

pro

METALLI

metallialan ammattilehti

Mistä tehoa tuotantoon?

Työturvallisuus ei ole uusi
asia konepajoilla

CNC piristää
piensarjatuotantoa



Vuorineuvos
Jorma Eloranta
rohkaisee uudistamaan voimakkaasti
perinteistä konepajateollisuutta



Koneista älykkäästi

ISCAR HIGH Q LINES

IQ
Productivity

IQ
Performance

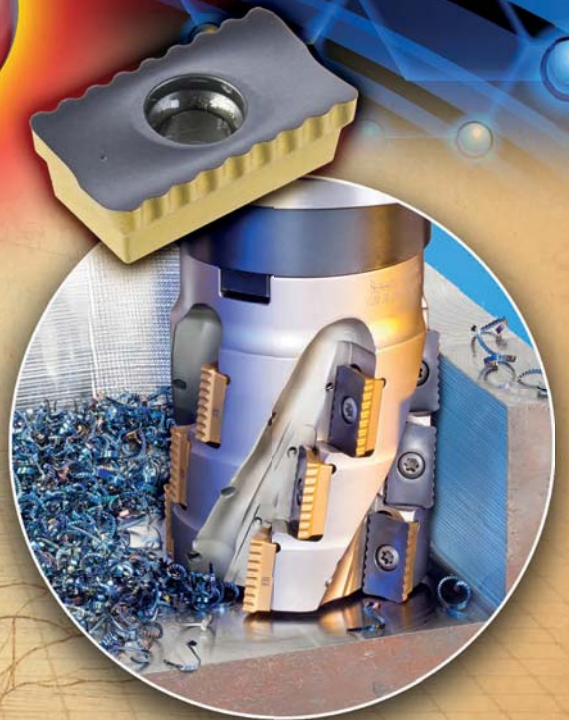
IQ
Profitability

MILLSHRED

P290 LINE

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

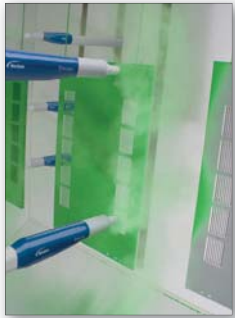
- rouhintaan tarkoitetulla lastun pilkkovalla vaihtoterällä ei tule värinöitä
- pienet lastut helpottavat lastunpoistoa
- sopii myös pitkille ulottuvuuksille
- pienempi tehontarve
- sopii erinomaisesti mm. kuumalujille superseoksille ja titaaneille



Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.fi

Kun vaadit erinomaista suorituskykyä,
toimivan varaosahuollon ja säästöä
ota yhteyttä **AA-Teknoon!**

Nordson



Meiltä maalauslinjat ja laitteet
jauhe- sekä märkämaalaukseen.



**Tule tapaamaan
meitä Pintamessuille
6-8.5.2014**

AA
TEKNO OY

+358 (0)44 502 2971
info@aa-tekno.fi
www.aa-tekno.fi

Toimialueemme on Pohjoismaat, Baltia ja Venäjä.

Helvar

**Säästöä ja
mukavuutta
LEDien
valonohjauksella**

Helvarin valonohjauksella säädät
valaistuksen tarpeitteesi mukaiseksi. Samalla
säästät energiaa parantaen viihtyisyyttä sekä
tuottavuutta.

**KAIKKI SORMIESI
ULOTTUVILLA**

Voit myös ohjata ja seurata eri tilojen
valaistuksen energian kulutusta reaaliaikaisesti
omalta tietokoneeltasi, älypuhelimesta tai
tabletiltasi. www.helvar.fi



freedom in lighting

INVESTOI TAI KUOLE

Yksi Suomen kohtalonkysymyksistä on se, mistä saadaan riittävästi investointeja kasvun moottoriksi. Suomen talouden rakenteellinen heikkeneminen on selviö, vaikka se julkisessa keskustelussa onkin helposti jäänyt heikon taloussuhdanteen varjoon. Erityisesti teollisuuden kiinteät investoinnit ovat meillä supistuneet muita EU-maita nopeammin.

Osuvan "varoituskauksen" ampui vuorineuvos Jorma Eloranta kaksi vuotta sitten, kun hänen laatimansa talousraportti ilmestyi. Raportti sisälsi ehdotuksen Suomen investointistrategiaksi ja toimintaohjelmaksi, joilla lisätään edellytyksiä yritysten kilpailukykyä vahvistaviin ja liiketoimintaa kehittäviin investointeihin Suomeen. Raportti sisältää peräti 40 toimenpide-ehdotusta tilanteen nopeaksi parantamiseksi.

Eloranta kertoi prometallille tehneensä mittavan työn raporttia laatiessaan – prosessin aikana hän tapasi noin 200 ihmistä saadakseen perusteellisen kuvan siitä, miten maa makaa. Raportti otettiin hyvin myönteisesti vastaan. Mutta sanoista tekoihin on ollut pitempi matka.

Elorannan raportissa kaikki toimenpide-ehdotukset on linkitetty myös poliittiseen kenttään siten, että jokaiselle ehdotukselle on jyvitetty oma vastuuministeri. Kaksi vuotta sitten optimistisimmat saattoivat ajatella, että taantuma alkaa olla takanapäin ja erilaisia muutoksia voidaan toteuttaa. Toisin kuitenkin kävi: talousuutiset jatkuvat mollivoittoisina eikä helpotusta ole lähiaikoina luvassa.

Tästä huolimatta Eloranta ei katso hyvällä sitä, että raportti laitetaan pakastimeen odottamaan parempia aikoja. Hänen mukaansa huono suhdanne ei voi estää rakenteellisten muutosten tekemistä – päinvastoin sen tulisi toimia kirittäjänä. Arvostetun teollisuusmiehen mukaan raportin teesit ovat nyt vielä ajankohtaisempia ja polttavampia kuin helmikuussa 2011.

Minkälaisia muutoksia Eloranta sitten peräänkuuluttaa Suomeen? Elorannan ensimmäisen teesin mukaan investointien saaminen maahan on tahdon asia. Tässä toivelistaa hallituksen suuntaan: kestävä talouskasvu, koti- ja ulkomaisten yritysten investointiedellytysten edistäminen ja 200 000 netto-työpaikan luominen Suomeen yksityisrahoitteiselle sektorille vuoden 2020 loppuun mennessä.

Toinen teesi toteaa, että investointipäätöksiin vaikuttavat perusasiat on laitettava kuntoon. Tämä tarkoittaa mm. julkisen talouden tasapainottamista, verotuksen muuttamista yrittämistä ja investointeja kannustavaksi, rahoituksen saatavuuden ja sen kilpailukykyisten ehtojen turvaamisesta, työmarkkinoiden toimivuuden parantamista sekä energian, infrastruktuurin ja logistiikan kilpailukyvyyn pistämistä reilaan.

Kolmantena raportti neuvoo pelaamaan vahvuuksien kautta. Suomen luonnonvarat, vahva osaaminen etenkin ICT-, metsä-, energia-, mineraali- ja vesialoilla, avoin yhteiskunta, yhteistyökulttuuri, ratkaisuhakuisuus ja puolueeton kansainvälinen asema ovat jatkossakin vahvuuksia, joiden varaan voi rakentaa.

Elorannan mukaan osasta heikkouksistamme voidaan rakentaa vahvuuksia. Pienen kotimarkkinan, syrjäisen sijainnin, kielen ja kustannustason merkitystä täytyy ainakin yrittää vähentää.

Ulkomaiset investoinnit edellyttävät aktiivista myyntityötä. Elorannan aikana Metsoon luotiin menestymisen kulttuuri, jossa asiakkaista uskallettiin tapella ja diilejä voittaa. Myyntimiehen jalka nousee kevyemmin, kun veressä on sopiva määrä adrenaliinia.

Mutta puhuessaan investoinneista Eloranta tarkoittaa investointeja sanan laajemmassa merkityksessä: uusia tehtaita ja tuotantolaitoksia, kyllä kiitos, mutta myös start-up-yrityksiä, kukoistavaa tuotekehitystä ja fiksua koululaisia.

Eloranta ei suinkaan ole toivoton katsoessaan tulevaisuuteen: esimerkiksi hallituksen linjaukset kestävyysvajeen nujertamiseksi vaikuttavat kehityskelpoisilta. Mutta nyt olisi pian päästävä pois juoksuhiekkasulkeisista, joissa yhden askeleen vietyä eteen, lipsutaan heti pari askelta taaksepäin.

Valtio ei kuitenkaan tee montakaan menestystarinaa. Sen tekevät yritykset, sopivan rohkeat ja röyhkeät toimijat, jotka näkevät mieleisensä tulevaisuuden ja tarraavat siitä kiinni.

JUSSI SINKKO

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Jussi Sinkko

PROJEKTIPÄÄLLIKÖ

Vesa Laurila

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-Öyry

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@
kustantajapalvelut.fi

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Merja Kihl
Ari Mononen
Tuomas Lehtonen

KANNEN KUVA

Sini Pennanen

PAINO

PunaMusta Oy

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

www.prometalli.fi

ASENTEENA UTELIAISUUS.

HELPOMPAA ARKEA YRITYKSELLESI.

Me ruukkilaiset haluamme auttaa sinua tekemään liiketoiminnastasi sujuvampaa ja tehokkaampaa. Haastamme avoimin mielin tavanomaisen löytääksemme yrityksellesi entistä toimivampia ratkaisuja ja tapoja työskennellä teräksen kanssa.

Kun seuraavan kerran tarvitset terästä, käänny puoleemme.
Me teemme yrityksesi arjesta hieman helpompaa.



RUUKKI

Energy-efficient steel solutions for better **LIVING. WORKING. MOVING.**

SISÄLLYSLUETTELO

02 Esipuhe

06 Elinehtona erikoistuminen

14 Kolumni: Konepajat ovat Suomen talouden tukiranka – Jyri Häkämies

Suomen tulee ennen kaikkea jatkaa nykyisten vahvuuksien ja kilpailuetujen entistä parempaa hyödyntämistä sekä ylipäänsä kasvua tukevaa talous- ja teollisuuspolitiikkaa, joka mahdollistaa kaikenkokoisten ja -tyyppisten yritysten menestyksen.

16 Mistä tehoa tuotantoon?

Monet yritykset kaipaavat piristysruisketta omaan tuotantonsa. Yksi keino toiminnan tehostamiseen on virittää tuotannonohjauksen ja -suunnittelun prosessit kuntoon. Kuinka moni yritys uskaltaa oikeasti läpivalaista tuotantonsa?

24 Tehtaan kokonaistehokkuus näkyviin Arrow Machine Trackin avulla



14

16



26 Turvakärkeä duuniin

Työturvallisuus ei ole uusi asia konepajoilla, vaan se on jotain, johon on panostettu määrätietoisesti jo vuosikymmenten ajan. Hyvin toteutettuna työturvallisuus tekee työstä turvallisempaa ja sujuvampaa, mielekkäämpää ja tuottavampaa. Turvallisuus maksaa, mutta se toinen vaihtoehto yleensä maksaa paljon enemmän.

32 Valimon veijari

34 Pakollinen CE-merkintä aiheuttaa yrityksille päänvaivaa

38 CNC piristää piensarjatuotantoa
Piensarjatuotannossa haluttua tavaraa ovat nyt koneet, joissa on pyritty yhdistämään manuaalityöskentelyn ja CNC-työskentelyn parhaat puolet. Uutta konetta huomattavasti edullisempi vaihtoehto on uusia vanhan koneen ohjaus ja sähkökäytöt.

44 Kovan luokan työkaluja

48 Teollisuusrobotiikka tutkimuskohteena VTT:llä

50 Rahoitus mietityttää konepajoissa

54 Sorvin äärestä – ajankohtaisia uutisia

64 prometalli moduuli

26



38





ELINEHTONA ERIKOISTUMINEN

VAIKKA PELI ON JO KOVENTUNUT,
SUOMALAISET KONEPAJAT VOIVAT PYSYÄ
TULEVAISUUDESSAKIN MENESTYJIEN JOUKOSSA,
USKOO JORMA ELORANTA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: SINI PENNANEN

*Vuorineuvos Jorma Elorannan mukaan konepajojen –
niin suurten kuin pientenkin – menestys on etupäässä
näiden omissa käsissä.*

**”Kysymys on paljolti siitä,
pystyykö yritys differoimaan
oman tuotteensa niin, että asiakas
oikeasti haluaa juuri sen.”**

”Kysymys on paljolti siitä, pystyykö yritys differoimaan oman tuotteensa niin, että asiakas oikeasti haluaa juuri sen”, hän linjaa. Tämän tavoitteen taakse hän valjastaisi koko saatavilla olevan arsenaalin suunnittelusta ja designista ict-ratkaisuihin ja eri palvelukonsepteihin. Kun koko orkesteri soittaa hyvin yhteen, ei valmistuskustannus enää ole ainoa määräävä tekijä, hän uskoo.

”On vaikea nähdä, että Suomessa toimiva konepaja menestyisi yksin valmistuksella”, hän toteaa ja lisää, että erityisen suuressa vaarassa ovat alihankkijat, joilla ei ole omaa tuotetta tai osakokonaisuutta, johon nojata.

Elorannan mukaan palveluorientaation tuominen toimialalle on johtanut hyviin tuloksiin: isojen toimijoiden alalle tuoma trendi on pikkuhiljaa leviämässä kaikkialle.

”Sen sijasta että myydään kone, myydään käytettävyyttä – lupaus siitä, että kone toimii halutulla tavalla haluttuun aikaan”, Eloranta kuvailee. Palvelukonsepti voi käsittää varaosien toimistusta tai määrävälein tehtävää kunnossapitoa taikka vaikkapa remote control -seurantaa.

”Esimerkiksi etävalvonnassa on se hyöty, että voidaan kerätä parhaat asiantuntijat yhteen paikkaan, josta käsin ongelmia ratkotaan pätevästi ja kustannustehokkaasti.”

T&K hyvässä iskussa

Eloranta tietää, että tutkimus- ja kehityspanostuksissa metalliklusteri on hoitanut leiviskäänsä paremmin kuin moni muu toimiala. Hänen mukaansa kaikki tuotekehitys juontaa juurensa osaamisesta, joka pitää valjastaa käyttöön parhaalla mahdollisella tavalla, olipa sitten kysymys yliopistoissa tai yrityksissä tehtävästä kehitystyöstä.

”Tuotekehityksen takana on pitkän aikavälin trendi, johon liittyy määrätietoinen panostus osaamispotentiaalain nostamiseen”, Eloranta pohii ja linkittää peruskoulussa tapahtuvan matematiikan ja luonnontieteiden opetuksen, diplomi-insinöörin koulutuksen ja lopulta ”perinteisen” tutkimus- ja kehitystyön yhteen.

”Me tarvitsemme koko tämän putken”, toteaa Eloranta, joka itse on tuotantotalouden diplomi-insinööri TKK:sta.


Informaatioteknologiasta Eloranta toteaa, että kyseessä ei todellakaan ole enää mikään erillinen funktio yrityksissä: ICT kytkeytyy tuotteisiin ja palveluihin monella tavalla ja tasolla. Mutta olipa sitten kysymys biteistä tai palvelusta, on yksi asia, jota Eloranta peräänkuuluttaa yli kaiken:

”Tarvitaan rohkeutta uudistaa voimakkaasti perinteistä teollisuutta. Tämä on toki helpommin sanottu kuin tehty”, vuorineuvos myöntää. Ruotsin esimerkki kuitenkin rohkaisee ajattelemaan, että myös meillä konepajat voivat luoda nahkansa, kehittämään uutta liiketoimintaa ja päästä kasvuun kiinni.

”Meillä Suomessa on potentiaalia uudistaa toimintaa radikaalillakin tavalla.”

Tasapaino työntekoon

Elorannan mukaan Suomessa puhutaan herkästi palkkatasosta, mutta tämäkin linkittyy suurempaan kokonaisuuteen. Kun



**”Palveluorientaation
tuominen toimialalle on
johtanut hyviin tuloksiin.”**



Vuorineuvos Jorma Eloranta
(s. 1951)

- diplomi-insinööri Teknillisestä korkeakoulusta (tuotantotalous) 1975
- Finvest Oy:n toimitusjohtaja 1985–1995
- Finvest-konsernin ja Jaakko Pöyry-yhtiöiden varatoimitusjohtaja 1996
- Patria Industries Oyj:n toimitusjohtaja 1997–2001
- Kvaerner Masa-Yards Oy:n toimitusjohtaja 2001–2004
- Metso Oyj:n toimitusjohtaja 2004–2011
- Tällä hetkellä seitsemän yrityksen puheenjohtaja tai hallituksen jäsen: Neste Oil, Suominen, Uponor, Cargotec, Ovako, Gasum ja Zenrobotics
- Tekniikan Edistämisseuran ja Directors' Institute of Finland – Hallitusammattilaiset ry:n hallituksen puheenjohtaja sekä Suomen Messuseuran hallituksen varapuheenjohtaja
- vuorineuvoksen arvonimi myönnetty 2007
- naimisissa, kaksi aikuista lasta, kolme lastenlasta
- harrastukset kuntoliikunta ja metsästys



maassa on lähes 300 työehtosopimusta määrittelemässä miten työtä saa tehdä ja miten ei, ollaan jo aika heikoilla jäillä, hän usko.

”Työtä pitäisi tehdä silloin, kun sitä on. Nyt tuntuu, että työmarkkinaosapuolilla ei ole todellista yritystä löytää tasapainoa yrityksen menestymisen ja työn tekemisen erilaisten muotojen kesken. Tarvittaisiin luovuutta ja yrityskohtaisia ratkaisuja, joissa yrityksen kilpailuseikat ja henkilöstön näkökohdat otetaan huomioon.”

Uhkakuvana väläytellään, että teollisuuslaitosten koneet revitään pulsteistaan irti ja passitetaan kaukomaihin. Eloranta huomioi, että näin ei ole vielä käynyt kovinkaan usein – mutta globalisaatio tiivistää kilpailua kaikilla rintamalla.

”Valtiot kilpailevat yrityksistä ja työpaikoista, yritykset hakevat parhaat kilpailuedellytykset omista ja markkinoiden lähtökohdista.”

”Tutkimus- ja kehityspanostuksissa metalliklusteri on hoitanut leiviskäänsä paremmin kuin moni muu toimiala.”

Konepajamiehen testamentti

Mitä neuvoja Metson pitkäaikainen toimitusjohtaja sitten antaa pk-sektorin konepajoille? Miten tulevaisuuden kilpailussa voisi pärjätä sinivalkoisen viirin alla? Eloranta toteaa, että ”kasvumoodin” on yksinkertaisesti löydettävä – tavalla tai toisella:

”Tarvitaan orgaanista, kannattavaa kasvua, jonka myötä voitetaan uusia asiakkaita ja mietitään uusia tapoja tehdä asiat entistä tehokkaammin”, Eloranta toteaa ja muistuttaa, että ”yleispajojen” aika meni ohi jo vuosikymmeniä sitten. Erikoistuminen on ainoa keino pärjätä:

”Oman toimintamallin on löydettävä. Usein on niin, että kasvu, kannattava kasvu, on paras todistusaineisto sen puolesta, että ollaan oikealla polulla.”

Elorannan mukaan toimialalla on kuitenkin ongelmana, että monet, esimerkiksi perheyrittäjäpohjalta toimivat konepajat, tyytyvät aivan liian usein olemassa olevan bisneksen pyörittämiseen sen sijaan, että lähtisivät määrätietoisesti kasvattamaan kakkua. Elorannan mukaan henkiinjääminen ”tanssivassa maailmassa” vaatii kuitenkin rohkeita kokeiluja: nykymaailmassa koko liiketoimintamalli on aikaisempaa nopeammin laitettava uusiksi tai vientikuvioihin löydettävä uusi rytmi ja rytmi.

Aallot eivät asetu

Uusia toimintatapoja tarvitaan, koska viitisen vuotta vellonut talousmyräkkä ei vielä kukaan ota rauhoittuakseen. Elorannan analyysin mukaan myös lähivuodet tulevat olemaan kasvun



Eikö pelkkä
ERP riitä?
**Tarvitsetko
ketterämpää
valmistuksen
ohjausta?**

Lue lisää tästä lehdestä sivulta 16 sekä uusimmat asiakastarinat ja asiantuntija-artikkelit:



www.tieto.fi/mom

tieto

kannalta aikamoisen kehoja, joten kaikki keinot on otettava käyttöön yrityksissä.

”Asetelma on haastava, mutta yksin kustannuksia saneeraamalla ei muutosta saada aikaan, vaikka sitäkin puolta tarvitaan.”

Elorannan ajattelussa seuraavat 5–10 vuotta tarjoavat suuren mahdollisuuden suomalaiselle raskaalle teollisuudelle: tämän etsikkoajan puitteissa on mahdollista löytää ne liiketoimintamallit ja toimintatavat, joiden avulla menestyään uudenaikaisessa tulevaisuudessa.

Eloranta itse laskee toimineensa 28 vuotta eri yritysten toimitusjohtajana, joten johtamisesta hän tietää yhtä ja toista. Metallisektorin elävien legendojen joukkoon hän nousi toimiessaan Metson toimitusjohtajana 2004–2011. Tuona aikana Eloranta kiritti monenlaisista ongelmista kärsineen yrityksen kovaan raviin.

Metso nousi siivilleen

Eloranta aloitti Metso Oyj:n toimitusjohtajana maaliskuussa 2004, jolloin Valmet Oy:n paperikoneiden ja Rauma Oy:n fuusiosta syntynyt pörssiyhtiö oli varsin heikossa hapessa. Yhtiö oli edellisenä vuonna tehnyt tappiota yli 200 miljoonaa euroa ja velkaantumisaste oli päässyt pahaksi.

Lähes 10 vuotta myöhemmin Eloranta arvioi, että mikään kriisiyhtiö Metso ei silti ollut:

”Tiesimme että ongelmista huolimatta perusasiat olivat kunnossa ja tase oli mahdollista saada aika nopeastikin terveelle tolalle”, hän toteaa nyt.

Elorannan johdolla yhtiön rakennetta selkiytettiin ja järjeistettiin kovalla kädellä ja ensimmäisten tehokkuurien myötä vuotuiset kustannukset putosivat vuositasolla 150 miljoonaa euroa. Metso elvytettiin eheyttämällä, eikä pilkkomalla yritystä osiin – ja liikevaihto harppasi 3,6 miljardista eurosta 6,3 miljardiin 2004–2007. Samaan aikaan liikevoittoprosentti lähes tuplautui vuoden 2004 5,5 prosentista vuoden 2007 9,3 prosenttiin.

Elorannan mukaan muutosta ei tehty millään yksittäisellä, radikaalilla konstilla, vaan pikemminkin tekemällä kymmeniä pieniä asioita eri tavalla kuin ennen.

”Joka vuosi meillä oli uusia teemoja ja haimme jatkuvasti uusia kohteita, joita kehittää.” Osuvat investoinnit ja kelpo T&K siivittivät Metson lentoa ja katse pidettiin tiukasti rahassa:

”Olimme tuolloin vahvasti tuloshakuisia. Meidän piti tehdä fyrrkkaa ja olla asiakkaan luottamuksen arvoinen”, hän summaa.

Samassa linjassa

Moni asia loksalti kohdalleen tuona aikana, sillä Metsossa nähtiin peräti 19 perättäisen vuosineljänneksen voittoputki, jolloin konserni pystyi sekä kasvattamaan liikevaihtoaan että parantamaan tulostaan.

”Tarvitaan rohkeutta uudistaa voimakkaasti perinteistä teollisuutta. Tämä on toki helpommin sanottu kuin tehty.”

Elorannan johtamistyylin on kuvattu nojaavan järjestyksen ja selkeyden periaatteisiin. Mies itse allekirjoittaa lausuman ainakin osittain: hän ei usko mihinkään johtamisen -ismeihin ja pitää mielellään asiat mahdollisimman simpleleinä.

”Johtamisessa on kysymys siitä, että saa haluamansa asiat tapahtumaan muiden ihmisten toimesta. Johtajan täytyy tahtoa ja muiden pitää toteuttaa”, Eloranta toteaa, ennen kuin pehmentää: johdettavien täytyy ymmärtää mitä tehdään ja miksi.

Hänen käyttämänsä termi on ”alignment”, jossa monen yksilön halut ja intressit tiivistyvät yhdeksi ja samaksi kollektiiviseksi tahdoksi – hyvin lähellä perisuomalaista ”kaikki-samassa-veneessä” -ajattelua siis.

Ei yhdestä muotista

Nykyjohtamisessa tarvitaan Elorannan mukaan ”sekä-että” -filosofiaa, joka tarkoittaa että toisella kädellä täytyy voida saneerata ja toisella panostaa ja investoida.

”Vielä 70-luvun lopulla oli selvää, että menttiin suhdanteen mukaan: joko leikataan tai sitten panostetaan. Nyt voi olla tilanteita, että pitää leikata, sulkea tehdas tai pari ja samalla panostaa uusiutumiseen ja investointeihin”, hän kuvailee uusien pelisääntöjen mukanaan tuomaa ristiriitaisuutta.

”Tämän kuvion kommunikoiminen esimerkiksi henkilöstölle on iso haaste”, hän myöntää.

Eloranta on oppinut myös sen, että yrityksen selviytyminen ei saa olla suhdanteesta kiinni: laiva ei saa uida niin raskaassa velkalastissa, että taantumän tuulissa se hörpää heti vettä. Mutta jos kannattavuus saadaan kiitettävälle tasolle nousukauden aikana, ei se taantumassakaan tipahda tyydyttävän alapuolelle. Tässä tarvitaan pitkäjänteisyyttä ja maalaisjärjen käyttöä, ei paljon enempiä.

Vapaaherran elämää?

Elorannalla on yhä sormet pelissä monessa jutussa, vaikka viimeiset pari vuotta hän onkin ollut eläkkeellä – ainakin nimellisesti. Esimerkiksi erilaisia luottamustehtäviä on niin paljon, että viikossa kertyy helposti yli 40 tuntia ”ei-vapaa-aikaa”, niin kuin Eloranta sen itse ilmaisee. Hän myös selvästi nauttii osallistumisesta julkiseen keskusteluun ja kantaa aitoa huolta kansakunnan selviytymisestä.

Vaikka Elorannan identiteetti on pitkälti ammattijohtajan, ei ole vaikea nähdä että hän on myös konepajamies henkeen ja vereen. Konepajojen näkyvät huolettavat, koska vuorineuvos tietää, että huonossa suhdanteessa on kiusausta ottaa vastaan huonoja töitä – joista on pitkän päälle enemmän haittaa kuin hyötyä.

”Konepajojen johdolla on haasteena valintojen ja koviinkin päätösten teko”, hän näkee. ■

SIEMENS

www.siemens.fi/finance

Rahoitusratkaisut tarjoaa
Siemens Financial Services.

Siemens Financial Services AB, sivuliike Suomessa

PL 58

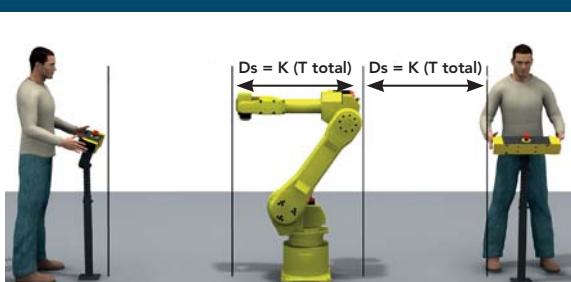
FI - 02601 ESPOO

Puhelin: 010 511 3050

Fax: 010 511 2269

Financial Services

Koneturvallisuus – koulutus, konsultointi ja ratkaisut



SARLIN

Sarlin Oy Ab
Puh. 010 550 4000
www.sarlin.com

KOLUMNI

Jyri Häkämies

Elinkeinoelämän keskusliitto EK:n toimitusjohtaja

Kirjoittaja näkee, että Suomen tulee ennen kaikkea jatkaa nykyisten vahvuuksien ja kilpailuetujen entistä parempaa hyödyntämistä sekä ylipäänsä kasvua tukevaa talous- ja teollisuuspolitiikkaa, joka mahdollistaa kaikenkokoisten ja -tyyppisten yritysten menestyksen.

KONEPAJAT OVAT SUOMEN TALOUDEN TUKIRANKA

Suomen metalli- ja konepajayritykset ovat selvinneet muuta teollisuutta paremmin finanssikriisistä ja sen jälkeisistä vuosista. Maailmantalouden laaja rakennemuutos ja kustannuskilpailukyyn heikentyminen tuntuu myös metalliteollisuudessa, mutta ala on kaiken kaikkiaan säilynyt eräänä Suomen teollisuuden vahvimista tukirangoista. Erityisesti konepajojen työllistävä vaikutus on merkittävä. Viime vuonna jo 30 prosenttia Suomen tehdasteollisuuden työvoimasta oli metalli- ja konepajayrityksissä.

Monet Länsi-Euroopan maat ovat Suomen tavoin erikoistuneet investointitavaroiden eli erilaisten koneiden ja laitteiden tuotantoon. Aasian teollistumisalto johti investointitavaroiden voimakkaaseen kysyntään 2000-luvun alkupuolella ennen finanssikriisiä. Tästä hyötyivät paljon esimerkiksi Suomi, Ruotsi ja Saksa.

Finanssikriisin jälkeen markkinatilanne on kuitenkin kiristynyt ja kilpailukyyn merkitys on kasvanut, vaikka Aasian teollistumistrendi jatkuukin taustalla lähes entiseen tapaan. Viime vuosina Eurooppa on kamppaillut oman talouskriisinsä keskellä, ja monien konepajayritysten sinänsä hyvä menestys on näkynyt lähinnä tuotannon kasvuna Aasiassa sijaitsevilla yksiköissä.

Saksan talous on ollut Euroopan ehdoton veturi viime vuosina, ja sen vauhtiin on haettu selitystä eri puolilta. Eräänä vastauksena on esitetty Saksan yritysenteen rakennetta, joka poikkeaa varsin paljon esimerkiksi Suomesta. Kun Suomessa konepajasektori on rakentunut harvalukuisen veturiyritysten ja niiden alihankintaverkostojen ympärille, Saksassa keskisuurilla ja suurilla ns. Mittelstand-yrityksillä on merkittävä rooli. Nämä erittäin pitkälle erikoistuneet yritykset ovat usein globaaleja markkina- ja teknologiajohta-

KUVA: MARJUT HENTUNEN



ja omalla kapealla toimialallaan, eivätkä muiden vientiyritysten alihankkijoita.

Epäilemättä Saksan teollisuuden hajautunut ja samalla moniin kapeisiin erikoisaloihin suuntautunut rakenne on vähentänyt sen haavoittuvuutta äskettäisessä talousmyrskyssä, mutta vähintään yhtä tärkeässä asemassa ovat olleet 2000-luvun alun laajat työmarkkinaudistukset ja veitsenterävä kilpailukyky. Toisaalta ei myöskään voi vähätellä saksalaisyritysten erinomaisen teknologisen osaamisen ja insinööritaidon merkitystä.

Kuinka voimakkaasti Suomen talouspolitiikan tekijöiden sitten pitäisi lähteä tavoittelemaan Saksan tyyppistä teollista rakennetta? Kysymykseen on hankala vastata, sillä jo maiden lähtökohdat ovat markkinoiden koosta lähtien hyvin erilaiset. Suomen vientipohjan leveneminen olisi erittäin tervetullutta, mutta talouspolitiikan vaikutusmahdollisuudet yritys- ja toimialarakenteeseen ovat lyhyellä aikavälillä varsin rajalliset.

Näkisinikin, että Suomen tulee ennen kaikkea jatkaa nykyisten vahvuuksien ja kilpailuetujen entistä parempaa hyödyntämistä sekä ylipäänsä kasvua tukevaa talous- ja teollisuuspolitiikkaa, joka mahdollistaa kaikenkokoisten ja -tyyppisten yritysten menestyksen. Toisaalta Saksan ja saksalaisyritysten kiito voisi olla rohkaisevana esimerkkinä monille suomalaisille pk-yrityksille, jotka hakevat kasvua vientimarkkinoilta omilla, erikoistuneilla tuotteillaan.

Syksyllä solmittu maltillinen työmarkkinaratkaisu pysäyttää Suomen kilpailukyyn heikkenemisen Saksaan nähden, ja seuraavan kahden vuoden aikana tilanteen odotetaan kohenevan jonkin verran. Koko viime vuosikymmenen kilpailukykymenteyksiä ei sen sijaan saada kurottua umpeen vuosikausiin. Tämän takia kustannuskurin on jatkuttava useiden vuosien ajan uuden sopimuksen jälkeenkin. ■

Protaconnection

Saumattomat ratkaisut tuotteen-, tuotannon- ja varastonhallintaan

Protaconnection -ratkaisujen avulla yrityksesi logistiikkaan ja tuotantoon liittyvät toiminnot voidaan automatisoida yhdeksi saumattomaksi kokonaisuudeksi. Halutessasi voit myös valita Protaconnectionin osista yrityksellesi keskeiset ratkaisut ja laajentaa niitä tarpeiden kasvaessa.

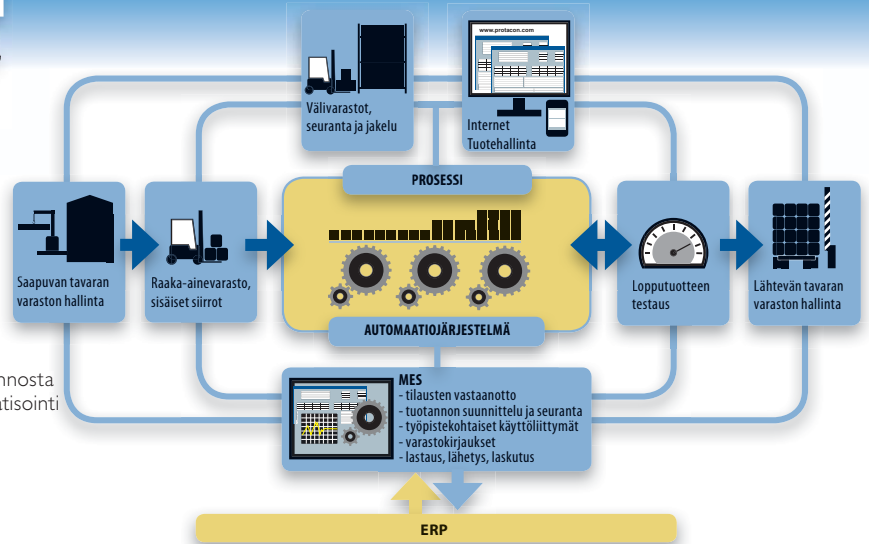
Protaconnection sisältö:

- Tuotehallinta
- MES
- Varastojen hallinta
- Tuotannon laadunvarmistus
- Pullonkaulojen poistaminen tuotannosta
- Tuotannon automatisointi

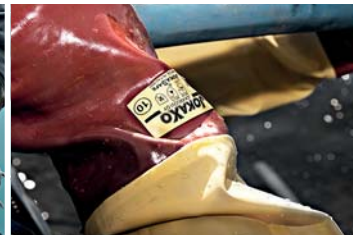


www.protacon.com

Protacon Group • PL 122, 40351 Jyväskylä • p. 010 3472 600



OTETTA TYÖNTEKOON JOKASAFE-SUOJAKÄSINEILLÄ



 **JOKASAFE.FI**
JOKAMUOVI OY



Katso lisätietoja:
jokasafe.fi

MISTÄ TEHOA TUOTANTOON?

TEKSTI: TUOMAS LEHTONEN

KUVAT: ISTOCKPHOTO

Monet yritykset kaipaavat piristysruisketta omaan tuotantaansa. Yksi keino toiminnan tehostamiseen on virittää tuotannonohjauksen ja -suunnittelun prosessit kuntoon.

**”Tuotannonohjauksessa
keskeisenä ajatuksena on
jalkauttaa tuotantosuunnitelma
tehokkaasti prosessiin.”**



Hollolalainen Protacon Logix Oy kehittää varaston- ja tuotannonohjausjärjestelmiä, joiden avulla voidaan automatisoida tuotantolaitosten prosesseja aina raaka-aineiden ja komponenttien vastaanotosta tuotantoon, loppuvarastointiin ja toimitukseen saakka. Protaconin liiketoimintajohtaja Hannu Lasander kertoo, että järjestelmästä on saatavissa aina yksilöidyt ja reaaliaikaiset tiedot raaka-aineista ja tuotteista.

”Toimitamme järjestelmän asiakkaan tarpeiden mukaisena osa- tai kokonaistoimituksena, jonka laajentaminen on myöhemmin mahdollista. Ideana on, että järjestelmämme sopeutuu asiakkaan muuttuvien tuotantoprosessien ja tuotteiden tarpeisiin. Pystymme toimittamaan koko varasto-automaation avaimet käteen toimituksena, jolloin projektissa on mahdollisimman vähän rajapintoja. Projektin jälkeen etunamme on se että

pystymme tekemään järjestelmätestaukset, takuukorjaukset ja ohjelmistopäivitykset lähes täysin etäyhteyden avulla”, Lasander sanoo.

Tuotannonohjauksessa keskeisenä ajatuksena on jalkauttaa tuotantosuunnitelma tehokkaasti prosessiin. Oleellista on, että tarvittava tieto on kaikkien saatavilla. Varastonhallinnan avulla pystytään puolestaan seuraamaan tarkasti raaka-aineiden ja tuotteiden kulkua tuotannon ja varastojen välillä.

Lasanderin mukaan varaston- ja tuotannonohjausjärjestelmän keskeisimpiä etuja ovat tuotantoprosessin ja varastonkierron tehostuminen, linjastojen ja varastoinnin optimaalinen ohjaus, käyttövarmuuden ja tuotteiden laadun paraneminen, tuotanto- ja jakelusuunnitelmien täsmällisyys sekä varaston täydennystarpeen huomioiminen. ”Runsaat 100 toimitet-

PLAN

d

c

**”Ohjausjärjestelmien tuoma
tehokkuus perustuu osaltaan
siihen, että ne mahdollistavat
toiminnan läpinäkyvyyden.”**



tua järjestelmää 22 eri maahan luo vahvan kokemuspohjan erilaisten asiakastarpeiden ymmärtämiseen”, Lasander sanoo.

”Järjestelmän avulla saadaan yksityiskohtaiset raportit tuotteiden ja materiaalien liikkumisesta sekä käsittelystä. Tuotetietojen yhteyteen voidaan tallentaa myös testaus- ja koestustuloksia. Esimerkiksi tuoterekламаatiotapauksissa raaka-aineiden, tuotteiden ja komponenttien alkuperän tarkka selvittäminen onnistuu helposti”, Lasander toteaa.

Ongelmat päivänvaloon

Ohjausjärjestelmien tuoma tehokkuus perustuu osaltaan siihen, että ne mahdollistavat toiminnan läpinäkyvyyden. Tehottomat toimintatavat voidaan havaita aikaisempaa paremmin.

”Järjestelmää otettaessa käyttöön havaitaan usein, että joitakin asioita on tehty väärin. Järjestelmä ohjaa standardoituun ja yhtenäiseen tapaan toimia. Näin kaikkalainen sähläminen vähenee ja työn laatu paranee”, Lasander selittää.

Protaconin toimittama varaston- ja tuotannonohjausjärjestelmä asennettu asiakkaan olemassa olevan ERP-järjestelmän ja tuotantokoneiden tai varastolinjastojen väliin. Lasanderin mukaan järjestelmän liitettävyyden on hyvä ja se voidaan useimmiten liittää asiakkaan olemassa oleviin tietokantoihin, koneisiin, laitteisiin ja ulkoihin järjestelmiin. Koneiden ja laitteiden uusimiseen ei siksi juuri ole tarvetta.

Lasander arvioi varaston- ja tuotannonohjausjärjestelmän tavanomaiseksi toimitusajaksi muutamia kuukausia. Toimitukseen kuuluvat käyttöönottoon liittyvät palvelut sekä käyttäjäkoulutus. Asiakas voi hankkia myös järjestelmän huolto- ja ylläpitopalvelut Protaconilta. Haluttaessa järjestelmätoiminnot voidaan toteuttaa myös pilvipalveluna.

”Pystymme tekemään järjestelmätestaukset, muutokset ja ohjelmistopäivitykset etäyhteyden avulla. Siksi voimme palvella asiakkaitamme nopeasti”, Lasander sanoo.

Ohjaus on kilpailukykytekijä

Tieto tarjoaa tuotantolaitosten toiminnanohjaukseen kehitettyä Lean System -tuotepohjettä. Johtaja Risto Raunion mukaan Tiedolla on tällä hetkellä Lean System -asiakkaita 17 maassa ja järjestelmää on saatavilla useina eri kieliversioina.

”Ohjausjärjestelmän tulee pystyä muuntumaan yrityksen liiketoiminnan mukaan. Me pyrimme olemaan kehitystyössä etupelossa. Osallistumme esimerkiksi asiakkaidemme kanssa kehitysprojekteihin ja olemme mukana Tekesin hankkeissa”, Raunio sanoo.

Tiedon Lean System -nimellä kulkeva toiminnanohjausjärjestelmä rakentuu moduuleista, joita voidaan yhdistellä asiakastarpeen mukaisesti. Järjestelmän käyttöönottoaiheessa yri-

tys voi halutessaan valita kevyemmän kokonaisuuden, jota voidaan helposti täydentää, kun asiakkaan liiketoiminta kehittyy.

”Järjestelmäämme voidaan hyödyntää hyvin laajalla alueella. Suunniteltaessa yritykselle soveltuvaa järjestelmää on oleellista selvittää, mitkä asiat ovat kriittisen tärkeitä juuri kyseiselle yritykselle. Kun asiakkaan tarve on selvillä, kokoamme ja konfiguroimme asiakkaalle soveltuvan ratkaisun. Emme ole toimittaneet kahta samanlaista ratkaisua, vaikka meillä on yli sata asiakasta”, Raunio sanoo.

Alkuvaiheessa Tiedon ohjausjärjestelmä on suunniteltu tuotannon ohjaamiseen ja suunnitteluun liittyviin tarpeisiin. Asiakastarpeesta riippuen järjestelmä voidaan ottaa käyttöön ERP-, MOM- tai MES-ratkaisuna.

Nykyään järjestelmän avulla voidaan ohjata tuotteen

suunnitteluprojekteja, valmistuksen suunnittelua ja ohjausta, materiaalihankintoja, asiakkuuksia sekä tilaus-, toimitus- ja laskutusketjua. Raunion mukaan Lean System soveltuu myös alihankkija- ja projektiohjauksen työkaluksi.

”Ohjausjärjestelmän avulla voidaan lisätä tuotantonopeutta ja tuotantolinjojen tehokkuutta,

vähentää varastoihin sitoutuneita pääomia ja parantaa suunnittelua sekä toiminnan organisointia. Tuotannon suunnittelu ja ohjaaminen voivat siis olla kilpailukykytekijä. Erityisesti suomalaisille yrityksille tyypillisessä, korkean ammattitaidon ja pienten volyymien tuotannoissa, ohjauksen merkitys on erittäin tärkeä. Erään asiakkaamme tuotantolinjan läpäisykyky tehostui ohjauksen myötä 40 prosenttia”, Raunio sanoo.

Tiedon toiminnanohjausjärjestelmän ja asiakkaiden muiden järjestelmien välille pystytään rakentamaan sujuvasti tarvittavat integraatiot, joten olemassa olevia järjestelmiä pystytään hyödyntämään myös jatkossa. Lean Systems -järjestelmä asennetaan asiakkaan palvelimelle ja sitä voidaan hyödyntää käyttäjän koneelle asennettavalla client-ohjelmistolla tai nettiselaimella. Järjestelmän käyttö onnistuu PC-tietokoneen lisäksi tietyiltä osin myös tabletilla tai älypuhelimella.

Raunio muistuttaa, että ohjausjärjestelmän hankkiminen itsessään on vasta lähtöpiste tehokkaalle toiminnalle. Varsinaiset liiketoimintahyödyt realisoituvat silloin, kun toimintaa pystytään sen avulla kehittämään. Raunion mukaan merkittävä osa Tiedon Lean System -liiketoiminnasta tuleekin juuri asiakkaille tarjottavista kehittämis-, koulutus- ja tukipalveluista.

Hyöty irti tiedosta

Järeät ohjausjärjestelmäratkaisut soveltuvat erityisesti sellaisille yrityksille, joiden tuotantomäärät ovat suuria ja tuotanto on maantieteellisesti jakautunutta. Ohjausjärjestelmiin voidaan liittää myös erilaisia suunnittelu- ja tiedonkeruuhelmistoja yritysten tarpeiden mukaan.

Jyväskyläläisen Arrow Engineering Oy:n kehittämä

CE-merkintä ja laatu



TOIMINTAJÄRJESTELMÄ
ISO 9001 | ISO 14001 | OHSAS 18001

Rakenna CE-merkinnän
vaatima FPC-manuaali
asiantuntijan kanssa

TILAA NETTIESITTELY

www.pkylaatu.fi

Machine Track -koneseurantajärjestelmä voidaan liittää yritysten laajoihin ohjausjärjestelmiin, mutta sitä voidaan hyödyntää myös itsenäisesti. Machine Trackin avulla voidaan kerätä automaattisesti tietoa tuotantokoneiden käynti- ja häiriöajoista. Järjestelmästä saatujen tietojen pohjalta voidaan arvioida realistisesti tuotantolinjojen käyttötehokkuutta ja paikallistaa tuotannon ongelmakohtia.

"Järjestelmämme voidaan toteuttaa hyvinkin laajana, suurille yrityksille soveltuvana kokonaisuutena. Toisaalta se soveltuu myös pienemmille yrityksille, joille kevyempi tiedonkeruuratkaisu on toimivampi vaihtoehto", Arrowin toimitusjohtaja Harri Jernberg sanoo.

Jernbergin mukaan modulaarinen ohjelmisto on laajennettavissa asiakkaan tarpeiden mukaan. Se voidaan asentaa asiakkaan omalle palvelimelle tai sitä voidaan käyttää pilvipalveluna. Ohjelmistolla voidaan seurata useidenkin tehtaiden koneita ja raportoinnin tarkkuus voidaan määritellä eri käyttäjätasojen tiedontarpeen mukaisesti.

"Järjestelmän avulla kaikkien tuotantokoneiden seuranta yhtenäistyy ja mittaustieto saadaan reaaliaikaisesti kaikkien tietoon. Erilaiset lippulaput ja Excelit voidaan unohtaa ja työn tekeminen helpottuu. Tarkkojen mittaustietojen avulla koneiden käyttösuhdetta voidaan parantaa, ongelmia voidaan ehkäistä ja seisokkeja lyhentää. Tuotannon tehokkuus nousee tavanomaisesti 5–20 prosenttia, mutta joillakin asiakkailla tehokkuus on parantunut jopa 110–120 prosenttia", Jernberg sanoo.

Koneseurantajärjestelmä on Jernbergin mukaan liitettävissä myös vanhempiin laitteisiin ja koneisiin, mikä alentaa investointikustannuksia. Jernberg laskeekin, että järjestelmän keskimääräinen takaisinmaksuaika on vain puolisen vuotta.

KUVA: ARROW ENGINEERING OY



"Järjestelmän käyttöönottoavaiheessa tulee teknisen puolen ohella painottaa yhteisiä, järjestelmän käyttöön liittyviä tavoitteita. Asiakkaan on saatava henkilökuntansa sitoutumaan ja motivoitumaan, jotta tavoitteet saavutetaan", Arrow Engineering Oy:n toimitusjohtaja Harri Jernberg muistuttaa.

Arrow Engineering tarjoaa koneuraintajärjestelmää avaimet käteen toteutuksena. Käytännössä paketti sisältää järjestelmän määrittelyvaiheen, suunnittelun, asentamisen, ohjelmistokoulutuksen ja ylläpidon.

”Järjestelmän käyttöönottoaiheessa tulee teknisen puolen ohella painottaa yhteisiä, järjestelmän käyttöön liittyviä tavoitteita. Asiakkaan on saatava henkilökuntansa sitoutumaan ja motivoitumaan, jotta tavoitteet saavutetaan”, Jernberg muistuttaa.

”Suunnitteluprosessia kehittämällä pystytään tekemään tuotannosta läpinäkyvämpää ja tuodaan tuotannon todellisuus kaikkien tietoon.”

Suunnittelun säästöä

Delfoi Oy tarjoaa asiakkailleen visuaalista tuotannosuunnittelu- ja muutostenhallintaohjelmistoa Delfoi Planneria, joka soveltuu erityisesti ihmiskeskeisten työtehtävien suunnitteluun ja prosessien ohjaukseen.

Delfoin toimitusjohtaja Raimo Puro kertoo, että suunnitteluohjelmistolla voidaan muutostilanteissa suunnitella tuotannon vaiheketjut nopeasti uudelleen. Ihmisten ohjelmistoon kirjaamat ja koneilta luetut tuotantotiedot ovat nähtävissä reaaliajassa ja jopa maailmanlaajuisesti. Planner näyttää töiden edistymisen niin ajallisesti kuin kappalemäärinä sekä kertoo toteutuneet vaiheajat ja laatupoikkeamat.

Selainpohjaista suunnitteluohjelmistoa voidaan käyttää itsenäisesti, mutta useimmiten se integroidaan osaksi yrityksen ERP-järjestelmää.

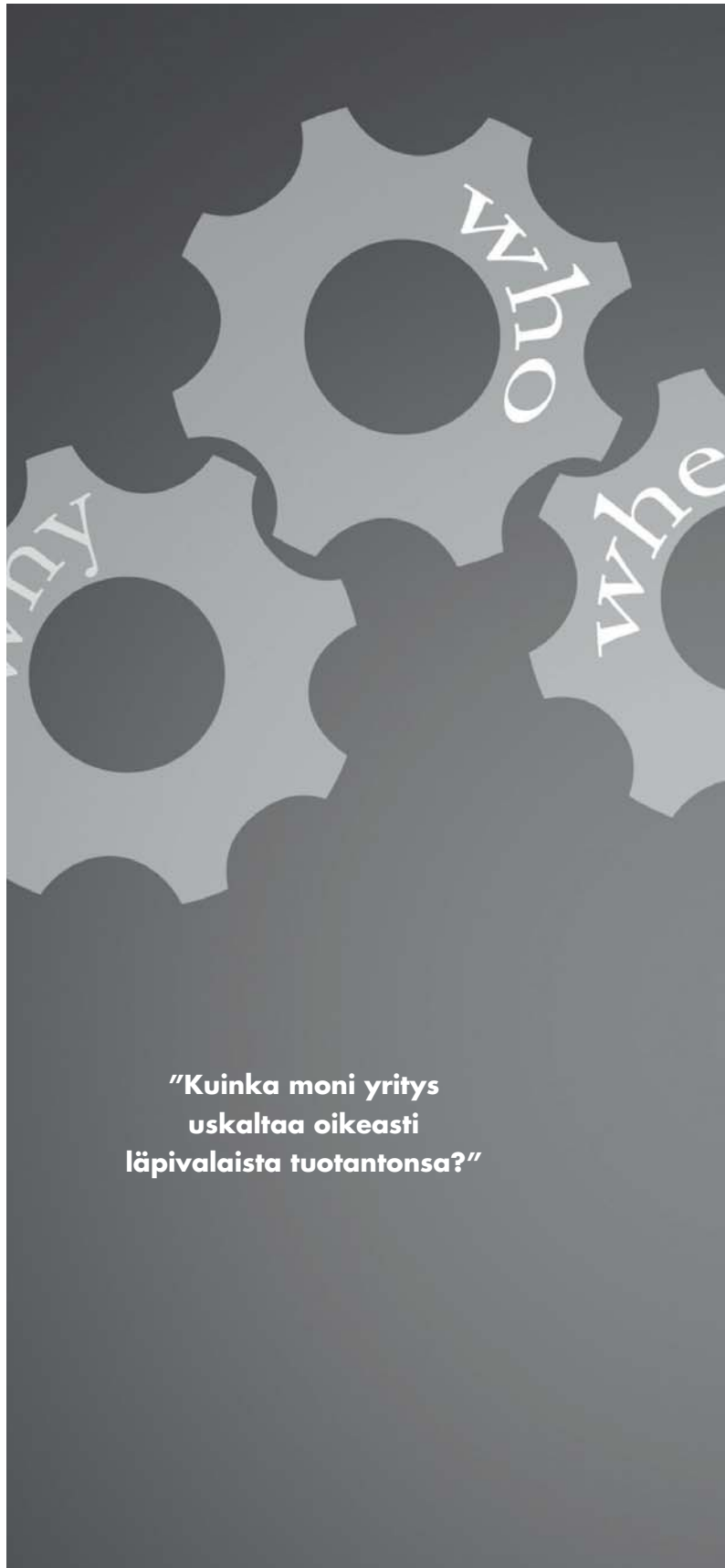
”ERP on pohjimmiltaan taloushallintajärjestelmä, joka ei nimestään huolimatta vastaa kilpailukykyisen yrityksen tuotannon suunnittelun tarpeita. Vaikealukuisten raporttien pohjalta on hankalampi ohjata toimintaa kuin visuaalisella käyttöliittymällä. Ihan kuin menisi pimeään varastoon etsimään tuotteita käsikopelolla. Työnteko on tehotonta. Kun nähdään selkeästi, työ helpottuu”, Puro kuvaa.

Puro kertoo Delfoin kaltaisten ratkaisujen tuoneen tuotantoyrityksille merkittäviä hyötyjä. Hänen mukaansa erään asiakasyrityksen läpimenoajat ovat lyhentyneet 50 prosenttia, keskenäinen tuotanto vähentynyt 50 prosenttia ja toimitusvarmuus noussut yli 15 prosenttia.

Puron mukaan suurin osa suomalaisista suuryrityksistä ja PKT-sektorista suunnittelee ja ohjaa tuotantoa edelleen Excelillä. Käsien tehtävät muutokset vievät aikaa ja niiden tekeminen on työlästä. Suunnitteluohjelmaa käytettäessä tuotantoketjujen aikatauluttaminen tapahtuu automaattisesti resurssirajoit-

teet huomioiden. Visuaalista ohjelmisto on helppo ja nopea käyttää, joten suunnitteluun kuluva aika lyhenee merkittävästi.

”Ohjelmisto tekee suunnittelusta graafista. Vähän kuin Tetristä pelaisi eli napataan kiinni palkista ja liikutetaan sitä haluttuun paikkaan. Ohjelmisto huolehtii automaattisesti siitä, että olemassa olevat resurssit ja aikataulut tulevat huomioituiksi. Ohjelmiston avulla voidaan tehdä tuotannon karkeaa, ennustavaa ja hienosuunnittelua sekä lattiatasen ohjausta”, Puro selittää.



”Kuinka moni yritys uskaltaa oikeasti läpivalaista tuotantonsa?”

Suunnitteluohjelmiston keskeisenä etuna on sen reaaliaikaisuus. Suunnitelmiin tehdyt muutokset ja tuotantotyöntekijöiden tekemät työvuorokirjaukset näkyvät välittömästi kaikille käyttäjille työntekijöistä johtoportaiseen. Näin nopeitakin aikatauluja ja resurssimuutoksia pystytään hallitsemaan ongelmitta.

Ohjelmiston käyttöönottovaiheeseen menee Puron mukaan pk-yrityksillä noin kahdesta–kolmeen kuukautta. Tuona aikana asiakkaan koneet ja laitteet mallinnetaan järjestelmään ja käyttäjät koulutetaan ohjelmiston käyttöön. Jatkossa asiakasyrityk-

set pystyvät tekemään resursointia ja muokkauksia itsenäisesti.

Puron mielestä suomalaisilla yrityksillä on vielä paljon parantamisen varaa tuottavuudessa. Suunnitteluprosessia kehittämällä pystytään tekemään tuotannosta läpinäkyvämpää ja tuodaan tuotannon todellisuus kaikkien tietoon.

”Kuinka moni yritys uskaltaa oikeasti läpivalaista tuotantonsa? Onko asia yhden kokeneen ja osaavan ihmisen takana vai voidaanko tieto levittää kaikkien saataville?” Puro kysyy. ■



TEHTAAN KOKONAISTEHOKKUUS NÄKYVIIN ARROW MACHINE TRACKIN AVULLA



Ruukki Metals Oy varastoi ja käsittelee terästä useilla eri laitoksilla kautta maan.

Tuotantolaitokset ovat erikoistuneet teräsmateriaalien ja ainepaksuuksien suhteen toisistaan poikkeaviksi. Ne toimittavat asiakkaille valmiita aihioita, jotka on työstetty esimerkiksi sahaamalla tai poltto- sekä laserleikkaamalla suoraan kokoonpanoon sopiviksi komponenteiksi.

Ruukki Metalsin suunnittelupäällikkö Kalevi Hartikainen.

Ruukki Metals otti käyttöön MachineTrackin syksyllä 2009, ja valintaan vaikutti vahvasti konsernin muissa osissa saadut hyvät kokemukset. Nyt systeemi toimii niin, että se muodostaa hyvän mittarin, jonka avulla eri korjausten ja parannusten vaikutus on heti nähtävissä.

”Meillä on yli 50 linjaa kytkettyinä ARROW Machine Track -tuotantokoneiden seurantaan. Niiden avulla näemme, mitä laitoksissa kokonaisuudessaan tapahtuu – ei pelkkää koneitilaa, vaan myös laajemman kokonaisuuden, esimerkiksi seisokkien syyt. Siinä mielessä tämä on tärkeä laitosten kehittämisen työkalu”, sanoo suunnittelupäällikkö Kalevi Hartikainen.

Konekohtaisten käyntitietojen yhdistäminen auttaa ymmärtämään koko laitoksen toimintaa ja kehittämään sitä. Sen avulla voidaan jyvittää todelliset kustannukset tuote- ja asiakaskohtaisiksi, sekä hinnoitella ja priorisoida työt kannattavuuden perusteella.

Hartikainen mainitsee esimerkkinä, että jos koneen pysähdys johtuu kovin usein tuotteiden pakkaamiseen tarvittavasta ajasta, on syytä lisätä miehitystä tai automaatiota niin, että kallias kone hikoilee enemmän kuin sen käyttäjät. Myös asetteiden vaihdon ja odotuksen vaatimien todellisten aikojen kautta päästään kiinni niihin pullonkauloihin, joita ei muuten huomataisi.

”Käytämme saatua tietoa myös erilaisissa käyttöastetta ja käyttösuhdetta kohottavissa projekteissa. Kun todelliset tapahtumat näkyvät, tietoa on voidaan käsitellä ja sen pohjalta on helppo tehdä ratkaisuja – luotettaviin numeroihin nojautuen. Tällaisissa tapauksissa ruutupaperille kerätty tieto ja mutu-tuntuma eivät toimi, mutta kerätty data ei jätä tilaa selittämislle tai aprikoinnille”, kertoo projekti-insinööri Kimmo Halme Ruukki Metalsilta.

”Tuote- ja asiakaskohtainen laskenta on keskipitkän aikavälin tavoitteemme. Kun jokaiselle myytävälle tuotteelle tai palvelulle saadaan muodostettua todellinen sisäinen hinta, voimme tarkentaa myös ulkoisen hinnoittelumme. Voimme karsia tuottamatonta palvelua tai muokata sen hintaa kohdalleen, ja toisaalta voimme investoida ja kehittää niitä osia, joissa tarjoamme asiakkaillemme sellaisia lisäarvoja, joista heidän kannattaa maksaa”, Hartikainen sanoo.

”Tällä hetkellä keskitymme kokonaisvaltaiseen OEE-laskentaan ja isojen kehityskohteiden onnistumisen mittaamiseen. Koneilan seuranta ei sinänsä nosta tuottavuutta, mutta sillä saatu tieto auttaa tekemään oikeita muutoksia. Näihin muutoksiin on oltava myös tahtoa ja rohkeutta”, Halme kiteyttää. ■

Lisätietoja: www.arroweng.fi

Koneturvallisuuspalvelut

- Turvakartoitukset ja parannusehdotukset
- Mekaaniset suojalaitteet
- Valoverhot
- Turvalogiikat
- Määräaikaishuollot

Modernisointi- ja muutostyö

Vikakorjaukset ja varaosat

Mekaniikka, sähkö ja automaatiohuolto

Muuntotie 1
01510 Vantaa

puh 010 3868300
fax 09 3496787

www.noritek.fi
office@noritek.fi



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.

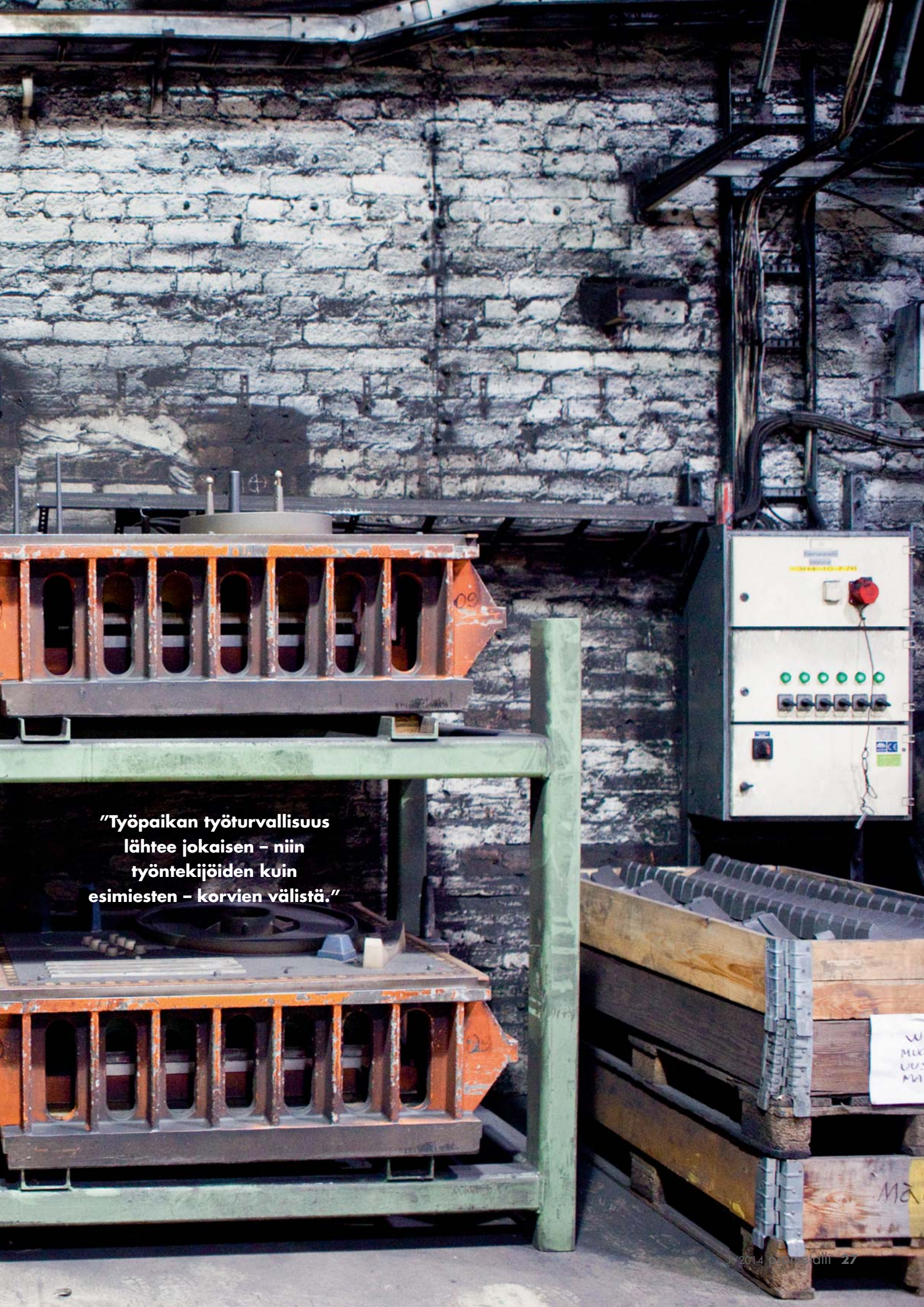
Kysy lisää myynnistämme.
Yhteystiedot: 010 292 4200, www.dnvba.fi



TURVAKÄRKEÄ DUUNIIN KONEPAJOISSA ON EROA – MYÖS TURVALLISUUSASIOIDEN SUHTEEN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: SINI PENNANEN



**"Työpaikan työturvallisuus
lähtee jokaisen - niin
työntekijöiden kuin
esimiesten - korvien välistä."**



Työturvallisuus ei ole uusi asia konepajoilla, vaan se on jotain, johon on panostettu määrätietoisesti jo vuosikymmenten ajan. Yhdestä muotista turvallisuuskäytännöt eivät tänä päivänä kuitenkaan ole, vaan kussakin paikassa on herkästi omanlaisensa turvallisuuskulttuuri. Työpaikan työturvallisuus lähtee jokaisen – niin työntekijöiden kuin esimiesten – korvien välistä.

Juha Merjama Tapaturva Oy:stä toteaa, että kentän tilanne on varsin kaksijakoinen: on paljon työturvallisuudessa hyviä yrityksiä, mutta on myös paljon huonoja.

”Tulevaisuus näyttää siltä, että parhaat parantavat edelleen, mutta huonot eivät tee mitään – eli polarisoituminen

lisääntyy”, toteaa Merjama ja arvioi, että valtakunnan tasolla tilastoissa tapahtuu parannusta juuri tuon tunnollisen edelläkävijäjoukon ansiosta.

Hyvissä pajoissa työ tehdään hyvässä työympäristössä asiamukaisella välineistöllä tuottavasti vailla kiirettä. Huonoissa

”Hitsarin niellessä käryä keuhkoihin vuodesta toiseen, tämä ennemmin tai myöhemmin näkyy sairauspoissaoloina.”



sitten väännetään hiki hatussa ja tehdään mitä ehditään – kaaos hallitsee ja aikataulut paukkuu. Stressi ja kiire johtavat haaverista toiseen.

Homma hanskassa?

Tapaturva Oy on työturvallisuuden ja tapaturmien torjunnan asiantuntijayritys, jolla on hyvä tuntuma suomalaiseen työnteeseen – eikä vähiten sen takia, että tänäkin vuonna yrityksen asiantuntijat ovat vierailleet noin sadassa työpaikassa.

Juha Merjaman mukaan kaikkein kehoimmin turvallisuusasiat hoitavat yritykset ovat pieniä firmoja, joissa työturvallisuusosaamista ei ole – tai työturvallisuutta ei jostain syystä koeta tärkeäksi. Kyse on kuitenkin enemmänkin tiedon puut-

KUVA: ESAB

teesta tai vääristä/vanhentuneista käsityksistä tai mielikuvista kuin siitä, ettei turvallisuutta sinänsä arvosteta.

”Firman koko ei kuitenkaan ole mikään autuaaksi tekevä juttu, on niitä huonoja keskisuuria ja isojakin yrityksiä. Ja vastaavasti hyviä pieniä”, Merjama muistuttaa.

Mieti ennen kuin teet

Merjaman mukaan suurimmat työturvallisuuteen liittyvät harhaluulot koskevat usein hintalappua – ajatellaan, että työturvallisuus maksaa paljon tai haittaa työn tekemistä. Merjama myöntää, että huonosti toteutettuna näin voi ollakin, mutta – kuten kaikkea muutakin – myös työturvallisuutta ja sen nimissä tehtäviä ratkaisuja pitää suunnitella.

”Hyvin toteutettuna työturvallisuus tekee työstä turvallisempaa ja sujuvampaa, mielekkäämpää ja tuottavampaa. Tämä johtuu siitä, että tapaturmat johtuvat usein sähläyksestä tai siitä, että tehdään jotain, mitä ei olisi ehkä pitänyt tehdä – eli suunnittelemattomuudesta.”

Turvallisuus maksaa, mutta se toinen vaihtoehto yleensä maksaa loppupeleissä paljon enemmän. Jokainen firma voi sitten valita maksaako nyt vai myöhemmin, Merjama heittää.

Asiakaskuntakaan ei ole tietämätön turvallisuusasioista. Merjama tietää tapauksia, joissa suomalaisiakin yrityksiä on suljettu tarjouskilpailujen ulkopuolelle, koska asiakkaat eivät ole olleet tyytyväisiä firman turvallisuustasoon. Kyseiset firmat eivät ole siis päässeet tekemään tarjousta lainkaan – ja kyse ei ole väärästä hinnoittelusta tai huonosta tuotannon laadusta, Merjama huomauttaa.

”Turvallisuustasoa käytetäänkin esimerkiksi yhtenä toimitusvarmuuden mittarina.”

”Turvallisuus maksaa, mutta se toinen vaihtoehto yleensä maksaa loppupeleissä paljon enemmän.”

Selvää säästöä

Karoliina Siukola Jokamuovi Oy:stä toteaa, että työturvallisuuden panostamalla yritys parantaa myös kustannustehokkuutta. ”Turvallisuusasioilla on iso vaikutus kustannustehokkuuteen”, Siukola toteaa.

Jokamuovi tekee turvallisuuskäsineitä, jotka suojaavat käyttäjäänsä vaarallisilta kemikaaleilta ja mekaaniselta kulutukselta. Siukola toteaa, että pajoissa kyllä ymmärretään riittävän suojauksen merkitys, mutta parantamisen varaa on vielä.

”Monesti ajatellaan, että kun kerran on se suoja-in käytössä, niin sitten on lupa ottaa niitä riskejä. Tästähän ei ole lainkaan kysymys”, Siukola toteaa.

Erityisen hatunnoston Siukolalta saa kotimainen työsuojelupäälliköiden verkosto, joka on laittanut paljon aikaa ja energiaa siihen, että nämä asiat saadaan kuntoon maan joka kol-



kassa. "Toiminta on saatu nyt riittävän kattavaksi ja koulutus takaa, että käytettävissä on uusinta tietoa", Siukola summaa.

Hinta vai laatu

Jotain nokankopauttamista kentältä aina kuitenkin kuuluu – ja aika usein kinataan hinnasta. Siukolan mukaan on toimijoita, jotka voisivat edetä vaihteeksi laatukärjellä, eikä aina yksinomaan hintapainotteisesti. "Kyllä turvallisuusasioissa se on laatu, joka ratkaisee."

Valoisampaan suuntaan ollaan kuitenkin jatkuvasti menossa ja Siukola näkee, että tulevaisuus rakentuu pienistä parannuksista, jotka hiljalleen muuttavat koko turvallisuuskulttuuria entistä paremmaksi.

"Turvallisuusasiat ovat useimmissa paikoissa normaali, jokapäiväinen osa toimintaa eikä sillä puolella esiinny suuria ongelmia", Siukola toteaa.

Suojat kuntoon

Noritek Oy myy ja maahantuo manuaalikoneiden suojalaitteita. Yrityksen huoltopuolesta vastaava Mika Kilpiäinen kertoo, että suoja kysyllään yleensä työsuojelutarkastusten jälkeen; yritys pyrkii myymään niitä myös, jos asiakaskäynneillä huomataan puutteita.

"Suomalaisen metalliteollisuuden konekanta on aika iäkäs ja siten koneiden turvallisuustaso ja turvalaitteet on usein jäänyt hankinta-ajankohdan määräysten mukaisiksi. Uusissakin koneissa löytyy joskus puutteita, jos ostaja ei ole tietoinen tämän päivän määräyksistä", toteaa Kilpiäinen.

Hänen mukaansa muutamat yritykset ovat aktiivisesti

parantamassa omien koneidensa turvallisuustasoa ja hankkivat erilaisia turvalaitteita vanhempiin koneisiinsa ja tekevät/teettävät turvatarkastuksia koneisiinsa ja konelinjoihin.

Kuka kantaa vastuun?

Mika Kilpiäinen näkee, että työturvallisuus nähdään usein ongelmana siksi, että se vaikeuttaa itse työn tekemistä – mutta tämä pitää paikkansa vain ani harvoin.

"Kun on totuttu tekemään asiat määrättyllä tavalla, niin se hidastaa työtä kun joutuu avaamaan jonkun suojan ennen kuin pääsee kappaleeseen käsiksi. Joskus olen verrannut kahta

konetta, joista toisessa on ollut suojat alusta alkaen ja toiseen – vanhempaan koneeseen – ne laitetaan muuttaman käyttövuoden jälkeen. Vanhan koneen käyttäjä saattaa purnata, kun tulee työtappoihin muutoksia, mutta uuden koneen suojusta tuskin puhutaan

mitään, kun ne ovat siinä olleet aina", Kilpiäinen kuvailee.

Häneen mukaansa vastuusioita ei pajoissa vielä korosteta tarpeeksi – jos tapaturma sattuu, niin kuka on vastuussa ja missä mittakaavassa sekä kuka on vastuussa koneiden turvallisuustason ylläpitämisestä?

"Lähin esimies on vastuussa kaikesta mitä työntekijät tekevät, myös siitä, käytävätkö he turvalaitteita tai ohitetaanko ne, ja sitä vastuuta ei pysty kiertämään", Kilpiäinen napauttaa yksikantaan. Työnantajalla taas on vastuu koneiden kunnosta ja turvallisuustasosta.

Tulevaisuuteen Kilpiäinen katsoo suhteellisen luottavaisin mielin, sillä huonossakin taloustilanteessa turvallisuus jää harvoin täysin retuperälle. Vaikka uusia koneita ei ostetakaan,

"Turvallisuustasoa käytetäänkin esimerkiksi yhtenä toimitusvarmuuden mittarina."

vanhoja koneita kunnostetaan ja niiden turvallisuustasoa parannetaan.

Hitsarin puolella

Jyrki Rautio vastaa hitsarien turvallisuusvarusteista Esab Oy:ssä. Kansanvälinen yritysajatti on jo pitkään vienyt eteenpäin viestiä terveyden ja turvallisuuden tärkeydestä hitsauksessa. Olennaisessa osassa ovat luonnollisesti henkilösuojaimet, jotka suojaavat hitsaajaa mm. kipinöiltä, säteilyltä, savuilta ja meluilta. Työnantajien pitää tehdä myös riskin-arviointia, minkä perusteella voidaan toteuttaa tarpeellisia turvallisuustoimenpiteitä.

Raution mukaan muutamassa vuodessa onkin nähty melkoinen kehitys: kun hitsareilla takavuosina oli vain harvalla raitisilmapuhaltimet maskissa, niin nyt harvinaisuus on se yksinäinen ratsastaja, jolla moista ei ole.

”Vielä kymmenen vuotta sitten pajoilla vain ehkä kahdella kymmenestä oli raitisilmapuhallin käytössä. Nyt asetelma on kääntynyt pääläelleen ja se on yksi tai kaksi kaveria kymmenestä, joilla sitä ei ole”, Rautio toteaa. Aikaisemminkin tosin firmoilla oli jonkin verran raitisilmapuhaltimia käytössä, mutta niistä ei jostain syystä pidetty hirveästi melua – ehkäpä siksi, että kun käyttö alkaa yleistyä, kaikki alkavat pikkuhiljaa niitä vaatia. Jotkut konepajat ovat siis saattaneet ajatella kylmästi kustannuksia ja olla hissukseen raitisilmapuhaltimista.

”Nyt tietoisuus on ihan eri tasolla ja työkuulttuuri muuttunut.” Toinen Raution tarjoama esimerkki liittyy automaattimaskeihin, jotka rasittavat niskaa perinteisiä maskeja vähemmän. Ensin automaattimaskeja kenties karsastettiin hienosteluna, mutta hiljalleen uuden sukupolven tultua alalle ja automaattimaskien kehittyessä ne ovat yleistyneet huomattavasti.

”Nyt ajatellaan jo, että maski on henkilökohtainen varuste ja sen suhteen pitää olla valinnanvaraa.”

Kulttuurikysymys

Rautio tietää myös, että hyvä kello kauas kikkaa: kun yritys panostaa hitsarien varusteisiin ja välineisiin ja todella näyttää, että väestä pidetään huolta, tästä on paljon apua esimerkiksi rekrytoinnissa.

”Konepajoilla on iso huoli, mistä saadaan ammattitaitoisia hitsareita eläkkeelle jäävien tilalle. Vastuunsa näyttäneen työnantajan on helpompi houkuttaa pätevää työvoimaa kuin sellaisen, jolla turvallisuusasiat ei ole erityinen prioriteetti.”

Samalla on tietenkin selvää, että hitsarin niellessä käryä keuhkoihin vuodesta toiseen, tämä ennemmin tai myöhemmin näkyy sairauspoissaoloina, joita ei yksikään firma Suomessa varsinaisesti rakasta.

”Turvallisuusasioihin laiminlyönti kostaatuu, koska sairastaminen on kallista.” ■



työ ja
sen tekijä

VALIMON VEIJARI

MARKO MÄENPÄÄ ON VIIHTYNYT
KAAVAUSLINJALLA TEINIPOJASTA ASTI

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVA: SINI PENNANEN

Marko Mäenpää, 45, on kaavauslinjan koneenkäyttäjä Componentan Karkkilan valimolla. Työn kuvaan kuuluu huolehtia, että kaavauslinja pyörii – ja Mäenpään vastuulla on esimerkiksi päättää hienokuormituksesta rautalaatujen ja jäähdytysaikojen mukaan.



”Lähes kaikkiin malleihin tulee tätä nykyä myös eksotermisiä syöttöjä”, Mäenpää tarkentaa.

Mäenpää ja valimo löysivät toisensa melko pitkällä ammattikoulusta prosessilinjalta valmistunut 18-vuotias karkkilalainen mielti, että leipä saattaisi sittenkin löytyä paikkakunnan teollisuudesta. Teinipoika astui valimon porteista sisään ja luvassa oli jonkinmoinen kulttuurishokki:

”Kyllä ensimmäisen työpäivän meteli ja pöly ja kaikki muu teki aikamoisen vaikutuksen”, hän toteaa.

Paikallista poweria

Mäenpää kuitenkin pääsi pian sinuiksi valimon meiningin kanssa ja tykäsytty työsarkaan aina siinä määrin, että jäi pidemmäksi aikaa: nyt mittarissa on jo 27 vuoden rupeama.

”Kun koulu loppui, pakkohan sitä oli mennä töihin, että sai sitä rahaa”, veteraani nauraa nyt, kun ensimmäiseen tilinahan tavauksesta on aikaa vierähtänyt jo isompi tovi.

Valintaan vaikutti, että Mäenpää oli kuullut valimon toiminnasta ihan järkeviä juttuja ja tunsikin paljon porukkaa, joka oli siellä töissä. Lisäksi taloudellinen korvaus vaikutti passelilta, eikä liioin ollut piikiä työmatkoja rasitteena... joten ei mikään ihme, että kaveri tuli taloon jäädäkseen.

Rautainen tiimi

Pitkän uran aikana muitakin tärkeitä kiintopisteitä on valimolta löytynyt. Mäenpään mukaan työssä viihtymisen kannalta hyvät työkaverit ovat erittäin tärkeässä roolissa.

”Toinen positiivinen juttu on sitten se, että työ on mielenkiintoista ja siinä saa käyttää aivoja.” Samalla tulee tunne, että valimolla ei puuhastella ihan pienten asioiden kanssa – Mäenpään vastuulla on melkoisen mittavan prosessin hoitaminen.

Marko Mäenpään uran aikana moni asia on muuttunut, olipa sitten kyse koneista ja työkaluista tai vaikkapa tietokoneista ja puhelimesta. Turvallisuusasioiden esiintulo on muokannut työnkuvaan vahvasti ja esimerkiksi kaikki laitteet on suojattu hyvin, jotta haavereilta vältytään.

”Tätä nykyä myös puututaan herkemmin läheltä-piti-tilanteisiin”, hän toteaa.

Vaimo kaupan päälle?

Valimo on kohdellut Mäenpäää hyvin: säännöllisen toimeentulon lisäksi työnantaja teki Mäenpäälle sellaisenkin palveluksen, että palkkasi töihin naisen, josta tuli lopulta hänen vaimonsa.

”Aika ikimuistoinen oli sekin työpäivä, kun tavattiin”, Mäenpää lohkaisee.

Työnantajallakin oli vastikään aihetta juhlaan, kun Componenta – yksi Suomen ja Euroopan valimoteollisuuden edelläkävijöistä – täytti marraskuussa 95 vuotta. Helsingin Valilasta lähtöisin oleva pieni konepaja on kasvanut kansainvälisesti toimivaksi konserniksi; kyseessä on itse asiassa Euroopan toiseksi suurin valukomponenttien ja -ratkaisujen toimittaja. Componentalla on tällä hetkellä henkilöstöä noin 4 500 ja tuotantoa neljässä eri maassa. ■

”Turvallisuusasioiden esiintulo on muokannut työnkuvaan vahvasti ja esimerkiksi kaikki laitteet on suojattu hyvin, jotta haavereilta vältytään.”

*Rakennustyömailla käytettävien
teräsrakenteiden laatua valvotaan
yhä tiukemmin.*



PAKOLLINEN CE-MERKINTÄ AIHEUTTAA YRITYKSILLE PÄÄNVAIVAA

TEKSTI JA KUVAT: MERJA KIHLE JA ARI MONONEN



Teräs- ja alumiinirakenteita toimittaville yrityksille tulee uudenlaisia velvoitteita. CE-merkintä tulee pakolliseksi rakennuskäyttöön valmistettaville kantaville metallirakenteille heinäkuusta 2014 alkaen. Taustalla on EU:n uusi rakennustuoteasetus. Sen toimeenpano edellyttää, että kansalliset rakentamismääräykset muutetaan asetuksen kanssa yhteensopiviksi.

Euroopan komission ja parlamentin hyväksymä Rakennustuoteasetus (CPR 305/2011) tuli tietyiltä osin voimaan jo 24.4.2011 ja kaikilta osin 1.7.2013. Asetuksen tarkoituksena on mahdollistaa rakennustuotteiden vapaa liikkuminen EU:n alueella.

Tätä varten otetaan käyttöön EU:n alueen yhtenäiset rakennustuotestandardeit, niin sanotut harmonisoidut standardit eli hEN-standardit. Teräs- ja alumiinirakenteita koskevalla harmonisoidulla standardilla (SFS-EN 1090-1+A1) on yhden vuoden siirtymäaika, joten sitä sovelletaan vasta heinäkuusta 2014 alkaen.

Aikaisempaan rakennustuotedirektiiviin (89/106 EEC) perustuva CE-merkintä ei ole tähän saakka ollut pakollinen – muista EU:n jäsenmaista poiketen – Suomessa, Ruotsissa, Englannissa tai Irlannissa eikä esimerkiksi ETA-maassa Norjassa.

Uusi rakennustuoteasetus tulee sellaisenaan voimaan kaikissa EU- ja ETA-maissa.

Asetus aiheuttaa Suomessa paljon muutoksia muun muassa lakiin rakennustuotteiden hyväksynnästä sekä rakentamismääräyskokoelman B-sarjaan.

”Tulossa on iso kertamuutos. Aiemmin käytössä olleet kantavien rakenteiden määräykset katoavat, ja niiden tilalle tulee yleiseurooppalainen standardeihin perustuva suunnittelu- ja toteutusjärjestelmä”, Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys METSTA ry:n toimitusjohtaja Hanna Järvenpää tiivistää.

”Vaikka lopputuotteen valmistaja kiinnittää CE-merkin, myös alihankkijat ovat osa jäljitettävyyksivaatimuksen alaista toimitusketjua.”

Alihankkijayritykset mukaan kuvioihin

Rakennustuotteen valmistaja tai maahantuojaja on vastuussa rakennustuotteina EU- ja ETA-maissa markkinoille saattamiensa tuotteiden CE-merkinnästä ja sen oikeudellisuudesta.

”Vaikka lopputuotteen valmistaja kiinnittää CE-merkin, myös alihankkijat ovat osa jäljitettävyyksivaatimuksen alaista toimitusketjua”, Järvenpää muistuttaa.

Alihankkijoiden avuksi METSTAn sivuilla on nyt julkaistu teräs- ja alumiinirakenteisiin liittyvää materiaalia. Teknologia- ja teollisuus ry:n ELY-rahoitteisen projektin materiaalissa kerrotaan myös, millaisia vaihtoehtoja alihankkijalla on.

”Alihankinta voi olla jonkin osakomponentin valmistusta tai työsuoritusta, joka perustuu tuotteen päävalmistajan laatu- ja järjestelmässään kuvaamaan toimintatapaan – tai vaihtoehtoisesti alihankkijalla voi olla oma vapaaehtoinen laatusertifikaatti omasta työsuudesta tai valmistuksesta, tai molemmista.”

Mikäli alihankkijayrityksellä on erillinen vapaaehtoinen laatusertifikaatti, se helpottaa itsenäistä yhteistyötä useiden eri valmistajayritysten kanssa eikä esimerkiksi edellytä päätoimijan tekemiä tarkastuskäyntejä.

”Joka tapauksessa kaikkien valmistajien on jatkossa laadittava kirjallinen kuvaus omasta valmistustoiminnastaan”, Järvenpää tähdentää.

Toimintaa valvotaan

Teräs- ja alumiinirakenteiden CE-sertifiointitoimintaan ilmoittettuja laitoksia Suomessa ovat DEKRA Industrial Oy, VTT Expert Services Oy sekä Inspecta Sertifiointi Oy.

”Yritys lähettää ilmoitetulle laitokselle aluksi tiedot valmistus- ja laadunvalvontaprosesseista eli kuvauksen tehtaansisäisestä laadunvalvontajärjestelmästä (= FPC-järjestelmä, Factory Production Control). Tämän järjestelmän vaatimukset on esitetty harmonisoidussa tuotestandardissa SFS-EN 1090-1+A1 'Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus, osa 1: Vaatimukset rakenteellisten kokoonpanojen vaatimustenmukaisuuden arviointiin'. Sen jälkeen yrityksessä tehdään alkutarkastus, jossa varmistetaan, että toiminta vastaa kuvausta”, Järvenpää selostaa.

Kun FPC-järjestelmä on hyväksyttävällä tasolla, yritykset saavat sertifikaatin siitä, että niillä on oikeus kiinnittää tuotteisiinsa CE-merkkintä.

”Standardi edellyttää, että jatkotarkastuskäyntejä tehdään määrävällein. Jos tarkastuksen yhteydessä havaitaan poikkeamia, on ne korjattava – muuten yritys menettää todistuksen oikeutuksesta kiinnittää kokoonpanoihin CE-merkinnän.”

CE-merkittyjen rakennustuotteiden markkinavalvontaviranomaisena Suomessa toimii Turvalisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES).

Aikaisemmin ympäristöministeriön rakentamismääräyksissä kerrottiin rakenteille asetetut vaatimukset, mutta tulevaisuudessa vaatimukset on etsittävä eurooppalaisista standardeista.

”Teräsrakenteet ovat parhaimmillaan hyvin suuria rakenteita, jotka sisältävät useita eri työvaiheita.”

”Päästandardissa viitataan seuraavaan standardiin, jossa esitetään tarkempaa ohjeistusta edellyttävät tekniset asiat. Harmonisoidun standardin rinnalla tärkein sovellettava standardi eli niin sanottu viitestandardi on SFS-EN 1090-2+A1 'Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus, osa 2: Teräsrakenteita koskevat tekniset vaatimukset'. Se puolestaan viittaa edelleen lähes 200:aan viitestandardiin”, kertoo Järvenpää.

Uudistuksesta on päänvaivaa konepajoille. ”Yrityksille yksi vaihtoehto on palkata konsultti helpottamaan FPC-järjestelmän rakentamista.”

”Yritykset, jotka haluavat kehittyä ja pysyä kansainvälisten toimijoiden verkostossa, ovat valmiita kehittämään laatu järjestelmänsä.”



CE-merkintöjen käytöstä on julkaistu uusia standardeja ja ohjeita.

Metallialan yrityksille järjestetty tiedotusta

KH FIN Oy -yhtiöihin kuuluvan yritysten ja organisaatioiden koulutus- ja konsultointipalveluyrityksen PKY-Laadun asiantuntija Mikko Kettunen arvioi, että CE-merkintään liittyvistä uudistuksista on tiedotettu yrityksille jo varsin paljon.

”Rakennustuotteita koskeva vastaava muutos tuli Suomessa voimaan jo 1.7.2013. Metallialan yrityksille muutoksen ei enää pitäisi tulla yhtä suurena yllätyksenä kuin aikanaan puutuotteiden valmistajille”, Kettunen sanoo.

”Muun muassa PKY-Laatu järjesti vuonna 2013 yrityksille useita tiedotustilaisuuksia yhteistyössä VTT:n kanssa.”

Tuleva muutos on Kettusen mukaan otettu ilolla vastaan monissa yrityksissä. ”Varsinkin niissä firmoissa, jotka ovat jo päivittäneet omat laatu järjestelmänsä, uskotaan uusien säädösten tuovan lisää reilua kilpailua. Toisaalta joissakin metallialan yrityksissä muutoksia pidetään tarpeettomana EU:n mukanaan tuomana byrokratiana.”

”Ne yritykset, jotka haluavat kehittyä ja pysyä kansainvälisten toimijoiden verkostossa, ovat varmaankin valmiita kehittämään laatu järjestelmänsä”, Kettunen uskoo.



Laatudokumentit ajan tasalle

Jotta metallialan yritys saisi edelleen tehdä teräskokoonpanoja uuden SFS-EN1090-standardin mukaisesti, sen on laadittava kirjallinen kuvaus tehtaan sisäisestä laadunvalvonnasta eli niin sanottu FPC-manuaali (FPC = Factory Production Control). Lisäksi on varmistettava, että henkilöstön osaaminen on riittävän hyvällä tasolla.

”Olemme arvioineet, että sisäisen prosessikuvauksen eli FPC-manuaalin tekemiseen menee yritykseltä asiantuntijan kanssa noin kymmenen päivän työ”, mainitsee Kettunen.

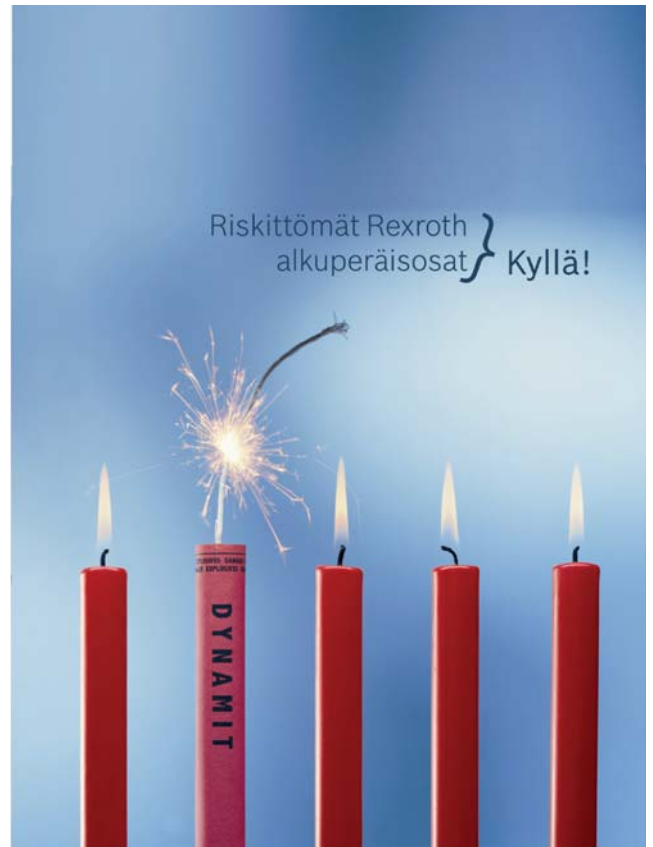
Monet firmat värväävät avukseen konsultteja.

”Menemme nyt sisään yrityksiin saattamaan firman laatu-dokumentaation ajan tasalle ja kouluttamaan koko henkilökuntaa laatuasioissa. Harvalla yrityksellä on aikaakaan hoitaa näitä asioita kokonaan itse.”

”Konsulttifirmoilla on jo aivan hurjasti kysyntää näihin töihin”, Kettunen toteaa.

Hänen mukaansa yrityksiin on myös syntymässä kokonaan uusi ammattikunta: hitsauskoordinaattorit, jotka pystyvät laatimaan WPS-hitsausohjeita (WPS = Welding Procedure Specification).

”Varsinkin pienillä metallialan yrityksillä on juuri nyt kova kiire saada laatu-järjestelmänsä kuntoon”, Kettunen muistuttaa. ■



Toimi varman päälle - Käytä Rexroth alkuperäisosia.

Bosch Rexroth Oy
info@boschrexroth.fi www.boschrexroth.fi

Rexroth
Bosch Group



Tuotannon läpimenoajan puolittaminen on mahdollista Leanillä

Siirry ajatuksista tekoihin:
kutsu meidät käynnistämään ja juurruttamaan
Lean-toiminta yrityksesi.

Lisätietoja

Arto Kyyhkynen, puh. 050 4150 906
arto.kyyhkynen@ael.fi

AEL.fi

KAARNATIE 4, 00410 HELSINKI
PUHELIN 09 530 71

CNC PIRISTÄÄ PIENSARJATUOTANTOA

JOUSTAVUUS, TURVALLISUUS JA
ENERGIATEHOKKUUS KIRITTÄVÄT
TEKNOLOGIAN KEHITYSTÄ

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: BOSCH REXROTH AG



”Piensarjatuotannossa haluttua tavaraa ovat nyt koneet, joissa on pyritty yhdistämään manuaalityöskentelyn ja CNC-työskentelyn parhaat puolet.”

Globaalin isojaon tuloksena suursarjatuotanto on osittain siirtynyt Suomesta edullisempien kustannusten maihin mm. Itä-Eurooppaan ja Aasiaan. Toisaalta kunnossapito, tuotekehitys sekä piensarjatuotanto sinnittelevät vielä kotimaassa. Kullakin näistä on omat vahvuutensa: kunnossapito säilyy aina tehtaiden lähistöllä reagointinopeuden takia, tuotekehitys säilyy meillä hyvän osaamistason tähden ja piensarjatuotanto säilyy lähellä kulutusta melko pitkälti logistisista syistä.

Uusi kuvio kuitenkin vaatii, että pienten sarjojen ja protokappaleiden valmistusta tehostetaan edelleen. Tarvitaan sinivalikoisia menetelmiä, joissa yhdistyvät huipputeknologia, huippuosaaminen ja joustavuus.

Jo vuosikymmenien ajan pajoilla on ollut käytössä CNC-työstökoneita (computerized numerical control – tietokoneistettu numeerinen ohjaus), joiden ohjaukseen kuului pientietokone ja ohjelmamuisti. Perinteisesti CNC-ohjaukset on suunniteltu tehokkaiksi isojen sarjojen tekemiseen; protokappaleiden ja piensarjojen valmistuksessa tarpeet ovat kuitenkin varsin erilaisia.

CNC-teknologiaa tarvitaan apuna mahdollistamaan työskentelyssä menetelmiä, joita manuaalikoneella on vaikea tai mahdoton tehdä. Sarjatuotannon tehostamisessa tavoite on yleensä lisätä automaatiota ja siten vähentää työvoimakustannuksia – ja toisaalta optimoida materiaalivirran nopeutta. Piensarjatuotannon ja protokappaleiden tapauksessa fokus on vähän muualla: avainasemassa on koneen ja käyttäjän saumaton yhteistyö.

Muutokset lennosta?

Piensarjatuotannossa ja erityisesti prototuotannossa ihminen ohjaa CNC-työstöä jatkuvasti tehden jopa muutoksia "lennosta" ja protokappaleita tehdään usein manuaalikoneilla tästä syystä. Kone- sekä ohjainvalmistajat ovat kuitenkin ymmärtäneet toimialan muuttuneet tarpeet ja siksi asiaan on viime vuosina keskittytty omilla piensarjatuotantoon keskittyvillä teknologioilla.

Perinteiset ohjainvalmistajat kuten Fanuc ja Siemens ovat kehittäneet lisäosia ohjaimiinsa vastatakseen tähän tarpeeseen. Ideana on tuoda ohjauksen osalta joustavuutta piensarjatuotantoon käytettäessä perinteisiä CNC-koneita.



"CNC-puolella on viime aikoina ollut koko joukko muutoksia, joista suurimmat liittyvät turvatekniikkaan ja energiatehokkuuteen."

Jukka Rantala Makrum Oy:stä toteaa, että siirtyminen pieniin sarjoihin ja protokappaleisiin alkoi 2000-luvulla, kun tuotannon siirto halvempiin maihin alkoi.

"Konekaupassa se on näkynyt vuodesta 2008 alkaen. Hyötynä voidaan nähdä se, että menestys edellyttää jatkuvaa koulutusta sekä aktiivista uusien tapojen ja menetelmien hakua ja kehittämistä. Ongelmana on usein rahoituslaitosten haluttomuus nähdä mitä mahdollisuuksia uudet investoinnit tuovat yri-



tyksille tai ymmärtää että ne ovat myös välttämättömiä pitkällä tähtäimellä”, Rantala arvioi.

Perustaso hyvä

Rantalan mukaan CNC-koulutuksen taso on yleisesti ottaen hyvä Suomessa, etenkin jos ajatellaan Fanuc-ohjausta ja perusasioita CAM-ohjelmoinnissa.

Piensarjatuotannossa haluttua tavaraa ovat nyt koneet,

joissa on pyritty yhdistämään manuaalityöskentelyn ja CNC-työskentelyn parhaat puolet. Makrumin edustama XYZ Machine Toolsin ProtoTRAK -tuoteperhe on hyvä esimerkki tästä. Ideana tuoteperheen koneissa on optimoida myös koneiden rakenne parhaaksi mahdolliseksi prototuotantoa ajatellen; tämä tarkoittaa mm. sitä, että työkalut ovat perinteisen manuaalityöskentelyn mukaisesti koneen etupuolella mahdollistaen parhaan näkyvyyden työstötapahtumaan.

Lisäksi tämäntyyppisissä koneissa on myös koneiden suo-
jauksessa otettu huomioon piensarjatutannon vaatimukset
ja niitä voidaan ajaa täysin manuaalisesti, kuten manuaa-
likoneita. Toisaalta ohjauksella tuodaan manuaalikoneille
vaikeat muodot, kuten viisteet ja kaaret helposti saataville.
Samalla mahdollistuu monet manuaalikoneelle mahdottomat
tehtävät, kuten taskujen jyrästä tai kartiokierteet. Ohjaus
tämän tyyppisissä koneissa on tehty niin helpoksi ja jous-
tavaksi, että manuaalikoneisiin totunut koneistaja oppii käyttä-
mään ohjainta jopa yhdessä päivässä.

Rantala kertoo, että ProtoTrak tuli markkinoille 1990-
luvun alussa korvaamaan manuaalikoneita, helpottamaan
työkaluvalmistusta, korjauspajojen tarvitsemää yksittäiskap-
paleiden koneistusta ja protokappaleiden tekoa.

”Myös työkaluvaihtajalla varustettu XYZ-työstökeskus on
nykyään saatavana ProtoTrak-ohjauksella”, hän lisää.

Käyttäjän ehdoilla

Janne Kauppila Bosch Rexroth Oy:stä kertoo, että CNC-puo-
lella on viime aikoina ollut koko joukko muutoksia, joista
suurimmat liittyvät turvatekniikkaan ja energiatehokkuuteen.
Koneista voidaan tehdä entistä turvallisempia ja samalla
myös käyttäjäystävällisempiä:

”Nykyisellään voidaan esimerkiksi sallia koneenkäyt-
täjän meno työalueelle koneen ollessa tuotannossa. Tämä
mahdollistetaan esimerkiksi asettamalla akselit valvottuun
turvanopeuteen ja määrittelemällä turva-alueen rajat, joita
ne eivät saa ylittää.”

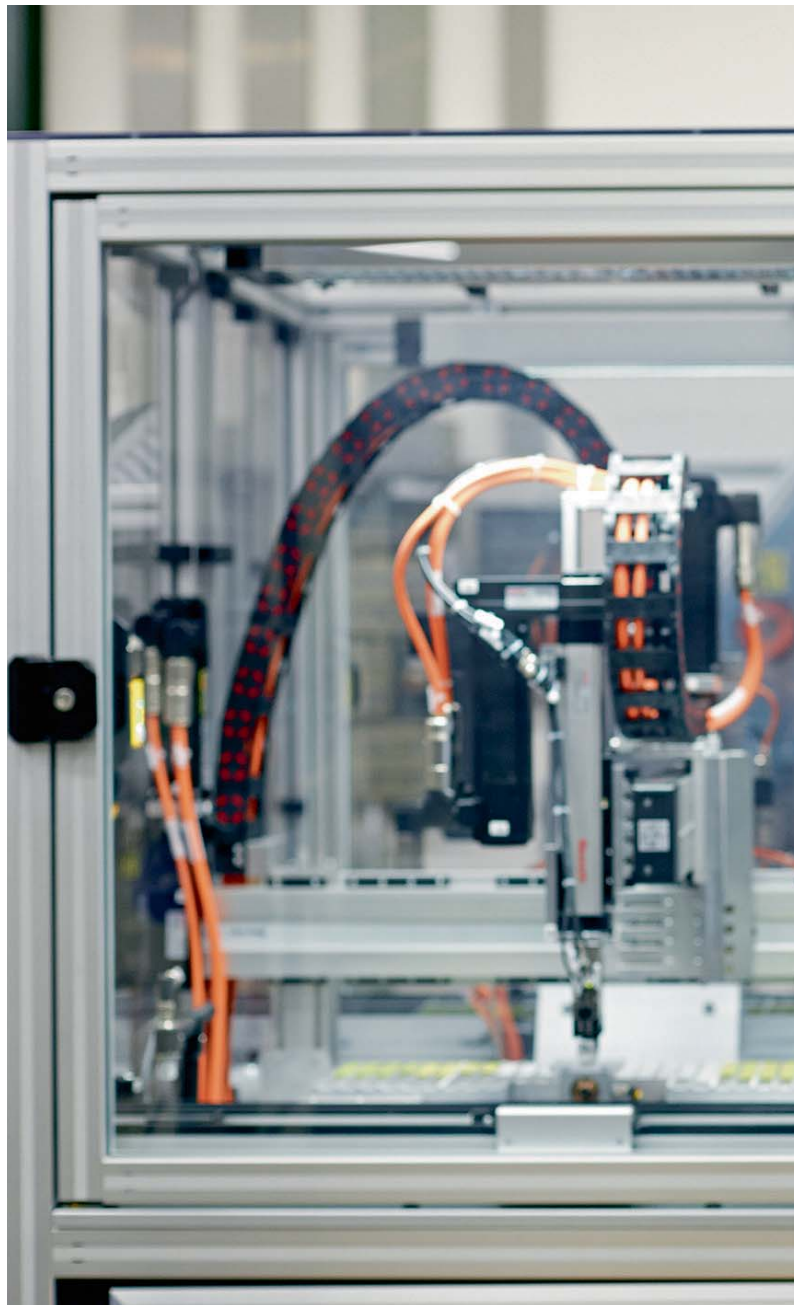
Energiatehokkuutta taas saadaan optimoimalla CNC-jär-
jestelmien työkiertoa cycle time analyzerin avulla: näin pois-
tamalla turhat viiveet saadaan myös tuotantonopeutta kasva-
tettua. Älykkäät servokäytöt syöttävät jarrutusenergian takai-
sin verkkoon tai samaan välipiiriin kytketylle toiselle käytölle,
joka on kiihdyttämässä.

”Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää hukatehon
muodostamista ja siten pienentää jäähdytyksen tarvetta.
Nämä ominaisuudet saattavat näkyä hankintahinnassa,
mutta mahdollistavat erittäin lyhyet, joskus jopa olemattomat
takaisinmaksuajat”, Kauppila toteaa ja lisää, että kilpailuky-
kyisten ominaisuuksien avulla on markkinaosuuden kasvatta-
minen mahdollista myös tämän hetken supistuvilla kokonais-
markkinoilla.

Laaja tuotevalikoima

Bosch Rexroth Oy:llä löytyy CNC-ohjauksista käytännössä
koko skaala alkaen Micro-sarjasta – joka on ns. plug&play
-tyyppinen kompakti CNC -ohjain enintään kuudelle akse-
lille ja kahdelle NC-kanavalle, neljässä portaassa – aina
Advanced-sarjaan, joka ohjaa maksimissaan 64 akselia
16 NC-kanavassa.

”Ohjaukset skaalaantuvat erilaisiin tarpeisiin suoritusky-
kynsä suhteen sekä lukuisilla lisäoptioilla. Sama ohjain sisäl-
tää toiminnallisuuden mm. sorvaamiseen, jyrästä, hion-



taan, poraamiseen, taivuttamiseen, lävistykseen ja muo-
toleikkaukseen”, kertoo Kauppila. Järjestelmä on tarvitta-
essa varustettavissa tämän päivän vaatimukset täyttävällä
turvatoiminnallisuudella ja lisäoptioina saa myös esimer-
kiksi Efficiency Workbench -ohjelmiston, joka sisältää työ-
kalut työkierron suoritusajan sekä energiankulutuksen opti-
mointiin.

Bosch Rexroth CNC -ohjauksilla on myös melkoi-
sen pitkä historia. Saksalainen Indramat oli tunnettu ser-
vokäyttöjen ja -moottorien valmistaja ja alan pioneeri,
mutta lisäksi Indramatilla oli myös oma CNC-ohjauk-
sensensa. Indramat on ollut osa Rexrothia jo vuodesta 1965.
Vuonna 2001 Robert Bosch -konserni osti Rexrothin ja se
yhdistettiin Boschin Automation Technology -liikehaaran
kanssa, jolloin tästä yhdistelmästä syntyi Bosch Rexroth.



”Myös Boschilla oli ollut aikoinaan oma CNC-ohjauksensa markkinoilla. Tälle perustalle luotiin uusi CNC -ohjausperhe IndraMotion MTX”, taustoittaa Kauppila.

Muskeleita modernisointiin

Itse ohjelmointia ei talossa varsinaisesti suoranaisesti tehdä, vaikka Kauppila toteaa, että asiakasta tuetaan tarvittaessa myös sillä puolella. Koneenrakentajia ja modernisointien tekijöitä avustetaan projektiin määrittelyvaiheesta alkaen, aina laitevalinnasta ja käyttöjen mitoituksista, ohjelma- ja parametrintiesimerkkeihin.

”Järjestämme myös projektiin räätälöityä koulutusta sitä tarvittaessa. Samoin käyttöönnotossa avustamme tarvittaessa

esimerkiksi ohjaimen parametroinnissa ja servokäyttöjen viritämisessä.”

Suomessa varsin tyypillinen käyttökohde yrityksen CNC-ohjaukselle on modernisointikohde. Vanha hyvärunkoinen

työstökone kannattaa modernisoida käyttöjen ja ohjauksien osalta viimeistään siinä vaiheessa, kun varaosien saanti alkaa olla heikkoa, Kauppila opastaa.

”Usein tässä vaiheessa koneen mekaniikka on kuitenkin edelleen täysin käytökelpoinen. Uutta konetta huomattavasti edullisempi vaihtoehto on uusia vanhan

koneen ohjaus ja sähkökäytöt. Laaja ja modulaarinen paletti suorituskykyisiä ohjauksia mahdollistaa niiden käyttämisen kohteessa kuin kohteessa”, Kauppila toteaa. ■

”Uutta konetta huomattavasti edullisempi vaihtoehto on uusia vanhan koneen ohjaus ja sähkökäytöt.”

KOVAN LUOKAN TYÖKALUJA

TAANTUMASTA HUOLIMATTA
KONEPAJAT HAKEVAT TUOTTAVUUTTA
PANOSTAMALLA LAATUUN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN
KUVAT: SANDVIK COROMANT AB

Lastuavien työkalujen evoluutiossa on tapahtunut paljon. Konepajoissa virta vie kohti lyhyitä ja kilpailukykyä parantavia sarjoja, kertoo Sandvik Coromantin Seppo Salokanto.

Hänen mukaansa konepajateollisuuden toimijat juuri siksi suhtautuvat uusiin tuotteisiin ja teknologiaan hyvin kiinnostuneesti:

”Tuottavuus on se asia, joka ratkaisee”, hän toteaa. Jos lastuavan työkalun hinnan aiheuttama kustannus on 3–5 % koko konepajan kustannuksista, se ei vielä ole kovin suuri juttu verrattuna siihen, että samaan aikaan oikeilla ratkaisuilla tuottavuus hurauttaa kattoon.

”Tuottavuus nousee vauhdin mukana. Jos ennen saatiin yksi kappale työstettyä tunnissa, uusilla ratkaisuilla ja työkaluilla tunnissa syntyy kaksi kappaletta tai jopa kolme”, Salokanto huomauttaa.

Nostetta tuottavuuskeskuksesta

Kun tavoitteena on tuottavuuden nostaminen, tarvitaan määrätietoista ponnistelua tulosten saavuttamiseksi. Sandvik Coromantilla on yli 25 tuottavuuskeskusta eri puolilla maailmaa.

”Lähimmät ovat Ruotsissa, ja esimerkiksi Tukholmassa on 200 tutkijaa perehtymässä kovametalleihin”, Salokanto kuvailee. Kovametalli on luonnollisesti kova sana alalla. Kestävämman perusrakenteen ja pinnoitteiden ansiosta työstöarvoja voidaan nostaa ja kestoikä paranee. Uusin tuottavuuskeskus avataan Sandvikenissa syksyllä 2014.

Valmistusstrategian ja tuotannon teknisten ratkaisujen valintojen merkitys kannattavuudelle ei ole vähäinen. Esimerkiksi 20 % parempi koneen käyttöaste voi kasvattaa tuotannon bruttokatetta 10 % ja viidenneksen suuremmat lastuamisarvot voivat pienentää kappalekohtaisia kustannuksia yli 10 %. Ja vielä: 20 prosentin lisäys tuotantomäärässä voi lyhentää uuden koneen takaisinmaksuaikaa lähes vuodella.

”Tutkimus- ja kehitystoiminta on meillä vahva fokus, ja uskomme että moderneissa konepajoissa on sama ajattelu-tapa”, toteaa Salokanto.

Tarpeeksi lähelle asiakasta

Teknologian lisäksi toinen keskeinen tekijä on asiakkaan liiveihin uiminen – oikealla tavalla. Konsultoivan myynnin ansiosta tuottavuudessa voidaan tehdä todella rajuja parannuksia.

”Esimerkiksi hammaspyörien valmistuksessa on nähty satojen prosenttiyksiköiden kehitysloikkauksia”, tietää Salokanto, joka on viihtynyt samoissa hommissa nyt 30 vuotta. Tuona aikana suurin muutos liittyy digitaalisuuteen, joka on mullistanut konekannan kokonaan.

”Ennen asiakkaalla saattoi olla sorvi tai jyrsin, kun nyt talosta löytyy oikeita monitoimikeskuksia.” Työkalujen kehitys

etenkin jyrsintäpuolella on ollut huomattavaa. Samaten simulaatiot ovat tulleet auttamaan päätöksen tekoa ja itse prosessin suunnittelua ja hallintaa.

”CAD/CAM ja muut vastaavat simulaatiot tulevat lisääntymään tulevaisuudessa”, Salokanto uskoo.

Ratkaisuruletti

Samaten uudet materiaalit – kuten komposiitit – tulevat vahvasti kentälle. Erilaisia raaka-aineita ja niiden ominaisuuksia tutkimalla löydetään oikeat ratkaisut, uskoo Salokanto.

”Uusia, entistä kehittyneempiä työkaluja tarvitaan joka tapauksessa koko ajan.” Oman haasteensa aiheuttaakin sitten se, kuinka hyvin myyntimiehet pysyvät muutosten kelmassa.

”Myyntipuolella vaatimustaso kasvaa, ei riitä enää se, että hallitsee peruskoneistuksen. Lisäksi on tunnettava raaka-aineet, menetelmät, työstökoneet kuten myös osattava auttaa asiakasta esimerkiksi sähköisessä kaupankäynnissä”, arvioi Salokanto. Asiakaskin muuttuu fiksummaksi ja kehittää prosessiaan: työkaluhallinta on yksi tulevaisuuden sana.

Nykytilanteessakin riittää työsarjaa – Salokannon näppituntuma on, että pidempään jatkunut taloudellinen alavire on kasvattanut kiirettä konepajoissa. Varsinkin aikataulu-

vaatimukset voivat olla kovia:

”Vakiotyökalut saadaan toimitettua päivässä, mutta erikoistyökalut on suunniteltava ja siihen menee väkisinkin aikaa”, Salokanto kuvailee tilannetta.

Teräpalat iskussa

Seco Tools Oy:n Keijo Manner on pitkälti samoilla linjoilla kollegan kanssa. Hän nostaa vielä erikseen esille teräpalojen huikean teknologisen kehityksen viime vuosien aikana.

”Tämän päivän teräpaloilla lastutaan tehokkaammin kuin koskaan aikaisemmin. On uusia pinnoitteita ja geometrioita, jotka ovat parantaneet lastunmuodostusta ja -hallintaa ja näin ollen vähentäneet ongelmia koneistuksessa.”

Manner allekirjoittaa väitteen siitä, että vahvasti tuottavuuskärjellä mennään:

”Asiakkaat odottavat tuottavuutta parantavia työkaluja. Myös spesiaalityökalujen kiinnostus ja tarve on lisääntynyt”, Manner toteaa ja lisää, että Seco on pystynyt vastaamaan kysyntään viime vuosina todella hyvin.

Monipuolista tukea

Myös Secossa otetaan välissä konsultoivaa roolia, koska seco-

”Uusia, entistä kehittyneempiä työkaluja tarvitaan joka tapauksessa koko ajan.”



laiset pystyvät omalla porukalla antamaan korkeatasoista teknistä tukea – niin jokapäiväisiin ongelmiin kuin myös uusien menetelmien kehittämiseen.

”Myös Ruotsin puolelta saamme apua ja tukea asiakkaiden ongelmiin.”

Manner toteaa, että korkeasuhdanteen aikana konsultoivalle otteelle oli kovempi kysyntä, kun nyt kysyntä on hiukan hiipunut markkinatilanteesta johtuen. Hänen mukaansa moottoreita tulisi kuitenkin jo kiireesti starttailla eri puolilla:

”Mielestäni nyt kannattaisi tarkistaa menetelmiä ja tehdä mahdolliset parannukset. Näin oltaisiin valmiina ja tehokkaana vastaanottamaan uusia tilauksia, kun uusi kasvukausi lähtee nousuun.”

Manner katsoo, että tuottavuuden ja oikean työkalun suhteella on suuri merkitys – hinta itsessään on vain harvoin tuottavuuden tärkein elementti.

”Tehokas työkalu, jolla saadaan mahdollisimman tehokasta lastuamista korkeilla lastuamisarvoilla, on se, josta tuot-

tavuus muodostuu. Mitä tehokkaammin lastu lentää, sitä tehokkaampaa ja tuottavampaa on koneistus”, hän linjaa.

Multitool tulee

Uusien menetelmien myötä tuottavuus kasvaa yleensä eniten – on fiksua valita työkaluja, joilla voidaan tehdä useampia operaatioita samalla kertaa. Käytännössä esimerkiksi reiän valmistuksessa tarvitaan työkaluja, joilla saa useampia halkaisijoita yhdellä työkalulla.

”Tuottavuus tulee lyhyistä konetunneista. Mitä nopeammin saadaan kappale pois koneesta, sitä tuottavampaa on koneistus.”

Mannerkin muistuttaa, että työkalun kustannus on varsin pieni siivu koko kakusta, kun taas konetuntihinta on paljon arvokkaampaa ja vastaa paljon isommasta osasta kustannuksista.

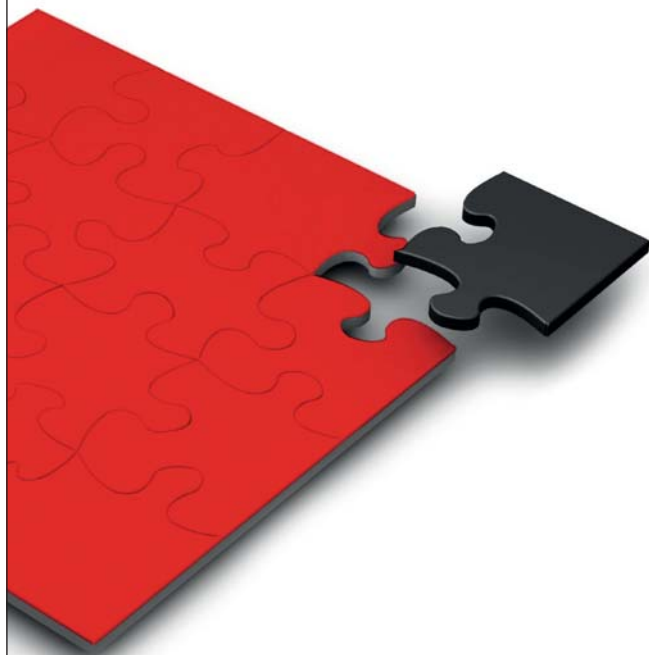
”Sieltä yritämme auttaa asiakasta löytämään säästöt ja tuottavuuden.”

Secon katalogissa on tuotteita tänään yli 34 000. Näistä lastuavat työkalut, sisältäen pitimet, kahmaisevat valtaosan (75–80 %). ■

”Mitä tehokkaammin lastu lentää, sitä tehokkaampaa ja tuottavampaa on koneistus.”

PunaMusta

– ratkaiseva pala!



Lehdet, katalogit
ja mainokset,
kaikenlaiset
painokset

 *PunaMusta*

Joensuu - Tampere - Nurmes - Helsinki
www.punamusta.com

 **KARJALAINEN**


Kytäjä Golf

 **PAPERITYÖ OY**
Tarvojen ja esteettien ammattilainen

 **LAKKONEN**



Yksi järjestelmä - se riittää

Lemonsoft on kokonaisratkaisu,
jolla pystyt hoitamaan yrityksesi
koko toiminnanohjauksen.
Valitse käyttöösi ne osat,
jotka tarvitset.

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

Lue lisää osoitteessa www.lemonsoft.fi

lemonsoft 
YRITYSOHJELMISTOT

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

TEOLLISUUSROBOTIIKKA TUTKIMUSKOHTEENA VTT:LLÄ

TEKSTI: TIMO SALMI, ERIKOISTUTKIJA, TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT

Robottiikka on merkittävä tekijä kilpailukyvyn parantamisessa teollisuudessa. Teknologian tutkimuskeskus VTT on ollut viime vuosina aihealueella aktiivinen. Erityisesti tuotantoautomaation tutkimusohjelma SISU antoi merkittävän mahdollisuuden kehittää aiheen osaamista ja siirtää sitä yrityksiin. Työtä on jatkettu useassa EU-projektissa.

Teollisuusrobotiikan tutkimuksen sisältöön Suomessa on vaikuttanut teollisuuden rakenne. Suomessa ei ole juuri robottien valmistajia, ja suurin osa teollisuusrobottien markkinoista on suurten valmistajien hallinnassa. Suomessa ei myöskään ole merkittäviä anturivalmistajia. Tutkimuksessa ei ole niinkään läh-

detty kehittämään itse robotteja, vaan kokonaisratkaisuja. Valmiista järjestelmästä tai toimivasta sovelluksesta itse robotti on vain yksi komponentti, jonka osuus järjestelmän kustannuksista on koko ajan pienentynyt.

Robottien kehittämisessä ovat perinteisesti autoteollisuuden tarpeet ja lähtökohdat olleet suuressa roolissa. Vaikka robotiteknikassa on vielä kehitettävää, nykyaikainen robotti on ominaisuuksiinsa nähden kustannustehokas järjestelmän komponentti, johon voidaan liittää monenlaisia älykkyyttä lisääviä antureita ja ohjausjärjestelmiä.

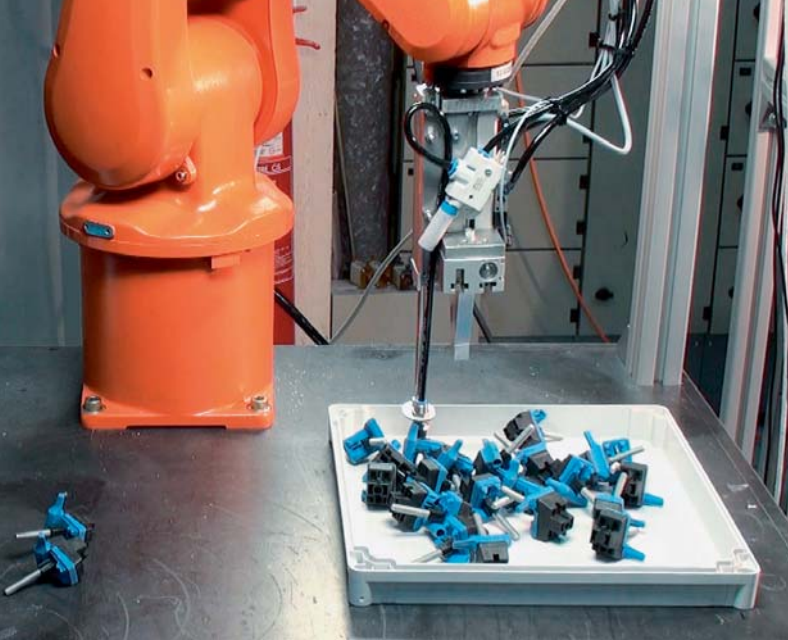
Suomalaisessa tutkimuksessa yleisesti haetaan tehokkaita ratkaisuja piensarjatuotannon tarpeisiin. Piensarjatuotannossa robottien käytön suurimpia haasteita ovat yksittäiseen tuotteeseen liittyvät investoinnit ohjelmointi mukaan lukien, uuden tuotteen ylösajaminen sekä kyky sopeutua ympäristössä, prosessissa tai tuotteissa oleviin muutoksiin. Kyse on joustavuudesta ja adaptiivisuudesta. Tätä aihetta voidaan lähestyä monesta suunnasta: uusien ohjelmien teon automatisoinnista tai helpottamisesta, joustavista materiaalinkäsittelyn ja kiinnittämisen ratkaisuista, anturitiedon älykkästä hyödyntämisestä, järjestelmäarkkitehtuurista jne.

Tarvitaan innovatiivisia kokonaisratkaisuja sekä ratkaisuja eri osa-alueisiin. Käytännön joustavuuden määrittelee kokonaisuuden heikoin lenkki. Tutkimusta on siten tehty mm. joustavien järjestelmäratkaisujen ja kokonaisvaltaisten sovellusten kehittämiseksi. Toisekseen on paneuduttu yksittäisten joustavuuden esteiden poistamiseen. Usein keinona on monipuolinen anturitiedon hyödyntäminen, mistä esimerkkejä ovat voimaohjattu hionta sekä kappaleiden poiminta konenäön avulla – jopa täysin sekaisin olevien kappaleiden poiminta, hionta-ohjelmien luominen mittausprofiilin avulla, robottiohjelmien generointi CAD-mallien avulla yms.

Teollisuudestakin löytyy useita esimerkkejä, joissa piensarja- ja jopa yksittäistuotantoa tehdään lähes suursarjatuotannon tehokkuudella. Mahdollisuuksia on paljon, mutta niistä tiedetään valitettavan vähän. Kuitenkin se, että jokin ratkaisu on



Ihmisen ja robotin yhteistyötä pakkaustehtävissä.



Sekaisin olevien kappaleiden poimintaa konenäön avulla.

onnistuttu tekemään jossain tapauksessa, ei vielä tarkoita, että ongelma on ratkaistu toisessa tapauksessa. Yleispäteviä ratkaisuja ei juuri ole. Ratkaisut laajenevat ikään kuin vyöryttämällä. Tässä on suomalaisella teollisuudella vielä paljon hyödyntämätöntä potentiaalia.

Yksi tällä hetkellä kansainvälisesti ajankohtainen tutkimusaihe on ihmisen ja robotin välinen yhteistyö. Tavoitteena on hyödyntää ihmisen joustavuutta ja robotin kykyä tehdä toistuvaa työtä tarkasti. Siihen liittyy monia vaativia teknisiä ja turvallisuuteen liittyviä haasteita. Turvallisuusriskeinä ovat törmäysvaara ja puristumisvaara. Perinteisesti ihmiset ja robotit on erotettu aidoin. Uuden turvatekniikan avulla aidoista voidaan luopua, mutta turvallisuuden suunnittelusta tulee samalla haasteellisempaa. Pienet, keveät ja hitaasti liikkuvat ns. turvalliset robotit toimivat joissakin sovelluksissa, mutta voimaa, nopeutta tai tarkkuutta vaativissa tilanteissa joudutaan monimutkaisempiin ratkaisuihin. Tutkimuksissa on kehitetty nykyteknikkaa hyödyntäen ratkaisuja, jotka alustavasti näyttäisivät mahdollistavan ihmisen ja robotin yhteistyön esimerkiksi pakkaustehtävissä tai robotin käyttämisen hitsausjiginä.

EU:n tulevassa tutkimusohjelmassa Horizon2020 robotiikka on nostettu yhdeksi keskeiseksi teemaksi. Tutkimushakuja on juuri avattu sekä teollisuus- että muuhun robotiikkaan aiheina mm. ihmisen ja robotin välinen vuorovaikutus, anturitiedon hyödyntäminen, adaptiivisuus ja muunneltavuus. Hankkeiden odotetaan olevan aiempaa teollisuuslähtöisempiä ja tulosten teollisuuskelpoisempia.

Rahoitusta tarjotaan sekä tutkimustahoille että yrityksille, jotka käytännössä pääsevät hankkeisiin tutkimustahojen mukana. Erityisesti pk-yritykset ovat hankkeissa toivottuja, vaikka suuremmillekin on sijaa. Vaikka kilpailu EU-rahoituksesta on tiukkaa, VTT lähtee kilpailuun mukaan. EU-hankkeiden lisäksi VTT pyrkii käynnistämään yritysten kanssa kotimaisia T&K-hankkeita tarkoituksena nostaa tuotannon tehokkuutta robotiikan avulla tai parantaa jo käytössä olevien robottien käyttöä. ■

Jäsenyydessä on järkeä

Parempaan työpäivän puolesta: www.ilry.fi

95-vuotias ei ole enää uusi, mutta emme suostu olemaan vanha. Insinööriliitto vaikuttaa edunvalvonnan kärkijoukossa ja on tiukasti kiinni työelämän arjessa.

Jäsenenä käytössäsi ovat liiton palvelut sekä tuki työurasi kaikissa vaiheissa. Tekniikan alan ammattilaisten joukossa vahvistat verkostojasi työssä ja vapaa-ajalla.

Insinööriliitto

TAPATURVA

TYÖTURVALLISUUDEN MONIOSAAJA

- Elmeri+ • Auditoinnit • Tapaturva Laki
- Hitsaus • Esimieskoulutukset • Ajokoulutus
- Ja paljon muuta: WWW.TAPATURVA.FI

AL Safety Design

Luotettavuustekniikka ja riskienhallinta:

- Kokenut riskiasiantuntija suunnitteluprojekteihinne
- Puolueettomat 3. osapuolen riskianalysit järjestelmille
- CE-sertifioinnin tuki, vaatimuksenmukaisuus

Teemme järjestelmille ja tuotteille:

- Luotettavuusanalysit: FMEA, RAM, LCC, RCM
- Riskianalysit: Hazop, SIL, LOPA, Riskitasot, Prosessi-FMEA
- Ohjelmoitavat laitteet: MTBF, SIL, EN 61508, dokumentointi
- Yrityskurssit, koulutuspaketit: www.reliabilityacademy.fi

AL Safety Design, Yläportti 1 B, 02210 ESPOO
tel: +358-9-884 3066, info@alsafety.com, www.alsafety.com

RAHOITUS MIETITYTTÄÄ KONEPAJOISSA

LEASINGIN SUOSIO
KASVAA TASAISESTI,
VAIKKA KONEIDEN
RAHOITUKSESSA
OSAMAKSU ON
YKKÖNEN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

KUVAT: GOODSHOOT

Metalliteollisuus tunnetaan siitä, että mm. kone- ja laiteinvestoinnit vaativat paljon rahaa. Esimerkiksi työstökoneiden puolella osamaksu on edelleen ylivoimaisesti suosituin rahoitustapa, mutta myös leasingin suosio on kasvussa.

“Leasingiä kysytään koko ajan enemmän ja enemmän”, vahvistaa Jarkko Laukkanen, joka vastaa Siemens Financial Servicesin Suomen-konttorin teollisuuden koneiden ja laitteiden rahoituksista.

“Asiakkaalla saattaa olla esimerkiksi trukki hankittuna leasingillä, mutta työstökone on perinteisesti hankittu osamaksulla.”





Ei omarahoitusosuutta?

Laukkanen mukaan leasingissä arvonlisäveron käsittely ja poistokäytäntö eroaa osamaksusta ja tämä voi olla osalla asiakkaita syynä leasingin kysyntään. Luottokriteerit täyttävillä asiakkaille leasing saattaa myös mahdollistaa rahoituksen kokonaan ilman omarahoitusosuutta, eli sekin voi olla osalle asiakasyritykselle sopiva ratkaisu esimerkiksi useita samanlaisia investointeja mietittäessä.

”Puolen miljoonan arvoiseen investointiin 150 000 euron käteisyyden hankkiminen ei välttämättä ole helppo tehtävä”, Laukkanen havainnollistaa. Hän pitää mahdollisena, että leasing nostaa edelleen hiukan omaa osuuttaan tulevina vuosina osamaksun ja pankkilainan kustannuksella.

Leasingin ansiosta budjetointi- ja investointiprosessit helpottuvat ja nopeutuvat ja yritys säästyy raskailta kertakuluilta sekä säilyttää mahdollisuuden pankkilainan ottoon. Sopimus ja sopimuskausi räätälöidään siten, että yritys voi hankkia tarvitsemansa laitteiston sopivaan kuukausihintaan.

”Leasingissä arvonlisäveron käsittely ja poistokäytäntö eroaa osamaksusta ja tämä voi olla osalla asiakkaita syynä leasingin kysyntään.”

Maksuvirrat mieleisiksi

Jarkko Laukkanen arvioi, että leasingissä on ehkä hiukan helpompi räätälöidä maksuvirtoja esimerkiksi porrastettujen maksuohjelmien kautta kuin joissakin muissa rahoitustuotteissa.

”Joillakin toisilla toimialoilla onkin paljon yleisempää, että kuukausimaksuja porrastetaan esim. kausivaihteluiden kautta – vaikkapa nostokalustossa kesällä maksuerät suuremmat ja talvella pienemmät – mutta CNC-puolella niiden käyttö on vielä suhteellisen vähäistä.”

Laukkanen huomauttaa, että leasingissä voi myös hiukan osamaksua helpommin miettiä sopimuskauden alkuun hiukan kevennettyä maksuohjelmaa. Tämä siitä syystä, että tuotannon ylösajo vie tunnetusti aikaa – puhumattakaan siitä, milloin konepajan kassaan alkaa tulla rahaa sisään, vaikka valmistetut tuotteet onkin jo toimitettu aikoja sitten asiakkaalle.

”Leasing ja osamaksu on periaatteessa kohdevaluudella tehtäviä rahoituksia, eli ei rasita yrityksen vakuustilannetta samalla tavalla kuin pankkilaina”, toteaa Laukkanen. Hänen mukaansa on selvää, että asiakasyritykset kyllä osavat budjetoida kustannukset, olipa rahoitustuote sitten leasing, osamaksu tai laina.

”Asiakkaalla on aina omat reunaehdot rahoitukseen liittyen ja asiakkaat ovat tilanteeltaan erilaisia”, hän summaa.

Kun sopimuskausi on ohi

Esimerkiksi sopimuskauden päätyttyä on erilaisia vaihtoehtoja, joihin yritykset tarttuvat tarpeidensa mukaan. Isoilla konepajoilla on tarpeita, että leasingin jäännösarvosta vastaisi joku muu taho kuin he itse. PK-sektorilla sellaiset mallit ovat tosin harvinaisia eivätkä ehkä tuota asiakkaalle varsinaista lisäarvoa, Laukkanen pohtii.

”Työstökeskuksen elinkaari vaihtelee todella kovassa käytössä olevan koneen 5–7 vuoden elinkaaresta jopa 25 vuoden elinkaariin. Ratkaisut leasingkauden päätyttyä ovat aina asiakaskohtaisia.”

Laukkanen tuntee aihepiirin hyvin, sillä hänellä on takana 16 vuotta kone-rahoituksen parissa. Hänen mukaansa on aika yleistä, että asiakas itse ottaa Siemens Rahoituksen yhteyttä ja kysyy leasing-mahdollisuutta investointiinsa. Tällöin on usein huomattu vastikään, että taloon itse asiassa jo tulee Siemensin kautta kuukausierälaskuja esimerkiksi leasingilla hankittuihin tietokoneisiin tai vaikkapa vuokrauksella hankittuihin paineilmakompressoreihin liittyen.

”Kaikkienensa Siemens Rahoituksen rahoitettavat määrät ovat kasvaneet myös viimeisen viiden vuoden aikana. Vaikka investointeja ehkä tehdään keskimäärin vähemmän kuin vaikkapa vuonna 2008, on rahoituksen käyttäminen vastaavasti melkein kaikilla toimialoilla lisääntynyt”, Laukkanen kuvailee.

Ei kaikki munia samasta korista

Toisaalta, kun ajat ovat kovat, ehkä asiakkaiden parissa on lisääntynyt ajattelu, jonka mukaan kaikkea rahoitusta ei välttämättä kannatakaan ottaa yhdestä ja samasta paikasta, eli omasta tutusta pankista. Tämäkin lienee vaikuttava tekijä Siemens Rahoituksen kasvun takana Suomessa.

Laukkanen toivoo, että työstökoneemarkkinat viimein elpysivät ja palattaisiin edes hiukan lähemmäksi normaalimpaa investointitasoa.

”Asiakkailla oleva konekanta vanhenee ja vaarana koko-

naisuutta ajatellen on jäädä jälkeen teknisestä kehityksestä.” Tässä kuviossa se, että onko käytetty rahoitustuote leasing vai joku muu, on Laukkanen mielestä toisarvoista.

Leasing on suhdannesidonnainen

Machinery Oy:n metallityöstökoneista vastaava toimialajohdaja Kari Pirttilä kertoo, että leasing-rahoitus pulpahtaa aina välillä esiin ja on usein sidoksissa yleiseen taloudelliseen tilanteeseen.

”Konekaupan puolella leasing on vielä hyvin vähän käytetty rahoitusmuoto Suomessa. Sen sijaan muualla Euroopassa se on hyvinkin yleistä.” Pirt-

tilä muistuttaa, että Suomessa autoja ja konttorikoneita ostetaan leasingilla, mutta ei niinkään koneita.

”Tänä vuonna olemme myyneet muutamia pienempiä koneita leasingilla. Uskonkin että muutamien kymppitonien kauppojen rahoittaminen leasingilla tulee yleistymään.” Machinery Oy on suomalainen perheyrittäjä, jonka toimialaan kuuluvat koneiden ja laitteiden sekä teknisten tarvikkeiden maahantuonti, markkinointi, asennus, korjaus- ja huoltopalvelut.

Pirttilän mukaan asiakkaat eivät juurikaan ota leasing-rahoitusta puheeksi itse – ja jos ottavatkin, niin se helposti sekoitetaan muihin rahoitusmuotoihin.

”Monet rinnastavat sen vuokraukseen ja siihen, että leasingkauden päätyttyä konetta ei voisi lunastaa tai jatkovuokrata.”

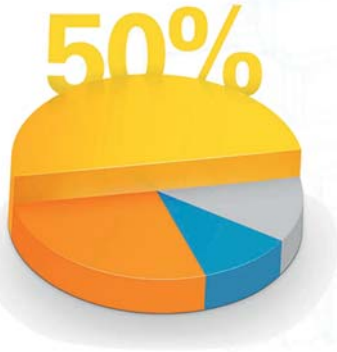
Tietoa enemmän!

Tietoisuutta leasingistä on kuitenkin hyvä nostaa, sillä leasingilla on omat hyvät puolensa vaihtoehtona muiden joukossa:

”Etuina asiakkaalle on esimerkiksi se, että hankittava kohde toimii vakuutena eikä investointiin sitoudu pääomia. Rahoituspäätös syntyy usein myös nopeasti ja vaivattomasti”, Pirttilä tietää. ■

”Tietoisuutta leasingistä on hyvä nostaa, sillä leasingilla on omat hyvät puolensa vaihtoehtona muiden joukossa.”

Atlas Copco GA VSD+ - Energiatohokkuuden uusi aikakausi



- Energia
- Energiansäästö VSD+ kompressorilla
- Ylläpito
- Investointi

Uusi taajuusmuuttajaohjattu GA VSD+ 7- 37 kW kompressorit

- säästöt energiankulutuksessa 50 %
- energiatohokkuus luokka IE4
- täysin suoravetoinen, ei hihnoja, ei kytkintä, ei vaihteistoa, ei häviöitä
- kompakti rakenne, pieni tilan tarve
- hiljainen käyntiäänensä, myös täydellä teholla
- moottorin suojausluokka IP 66



Oy Atlas Copco Kompressorit Ab
Tuupakankuja 1
01740 Vantaa
p. 020 718 9200
www.atlascopco.fi

Sustainable Productivity

Atlas Copco



DF Green Oy Export Management

Harkitsetko yrityksesi viennin aloittamista tai myynnin laajentamista uusille markkinoille?

DFG:n osaavat ulkomaankaupan ammattilaiset valmentavat yrityksesi avainhenkilöt, suunnittelevat ja tarvittaessa toteuttavat kannattavan kasvun vaatimat toimenpiteet käytännössä.

Vahvuutemme ovat käytettävissäsi. Vankka ulkomaankaupan kokemus ja ammattitaito, kansainvälinen asiantuntijaverkosto sekä toimivat palvelupaketit kasvun toteutuksessa varmistavat myynnin kasvun uusilla markkinoilla.

Tutustu palvelupaketteihimme www.dfgreenoy.com ja otamme mielellämme haasteen vastaan.

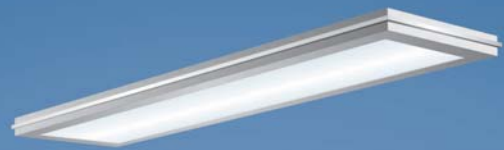
Saamme kasvun rattaat pyörimään.

Lisätietoja: Juha Pitkänen p. 040 551 6653, juha.pitkanen@dfg.fi
Kari Ylönen p. 0400 500 216, kari.ylonen@dfg.fi
Stig Hedman p. 040 538 6471, stig.hedman@dfg.fi

DF Green Oy
Valimotie 13 A
00380 Helsinki
www.dfgreenoy.com

e·v·a·l·o

Elektro-Valo Oy on toimittanut valaisimia jo vuodesta 1981 lähtien toimistoihin ja halleihin.



Nyt samat valaisimet saa myös led-versioina.



Elektro-Valo Oy
Muottitie 4
23500 Uusikaupunki
www.elektro-valo.com
020 7402 460

DYNAMIC EFFICIENCY: ENEMMÄN LASTUJA LYHYEMMÄSSÄ AJASSA

HEIDENHAINin ratkaisu tehokkaaseen raskaaseen koneistukseen

TEKSTI: PETTERI PAROVUORI,
HEIDENHAIN SCANDINAVIA AB

Dynamic Efficiencyllä HEIDENHAIN hyödyntää työstökoneen ja työkalun potentiaalin tehdäkseen raskaasta koneistuksesta entistäkin tehokkaampaa. Samaan aikaan mekaanista kuormaa rajoitetaan, jotta koneen kuluminen olisi vähäisempää ja työkalut pysyisivät käytössä mahdollisimman pitkään. Dynamic Efficiency sekä tukee kaikkia toimintoja, joissa esiintyy suuria lastuamisvoimia ja joissa poistetaan paljon materiaalia, kuten rouhinnassa, että avustaa haastavien materiaalien koneistuksessa.

Dynamic Efficiency yhdistää suorituskykyä parantavat ohjauksen toiminnot aikaa säästäviin työstötapoihin. Esimerkiksi Active Chatter Control (ACC) vaimentaa koneen taipumusta värinäen, kun taas Adaptive Feed Control (AFC) takaa aina parhaan mahdollisen syötön. Trokoidijyrsintä pyrkii vähentämään työkalun kulumista työstettäessä uria ja taskuja, ja sitä voidaan helposti käyttää työkiertona.

Se on vaivan arvoista: jopa 20–25 % suuremmat materiaalinpoistonopeudet ovat mahdollisia, mikä parantaa kustannustehokkuutta merkittävästi.

ACC – aktiivinen värinän vaimentaminen

Suuret lastuamisvoimat liittyvät rouhintaan, erityisesti vaikeasti työstettävien materiaalien koneistuksessa, mikä voi johtaa koneen värinäen. Active Chatter Control (ACC) on ohjauksen

ACC:n kanssa.



toiminto, joka vähentää tehokkaasti työkalun taipumusta värinäen.

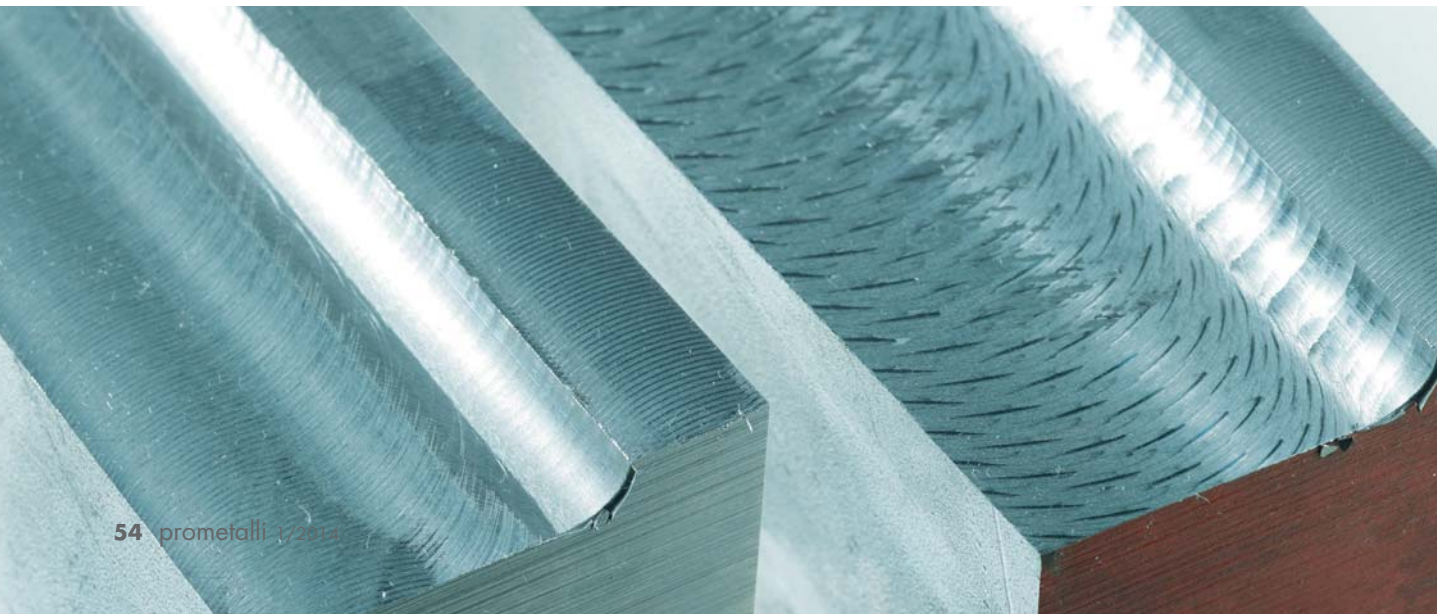
Värinä jättää jälkiä työkappaleen pintaan. Samaan aikaan työkalu on alttiina voimakkaalle ja epäsäännölliselle kulumiselle, ja pahimmassa tapauksessa työkalu voi jopa murta. Värinä myös altistaa työstökoneen suurelle mekaaniselle kuormalle.

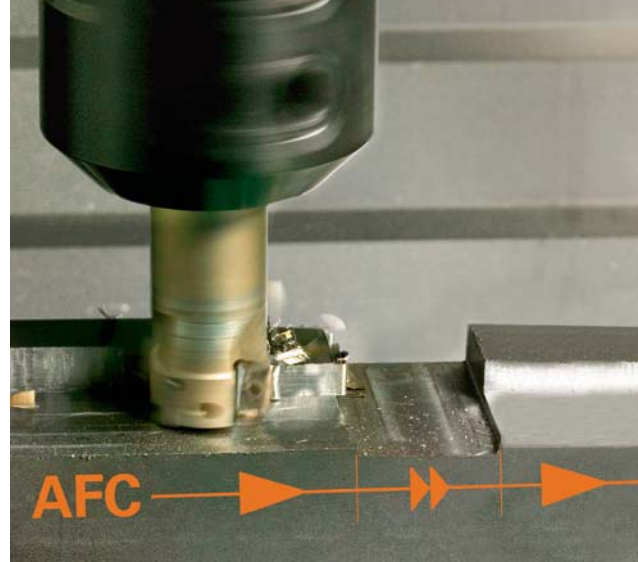
ACC suojaa konetta värinän vaikutuksilta, ja samaan aikaan parantaa sen suorituskykyä. Tämä mahdollistaa suuremman syötön, minkä ansiosta materiaalin poisto tehostuu; tietyissä tapauksissa saavutetaan helposti yli 20 %:n lisäys.

AFC – hyöty parhaasta mahdollisesta syötöstä

Adaptive Feed Control (AFC) lyhentää koneistusaikaa nostamalla automaattisesti syöttöä niissä kohdissa, joissa on vähän

Ilman ACC:tä.





poistettavaa materiaalia. Tämä riippuu ennen kaikkea karatehosta ja sen lisäksi prosessidatasta.

AFC siis varmistaa aina parhaan mahdollisen syötön, kun lastuamissyvyys tai materiaalin kovuus muuttuu. Tämä parantaa tehokkuutta.

AFC:n käyttö on helppoa: ennen työstöä karateholle määritetään minimi- ja maksimiarvot taulukkoon. Nämä arvot on määritetty ohjauksen tallentamasta karatehon maksimiarvosta opettelutyöstön aikana. Sen jälkeen adaptiivinen syötönsäätö jatkuvasti vertaa karatehoa syöttöön, ja pyrkii maksimoimaan karatehon koko koneistusjakson aikana.

AFC tarjoaa toisenkin edun: kun työkalu tylsyy, karateho kasvaa ja ohjaus pienentää syöttöä. AFC voi käynnistää automaattisen työkalunvaihdon, jos maksimi karateho saavutetaan. Tämä vähentää koneen mekaanista kuormaa, ja suojaa tehokkaasti karaa ylikuormittumiselta.

Trokoidijrsintä – hyödynnä työkalun potentiaali

Ohjaus tukee trokoidijrsintää helposti ohjelmoitavalla työkierrolla. Tämä nopeuttaa merkittävästi erimuotoisten urien jrsintää.

Työkierrossa työkalun pyörivä liike yhdistyy lineaarisesti etenevään syöttöliikkeeseen. Tätä varten tarvitaan varsijrsin, joka pystyy poistamaan materiaalia koko särmän leveydeltä. Tällä tavoin koneistamalla voidaan käyttää suurempia lastuamissyvyys- ja suurempia lastuamisnopeuksia.

Sisäänmeno materiaaliin pyörivällä liikkeellä vähentää

työkaluun kohdistuvia radiaalisia voimia. Tämä taas vähentää koneeseen kohdistuvaa mekaanista kuormaa ja ehkäisee värinä.

Säästä aikaa yhdistämällä trokoidijrsintä ja AFC

Merkittävä kasvu tehokkuudessa saavutetaan, jos trokoidijrsintä yhdistetään AFC:hen. Koska työkalu liikkuu ympyränmuotoista rataa pitkin, osa tästä liikkeestä tapahtuu ilmassa. Tässä kohtaa AFC liikuttaa työkalua suuremmalla syötöllä. Nämä ominaisuudet yhdessä HEIDENHAINin työkierron kanssa säästävät huomattavasti aikaa.

Johtopäätös: ohjelmistojen yhdistelmä raskaaseen koneistukseen

Suuri materiaalin poisto mahdollisimman lyhyessä ajassa on tehokkaan koneistuksen mitta. Sitä voi merkittävästi parantaa HEIDENHAINin Dynamic Efficiency.

Raskaan koneistuksen toimintoille on tärkeää, ettei koneen dynaaminen käyttäytyminen heikkene, mutta tarkkuus säilyy – huolimatta siitä, käytetäänkö toimintoja yhdessä vai erikseen.

Yhdistämällä toimintojen helppokäyttöisyys koneen ja työkalun pienentyneeseen kuormaan, HEIDENHAINin NC-ohjaukset tekevät raskaasta koneistuksesta erityisen taloudellista ja tehokasta. ■

Lisätietoja: dynamic.heidenhain.de

Dynamic Efficiency -ohjelmistopakettiin sisältyvät seuraavat toiminnot

	Saatavuus	Ohjaus
ACC – Active Chatter Control Ohjauksen toiminto, joka pienentää koneen taipumusta värinään	Optio	TNC 640, TNC 620 ja iTNC 530
AFC – Adaptive Feed Control Optio 45 Toiminto koneistusolosuhteiden optimointiin	Optio	TNC 640 ja iTNC 530
Trokoidijrsintä Työkierto 275 TROCHOIDAL SLOT	Vakio	TNC 640, TNC 620 ja iTNC 530

Yhdistettynä työkiertoon 14 CONTOUR GEOMETRY tämä työkierto helpottaa sekä avointen ja umpiurien koneistusta että muotourien jrsintää käyttämällä trokoidijrsintää

LEAN-PROJEKTI TUOTTI TULOKSIA STX:LLÄ

AEL on toteuttanut yhteistyössä STX Finland Turun telakan kanssa Lean-kehityshankkeen. Projektin tavoitteeksi asetettiin tuotannon läpimenoajan puolittaminen putkipajan tuotantoyksikössä.

”Saavutetut tulokset ovat hyviä. Olen vakuuttunut, että puoltamistavoite saavutetaan, kun kaikki parannukset on saatu päätökseen suunnitelman mukaisesti”, kertoo varustelupäällikkö Janne Luukkonen STX:ltä.

Lean-kehityshankkeeseen kuului osana valmennusohjelma, jossa AEL valmensi STX:n valitsemat avainhenkilöt toimimaan kehitystyön sparraajina ja henkilöstön valmentajina. Tämän jälkeen avainhenkilöt valmensivat yrityksen muun henkilöstön toteuttamaan sovitut kehitystoimenpiteet. Valmennukseen sisältyi sekä työpajoja että työssä oppimista. AEL:n asiantuntijat toimivat STX:n tukena kehittämisen kaikissa vaiheissa.

”Yhteistyö AEL:n kanssa on sujunut erinomaisesti. Tehty työ on ollut hyvin käytännönläheistä, mikä on myötävaikuttanut henkilöstön sitoutumiseen tehtyjä prosessiparannuksia kohtaan”, kertoo Luukkonen. Asiakkuusvastaava Arto Kyyhkynen AEL:stä on erittäin tyytyväinen STX:n johdon sitoutumiseen ja hyvään yhteistyöhön projektin aikana. ■

Lisätietoja:

Varustelupäällikkö Janne Luukkonen, STX Finland Turun telakka
janne.luukkonen@stxeurope.com
 Asiakkuusvastaava Arto Kyyhkynen, AEL
arto.kyyhkynen@ael.fi
www.ael.fi

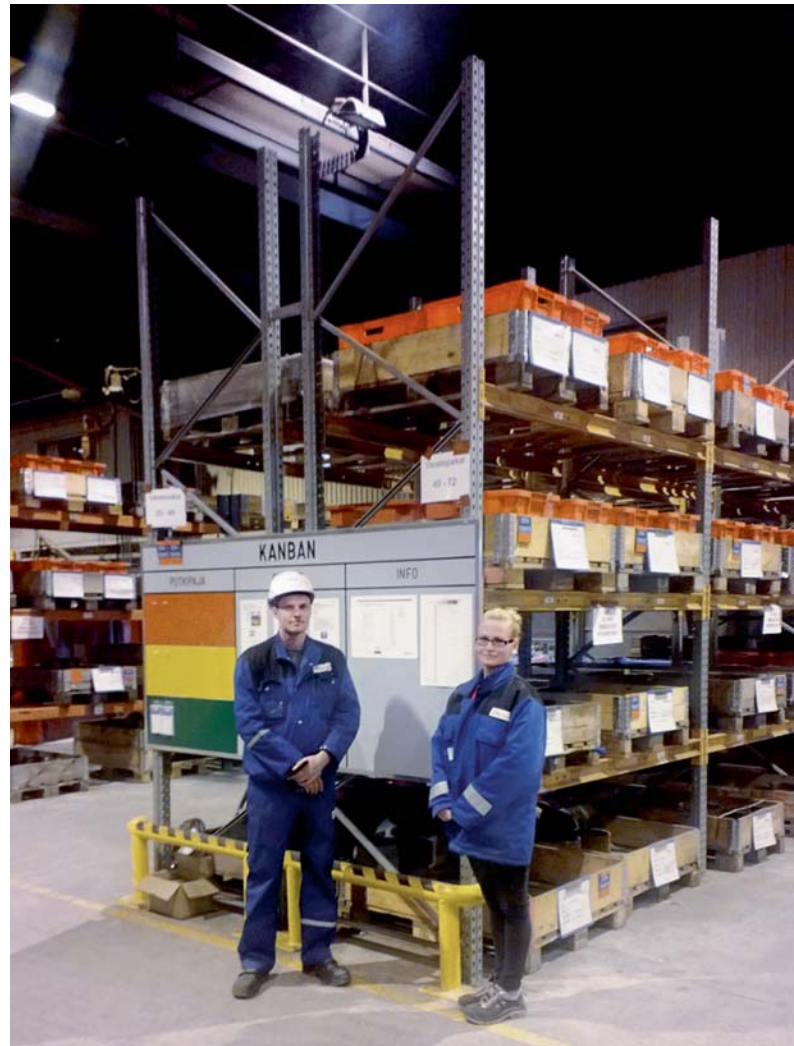


KUVAT: STX EUROPE

Putkipaja tuottaa STX Finland Turun telakalle esivalmistettuja soviteputkia rakenteilla oleviin laivoihin ja maailmanluokan matkustajaristeilijöihin. Putkipajan etuina STX:lle ovat erinomainen sijainti lähellä tuotantoa ja kyky reagoida nopeasti tuotannon tarpeisiin.

Putkipajan tuottavuus nähtiin heikommaksi kuin ulkomaisilla kilpailijatelakoilla. STX käynnisti vuonna 2011 AEL:n kanssa yhteistyöprojektin tuottavuuden parantamiseksi. Projekti toteutettiin Lean-filosofiaa hyödyntäen, ja sen tavoitteeksi asetettiin tuotannon läpimenoajan puolittaminen.

Projekti käynnistettiin AEL:n tekemällä virtausanalyysillä, jossa kartoitettiin prosessin pullonkaulat, odotusajat ja arvoa tuottavat ajat. Putkipajan epätasainen kuormitus havaittiin yhdeksi merkittäväksi läpimenoaikaa pidentäväksi tekijäksi. Saatujen tulosten perusteella päätettiin jatkotoimista prosessin tehostamiseksi. Keskeisenä tavoitteena oli valmentaa telakan henkilöstö itsenäiseen, jatkuvan parantamisen toimintaan.



TUOTANNON- JA KOKO TOIMINNANOHJAUS YHDESSÄ JA SAMASSA PAKETISSA

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

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

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

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

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

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

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

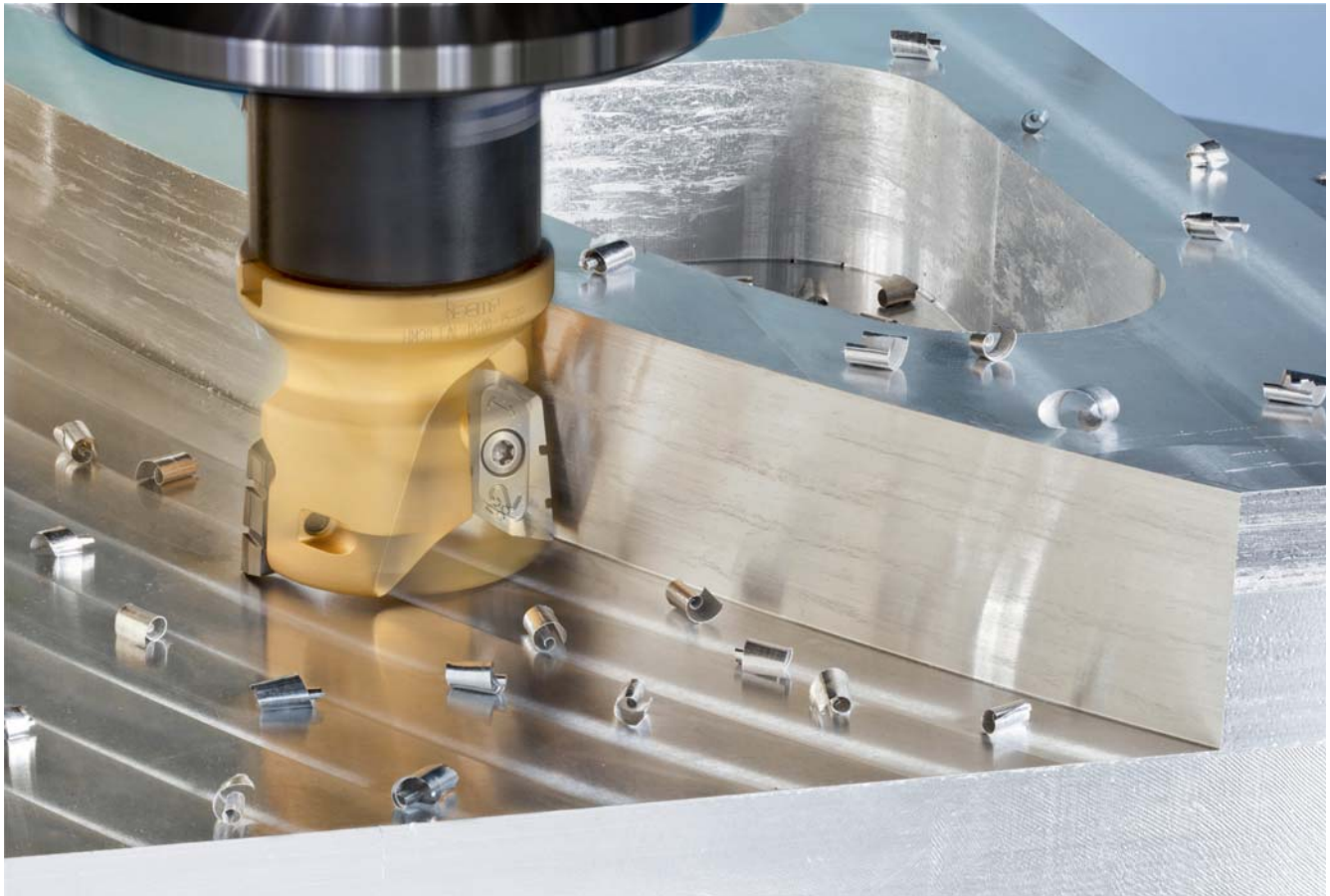
Lisätietoja: www.lemonsoft.fi

The advertisement features a large 3D world map in the background with the text "Your Global Exhibition Partner" overlaid in blue. Below the map are four small images showing different exhibition booths: one for ANDRITZ Pulp & Paper, one for RAUTE, one for a company with Russian text "Выгодные решения", and one for a company with a logo that looks like "Arvelin".



Kauppakartanonkatu 7, 00930 Helsinki Puh. 09-2511 110, expo@arvelin.fi

www.arvelin.fi



LASTUA PILKKOMALLA SAAVUTETAAN ISOJA ETUJA

Useisiin ISCARin uusimmista jyrsinmalleista on saatavissa vaihtoterät myös lastunpilkkovalla leikkusärmällä.

Lastunpilkkovan särmän ideana on pilkkoa leveä lastu pienempiin palasiin, jolloin sekä lastunpoisto että -hallinta paranee. Lastujen hajotessa myös leikkuuvoimat ja tehontarve pienenevät, jolloin lämpöä kehittyy vähemmän. Lisäksi lastunpilkkova leikkusärmä vähentää huomattavasti työkalun värinää.

Kaikkein suurin etu lastujen pilkkomisesta saadaan jyrsittäessä siilijyrsimillä, joissa leikkuu koostuu useista limittäin asetelluista teräpaloista muodostaen pitkäleikkuisen työkalun. Leikkusyvyydet näillä työkaluilla ovat yleensä suuria ja materiaalinpoisto määrät isoja, jolloin myös sujuva lastunpoisto nousee erittäin tärkeäksi.

Kun puhutaan suurista materiaalinpoisto määristä on selvää, että myös tehontarve on suuri ja koneelta vaaditaan kohtuullisen paljon voimaa. Näissä olosuhteissa syntyy paljon lämpöä, joka siirtyy myös jyrsimeen ja vaikuttaa sen kestokäyttöön. Kun lastu pystytään pilkkomaan pieneksi, leikkuuvoimat pienentyvät huomattavasti ja sekä koneistuskeskus että jyrsin kuormittuvat vähemmän. Tämä on erityisen tärkeää koneistettaessa haastavia aineita, kuten titaaniseoksia ja eksoottisia materiaaleja.

Siilijyrsimiä käytettäessä usein työkaluissa joudutaan käyttämään myös pitkiä ulottuvuuksia, jolloin värinä ja taipuminen ovat perinteisiä ongelmia. Jotta nämä ongelmat saadaan

ratkaistua tavallisilla työkaluilla, joudutaan yleensä tekemään kompromisseja työstarvojen ja samalla tuottavuuden kustannuksella. Lastunpilkkovan leikkusärmän parempi värinänvaimennus antaa mahdollisuuden pitää leikkuuarvot kohdillaan ja tuottavuus ylhäällä.

ISCARin HELITANG T490-jyrsimet auttavat pitämään tämän tuottavuuden korkealla edellä mainittujen etujen avulla. Yhdistäen edistyneen terägeometrian ja SUMO TEC pinnoitteet, nämä jyrsimet toimivat tehokkaasti syvien poteroiden ja korkeiden olakkeiden koneistuksessa. Vaihtoteriä on saatavissa 08, 13 ja 16 mm särmällä riippuen jyrsinrunon halkaisijasta.

Lastunpilkkovat teräpalat esiteltiin ISCARin HELIDO H490-jyrsimien yhteydessä, joissa radiaalisesti kiinnitetyt vaihtoterät löytyvät kokoluokissa 12 ja 17 mm. Lastun pilkkovien teräpalojen valikoimaa laajennettiin myös HM APCR 2206...-teräpalojen myötä onnistuneesti HELIALU-jyrsimiin, joilla koneistetaan alumiiniseoksia. Lastun pilkkovilla teräpaloilla on varustettu myös uudet P290-siilijyrsimet, jotka soveltuvat erinomaisesti mm. eksoottisille aineille.

Lastunpilkkova teräsärmä yhdistettynä uusimpiin jyrsinmalteihin on ollut erittäin tehokas ja tuottava ratkaisu rouhintasovelluksiin ja haastaviin olosuhteisiin. ■

Lisätietoja: www.iscar.fi

TERÄSKOKOONPANOJEN CE-MERKINTÄ

TEKSTI: MIKKO KETTUNEN, PKY-LAATU -KOULUTTAJA, CMC

Teräskokoonpanojen CE-merkintä on pakollista 1.7.2014 alkaen. Tehdasvalmisteiset teräskokoonpanot tulee valmistaa tuotestandardin SFS-EN 1090-1+A1 vaatimusten mukaisesti.

Mitä yritykseltä vaaditaan?

Yrityksellä tulee olla kirjallinen kuvaus tehtaan sisäisestä laadunvalvonnasta. Tätä kuvausta kutsutaan FPC-manuaaliksi (Factory Production Control). FPC-manuaalissa tulee kuvata muun muassa: tuotannon prosessikuvaukset, kirjalliset ohjeet, suunnitellut tarkastukset, vaatimusten täyttämistä kertovat talenteet, työntekijöiden pätevyys, alihankinnan hallinta, materiaalien hankinnat ja toiminnan jatkuva seuranta.

Mitä hyötyä yritykselle on FPC-manuaalista?

Prosessien kuvaaminen kirjalliseen muotoon mahdollistaa työtehtävien jämän kehittämisen. Hukkatyö vähenee, toiminta tehostuu ja kilpailukyky paranee.

Milloin yritys saa käyttää CE-merkintää?

Yrityksellä on oikeus käyttää CE-merkintää, kun se on saanut kolmannelta osapuolelta eli ilmoitetulta laitokselta kiinnittämi-

seen oikeuttavan varmennustodistuksen. Sen jälkeen tulee laatia suoritusasiointitukset ja CE-merkinnän dokumentit.

Kuinka edetä CE-merkinnän hankinnassa?

1. Hanki tarvittavat standardit SFS:n verkkokaupasta.
2. Määritä toteutusluokka, johon tuotteesi valmistetaan. Yleisimmin luokka on EXC2.
3. Määritä konepajasi valmistusprosessit SFS-EN 1090 mukaisesti.
4. Varmista, että henkilökunnalla on pätevyudet valmistaa tuotteita.
5. Varmista, että alihankinta on standardien vaatimukset täyttävää.
6. Tee sopimus ilmoitetun laitoksen palveluista.
7. Laadi suoritusasiointitukset ja CE-merkinnän dokumentit

Mistä löydät lisätietoa?

Tietoa laatutyökaluista löydät suomalaisen laatutalon PKY-LAADUN sivustolta: www.pkylaatu.fi/tietopankki

RISKIENHALLINTA LISÄÄ ASIAKASTYYTYVÄISYYTTÄ JA SÄÄSTÄÄ KUSTANNUKSIA

TEKSTI: DIPL.INS. ANTTI LYTIKÄINEN, AL SAFETY DESIGN OY

Konepajatuotteen viat aiheuttavat loppukäyttäjälle eli asiakkaalle korjaus- ja vaihtokustannuksia, tuotantohäiriöitä sekä asiakastytymättömyyttä. Tuotteen valmistajalle koituu takaisin vetoja, selvitystyötä, takuu- ja korvauskustannuksia sekä huo-noa mainetta asiakaskunnassa.

Riskianalyysit ovat tehokas tapa etukäteen varmistaa, että tuotteen suunnittelussa on otettu huomioon myös erilaiset vika-tilanteet ja niiden aiheuttamat seuraamukset.

Tuotteen valmistusprosessin riskeillä on usein voimakas vaikutus asiakastytymättömyyteen ja takuukustannuksiin. Tuotteen niin kutsutuista "lastentautioista" tyypillisesti noin 80% joh-tuu valmistuksen ja asennusprosessin virheistä. Näitä hallitaan Prosessi-FMEA:lla.

Koneen tai laitteen riskejä analysoidaan toiminnallisella FMEA:lla tai Design FMEA:lla.

Prosessilaitoksen riskeihin soveltuu mm. Poikkeamatarkas-telu eli Hazop.

Laitteen käyttäjän, kunnossapitäjän tai asentajan aiheutta-mia mahdollisia riskejä voidaan kartoittaa esim. Toimintovir-heanalyysillä.



Tuotannon epäkäytettävyyttä ja tuotannonmenetyksiä voi daan etukäteen arvioida RAM-analyysillä. Tuloksena on toi-mintavarmempi ja usein myös yksinkertaisempi laitos, jossa ei ole vikojen aiheuttamia pullonkauloja.

Riskianalyysit tulisi suorittaa osana tuote- tai prosessisuun-nittelua, jolloin havaitut puutteet on halvinta poistaa. Loppu-tulokseen vaikuttaa sopivien analyysimenetelmien valinta ja tehokas suoritus sekä parannusehdotusten hallinnointi. ■

Lisätietoja: AL Safety Design Oy, www.alsafety.com



TUOTANTOHALLIT VALAISTAAN NYKYÄÄN LEDILLÄ

2015 voimaan astuva säädös tulee vaikuttamaan monen teollisuus- ja tuotantohallin valaistuksen vaihtotarpeeseen. EU kieltää vanhojen elohopeahöyrylampujen käytön v. 2015 ja sen jälkeen niitä ei myöskään saa enää myydä. Näitä sähkösyöppöjä on edelleen valitettavan monessa hallissa käytössä. Näiden hallien kannattaakin alkaa miettiä vaihtoa mahdollisimman nopeasti. Valaistuksen nykyaikaistamisella maksetaan vaihtokustannus melko nopeasti takaisin.

Muutenkin kannattaa katsoa mitä katossa tapahtuu. Valaisimet saattavat olla huomattavasti himmeämpiä kuin ennen, eli valoteho on laskenut murto-osaan siitä mitä ne alun perin on ollut. Tämä on normaalia purkauslampuille, joita tähän asti teollisuus- ja tuotantohallien katoissa on käytetty. Nykyaikainen LED-valaistus tulee ja on jo järkevää asentaa myös teollisuushalleihin. Valaisimien ottoteho on murto-osa purkauslampuihin verrattuna ja lampujen käyttöikä taas vastaavasti moninkertainen. Säästöä ei synny vain pelkästään sähkön kulutuksesta vaan myös vaihtokustannuksista, jotka jäävät pois. Nykyaikainen LED saattaa palaa katossa kymmeniä vuosia ennen kuin se pitää uusia, riippuen tietysti käyttömäärästä.

Elektro-Valo on suomalainen valaisinvalmistaja, joka on erikoistunut kaikkien julkitilojen valaistukseen. Jatkuva tuotekehitys mahdollistaa aina uusimman käytössä olevan tekniikan käytön. Vielä pari vuotta sitten ei teollisuushalleja kannattanut valaista ledillä, mutta nyt on toisin. Tekniikka on



kehittynyt ja hinta tullut kilpailukykyiseksi monimetallivalaisimiin nähden ja valtaosa uusista kohteista tehdään tänä päivänä jo ledeillä.

Elektro-Valo tekee myös räätälöintejä valaisimiin ja näin ollen pystyy toimittamaan valaisimia lähes kaikkiin kohteisiin. Nykyaikaan kuuluu myös ohjaukset, joita on esimerkiksi läsnäoloon ja valovoimakkuuteen perustuvat sensorit, joita voidaan integroida valaisimiin. Järkevällä ohjauksella on sähkön säästö todellista ja nopeaa. Sensori ja nopeasti syttyvä valaisin säästää investoinnin nopeasti takaisin verrattuna, jos valaisinta poltettaisiin koko työpäivän ajan. ■

Lisätietoja: www.elektro-valo.com

ATLAS COPCO GA VSD+ -KOMPRESSORIT

Energiätehokkuuden uusi aikakausi



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

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

Jälleen kerran Atlas Copco tuo uutta mullistavaa kompressoriteknologiaa markkinoille ja laskee öljytiivistettyjen paineilmakompressorien energiankulutuksen aivan uudelle tasolle. Atlas Copcon uusi innovatiivinen taajuusmuuttajakäyttöinen kompressorit GA VSD+ on täysin Atlas Copcon omaa suunnittelua taajuusmuuttajaa ja sähkömoottoria myöden. Täysin uudentyyppinen, uudelleen alusta asti suunniteltu kompressorit, joka tarvitsee vain erittäin vähän lattiapinta-alaa, siinä on erit-

täin alhainen käyntiääni, se tuottaa enemmän paineilmaa ja se kuluttaa huomattavasti vähemmän energiaa paineilman tuottamiseen.

Uuden VSD+ kompressorin sähkömoottori on IE4 luokkaa. Tällä hetkellä markkinoilla taajuusmuuttajakäytössä on käytössä IE2 tai IE3 luokat. Tämä asettaa uuden standardin sähkömoottorin hyötysuhteelle kompressoriteknikassa.

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

Lisätietoja: martti.rask@fi.atlascopco.com, www.atlascopco.fi

LUJAT ERIKOISTERÄKSET LUOVAT UUTTA ARKKITEHTUURIA

Lujien erikoisterästen hyödyt ovat ilmeiset myös rakentamisessa. Tukholman uusi jättistadion Friends Arena on esimerkki siitä, miten näyttävää ja toimivaa arkkitehtuuria teräsrakenteilla voidaan luoda.

”Asiakas halusi korkeatasoisen areenan. Käyttämällä lujia erikoisteräksiä pystyimme säästämään terästä – ja rahaa”, kertoo kohteen pääsuunnittelijana toiminut Lars Cederfeldt Swecosta, tekniikan, ympäristön ja arkkitehtuurin asiantuntijayrityksestä.

Vaativaa suunnittelua

Vaativa projekti oli kaukana tavallisesta. Swecon ja Ruukin yhteistyö rakenteen detaljien suunnittelussa ja parhaiden teräslaatujen valinnassa oli tiivistä. Valmiita rakenneratkaisuja ei ollut. Heti kaupanteon jälkeen projektipäällikkö Jyrki Saari-maa osallistui vuoden ajan rakennesuunnittelija Swecon ja pääurakoitsija Peabin suunnittelukokouksiin.

Rakennesuunnittelijoille lujien erikoisterästen käyttö rakenteissa merkitsee uusia huomioitavia asioita. Moni suunnittelija karttaa näitä vielä, koska rakennustyömailla ei kokemusta käytöstä juuri ole. ”Nykyiset Eurocode -rakentamismääräykset eivät kaikilta osin suosi lujia erikoisteräksiä”, Ruukin kehityspäällikkö Ilkka Lehtinen toteaa.

Kun suunnitelmat valmistuivat, osien valmistus pääsi käyntiin. Esimerkiksi ristikoiden alapaarteiden luja Optim 700 QL (S690) teräs valssattiin ja taivutettiin U-muotoon Raahessa, hitsattiin Ylivieskassa, ja kuljetettiin rajan yli Ruotsiin. Työmaalla Tukholman pohjoispuolella ristikon osat pultattiin yhteen betonilattiaan kiinnitetyssä esikasauspukissa. Viimeinen vaihe

Ruukin urakasta oli ristikoiden nosto paikalleen, 32 metrin korkeuteen jalkapallonurmen yläpuolelle.

Kattorakenteen korkealujuusteräs kestää

Eryyisesti hallin kattorakenteet olivat Swecolle haastava suunnittelutehtävä. Niiden pohjana ovat Ruukin toimittamat korkealujuusteräsristikot: neljä 612 metrin mittaista ristikköä. Katto on avattava, ja sen puolikkaat painavat kumpikin 420 tonnia. Katto on suunniteltu kantamaan tapahtumien valo- ja äänikalustoa jopa 350 tonnin painosta. Pelkästään keskellä hallin kattoa roikkuva mediakuutio jättimäisine videonäyttöineen painaa 64 tonnia. Kattopaarteet ottavat vastaan suurimman vetojännityksen.

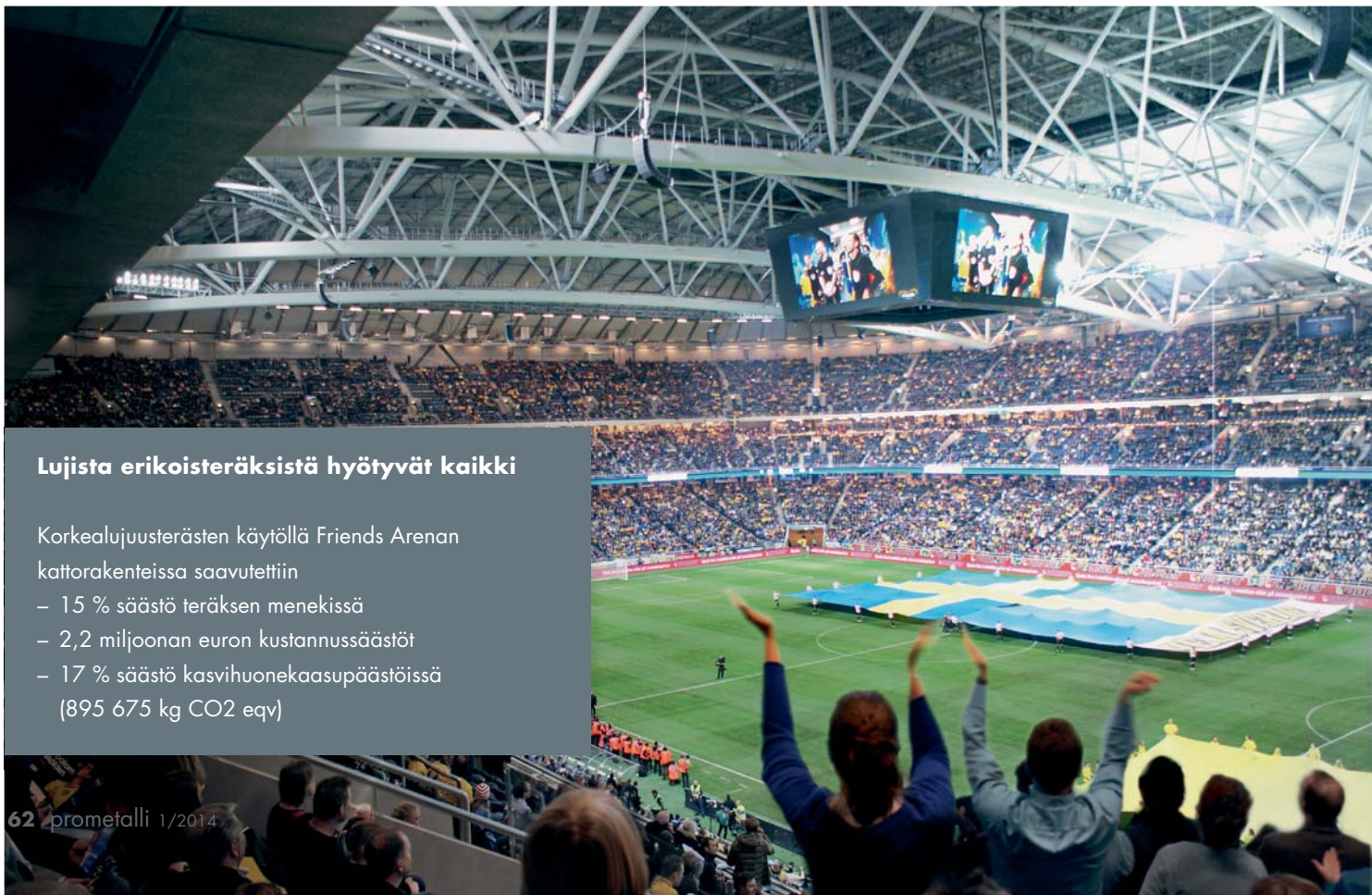
Rahaa säästy yli kaksi miljoonaa euroa

Lujien erikoisterästen ansiosta Friends Arenan rakenteista saatiin huomattavasti tavanomaista keveämpiä. Cederfeldtin mukaan kattorakenteen painonsäästö oli noin 800 tonnia eli rakenteesta saatiin 15 prosenttia kevyempi kuin perinteisestä S355-rakenneteräksestä valmistettuna.

Myös päästöt vähenevät. Friend Arenan kevyemmät kattorakenteet vähensivät elinkaarilaskelman perusteella rakentamisen päästöjä ilmakehään noin 900 000 hiilidioksidikilolla. ■

Lisätietoja: www.ruukki.fi

KUVA: RUUKKI



Lujista erikoisteräksistä hyötyvät kaikki

Korkealujuusterästen käytöllä Friends Arenan kattorakenteissa saavutettiin

- 15 % säästö teräksen menekissä
- 2,2 miljoonan euron kustannussäästöt
- 17 % säästö kasvihuonekaasupäästöissä (895 675 kg CO₂ eqv)

TEHOKKAITA VIENTIPALVELUJA PK-SEKTORILLE

DF Green Oy (DFG) auttaa aloittavia, pieniä ja keskisuuria teollisuusyrityksiä kasvuun ja laajentumaan kannattavasti kansainvälisille markkinoille. DFG analysoi yrityksen edellytyksiä vientikaupan aloittamiseen, järjestää räätälöityjä valmennustilaisuuksia yrityksen avainhenkilöille, suunnittelee ja toteuttaa tarvittaessa kasvun vaatimat toimenpiteet käytännössä.

”Yrityksemme liikeidea perustuu näkemykseen, että Suomessa on monia laajenemishaluisia yrityksiä, joilla on kilpailukykyiset tuotteet, mutta ne eivät ole välttämättä vielä löytäneet omaa tapaansa lähteä liikkeelle. DFG alentaa oleellisesti tätä aloittamiskynnystä”, sanoo toimitusjohtaja Juha Pitkänen.

DFG:n vahvuuksia ovat perustajien pitkä käytännön kokemus ulkomaankaupasta, toimivat työkalut kasvun toteutuksessa ja kattava kansainvälinen asiantuntija-verkosto.

Palvelupaketit kasvun perustana

Käytännönläheiset DFG- palvelupaketit on rakennettu ja koeponnistettu pienten ja keskisuurten teollisuusyritysten tarpeita ajatellen. DFG-palvelupakettien hyöty on yksiselitteinen; yritys varmistaa kasvutavoitteensa löytämällä sopivimmat vientimarkkinat ja asiakkaat tuotteilleen.

DFG Valmiusanalyysin avulla yritys voi nopeasti selvittää vahvuutensa ja haasteensa ulkomaankaupan aloittamiseen.

DFG Vientivalmennuksessa parannetaan oleellisesti yrityksen kykyä toimia ulkomaankaupassa itsenäisesti.

DFG Markkinaselvityksellä kartoitetaan tuotteen reaalitieteiset myyntimahdollisuudet kohdemarkkinoilla.

DFG Kasvuun suunnitelma on konkreettinen myynti- ja markkinointisuunnitelma kohdemarkkinoiden valtausta varten, ja se tehdään aina yhdessä yrityksen avainhenkilöiden kanssa.

DFG Vientipäällikkö avaa systemaattisesti uusia myyntimahdollisuuksia ja kasvattaa yrityksen myyntiä.



DFG:n perustajilla Stig Hedmanilla, Juha Pitkäsellä ja Kari Ylösellä (kuvassa) on yhteensä 70 vuoden kokemus kansainvälisestä kaupasta. He ovat paikallisesti myyneet suomalaisia teollisuustuotteita Saksassa, Ranskassa, Britanniassa, Pohjoismaissa, Pohjois-Amerikassa ja Lähi-idässä.

DFG Viennin tuki palvelussa vientiasianhoitajamme huolehtivat kaikista viennin asiakirjoista ja yhteydenpidosta asiakkaisiin, viranomaisiin ja pankkeihin.

Asiantuntijaverkosto

DFG:n kattava verkosto on käytettävissä myyntipotentiaalin selvittämiseen ja paikallisten yhteistyökumppanien hankintaan. DFG:n omistajien vuosien mittaan rakentama verkosto toimii 17 maassa neljässä maanosassa.

”Vientikaupan aloittaminen ei ole koskaan ollut näin helppoa. Keskustelemme mielellämme, millä tavoin voimme auttaa suomalaisia Pk-yrityksiä laajenemaan turvallisesti ja helposti uusille markkinoille”, summaa Juha Pitkänen. ■

Lisätietoja: www.dfgreenoy.com

UUSI PUMPPAUSTEKNIikka JAUHEMAALAUKSEEN

Nordsonilta uusi pumppaustekniikka jauhemaalaukseen. Kyseistä pumppaustekniikkaa voi verrata märkämäalauspuolella laajasti käytettyyn air assisted airless pumppaustekniikkaan.

Tekniikan avulla jauhe tuodaan pienellä ilmapäällä maalattavan tuotteen pintaan ja vaikeiden kohtien maalaus helpottuu. Samalla laitteiston kuluminen vähenee, mikä näkyy yrityksissä laadun pysymisenä samana ja käyttökustannusten alenemisena. Laitteistolla pystyy suorittamaan täysin automaattisen väri­vaihdon 20 sekunnissa.

AA-Tekno Oy:n edustama Nordson on maailman suurimpia pintakäsittelyalan laitevalmistajia, jonka laitevalikoimasta löytyy ratkaisut kaikkiin sovelluskohteisiin, olipa kyseessä sitten jauhe- tai märkämäalaus. Toimitamme myös pintakäsittelylinjat. ■

Lisätietoja:

www.aa-tekno.fi/jauhemaalauslaitteet/
[automaattiset-encore-hd-laitteet/](http://www.aa-tekno.fi/automaattiset-encore-hd-laitteet/)

Weldforce

Oy Weldforce Ltd on suomalainen Henkilöstö-palveluyritys.

Meiltä voitte vuokrata eri alojen ammattilaisia, työmaille ja projekteihin Suomeen ja muualle Eurooppaan.

Pyydä tarjoustamme vuokratyvoimasta

Erkki Komi
P. +358 40 180 2023
erkki.komi@weldforce.fi
www.weldforce.fi

PLANTOOL



SERVICE

METALLITEOLLISUUDEN KOKONAISVALTAISET PALVELUT

-AUDITOINNIT -MODERNISOINNIT
-VARAOSAPALVELUT -VUOSIHUOLLOT
-HUOLTOSOPIMUKSET -KUNNOSSAPITO

www.plantool.fi

TEKOPA OY

TEOLLISUUDEN KONEISTUSPALVELU

Valtatie 26, 03600 KARKKILA
puh. 09 225 2280
www.tekopa.fi

Yhteysthenkilöt:
Ossi Virtanen 0400 777 733
Harry Suntuoinen 0400 740 240

Monipuolista koneistuspalvelua CNC ja manuaalikoneilla.

HOTMAN

Kuumissa paikoissa parhaimmillaan

Tulenkestävien rakenteiden

- Suunnittelu
- Asennukset
- Materiaalit

Tekniset tiedustelut: 050 555 6722
Tekniset tiedustelut: 050 308 6007
Toimisto: 010 397 2700
www.hotman.fi
hotman@hotman.fi
Polunmäenkatu 40, 33720 Tampere

PH Pinnoitus Helin

Metalliteollisuuden teknisen pintakäsittelyn asiantuntija

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

Mestarintie 13-15, 04500 Kellokoski
Puh. 010 617 4100
info@pinnoitushelin.fi

nondest

ndt palvelut

www.nondest.fi

Riippumaton ndt-tarkastusyhtiö
044 215 3828 Kari Salli

Nondest Oy
Kokkola-Pietarsaari-Vaasa-Ylivieska

edupoli

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

Yhteydenotot:
Kaj Montonen, IWS,
puh 040 746 2414
kaj.montonen@edupoli.fi

Seppo Kallinen, IWS,
puh 0400 188 035
seppo.kallinen@edupoli.fi

NDT-Team Oy

NDT-TARKASTUKSET

PIRKANMAALTA
LAADUKKAASTI

Puh. 050 551 1235 jukka.hakala@ndtteam.fi
Puh. 050-551 1234 ari.lahti@ndtteam.fi

MARKKU-KONTTI OY



Konttien myynti, vuokraus ja varustelu, projektitoimitukset

www.markku-kontti.fi

CNC-TEKNIikka

PROGRESSIVE STAMPING EXCELLENCE

Tuotekehitystuki
Työkaluvalmistus
Komponenttivalmistus
Kokoonpanoautomaatio



www.cnc-tekniikka.fi

AKAA STEEL

- Ohutlevy-asiantuntija
- Omalta arkituslinjalta vakioarkit ja määrämät nopeasti
- paksuus 0,50...3,00 mm, leveys 1500 mm asti
- Kylmä- ja kuumavalssattu teräs, kuuma- ja sähkösinkitty teräs
- Erinomainen tasomaisuus ja mittatarkkuus

Jokite 4, 37800 TOIJALA
puh 050 360 9235
www.akaasteel.fi

Tilaa prometalli kestotilauksena hintaan 29 € / vuosi

Hinta sisältää alv 10 %.

Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa.

Tarkemmat tilaustiedot:
www.prometalli.fi/vuositilaus.html

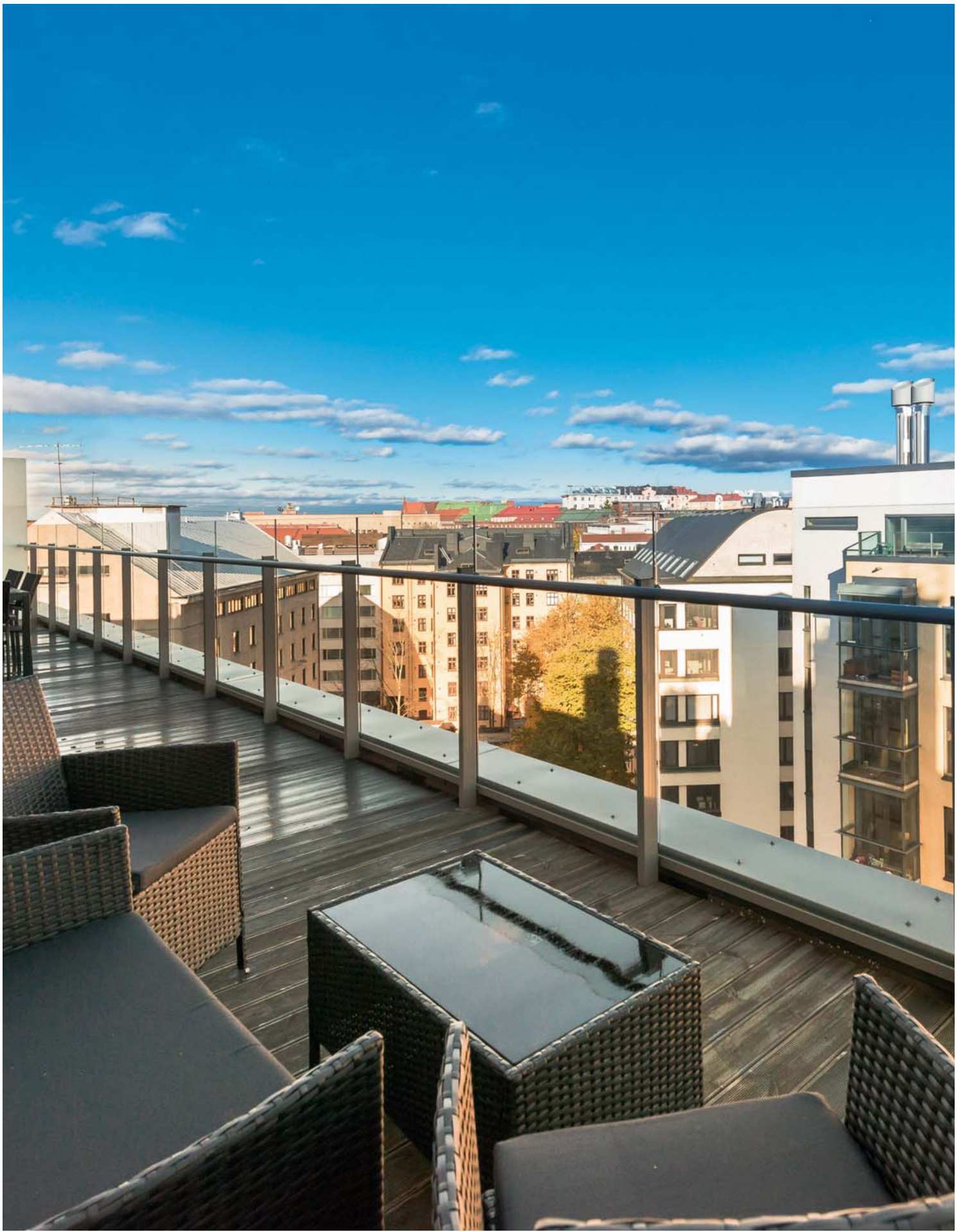
Tilaaajapalvelu arkin klo 8-16
puh. 03 4246 5309
tai sähköpostilla
tilaaajapalvelu@kustantajapalvelut.fi

pro METALLI 2014

metallialan ammattilehti

nro	erikoisjaketut	ilmestyy
1/2014	Tutkimusnumero (MLT)	Tammikuu 2014
2/2014	Finntec-Tooltec 2014, toukokuu 2014, Helsinki Kunnossapito-Kaivos-Sopimusvalmistus-Norrkama 2014, toukokuu 2014, Oulu	Huhtikuu 2014
3/2014 Lisäpainos	Alihankinta 2014, syyskuu 2014, Tampere Tekniikka 2014, syyskuu 2014, Jyväskylä	Elokuu 2014
4/2014	Nordic Welding 2014, marraskuu 2014, Tampere Finnmateria 2014, marraskuu, Jyväskylä	Lokakuu 2014

Lehti on myös luettavissa sähköisesti osoitteessa: www.prometalli.fi



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa

Alkaen 51 euroa/vrk





HEIDENHAIN

dynamic + efficiency

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

HEIDENHAIN Scandinavia AB 02770 Espoo Finland puh. 09 – 8676 476 www.heidenhain.fi

kulma-anturit + mittasauvat + NC-ohjaukset + näyttölaitteet + mitta-anturit + pulssianturit