun luonteeseen, se on päättymätön kehäkuvio, jossa riittävään laatuun päästään usein yrityksen ja erehdyksen kautta. Mutta se on kallis tie, eikä se johda välttämättä menestykseen. Bureau Veritas tarjoaa yrityksille avun välttää erehdyksiä ja auttaa ymmärtämään kokonaisvaltaisen laadun käytännön merkityksen."

"Laatu on riittävä, kun yritys ja sen asiakas ovat samaa mieltä siitä, että tuote vastaa speksejä", Toni Hakkarainen toteaa.

"Kun konepajalla on alihankkija ulkomailla, Bureau Veritaksen globaalien verkoston merkitys on suuri. Tieto ei välttämättä kulje virheettömästi konepajan ja sen ehkä puolalaisen tai aasialaisen alihankkijan välillä. Bureau Veritaksen tarkastajaverkoston avulla asiakkaamme saa paikallisen tarkastuskontaktin kautta tiedon siitä, mitä alihankkijalla tapahtuu. Näin mahdollinen virhe löydetään siellä missä se tehdään ja korjataan alihankkijan toimesta ennen kuin tuote jatkojalostetaan." ■

KONTUTEK MUKANA TEOLLISET PALVELUT 13 -MESSUILLA

Oy Kontutek Ab:n Aino ja Onni Niemellä on kummallakin yli 45 vuoden kokemus työkalujen ja materiaalinkäsittelyvälineiden toimittajana teollisuudelle. Asiakskunta on ollut uskollista ja Kontutek tunnetaan luotettavana toimittajana. Fortumin Loviisan ydinvoimalaitos on esimerkki pitkäaikaisesta asiakassuhteesta.

Kontutekillä on laaja tuotevalikoima. Mielenkiintoisimpia ovat SANO- akkutoimiset porraskiipijät. Porraskiipijöitä löytyy kevyemmistä 110 kg:n nostovoimasta aina 600 kiloon asti. Ne ovat olleet monen asiakkaan kiinnostuksen kohteina messuilla Kontutekin osastolla.

Tynnyreiden käsittely- ja säilytystuotteet ovat myös laajalti käytössä teollisuudessa, kuten myös jätteiden käsittelyyn tarkoitetut kippikontit.

Vipuperiaatteella toimivat AMFO pikakiinnittimet ja AMFORuuvityökalut, kuten myös siirrettävät työkaluvaunut ovat Onni Niemen mukaan kysytyjä tuotteita teollisuusasiakkaiden keskuudessa.

Moni tavara liikkuu teollisuudessa Kontutekin kuljetuskärryillä ja -vaunuilla. Yleinen lähtökohta teollisuudessakin on, että kun tavara saadaan liikkumaan pyörillä, työt kevenevät ja tehokkuus paranee.

Oy Kontutek Ab aloitti toimintansa 1987. Aluksi toiminta kä-



sitti työkalujen maahantuontia. Vuonna 1992 toimintaa laajennettiin käsittämään materiaalinkäsittelyyn ja varastointiin liittyvien tuotteiden maahantuonnin, valmistuksen ja myynnin. Tällä hetkellä toiminta jatkuu jo toisessa sukupolvessa.

”Palvelemme asiakkaitamme laajalla vakiotuotevalikolla ja lisäksi toimitamme useita tuotteitamme asiakkaan toivomin mitoin ja piirustusten mukaisesti valmistettuina”, myynti- ja markkinointivastaava Aino Niemi sanoo.

Tampereella Teolliset Palvelut 13 -messuilla Kontutekin osasto on A 903. ■

Lisätietoja: www.kontutek.fi

TYÖSTÖTEKNIKKAA KAIKILLE

Dormer on työkalujen kehittämisen lisäksi laatinut käytännöllisen Työstötekniikan käsikirjan. Tässä, yli 200 sivuisessa, kirjassa käsitellään lastuavaa työstöä melko perusteellisesti. Kirjassa käydään johdonmukaisesti läpi työkalujen raaka-aineet, geometriat, pinnoitteet, standardit ja työkalujen käyttö erilaisissa työstettävissä raaka-aineissa. Työkalujen kiinnitystekniikasta ja myös teroittamisesta annetaan kattavasti tietoa.

Kirjaa täydentää suomenkielinen Product Selector. Se on helppo työkalujen ja työstöarvojen valintaohjelma. Ohjelma kertoo samalla myös työstötapahtuman kustannusarvion.

Kirja ja Selector soveltuvat kaikkien koneistusta tekevien ja suunnittelevien tietolähteeksi, opiskelijoista jo pidemmälle ehtineisiin ammattilaisiin saakka. Kirja ja Selector ovat suomenkielisiä ja ilmaisia. Ne voi noutaa Dormerin jälleenmyyjiltä, joita on kaikkialla Suomessa tai ne voi myös tilata Dormerin asiakaspalvelusta puhelimitse tai sähköpostiviestillä.

Kirja on myös ladattavissa APP-storesta englanninkielisenä versiona. Lataus on maksullinen (hinta on 0,89 €). ■

Lisätietoja:

dormer.fi@dormertools.com, www.dormertools.com





KORKEAN TEKNOLOGIAN KONEPAJA

osaamista ja investointeja

GaV Group Oy on suomalainen korkean teknologian konepaja, jonka ydinosaamista on erilaisten painelaitteiden suunnittelu ja toteutus. Alan alati koveenevaan kilpailuun GaV Group vastaa vahvalla kokemuksellaan, sertifioidulla laadullaan ja merkittäväillä suunnitteluun ja valmistukseen kohdistuvilla tuottavuutta lisäävillä investoinneillaan. Tämä on nostanut GaV Groupin asiakkaidensa kumppaniksi, jonka tuottama lisäarvo on alihankintasuhdetta huomattavasti laajempi.

Taloudellisesti epävarmoina aikoina moni teollisuuden alihankintayritys on joutunut sopeuttamaan toimintaansa ja odottaa nyt suhdanteiden paranemista. GaV Groupissa vaihtelevien suhdanteiden ei ole annettu vaikuttaa yrityksen toiminnan suunnitelmalliseen ja pitkäjänteiseen kehittämiseen, tuottavuuden parantamiseen eikä investointisuunnitelman toteuttamiseen.

GaV Groupissa on vuoden 2012 lopulla otettu käyttöön SolidWorks 3D CAD -suunnitteluohjelmisto ja FEM-laskentaohjelma. GaV Groupin vankka suunnittelukokemus ja nyt hankittu SolidWorks 3D CAD -suunnitteluohjelmisto yhdistettyinä FEM-laskentaan auttavat suunnittelemaan entistä vaativampia painelaitteita ja tuottamaan analyyseja, jotka kertovat, miten suunniteltu laite tulee toimimaan reaaliajassa.

FEM-laskentaohjelma mahdollistaa painelaitteen täsmälliset rakenteiden siirtymä- ja jännitysanalyysit sekä värähtely-

analyysit. Jännitysanalyysin avulla voidaan laskea rakenteen staattinen kestävyys ja arvioida sen väsymiskestoikää dynaamisen kuorman suhteen. Analyysillä voidaan optimoida materiaalivahvuudet ja rakenteet. Analyysia voidaan lisäksi hyödyntää käytössä olevien painelaitteiden elinkaaritarkastelussa. Painelaitteiden heikkojen kohtien tunnistaminen ja tarvittavat suunnitelmat ja toimenpiteet niiden vahvistamiseksi voidaan nyt tehdä nopeasti ja tarkasti.

Uusien ohjelmistojen käyttöönotto on merkinnyt GaV Groupissa suurta askelta yhä kehittyneempään suunnitteluun. Yksin ohjelmistot eivät kuitenkaan työtään tee. Paras hyöty niistä saadaan vasta, kun myös suunnittelun henkilöstön osaaminen ja kokemus vastaavat markkinoiden tarpeita. Tästä GaV Groupissa on pidetty tietoisesti kiinni ja yritys uskaltakaan nyt sanoa suunnittelunsa olevan maailman kärkiluokkaa.

Investoinnit tuotantoon lyhentävät toimitusaikaa ja takaavat toimitusvarmuuden

Vuoden 2011 lopulla GaV Group otti käyttöön Pirkkalan tuotantolaitoksessa ABB:n valmistaman hitsaus- ja leikkausrobotin. Robottisovellus, jossa on yhdistetty MAG-hitsaus ja hienosädeplasmaleikkaus, on Suomessa ainutlaatuinen. GaV Group tekee hitsausrobotilla sekä osavalmisteita että kokoonpanohitsausta. Sen soveltuvuus osaksi vaativaa painelaitteiden tuotantoprosessia on käytännössä todettu erinomaiseksi.

Paimion tuotantolaitoksessa puolestaan otetaan tämän vuoden alkupuolella käyttöön uusi tandemhitsausvarustuksella ja kahdella Lincoln PowerWave AC/DC SD -virtalähteellä varustettu Pema HD -hitsaustorni. Laitteessa on sähkömekaaninen railonseuranta sekä nykyaikainen hitsaustornin, hitsausvarustuksen ja käsittelylaitteiden yhteinen Pema-Weld Control -käyttöliittymä. Kokonaisuuteen liittyy myös Pema TW 5000-80 -koonti- ja kasvatusasema. Tällä Suomessa ainutlaatuisella laitteistolla säiliörakenteiden vaippojen liittämisen nopeutuu huomattavasti.

Sertifikaatit avaavat ovia globaaleille painelaitemarkkinoille

GaV Group on järjestelmällisesti viime vuosikymmenen aikana hankkinut uusia painelaitesertifikaatteja mahdollistaakseen toi-

mimisen laajemmin Suomen rajojen ulkopuolella ja pystyäkseen siten suunnittelemaan ja valmistamaan painelaitteita yhä laajenevalle globaalille asiakaskunnalle.

GaV Group on hankkinut PED-sertifikaatin eurooppalaisia toimituksia varten, Kiina-valmistusluvan Kiinan markkinoille, ASME U- ja U2-sertifikaatit ASME-koodin mukaisesti suunniteltaville ja valmistettaville painelaitteille etupäässä USA:n ja Kanadan markkinoille. Viimeisenä hankintana GaV Group on saanut painelaitteilleen Venäjän markkinoita varten RTN-käyttöluvan.

GaV Groupille ASME U2:n käyttöönotto on merkinnyt lähinnä aiemmin käytössä olleiden järjestelmien hiontaa ja standardin mukaisten laskentaohjelmien käyttöönottoa. Asiakkaille ASME U2 -sertifikaatin käyttö tuo materiaalisäästöjä ohuempien ainevahvuuksien muodossa. Säästöt voivat olla jopa 20–30 prosentin luokkaa. Lisäksi ASME U2:n tuomat lisälähtövaatimukset nostavat yleisesti GaV Groupin jo entuudestaan korkeaa laatutasoa.

Panostukset laskenta- ja suunnittelujärjestelmiin, investoinnit tuotantoon ja hankitut sertifikaatit ovat tehneet GaV Groupista kansainvälisen toimijan ja avanneet ovet globaaleille painelaitemarkkinoille. ■

Lisätietoja: www.gavgroup.fi

TERÄSKOKOONPANOJEN CE-MERKINTÄ

Markkinoille rakennustuotteina toimitettujen teräskokoonpanojen CE-merkintä tulee pakolliseksi 1.7.2014 alkaen. Tämä koskee mm. seuraavia rakenteellisia teräskokoonpanoja: rungon pilarit, palkit, ristikot ja jäykistämiseen käytettävät teräsosat. Tehdasvalmisteisten teräskokoonpanojen ominaisuudet ilmoitetaan standardin SFS-EN 1090-1+A1 mukaisesti.

CE-merkinnän kiinnittämisoikeus edellyttää kolmannen osapuolen valvontaa. Yrityksellä on oikeus tehdä CE-merkintä teräskokoonpanohin, kun se on saanut ilmoitetulta laitokselta CE-merkintään oikeuttavan varmennustodistuksen.

Mitä CE-merkinnän kiinnittämisoikeus edellyttää yritykseltä?

CE-merkinnän kiinnittämisen valmiuksien hankkimiseen kuluu arviolta 10–18 kuukautta. Lähtökohtana prosessille on yrityksen kirjallinen kuvaus tehtaan sisäisestä laadunvalvonnasta (FPC). FPC-järjestelmä varmistaa, että markkinoille toimitetut tuotteet ovat niille ilmoitettujen ominaisuuksien mukaisia. Järjestelmän tulee sisältää kuvaukset mm. seuraavista asioista: organisaatiokaavio ja vastuut/ pätevyudet, menettelytavat/ työohjeet, tarkastussuunnitelma, menettelytavat muutosten ja poikkeavuuksien käsittelyyn sekä vaatimusten täyttymisestä kertovat tallen-



teet. Valmistaja vastaa alkutestauksesta, tehtaan sisäisestä laadunvalvonnasta, suorittaa määritetyt tarkastukset ja testaukset ja huolehtii tallenteiden hallinnasta. Teräsrakenteelle ja sen kokoonpanoille määritellään jo suunnitteluvaiheessa toteutusluokka, yksi tai useampi. Tämä asettaa vaatimukset konepaja valmistukselle ja työmaatoiminnalle.

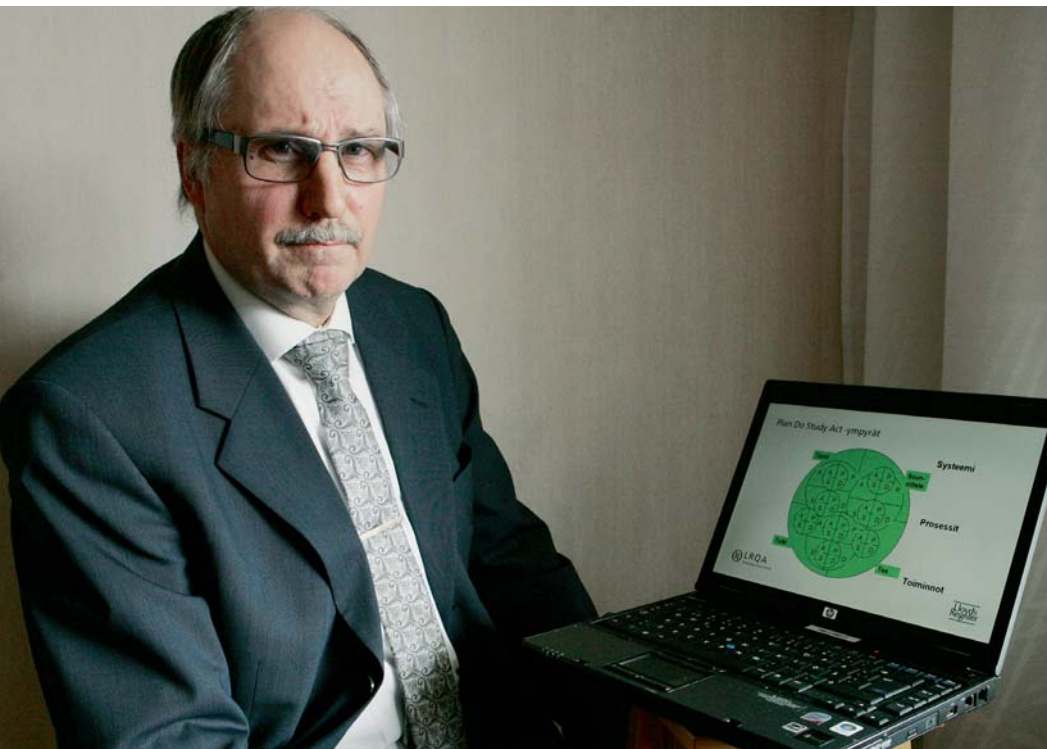
Ilmoitetun laitoksen tehtävät

Ilmoitetun laitoksen (Notified Body), esim. DNV, tehtäviin kuuluu tehtaan sisäisen laadunvalvonnan varmentaminen, joka perustuu tehtaan sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastukseen sekä todentamiseen. Tämän lisäksi ilmoitettu laitos suorittaa määräväläin tarkastukset, joilla varmistetaan toiminnan jatkuvasti täyttävien asetettujen vaatimukset. ■

Lisätietoja: www.dnvba.fi

LRQA:n Ilkka Laaksonen: LAATUTYÖKALUJEN SOVELTAMINEN EI OLE KIRJANOPPINEIDEN HOMMIA

TEKSTI JA KUVA: RISTO VALKEAPÄÄ



”Laatustandardien tarjoamat työkalut jäävät valitettavasti usein vajaakäyttöön, eikä niitä hyödynnetä riittävän tehokkaasti toiminnan tehokkuuden parantamisessa”, LRQA:n arvioitsija Ilkka Laaksonen sanoo.

Ilkka Laaksonen kannettavan tietokoneen näytöllä on toiminnan hallitun ohjaamisen periaateympyrä, joka jakautuu neljään osaan. Osat ovat Plan, Do, Check, Act (PDCA). Kehitys alkaa toiminnon suunnittelusta, etenee toteutukseen, sitten aikaansaannoksen tarkasteluun ja havaittujen muutostarpeitten kautta parannettuun suunnitelmaan, uuteen toteutukseen sekä ajassa edelleen.

Laatustandardit liittyvät suoraan johtamisjärjestelmiin työkaluna. Mutta ne jäävät helposti byrokraattiseksi tekijäksi, vaikka yritykset odottavat johtamisjärjestelmiltä selkeää yhteyttä liiketoiminnan jatkuvuuden hallintaan.

”Usein yrityksissä tunnustetaan järjestelmien tarpeellisuus, mutta kysytään vilpittömän epätietoisina, mitä niillä tehdään, kun toimitusvarmuutta ei saada kuntoon. Toteamme, että toimitusvarmuus saadaan kuntoon, jos järjestelmän työkalut ovat aidosti käytössä. Joka tason pitää toimia ammattitaitoisesti hyvässä hengessä ja tiedostaa laatuajattelun etiikka. Nämä eivät ole kirjanoppineiden hommia, vaan standardien sisällön soveltamista aidosti käytäntöön”, Ilkka Laaksonen toteaa.

Johtaminen tuli lähtökohdaksi, kun ISO 9001 uudistui 2000-luvun alussa. Tuolloin tapahtui laatustandardien sisällössä täyskäännös tuotteeseen keskittyneestä ajattelusta johtamiseen.

”Mutta ISO 9001 standardia ei edelleenkään osata lukea oikein, sillä mittaaminen saa liikaa huomiota. Päähuomio pitää kuitenkin kiinnittää siihen, että yrityksen johto määrittää oikein kriteerit ja menetelmät, jotka tarvitaan asiakkaalle luvutun tuotelaadun ja toimitusajan saavuttamiseksi.”

”LRQA Business Assurance”

LRQA on uudistanut koko ajan järjestelmien arviointitapoja ja käyttää arvioinnistaan termiä ”LRQA Business Assurance”.

Laaksonen mukaan arviointimenettely kohdennetaan asiakkaan kanssa yhteistyössä sovittuihin painopistealueisiin.

”Arviointimme painottavat toimintojen ohjauksen ja jatkuvan parantamisen työkalujen käyttöä, ja miten yritys saa niistä enemmän irti. Arvioinneissamme pyrimme tukemaan tunnistetujen liiketoiminnan riskien hallintaa ja minimoimista. Voimme arvioida riskien tunnistamiseen liittyvää prosessia, ja arvioinnit voidaan kohdentaa riskien hallintaan liittyviin toimenpiteisiin.”

Yleisin toteutunut riski on myöhässä oleva ja puutteellinen toimitus asiakkaalle. ”Lähtökohtamme on auttaa yrityksiä täyttämään asiakaslupaukset, joihin on sitouduttu. Osaamisen hallinta on keskeinen asia. Autamme tunnistamaan johtamisjärjestelmistä saavutettavat todelliset hyödyt ja näkemään suoran yhteyden liiketoiminnan hallintaan ja tehokkuuden parantamiseen. Palvelumme tukee omistajanäkökulmaa ja auttaa varmistamaan sijoitetun pääoman tuottoastetta”, Ilkka Laaksonen kertoo.

Johtamisjärjestelmien sertifioijana LRQA on yksi maailman suurimmista toimijoista. LRQA on myöntänyt maailmanlaajuisesti yli 60 000 sertifikaattia, joista Suomessa noin 400. LRQA:n periaatteena on tarjota vain akkreditoitua sertifiointia. Yrityksille suositellaan yhtä toimintajärjestelmää, joka sisältää laatu-, ympäristö- sekä työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmät. ■

PEMA VISIONWELD 200 -AUTOMATISOITUA ROBOTTIHITSAUSJÄRJESTELMÄÄ

on helppo käyttää telakoiden ja teräsrakenneteollisuuden
yksittäiskappalevalmistuksessa

Edistyksellinen graafinen ohjausjärjestelmä on helppo ottaa käyttöön ja se on nopeasti opittavissa yhden päivän koulutuksella. PEMA VisionWeld -järjestelmä on patentoitu hitsauskäyttöliittymä roboteille ja NC-ohjelmoiduille hitsauslaitteistoille.

PEMA VisionWeld 200 -hitsausautomaatiojärjestelmä poikkeaa tavanomaisista offline-hitsausjärjestelmistä. PEMA VisionWeldissä hitsattava tuote kuvataan ja kuva analysoidaan ohjelmiston sisänrakennetussa järjestelmässä, jossa hitsaaminen voi alkaa heti ensimmäisen hitsauman määrittelyn jälkeen.

Yksinkertainen ohjelmointi

Tärkeimmät PEMA VisionWeldin ominaisuudet ovat yksinkertainen käyttöönotto ja ohjelmointi. VisionWeldin käyttö ei edellytä tuotekohtaista tiedon syöttöä asiakkaan CAD-ohjelmasta. Kaikki perustuu patentoituun kuvantamisjärjestelmään, joka aktivoituu robotin ottamista hitsattavan kohteen kuvista. Robotti ottaa useita kuvia valikoidusta työalueesta ja operaattori voi heti sen jälkeen merkitä ensimmäiset hitsit robottia varten.

Kehitetty käyttäjälle helpoksi

PEMA VisionWeld 200 on kehitetty telakka- ja rakennusteollisuuden yksittäiskappaleiden hitsauksen erityistarpeisiin. Yksinkertainen, mutta ainutlaatuinen käyttöliittymä on kehitetty käyttäjiltä saadun palautteen pohjalta erilaisille hitsattaville tuotteille. Yksinkertaisemmille tuotteille myös käyttöliittymä voidaan tehdä yksinkertaisemmaksi, mutta esim. kaksoispohjarakenteiden hitsaukseen käyttöliittymässä on useita ominaisuuksia monipuolisempien hitsaamojen ja säätöjen vuoksi.

Joustava ja helppo PEMA VisionWeld 200 -käyttöliittymä on todellinen hitsaajan työkalu: nopea ohjelmoida ja helppo käyttää. Yksi käyttöympäristö tarvitsee vain yhden operaattorin ja robotit. Järjestelmän yksinkertaisuuden vuoksi robottien käyttö omaksutaan paremmin ja niitä käytetään tehokkaammin. Ohjausjärjestelmä antaa välitöntä palautetta hitsauksesta, ja siksi operaattori voi jatkuvasti parantaa käyttökokemustaan ja osaamistaan robotisoidussa hitsauksessa.

Ohjelmointi ja hitsaus samanaikaisesti

Perinteisessä järjestelmässä työkappaleen hitsaus ohjelmoidaan erikseen ennen varsinaista hitsausta, kun taas PEMA VisionWeld 200 -järjestelmässä operaattori voi merkitä ja valmistella uusia hitsejä samanaikaisesti, kun robotti jo hitsaa aiemmin ohjelmoituja hitsaamoja – tämä on niin sanottua On the Run-hitsausta.

Ylivoimaisesti paras ominaisuus järjestelmässä on, että ope-

raattori voi nähdä samanaikaisesti hitsattavan kohteen ja hän voi reagoida heti poikkeamiin, ilman että koko työnkulkua tarvitsee ohjelmoida uudelleen joko paikan päällä tai suunnittelu-konttorissa.

Työnkulku vaihtelee hitsattavan kappaleen mukaan. PEMA VisionWeld -järjestelmässä operaattorilla on mahdollisuus muuttaa hitsausjärjestystä. Tämän etuna on se, että hitsaaja tietää parhaiten hitsauksen järjestyksen käytännön kokemuksensa mukaan sekä kuinka työkappale reagoi – näin vältetään muodonmuutokset. Järjestelmässä on lisäksi esiohjelmoituja työnkuluja, joista operaattori voi valita ja robottihitsauksen aloitus nopeutuu.

Helppo käyttöliittymä ja nopea aloitus

Helppo käyttöliittymä ja operaattorin hyvät hitsaustaidot varmistavat nopean hitsauksen aloituksen. Hitsaajat oppivat PEMA VisionWeldin perusominaisuudet muutamassa tunnissa. Erityistä perehymiskurssia ei tarvita. Lisäominaisuuksiin voidaan perehtyä lyhyen käyttökokemuksen jälkeen ja Pemamekilta on saatavissa lisäkoulutusta edistyneimmille operaattoreille. Näin nopeutetaan ohjelmoinnin työnkulkua, kunhan perusominaisuudet on omaksuttu.

Järjestelmän käyttö johtaa korkealaatuiseen hitsaukseen lyhyemmässä ajassa ja lyhyellä käyttöönotolla.

Tuottavuutta VisionWeldilla

PEMA VisionWeld 200 voi ohjata yhdestä kahdeksaan robottia samassa portaalissa. Samat yksinkertaiset periaatteet, joilla ohjelmoidaan yhtä robottia, voidaan soveltaa useaan, jopa kahdeksan robotin työnkulkuihin. Yksi operaattori ohjaa useita robotteja yhdellä järjestelmällä. Useammalla hitsausrobotilla asiakas voi nostaa kapasiteettia ja läpimenoaikoja kohtuullisella investoinnilla.

PEMA VisionWeldilla voidaan hitsata erimuotoisia yksittäiskappaleita. Tämä tuo enemmän joustavuutta työsuunnitteluun.

PEMA WeldControl 200 VisionWeld on Pemamekin suunnittelema ja kehittämä ohjausjärjestelmä – suunnittelu, tuotanto, ohjelmisto, koulutus, käyttöönotto, kehittäminen, ylläpito ja modernisointi tehdään Pemamekilla. Tekemällä ylläpitösopimuksen Pemamekin kanssa asiakas saa täyden palvelun lisäominaisuuksille, uudelleen ohjelmoinnille sekä online-asiakastuelle. PEMA VisionWeld 200 on osa PEMA WeldControl-tuoteperhettä. ■

Sandvik Coromant esittelee tarkan hydraulistukan:

CoroChuck™ 930

Sandvik Coromant toi 1. maaliskuuta markkinoille erittäin tarkan ja varman, jyrsinten ja porien kiinnitykseen tarkoitetun CoroChuck 930 -hydraulistukan. Erityisesti heittotarkkuutta silmällä pitäen kehitetty uusi hydraulistukka antaa testitulosten mukaan markkinoiden parhaan ulosvetävien voimien kestäkyvyn.



Sandvik Coromantin tarkkuushydraulistukka CoroChuck 930 on varma pidin jyrsimille ja porille.

Fulcrum-tekniikka

Huipputarkkuuden ja kiinnitysvarmuuden salaisuus on optimaalisesti vahvistettu kalvorakenne, jonka molemmin puolin sijaitsevat tukipisteet (fulcrum) antavat maksimaalisen varman kiinnityksen.

Tuloksena on erittäin hyvä vääntömomentin välityskyky ja siten paremmat suoritusarvot esimerkiksi täyskovametallisille varsijyrsimille, porille ja kalvimille. Suorituskyky pysyy myös tasaisena kiinnityskerrasta toiseen, joten työkalujen pinnanlaatu muodostuu korkeaksi ja työkalujen kestoikä pitenee. Lisäksi CoroChuck 930:ssä on koneistuksen aiheuttamaa värinää vaimentavia ominaisuuksia.

Hydraulista kiinnityspäätä hyödyntävä CoroChuck 930:n kiristäminen ja vapauttaminen käy nopeasti omalla momenttiavaimella, joten myös asetukset sujuvat nopeasti ja hel-

posti. Istukan kiristämiseen tai avaamiseen ei tarvita mitään muita välineitä.

Istukan tarkkuus on mikrometriluokkaa, mikä parantaa työkalun heittoa sekä pinnankarheutta ja tuottavuutta. Heitossa päästään arvoon $4 \mu\text{m}$ (157 $\mu\text{tuumaa}</math>), kun työkalun pituus on $2.5 \times \text{DC}$.$

CoroChuck 930 sopii kaikenlaisiin pyörivällä karalla tai kappaleen pyöriyksellä varustettuihin konetyyppeihin: sorveihin, monitoimikoneisiin ja koneistuskeskuksiin sekä sorvauskeskusten ja pystysorvien pyöriviin karoihin.

Standardin DIN 69888 mukaan tasapainotettua CoroChuck 930 -istukkaa on saatavana kynämallisena, hoikana mallina ja heavy duty -mallina. ■

Lisätietoja: www.sandvik.coromant.com/productnews



Tero Ala-Tuuhonen testaa uutta BT Vector -kapeakäytävätrukkia.

MOVENTAS VAHVISTAA MATERIAALINHALLINTAANSA

Moventas Gearsilla, maailman johtaviin kuuluvalla tulivoima- ja teollisuusvaihteiden valmistajalla, on tuotanto-, myynti- ja huoltotoimintaa 14 maassa. Suomessa tuotanto on keskittynyt Jyväskylään, jossa on kaksi tehdasta ja kaksi isoa varastoa.

Moventaksella on Jyväskylässä kaksi logistiikkakeskusta. Ikkolan tehtaan varastossa on tuuliturbiinivaihteiden isoja ja raskaita komponentteja, suurimmat kooltaan monimetrisiä ja painoltaan kymmentonnisia.

Rautpohjan vastavalmistuneessa päävarastossa on varastotilaa 1 000 m² sekä pientuotteille ja automaatiikalle 500 m². Lisäksi on vastaanottohalli ja vaihdehuollon tilat. Mecalux-hyllyjen korkeus on 7,5 m, lavapaikkoja on vajaa pari tuhatta. Pieniä koneistettuja komponentteja on tuhansia erilaisia.

”Tavoittemme on tehostaa materiaalinhallintaa. Siksi olemme panostaneet moderniin varastotekniikkaan, tiedonkeruujärjestelmiin ja langattomiin trukkikäyttöihin”, logistiikan esimies korostaa.

Toyota Material Handlingin varastokalusteiden myyntipäällikkö Hannu Finnilän mukaan tavoitteena oli varaston toiminnan tekeminen mahdollisimman automaattiseksi. ”Varasto on rakennettu puoliksi kapeakäytävävarastoksi ja puoliksi tavallisille trukeille sopiviksi. Tulevaisuuden tarpeet on ennakoitu hyllyrakenteissa, joita voidaan tarvittaessa käyttää automaattivaraston osana.”

Kapeakäytävätrukkeja ohjataan lattiaan asennetun induktioliangalla, jota trukki seuraa automaattisesti. Ala-Tuuhosen

mukaan se on ohjauksiskoja tehokkaampi ratkaisu, sillä kiskot vie tärkeää lattiapinta-alaa ja estää lattiatason operoinnin. Lankaohjattuna trukki on helppo ja turvallinen ajaa kapeakäytävään sisään.

Materiaalinhallinta mallikuntoon!

Moventaksen kalustoon kuuluu n. 60 trukkia, joista 90 % on Toyota Material Handlingin täyden palvelun vuokrakoneita. Uusinta kalustoa ovat BT Optio-korkeakeräilijät ja Vector-kapeakäytävätrukkit, molemmat nousevalla ohjaamalla, sekä Kalmar-vastapainotrukit.

”Vuodenvaihteen tiivis varasto- ja kalustourakka sujui yllättävän rivakasti”, myhäilee Toyotan myyntineuvottelija Jari Pulkkinen, jonka mukaan suuri kiitos siitä kuuluu avoimelle ja reilulle yhteistyösuhteelle.

”Toimivat trukki- ja hyllyratkaisut ovat äärimmäisen kriittisiä tekijöitä toiminnassamme”, Ala-Tuuhonen korostaa. ”Niiden avulla mahdollistamme fyysisen materiaalin hallinnan.”

”Voin suositella Toyota Material Handlingia vilpittömästi kaikille, jotka haluavat materiaalinhallintansa kuntoon. Tavoite oli tehdä uudesta materiaalinhallinnan järjestelmästäme sellainen, että sitä kelpaa esitellä muillekin. Siinä onnistuttiin.” ■

VAHVAA HYDRAULIIKAN OSAAMISTA YLI 40 VUODEN AJAN

Vuonna 1971 perustettu Lakeuden Hydro Oy on hydrauliiikan ja pneumatiikan, teollisuusletkujen, laakereiden ja tiivistystarvikkeiden sekä työkalujen ammattilainen Pohjanmaalla, toimipisteet sijaitsevat Seinäjoella ja Vaasassa.

Lakeuden Hydro Oy on sekä tukku- että vähittäiskauppa. Viime aikoina tukkukaupan osuus on kasvanut, kun myös pienemmät liikkeet ympäri Suomen tukeutuvat yrityksen varastoihin. Tällä hetkellä Lakeuden Hydrolla on noin 42 000 nimitettä, joista yli puolet löytyy suoraan hyllystä.

”Myös omaa maahantuontia on lisätty, että pystyisimme vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin yhä paremmin”, kertoo varatoimitusjohtaja Kari Rokala.

Hydrauliikkajärjestelmien suunnittelu, valmistus ja huolto ovat aina olleet tärkeä osa toimintaa. Lakeuden Hydro Oy:n teknisellä johtajalla Erkki Kalliolla on jo yli kahdenkymmenen vuoden kokemus hydrauliikkasuunnittelusta. Voi perustellusti sanoa, että Lakeuden Hydro Oy hoitaa asiakkaiden hydrauliikka- ja pneumatiikkaongelmat kokonaisvaltaisesti suunnittelusta testaukseen ja huoltoon saakka.

Vakomet-hydraulipuristimet Lakeuden Hydro Oy:lle

Lakeuden Hydro Oy on ostanut hydraulipuristimia valmistavan Vakomet Oy:n liiketoiminnan viime vuoden lopulla.

Toimitusjohtaja Kosti Hakala luovuttaa Vakomet hydraulipuristimet Lakeuden Hydro Oy:n suunnitteluinsinööri Markus Rokalalle.



Hydraulipuristimien suunnittelua, kehittämistä, valmistusta ja myyntiä jatketaan Vakomet-tuotemerkillä. Tuotevalikoimaamme kuuluvat myös jatkossa sekä asiakasrätälöidyt erikoispuristimet että korjaamopuristimet.

”Vahvaa osaamistamme hydrauliikkajärjestelmien suunnittelussa ja valmistamisessa voidaan luontevasti hyödyntää myös hydraulipuristimien kohdalla”, Markus Rokala Lakeuden Hydro Oy:sta toteaa.

Vakomet puristimiin liittyvä korkea laatu sekä asiakkaan tarpeita palvelemaan rakennettujen erikoispuristimien osaminen ovat tekijöitä, joilla on kysyntää myös tulevaisuudessa. Hydraulipuristimien tuotannon ja muun korjaamotoiminnan tarpeisiin on parhaillaan rakenteilla laajennus Seinäjoen toimipisteeseen. ■

MOBIILIA TOIMINNANOHJAUKSEEN

PK-yrityksille suunnattuja toiminnanohjausjärjestelmiä tuottava Lemonsoft Oy lanseeraa huhtikuussa ensimmäiset mobiilisovelluksensa Windows-älypuhelimiin.

Mobiilisovellukset on tarkoitettu liikkuvan henkilöstön työohjaukseen ja työsuoritteiden raportointiin. Huoltotöiden työmääräykset välittyvät liikkuville huoltohenkilöille ja töiden merkitseminen tehdyksi odottamaan laskuttamista tapahtuu jo kohteessa, kun kaikki on vielä tuoreessa muistissa. Näin töiden laskuttaminenkin nopeutuu.

Liikkuvien työntekijöiden mobiilityötuntiseuranta korvaa paperiset tuntilaput ja välittää tiedot työajan leimauksista suo-

raan palkanlaskentaan. Myös matkalaskujen kirjaus onnistuu tien päällä eikä unohduksia pääse tulemaan.

Lemonsoftin osto- ja matkalaskujen hyväksyntä onnistuu myös silloin, kun et ole toimistolla, jolloin ei synny pullonkauloja eikä myöhästymismaksuja.

Lemonsoftin mobiilisovellukset maksavat itsensä takaisin muutamassa kuukaudessa nopeuttamalla töiden hallintaa, työtuntikirjauksia ja hyväksyntäruutiineja, sekä vähentämällä virheitä ja unohduksia. ■

Lisätietoja: www.lemonsoft.fi

KOSKETUKSETON LÄMPÖTILAMITTAUS INDUKTIOKARKAISUSSA

Induktiokarkaisussa käytetään suuritaajuisia magneettikenttä teräksen pinnan hehkuttamiseen.

Induktiokarkaisulla saadaan teräkseen kulumiskestävyyttä ja väsymislujuutta. Karkaisuusvyvyys on yleensä luokkaa 1..6 mm.

Karkaistavia kappaleita ovat esim. akselit, tapit, holkit, hammaspyörät, kiskot jne. Karkaisussa pinta kuumennetaan nopeasti kelan avulla ja jäähdytetään välittömästi vesisammutuksella. Karkaisutapahtuma on nopea ja kohdistuu yleensä yksittäiseen kappaleeseen. Sarjatutanto muotoisessa tapah- tumassa lämpötilamittaus voidaan toteuttaa kosketuksetto- masti nopealla infrapunamittarilla tai tarvittaessa lämpöka- meralla.

Lyhyen aallon pyrometrillä saavutetaan nopea ja laadu- kas mittaus karkaistavasta kohteesta. Optiikan valinnalla voi- daan mitat hyvinkin pieniä kappaleita, kuten Sarlin on toteut- tanut esim. hammashoidon instrumenttien karkaisussa käytet- tävällä pyrometrillä IGA 140.

Kosketuksettomalla pyrometrillä varmennetaan kappala- leen saavuttama karkaisulämpötila. Hyvällä mittarin toistetta- vuudella ja dokumentoinnilla varmistetaan tuotteen laatuvaatimukset. Pyrometri voidaan kytkeä tarvittaessa myös ohjau- spiiiriin, jolloin takaisinkytkennällä voidaan ohjata prosessia.

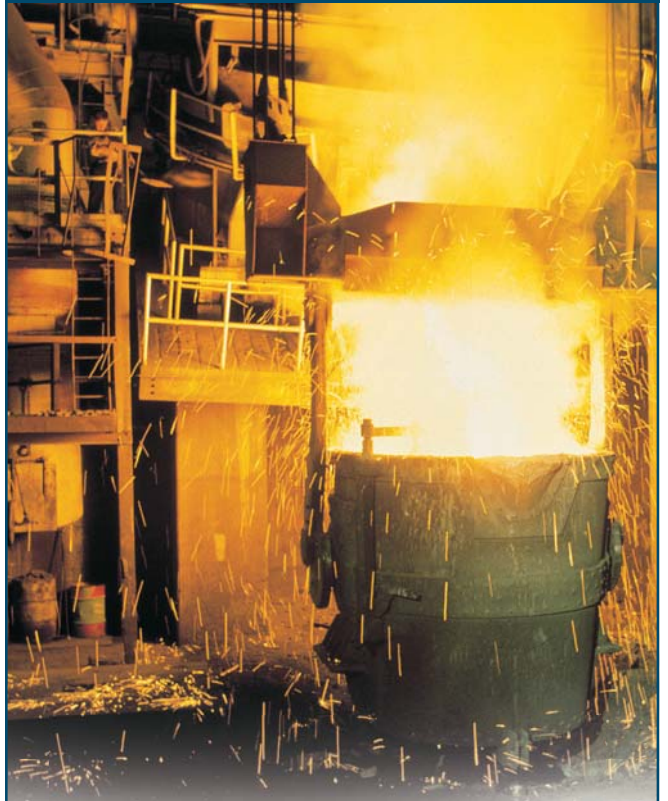
Infrapunamittaus perustuu sähkömagneettisen säteilyn (infrapuna) mittaukseen. Metalleilla käytetään lyhyen aallon- pituuden pyrometrejä, jolloin säteily on voimakkaimmillaan. Etuna pyrometrillä on nopea vasteaika alle 1 ms ja mittauk- sessa vältytään sähkömagneettisilta häiriöiltä. Tarvittaessa voidaan käyttää kuitupyrometriä, jolloin päästään hyvinkin lähelle kohdetta.

Lämpökameroissa oheiset infrapunamittauksen perusteet ovat samoja ja jos halutaan mitata karkaisua lämpökame- ralla pitää näissäkin valita lyhyen aallon mittauskenno. Läm- pökameran etuna on kappaleesta saatava kokonaislämpö- profiili.

Sarlinin edustamalla Lumasensella (Impac) on kokemusta metalliteollisuuden mittauksista jo yli 60 vuoden ajalta. Luma- sensen tuotevalikoima kattaa laajalti teollisuudessa käytettä- vät kosketuksettomat lämpötilan infrapunamittaukset. Metal- liteollisuuden tyypillisimmät sovelluskohteet ovat lämpökäsit- telyssä kuten hehkutus, karkaisu ja esilämmitykset. Mittausta voidaan käyttää myös valssauksessa, sintrauksessa ja hit- saussauma sovelluksissa. Vaativat kohteet kuten sulanmetallin lämpötilamittaus juoksevasta valusta on myös mahdollista. ■

Lisätietoja: www.sarlin.com

Ratkaisuja metalliteollisuuden vaativiin kohteisiin



- Lämpötilan mittaus
- kosketukseton
- kosketuksellinen
- Aseman ja liikkeen mittaus
- Lasermittaukset
- 2D ja 3D
- Lämmönkestävät anturit
- Koneturvallisuus

SARLIN

Sarlin Oy Ab
Puh. 010 550 4000

www.sarlin.com

FMS SERVICE.fi
Levytyökoneita

Uudet ja käytetyt

- Levytyökoneet
- Plasma- ja Laserkoneet

Suoritamme koneiden siirtoja

- Vesa 050 349 0067
- Mika 050 406 6050
- Kari 050 406 6404

Soitte meille ja kysy tarjousta.



Tervetuloa ProMetallin osastolle A1012
 Teolliset Palvelut 13 messuilla 17.–18.4.2013
 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa.

pro METALLI
 metallialan ammattilehti

ProMetalli 2/2013 lehti ilmestyy syksyllä ja on jakelussa Alihankinta 2013 messuilla.
 Varaa paikkasi pikimmiten!

JUHLAVUODEN MESSUJEN TEEMA ON MUOTOILU JA KILPAILUKYKY

Seuraavat kansainväliset Alihankinta-messut järjestetään 24.–26. syyskuuta 2013 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa. Suomen johtavan teollisuuden ykkösmessutapahtuman menestystarina on jatkunut jo 25 vuotta, sillä ensimmäisen kerran Alihankinta-messut pidettiin Tampereella vuonna 1988.

”Tampereen Messu- ja Urheilukeskukseen rakennetaan uutta E-hallia, joka valmistuu sopivasti ennen syksyn messuja. Alihankinta-messujen osalta lisätilaa on kaivattu jo pidemmän aikaa, joten on hienoa päästä viettämään tämän teollisuuden ykköstahtuman 25-vuotisjuhla uusissa tiloissa. Tavoittelemme tapahtumalle 10 prosentin kasvua. Meillä on ilo aloittaa yhteistyö nyt sekä Muoviteollisuus ry:n että Suomen Muotoilusäätön kanssa, joten syksyn messuilla tullaan näkemään uusia teemoja. Tavoitteena on myös tapahtuman kansainvälisyyden lisääminen”, kertoo projektipäällikkö Jani Maja Tampereen Messut Oy:stä.

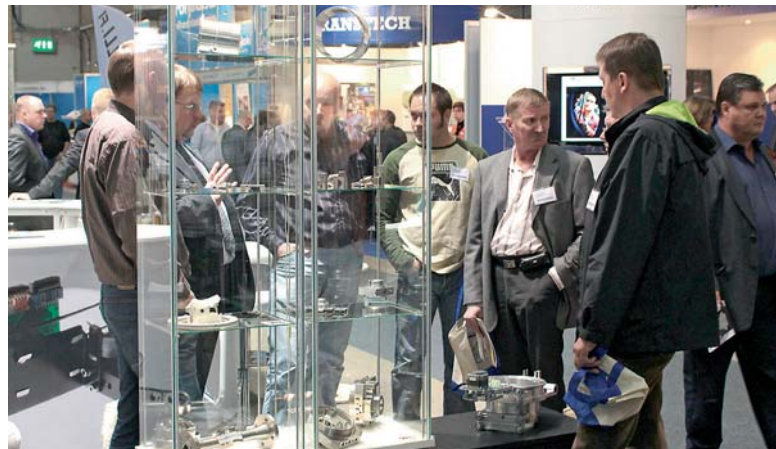
Alihankinta esittelee metalli-, elektroniikka-, muovi- ja kumiteollisuutta, teollisuuden ICT-ratkaisuja sekä näiden alojen suunnittelua ja konsultointia. Suomen johtava teollisuuden messutapahtuma tarjoaa kolmessa päivässä kävijöille ainutlaatuisen läpileikkauksen toimialan tilanteesta ja näkymistä sekä alan innovaatioista.

Muoviteollisuus ry on mukana uutena yhteistyökumppanina

Tampereen Messut Oy on järjestänyt Alihankinta-messut vuosittain pääyhteistyökumppaneidensa Teknologiateollisuus ry:n, Kumiteollisuus ry:n ja Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry:n kanssa. Vuodesta 2013 lähtien uutena pääyhteistyökumppanina on mukana Muoviteollisuus ry.

”Elämme muoviaikaa, jossa muovialan kehitys on vireimmillään. Muovi-sanan juuri on muotoilussa. Suomessa jopa 600 yritystä muotoilee eli työstää muoveista mitä moninaisimpia tuotteita. Muovituotteiden valmistus on loikkinut pitkiä askelia koko 2000-luvun. Etenkin pikamallinnus ja -valmistus ovat merkinneet murrosta tuotekehityksessä. Myös muoveja ja niiden yhdistelmiä tulee koko ajan uusia. Uusien muovien kanssa työskennellessä ei kuitenkaan saa täysin lumoutua eikä unohtaa, että moder-

KUVA: TAMPEREEN MESSUT OY



neina ja erittäin laajana materialiperheenä on tehtävä sarja oikeita valintoja. On osattava valita oikea muovi oikeaan käyttöön, oikeat työstömenetelmät, oikeat toimivat työvälineet ja tietysti kaikkein tärkeimpänä oikeat, luotettavat kumppanit. Tässä suhteessa Alihankinta-messut ovat se oikea paikka muoviteollisuudelle. Täällä muovituotevalmistaja voi näyttää oman kyvykkyytensä sekä toisaalta löytää itselleen toimitusketjun luotettavimmat partnerit ja kirittäjät”, sanoo toimitusjohtaja Vesa Kärhä Muoviteollisuus ry:stä.

Lisää kilpailukykyä muotoilun avulla

Alihankinta 2013 -messujen pääteemaksi on valittu muotoilu ja kilpailukyky. Tampereen Messut Oy:n uutena kumppanina teemasisältöä on toteuttamassa Suomen Muotoilusäätö.

”Teknologisen luovuuden yhdistäminen muotoilulliseen luovuuteen erilaistaa ja tuottaa yritykselle lisää kilpailukykyä. Muotoilu on tuotteen tai palvelun tuotettavuuden, käytettävyyden, saavutettavuuden ja haluttavuuden huomioonottamista. Muotoilua hyödyntävät suomalaiset yritykset ovat vielä harvassa. Kuitenkin koveneva kilpailu haastaa yrityksen kuin yrityksen jatkuvaan tuotekehitykseen. Suomen kansallinen muotoilusäätö auttaa yrittäjää ja yritystä muotoilun käyttöön ottamisessa ja varmistaa, että konkreettista tulosta syntyy. Muotoilua tarvitaan koko teollisuudessa, myös alihankintayrityksissä. Alihankintamessut on oikea paikka lisätä tietoisuutta muotoilusta kilpailukyvyn tekijänä”, sanoo Suomen Muotoilusäätön asiamies Pekka Koivisto. ■

Lisätietoja: www.alihankinta.fi, www.tampereenmessut.fi



Metalli

VAHVA LIITTO
- SINÄ JA METALLI

AMMATTILAINEN LIITTOSSA!



**LIITOSTA
TUKEA**

NEUVOJA

KOULUTUSTA

OIKEUSAPUA



Yksi kumppani – useita palveluita

Turvallisempaa, yksinkertaisempaa ja kannattavampaa

Inspecta tuntee valmistuksen ja kunnossapidon haasteita yli kolmenkymmenen vuoden kokemuksella. Yli 1400 asiantuntijan voimin palvelemme turvallisuuteen, laatuun ja elinkaareen liittyvissä kysymyksissä - Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Baltian maissa.

Palveluidemme avulla voidaan tunnistaa piileviä riskejä ja valmistautua ennalta arvaamattomaan ennen kuin riskit muuttuvat turhiksi kustannuksiksi, toimintahäiriöiksi tai pahimmassa tapauksessa henkilövahingoiksi. Sovellamme ammattitaito-

amme tarkastuksesta, testauksesta, sertifiointista, konsultoinnista ja koulutuksesta asiakkaidemme hyödyksi parhaalla mahdollisella tavalla.

Inspecta on kumppani, joka tarjoaa laajan valikoiman turvallisuutta ja kannattavuutta lisääviä palveluita saman katon alta. Yhdessä tehostamme liiketoimintaanne ja mahdollistamme kestävämmät toimintatavat sekä turvallisemman työympäristön.

Lue lisää osoitteessa www.inspecta.fi.

Tule tapaamaan meitä Teolliset palvelut -messuille Tampereelle 17.–18.4. osastolle A615! Esittelemme mm. uusia 3D-mittausmenetelmiä sekä tietoturva- ja koneturvallisuuspalveluita.

TRUST & QUALITY www.inspecta.com

Inspecta, PL 113, 00181 Helsinki

Inspecta