

pro

METALLI

metallialan ammattilehti

Ilmansuojelu
kestoteemana
raskaassa
teollisuudessa

Turvallisuutta
konepajoille
tekniikalla sekä
asenteella

Teollisuuspuhdistuksen
innovaatioita

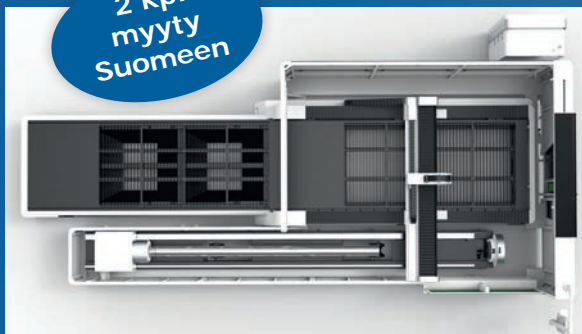
www.prometalli.fi

Hitsauksen trendit

Hitsauksen automaation kehittämisessä on kaksi lähestymistapaa:
mekanisointi ja robotisoitu hitsaus

BODOR KUITULASER- LEIKKAUSKONEET kaikkiin tarpeisiin.

2 kpl
myyty
Suomeen



Bodor P3015T (6m) 4kW MaxPhotonics

- Työalue levyt 3000x1500mm, kapasiteetti teräs 20mm
 - Työalue putki 20-6000mm, halkaisijat 20-200mm
 - Bodor Pro 3D CAM integroituna, WIN7, 27" kosketusnäyttö
 - Automaattinen suuttimen vaihtaja, 8 kpl, valurautarunko jne.
- Hinta Asennettuna ja Koulutettuna Suomeen. 249.000 € alv. 0%.
Saatavilla myös konerahoitus ilman käsirahaa sekä IPG versio.

Kompakti mutta tehokas I-SARJA BODOR I7 soveltuu erinomaisesti piensarjoille



Bodor i7 1kW IPG Photonics

- Työalue 1000x1500 mm, läpiajolla 3000x1500 mm
 - Leikkauskyky Teräs 8 mm, RST 4 mm, ALU 3 mm
 - Bodor Pro 2.0 jossa integroitu CAM sekä WIN7
- Hinta asennettuna ja koulutettuna Suomeen.
109.900 € tai 1465 €/kk 72 kk alv. 0%
Saatavilla myös MAX versiona. Soita meille ja kysy lisää!

Paras voiteluaine takaa parhaan laadun

FUCHS tuotevalikoimasta löytyy tuotteet kaikkiin teollisuuden tuotantoprosessin vaiheisiin, koneisiin ja laitteisiin. Koko FUCHS-konsernin tuotevalikoimassa on yli 10.000 erilaista voiteluainetta. Oikea työstöneste on yhtä tärkeä kuin oikea työkalu. Autamme mielellämme löytämään parhaan ratkaisun prosessiinne.

FUCHS:lta saat myös suorat työstö-öljyt, johdevoitelu-, kara- ja hydraulikkaöljyt, emulsiojärjestelmien puhdistusaineet, sekä kierteitystahnat ja -sprayt. Kaiken tämän lisäksi saat teknillistä tukea aina tarvittaessa. www.fuchs.com/fi

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



ANNA KAIKEN KIERTÄÄ

Suomalainen teollisuus vihertää nyt eri tavoin. Vihreämpi on vastuullisempi – ja oikein toteutettuna mahdollisesti myös tehokkaampi. Gaia Consulting Oy:n selvityksen mukaan teollista tuotantoa Suomessa ja investointeja Suomeen voidaan pitää peräti edelläkävijän ympäristötekona – ainakin jos rinnalle otetaan muut OECD-maat.

Viimesykyisessä tutkimuksessa Gaia Consulting vertaili Suomen sekä suomalaisen vientiteollisuuden sijoittumista kansainvälisesti erilaisia ympäristövaikutuksia, vallitsevaa ympäristön tilaa ja luonnonvarojen saatavuutta kuvaavia indikaattoreita hyödyntäen. Teknologiateollisuus ry:n, Kemianteollisuus ry:n, ja Metsäteollisuus ry:n tilaama selvitys toteutettiin pääasiassa OECD-tilastojen perusteella.

Selvityksessä tarkastellut teemat olivat energia ja ilmastonmuutos, ilma, luonnonvarat, toimintaympäristö ja kiertotalous. Kun verrataan Suomea EU- ja OECD-maiden keskiarvoihin, on Suomen tulos keskiarvoa parempi lähes kaikkien indikaattoreiden osalta.

Vertailumaista parhaaksi Suomi ylsi useilla alueilla: pienhiukkaspäästöt energiankäyttöä kohti, metsäpinta-alan osuus ja pintaveden ekologinen tila sekä cleantech-innovaatioympäristö. Suomi ylsi selvityksessä tarkastellun yhteensä 17 indikaattorin osalta vertailumaiden parhaaseen kolmannekseen kolmessatoista. Teemoista erityisesti ilma osoittautui Suomen vahvuudeksi vertailumaihin nähden: Suomi oli teemassa parhaassa kolmanneksessa kaikilla käytetyillä indikaattoreilla.

Suomi menestyi hyvin myös Energia ja ilmastonmuutos -teemassa. Maiden välisestä CO₂-päästövertailusta käy ilmi, että Suomen energiantuotanto on vähäpäästöistä. Suomessa uusiutuvan energian osuus primäärienergian hankinnasta (32 %) on merkittävästi suurempi kuin OECD:n ja EU:n keskiarvot (16–19 %).

Risujakin sentään tuli. Energian tuottavuudessa Suomi sijoittui vertailumaiden huonoimpaan kolmannekseen. Tämä bruttokansantuotteen ja primäärienergian hankinnan välistä suhdetta kuvaavan tunnusluvun heikkous oli tosin odotettu, koska Suomessa on paljon energiaintensiivistä teollisuutta, korkean primäärienergian omaavaa ydinvoimaa, pitkät kuljetusmatkat sekä kylmät talvet.

Gaian esille tuomasta viidestä teemasta eniten nostetta tuntu olevan kiertotaloudella, ainakin mikäli yritysjohtajien puheita on uskominen. Nopea teknologinen kehitys ja digitalisaatio mahdollistavat kiertotalouden periaatteiden ulottamisen – enenevässä määrin – myös valmistavan teollisuuden yritysten liiketoiminnan ytimeen. Kiertotalouden liiketoimintamallit voivat tarjota esimerkiksi konepajoille mitattavia hyötyjä ja kestäväää kasvua.

Yksinkertaisimmillaan kiertotalouden liiketoimintamallit tarkoittavat toimintojen digitalisointia, tehostamista, palvelullistamista sekä asiakkaan ja ympäristön kannalta fiksumpien ratkaisujen kehittämistä.

Kun arvoketjut muuttuvat lineaarisista kiertäviksi, moni asia täytyy ajatella uusiksi. Tai oikeammin: voidaan ajatella uusiksi. Kiertotalouden opeista on sekin hyöty, että ne antavat muskeleita pärjätä uusien ratkaisujen voimin kiriviä kilpailijoita vastaan.

Kiertotalouden poluille tarvitaan silti hyvä kartta ja kompassi. Viime vuonna Sitra, Teknologiateollisuus ja konsulttiyhtiö Accenture kehittivät suomalaisille valmistavan teollisuuden yrityksille käsikirjan, joka esittelee kiertotalouden keskeiset teesit.

Käsikirjassa esiin nostetut kiertotalouden liiketoimintamallit ovat jakamisalustat, kiertoihin perustuvat toimitusketjut, tuote palveluna, tuotteen elinkaaren pidentäminen sekä kierrätys ja kiertoon palauttaminen.

Pk-yrityksiltä tulleen palautteen mukaan potentiaalisimpana liiketoimintamallina pidetään tuote palveluna -mallia, koska se toimii arvoketjun kaikissa vaiheissa. Joka tapauksessa on selvää, että kiertotalouteen siirtyminen vaatii yrityksiltä uusia satsauksia.

Näistä tärkeimmät rastit ovat kyky myydä tuloksia tuotteiden sijaan, hyödyntää teknologioita ja dataa sekä toteuttaa yrityskulttuurin ja johtamisen tarvitsema muutos.

PETRI CHARPENTIER

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Robert Jaakkola
robert.jaakkola@publico.com

ILMOITUSMYyntI

Jaakko Lätti
Tom Appelroth

**TOIMITUKSEN
KOORDINAATTORI**

Mimosa Raitamaa

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@jacom.com

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroinen
Ari Mononen
Jari Peltoranta

KANNEN KUVA

123rf.com

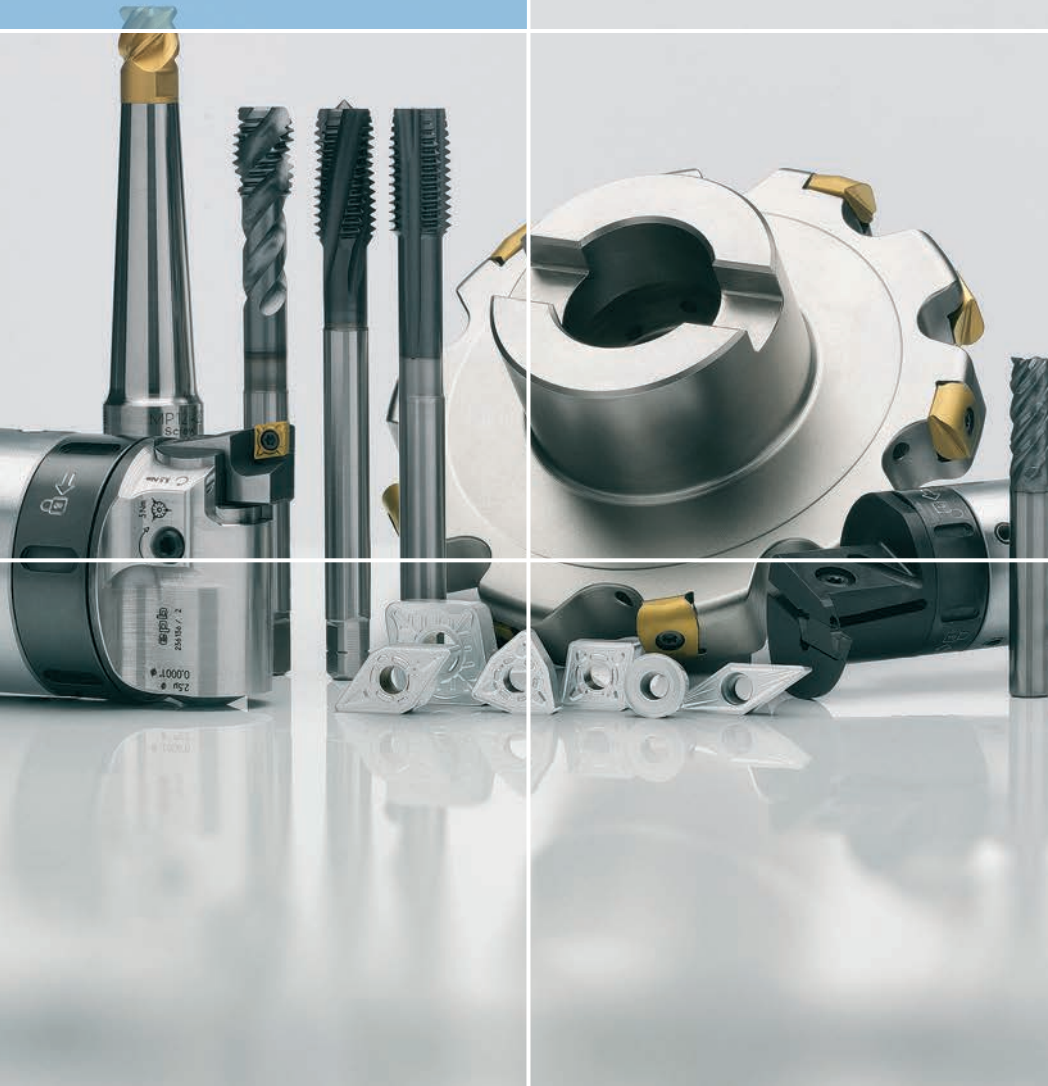
PAINO

PunaMusta Oy

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

www.prometalli.fi

LASTUAVAT
TYÖKALUT
TYÖKALUN-
PITIMET



Pitkien ulottumien
sovelluksiin värinävyimennetut
Steadyline® -pitimet.
Suurempi lastuvirta, parempi
pinnanlaatu ja matalampi ääni-
taso kuin vakiopitimillä.
Tuottavuutta ja luotettavuutta
vaativiin koneistuksiin.

**MODERNIT TYÖKALUT
LUOTETTAVAA PALVELUA**

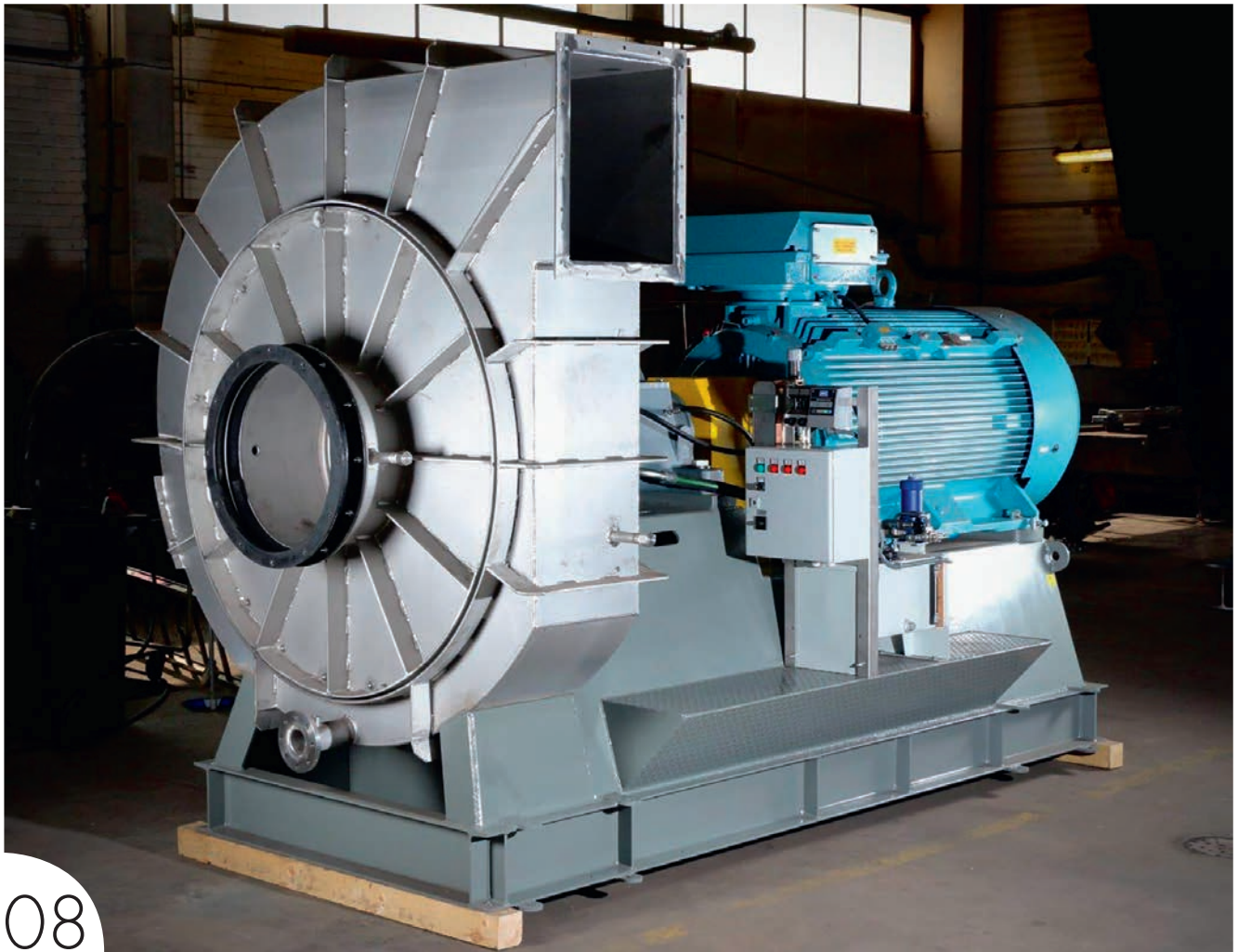
WWW.SECOTOOLS.COM

PUH. 09 - 2511 7200



SECO

SISÄLLYSLUETTELO



08

04 Esipuhe

08 Puhdasta jälkeä

Dust Control Systems tekee ilmansuojeluteknologiaa kohta viidennellä vuosikymmenellä.

16 Turvallisuutta konepajoille

Työturvallisuuskeskuksen asiantuntija Markku Tolvanen kertoo, että työtapaturmien riskit konepajoilla ja muussakin teollisuudessa ovat lisääntyneet. Vuosittaisia tapaturmia on muutaman viime vuoden aikana tilastoitu työpaikoilla enemmän kuin vielä kolme vuotta sitten.

24 Onko meillä turvaharha?

26 Hitsauksen trendit

32 Näkymiä suomalaisen hitsausalan nykytilaan

6 prometalli 1-2/2019

16





34

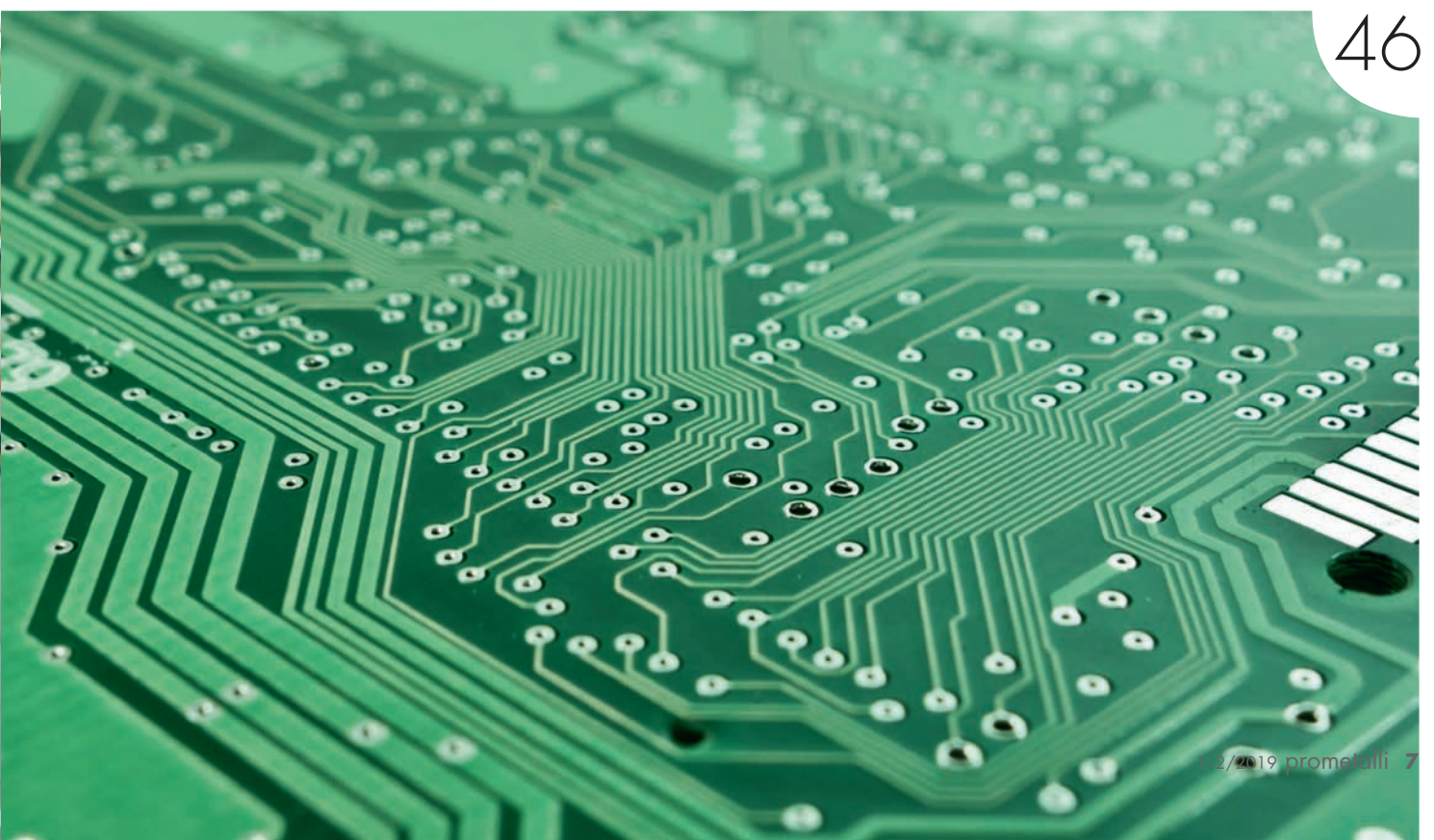
34 Kunnossapito on tuottavuus- ja kilpailutekijä
Kova kilpailu vaatii jatkuvaa parannusta yrityksen
toiminnoissa ja tuottavuudessa. Systemaattinen
kunnossapito on tuottavuutta parantava kilpailutekijä myös
metallialalla.

42 Teollisuuspuhdistuksen uusia menetelmiä
käytetään jo monilla tuotannonaloilla

46 Tekniikan kehitys uudistaa sisä- ja
pientarvikelogistiikkaa

Yhä useampi konepaja kiinnittää huomiota sisälogistiikkaan
ja sen ajanmukaistamiseen. Tämän päivän innovaatiot luovat
usia mahdollisuuksia kokonaan uudentyypisille prosesseille
myös sisälogistiikassa, joka monesti on elintärkeä osa
valmistavan tehtaan tuotantoa.

54 Sorvin äärestä – ajankohtaisia uutisia



46



KUYA - DUST CONTROL SYSTEMS OY

metall

PUHDASTA JÄLKEÄ

DUST CONTROL SYSTEMS TEKEE ILMANSUOJELUTEKNOLOGIAA KOHTA VIIDENNELLÄ VUOSIKYMMENELLÄ

TEKSTI: SAMI ANTEROINEN

Ilmansuojelu on kestoteema raskaassa teollisuudessa – ja yhä kiristyvät päästövaatimukset varmistavat, että trendi jatkuu tasaisena myös jatkossa. Voikkaalla sijaitseva Dust Control Systems (DCS) on oppinut pysymään aallon mukana suunnitelmalla ja valmistamalla ilmansuojeluun liittyviä laitteita. Yritys toimittaa erilaisia savukaasunpuhdistukseen, pölynpoistoon ja kaasujen pesuun liittyviä laitteita, jotka on räätälöity vaativiin teollisuusympäristöihin.

Toimitusjohtaja Ilkka Korhonen toteaa, että valinta keskittyä nimenomaan ilmansuojeluteknologiaan tehtiin jo vuonna 1983 kun yritys perustettiin. Vaikka isossa kuvassa laitteiden menekki ja tiukat päästöraitingit kulkevat käsi kädessä, ei matkanteko silti ole ollut aivan mutkatonta.

”Tyypillisesti kun EU:lta tulee joitain uusia päästövaatimuksia, niiden toimeenpanoa lykätään kansallisesti jollain tavalla. Alan toimijoiden kannalta on varsin tuskallista, kun lykkäystä saattaa tulla monella tavalla ja vaikka toistakymmentäkin vuotta”, Korhonen toteaa.

Liiketoimintaympäristöön näkyvyyttä

Tällainen vitkuttelu luo arvaamattomuutta markkinaan ja heikentää teollisuuden mahdollisuuksia ennakoida tulevaa. Harva haluaa investoida uusiin, EU:n vaatimiin laitteisiin heti ensi aallossa, jos vanhallakin pärjää vielä vuosikymmenen ilman viranomaisen noottia.

Korhosen mukaan yleinen suunta on kuitenkin selvä: vastuullinen, kestävän kehityksen periaatteita noudattava teollisuus on vahvoilla ja niin ilmansuojelulaitteidenkin menekki kasvaa kasvamistaan.

”Ihmisten terveyden varjeleminen on isossa roolissa tässä. Se on aina kaiken toiminnan lähtökohta yksilöiden mielissä.”

Loviisasta Voikkaalle 2014

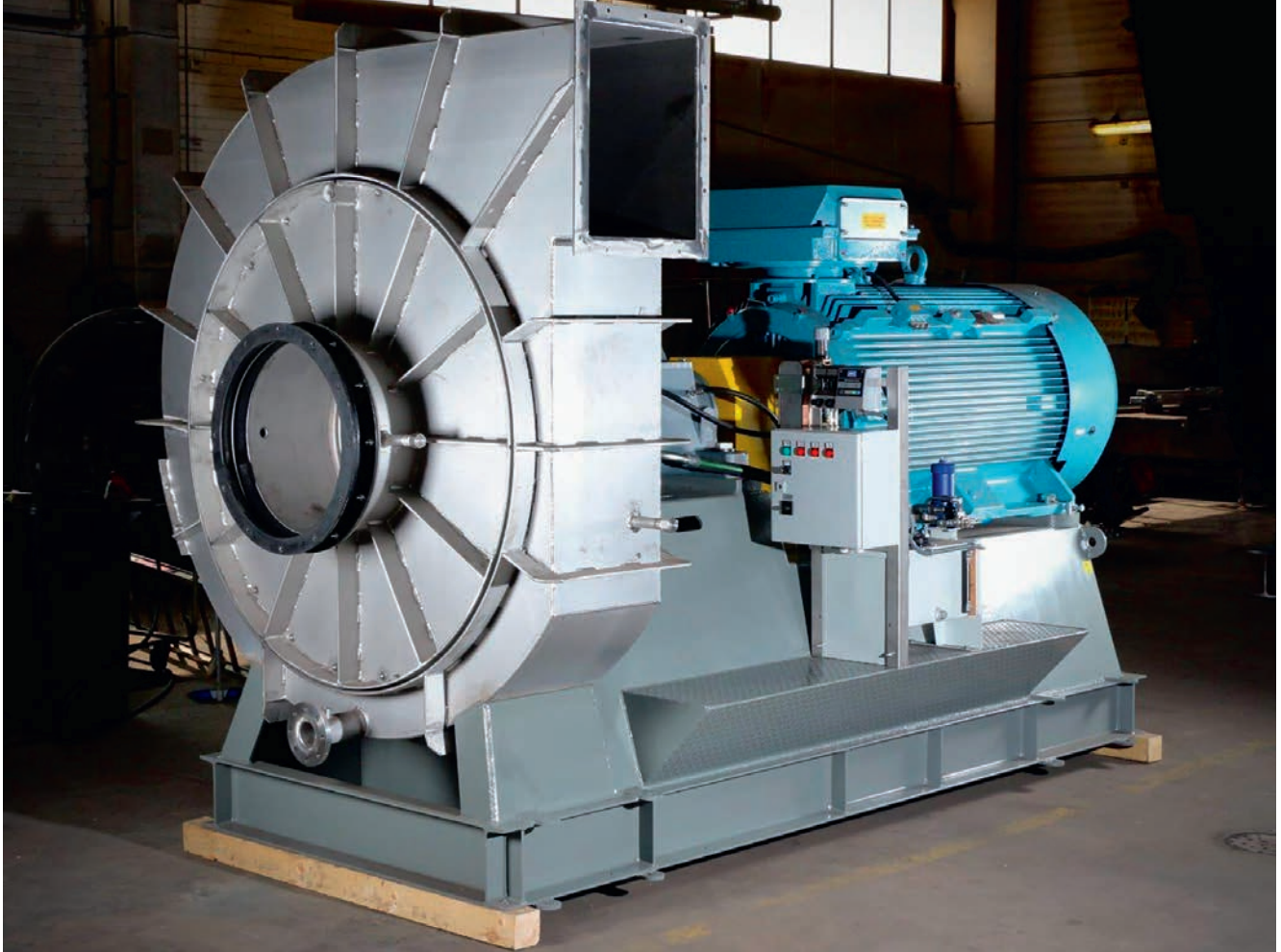
Korhonen tuli yrityksen toimitusjohtajaksi ja osaomistajaksi vuonna 2007, kun alkuperäiset omistajat myivät firmansa. Alun perin Helsingin Haagasta käsin toiminut pieneksi insinööri-toimistoksi supistunut – jolla oli ajan saatossa myös valmistus ulkoistettu – sai tuolloin valmistusvaihteenkin päälle uuden johdon alaisuudessa Loviisassa, josta löytyivät sopivat tuotantopaja sekä osaaminen.

Loviisan konepaja kävi kuitenkin ennen pitkää pieneksi ja muutto Pohjois-Kymenlaaksoon oli edessä vuonna 2014. Voikkaalle DCS päätyi, koska Maintpartner Oy oli ajamassa alas konepajatoimintojaan alueella ja Korhonen joukkoineen sai selville, että sopivat tuotannolliset tilat ja välineet ovat tarjolla – ja lisäksi lisää osaavaa porukkaa.

”Palkkasimme vanhalta pajalta vapautuneet yhdeksän työntekijää meille”, Korhonen kertoo. Kaupan myötä DCS sai konepajaan liittyvät koneet, varastot ja konepajarakennukset maa-alueineen.

”Nyt meillä on se tila ja välineet, jonka tarvitsemme monipuoliseen tuotantoon. Esimerkiksi puhaltimella voi kokoa olla 7 metriä kertaa 6 metriä ja painoa 20 000 kiloa”, kuvailee Korhonen.

**/// Vitkuttelu luo
arvaamattomuutta
markkinaan ja heikentää
teollisuuden mahdollisuuksia
ennakoida tulevaa.**



Moniosaamista puhaltimissa

Yksi pajan valttikorteista onkin räätälöidyt keskipakoispuhaltimet, jotka sekä valmistetaan että koekäytetään Voikkaalla. Puhaltimia valmistetaan nykyisin merkittäviltä osin erikoismateriaaleista, kuten Duplex-teräksistä.

Lisäksi Voikkaalla tehdään erilaisia modifikaatioita monien valmistajien puhaltimiin; linkaaren pituuden lisäämiseksi tai suoritusarvo vaatimusten muututtua esimerkiksi laakeroinnin suunnittelu ja mitoitus sekä kestävyys ja suoritusarvojen optimointiin tarvittava suunnittelu ja toteutus kokonaisuudessaan ovat pajalle arkea.

”Valmistamme siipipyöriä – eli impellereitä – ja muita varaosia kaikkien valmistajien puhaltimiin, tarvittaessa lyhyelläkin toimitusajalla. Teemme myös korjauksia, korjausarvioita ja kunnonvalvonnan mittauksia asiakkaan kohteessa”, kertoo Korhonen.

Hyvässä vauhdissa

Viisi vuotta Voikkaalla on sujunut toiminnallisesti hyvin. Tätä nykyä DCS:llä on 30 ihmistä töissä ja lisäksi kymmenkunta yrittäjää on tiiviissä alihankintasuhteessa yritykseen omista tiloistaan käsin.

Korhosen mukaan DCS:n asiakkaita ovat ne tahot, joille vakioratkaisut eivät ole riittäviä eri vaatimusten täyttämiseen: mm. kotimaiset teollisuus- ja energialaitokset, kaivokset sekä kunnat ja kaupungit. Yrityksen erityisosaamista edustaa teollisuuslaitosten ja kattilalaitosten hiukkaspäästöjen hallinta.

**// Koulua ei
anna nuorelle
perusvalmiuksia ymmärtää
edes sitä, mitä työelämä
oikein on.**

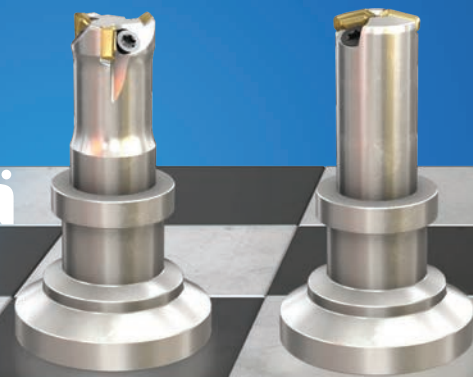
”Asiakaskunta on pysynyt varsin samana vuosien varrella – suurimmat muutokset ovat tapahtuneet asiakasyritysten omistussuhteissa”, toteaa Korhonen.

Suoraa vientiä DCS:llä on vain noin 10 % liikevaihdosta, mutta yrityksen tekemistä laitteista moni päätyy maailmalle. ”Meidän asiakkaamme käyttävät laitteitamme hyvin usein myös ulkomaisissa kohteissa”, Korhonen tietää ja lisää, että DCS-teknologia löytyy esimerkiksi Etelä-Koreasta ja Kiinasta.

Hallinto ja valvonta paisuu

DCS:n laatu järjestelmä on alun perin sertifioitu ISO9001 mukaisesti vuonna 2005 ja toimintajärjestelmän jatkuvan kehittämisen vakuudeksi yritykselle myönnettiin ISO9001:2015 sertifikaatti vuonna 2017. Hitsauksen laatu järjestelmä on sertifioitu ISO 3834-2 mukaisesti. Korhosen mukaan sertifikaattien suhteen on oltava herällä, koska huo-

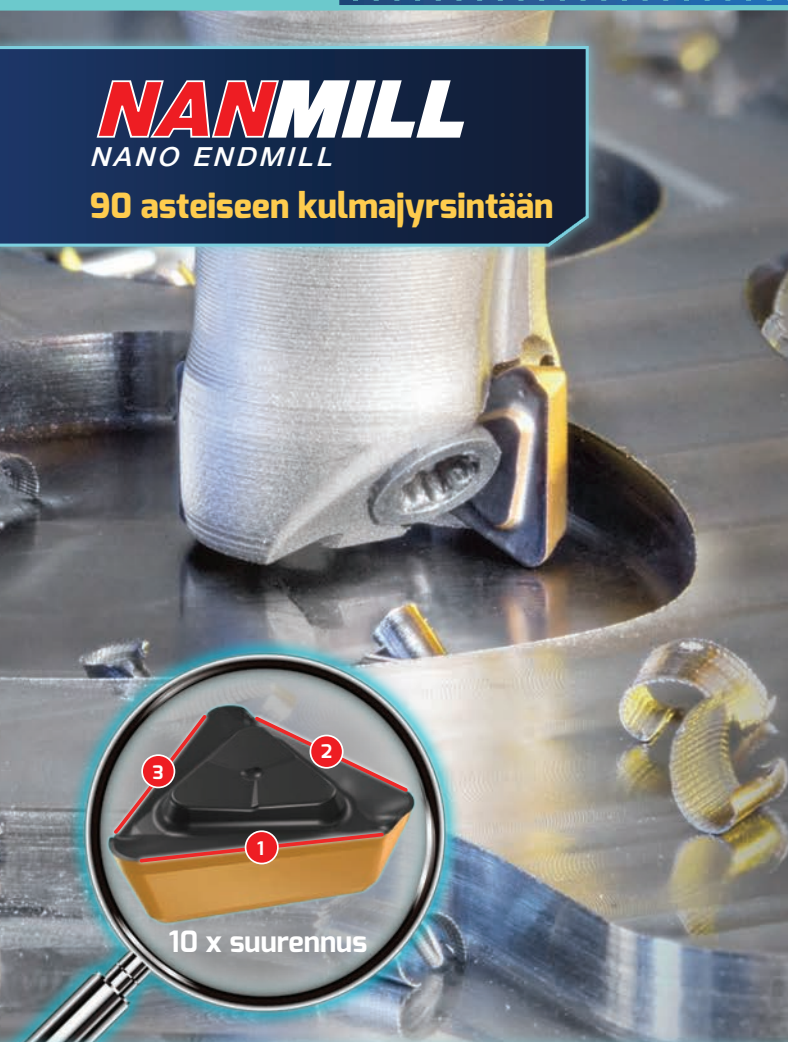
Pienissä vaihtopalaajyrsimissä voittava ratkaisu on



NANMILL

NANO ENDMILL

90 asteiseen kulmajyrshintään



NAN3FEED

NANO FEED MILL

suuren syötön jyrshintään



Pienimmät saatavissa olevat
vaihtoterät pienten halkaisijoiden
varsijyrsimiin jotka on tarkoitettu
kulma- tai suuren syötön jyrshintään



Hyvä
rampinkulma



Erittäin vahva ja
kestävä vaihtoterä



Uuden
sukupolven
kovametallityökalu



Taloudelliset
vaihtoterät



Kolmiopalat ilman
kiinnitysreikää

lellinen dokumentaatio on asiakkaan näkökulmasta jo yhtä merkittävä asia kuin itse tuote.

”Laatuvaatimukset ovat kovat ja dokumentaatio sen mukaista, mikä tarkoittaa hallinnointiorganisaation kasvua konepajojen sisällä.”

Korhosen mukaan sertisavotta kielii globalisaation varjo- puolesta. Luottamus on bisneksessä niin kortilla, että kaikesta pitää olla paperi: esimerkiksi vakavissaan pitää todistaa, että lapsityövoimaa ei käytetä Voikkaan pajalla.

Digi ohjaa suunnittelua

Konepajan arkipäivää on myös digitaalisuus. Korhonen muistuttaa, että digityökaluja on käytetty esimerkiksi suunnittelussa iät ja ajat pajoissa. ”Suunnitteluautomaatti generoi mallin, joka läpäisee nopeasti tuotannon eri vaiheet.” Kuvaan kuuluu suunnitteluun liitetty ERP ja tarjousympäristö.

”Sitten kun mennään itse tuotantoon, se on meillä paljolti manuaalista edelleen”, Korhonen toteaa.

Näin ollen DCS:kin tarvitsee hyvin erityyppisiä osaajia: insinöörejä, jotka osaavat suunnitella laitteita digitaalisia työkaluja käyttäen; hallintovelhoja, jotka hoitavat joka projek- tin dokumentaation maaliin; ja haalarikavereita, jotka osa- vat valmistaa ja piitävät tuotannon pyörät pyörimässä hallissa. Korhosen mukaan vaikeinta on löytää pätevää porukkaa haalareiden sisään.

”Vaatimustaso pajoilla nykypäivänä on niin kova, että on todella vaikea löytää hyviä työntekijöitä tuotantoon. Siinä tar- vitaan niin paljon kädentaitoja ja motivaatiota, että harvalla nuorella niitä on.”

Nupit kaakkoon

Korhonen tietää, että popparin tai lätkänpelaajan ura tuntuu nuorisosta hohdokkaammalta kuin kova duuni metallialalla. ”Meilläkin tosin vedetään heavy metallia, mutta umpihallissa ilman yleisöä”, hän kuittaa.

Pajalle näyttille tulevat, suoraan ammattikoulusta saapuvat kandidaatit saavat Korhosen hetkittäin epätoivon valtaan.

”Nykyisessä ammattikoulussa on surullista se, että koulu ei anna nuorelle perusvalmiuksia ymmärtää edes sitä, mitä työelämä oikein on.” Hänen mukaansa ammattikoulusta valmistuneella on ”pitkä polku edessä” ennen kuin voi tituleerata itseään ammattilaiseksi.

”Tulokkaan kohdalla kestää tyypillisesti pari vuotta, ennen kuin tästä saadaan tuottava työntekijä. Siihen päälle pitää laittaa vielä toiset pari vuotta, että työntekijä saa haukattua kaikki omat kulunsa”, laskee Korhonen. Konepajatoiminta on kaikista hienoista koneista huolimatta silti varsin työvoima- intensiivistä puuhaa ja henkilökustannuksista kertyy pitkä penni.

Asenne on enemmän kuin puolet voittoa

Toivottomaksi Korhonen kieltäytyy heittäytymästä: vaikka oppi- laitosten ”oppi” on pintapuolista, nuori ansaitsee kyllä haalarinsa ja paikkansa pajalla – kunhan asenne on oikea.

KUVA: DUST CONTROL SYSTEMS OY





Markkina on kasvava, ja myös yritykselle kasvu on välttämätöntä.



Kokonaan toinen luku on sitten se, että muutamassa vuodessa keltanokasta ammatillaiseksi kapuava metalliosaja saattaa korkeasuhdanteessa mittauttaa markkina-arvonsa ja hypätä toisen työnantajan kelkkaan. Tällöin "kasvattajaseura" jää ilman siirtosummaa. Korhosen työnkuvaan kuuluu siis miettiä myös sitä, miten kovat tekijät saadaan viihtymään ja jäämään Kymenlaakson maisemiin.

"Meillä on paljon nuoria ja sitten on konkariosasto. Välistä puuttuu melkein kokonaan nelikymppisten ikäluokka", hän kuvailee.

Edellinen rekrytointi tehtiin tammikuussa ja taas on haku päällä: "Meillä on tarvetta kasvaa ja laajentaa toimintoja, joten ammattitaitoista väkeä tarvitaan lisää."

Keräilyeristä jatkoon

Korhonen on saanut rekrymurheisiinsa ilahduttavasti tulitukea paikkakunnan TE-keskuksesta, jonka kautta useampikin taitava tekijä on päätenyt DCS:n riveihin.

"Meillä on ollut hyvä yhteyshenkilö, joka ymmärtää sen, mitä me tarvitaan täällä." Näin pajalle on tullut koviksi työmieheksi paljastuvia liki kuusikymppisiä, joilla on vielä paljon löpöä tankissa; ja vastaavasti koulun jälkeen työttöminä olleita kavereita, jotka ovat joutuneet odottamaan näytön paikkaa kauan – eivätkä hassaa hyvää saumaa, kun se kohdalle viimein tulee.

"Minulla ei ole muuta kuin hyvää sanottavaa yhteistyöstä TE-keskuksen kanssa", Korhonen kiittelee.

Kasva tai kuihdu

2020-luvun ollessa jo kulman takana Korhonen tietää, että yrityksen nykyinen, passeli koko on huomenna jo liian pieni.

"Niin se oli myös vuonna 2007, ja asialle tehtiin jotain. Nyt meillä on samanlainen prosessi edessä."

Korhosen ajattelussa yrityksen pitää jatkuvasti kasvaa ja puskea uusille urille tai sitä ei kohta enää ole. Pienet jäävät armotta jalkoihin – samoin myös ne, jotka tyytyvät varmistelemaan saavutettuja asemia.

"Markkina on kasvava, ja myös yritykselle kasvu on välttämätöntä. Välttämätöntä, mutta myös mahdollista", summaa Korhonen. ■

Dust Control Systems

- toimipaikka Voikkaa Kouvolassa
- 30 työntekijää
- perustettu 1983
- tarjoaa hitsaus-, koneistus- ja kokoonpanopalveluja
- erikoistunut keskiraskaiden yksittäiskappaleiden ja piensarjojen nopeisiin toimituksiin sekä vientiteollisuuden sopimusvalmistukseen
- kilpailukyky perustuu henkilöstön kokemukseen ja tietotaitoon, hyvään konekantaan sekä erityisesti pieniin omakustannuksiin
- konekanta ja oma maalaamo mahdollistavat tehokkaan palvelun vaativissa hitsaus- ja levytöissä, koneistuksessa, pintakäsittelyssä ja kokoonpanossa
- toimitusjohtaja Ilkka Korhonen



Monipuolista jatkojalostusta luotettavasti ja joustavasti

- Alumiini • Titaani • Kupari • Messinki • Terästuotteet
- Vesileikkaus • Määrämittasahauspalvelu

thyssenkrupp Aerospace Finland Oy
Jalostamontie 1
42300 Jämsänkoski
Puh. 0201 274 400

engineering.tomorrow.together



thyssenkrupp

TURVALLISUUTTA KONEPAJOILLE

UUDELLA TEKNIIKALLA JA OIKEALLA ASEENTEELLA

TEKSTI: ARI MONONEN

Työtapaturmien riskit konepajoilla ja muussakin teollisuudessa ovat lisääntyneet. Vuosittaisia tapaturmia on muutaman viime vuoden aikana tilastoitu työpaikoilla enemmän kuin vielä kolme vuotta sitten. Vaikka koneiden suojausta työpaikoilla on tehostettu, tuotantolinjan työtapoihin voi liittyä monia vaaratekijöitä, joita ei tiedosteta ajoissa.

Työturvallisuuskeskuksen asiantuntija Markku Tolvanen korostaa, että konepajojen työturvallisuudessa Suomessa on vielä paljon parannettavaa.

”Vuonna 2014 tapaturmaluvut olivat alimmillaan, mutta viime vuosina asiat ovat taas menneet työturvallisuuden kannalta huonompaan suuntaan. Nyt vuosittain sattuu keskimäärin 120 000 työtapaturmaa, joista noin 100 000 työpaikoilla ja loput työmatkoilla”, Tolvanen kertoo.

”Myös suhdanteet vaikuttavat tapaturmien määriin. Kun taloudella menee hyvin, työsuoritteita on paljon – ja silloin sattuu enemmän tapaturmiakin.”

Suurin osa tapaturmista on Tolvasen mukaan liikkumistapaturmia. Esimerkiksi kaatumisia tilastoidaan paljon, varsinkin talvikauden aikana.

”Toinen merkittävä ryhmä ovat sellaiset tapaturmat, jotka liittyvät käsillä tai työkaluilla tehtäviin työvaiheisiin. Tällaisissa vahinkoja ovat lähinnä pistot, viillot, haavat, murtumat, leikkautumiset sekä ihon repeilyt, jotka tulevat terävistä tai leikkaavista työkaluista, iskeytymisistä tai puristumisista.”

Työpaikan riskejä voidaan ennakoida

Turvallisuutta konepajoilla pystyttäisiin edistämään suunnitelmalla tuotantolinjat ja työpisteet huolellisemmin sekä ennakoiv-

malla asioita aiempaa paremmin. Lisäksi asenteissa ja koulutuksessa on kehittämisen varaa.

Esimerkiksi tuotantolinjan ruuhka- ja häiriötilanteet sekä huoltotoimenpiteet ovat tyypillisesti työturvallisuuden näkökulmasta riskitilanteita.

”Jos vaikkapa koneessa on häiriö ja sen syytä selvitetään, kunnossapitotyöntekijä joutuu usein menemään lähelle konetta jopa turva-alueen sisäpuolelle. Mahdollisesti hän kytkee turvalaitteita pois päältä tätä varten. Tällaisia yllättäviä huoltotoimia olisi pohdittava ja suunniteltava kunnolla jo etukäteen, jolloin riskien arvioinnin tekeminen korostuu”, suositaa Tolvanen.

Huollossa voidaan kenties käyttää apuna uutta tekniikkaa.

”Monet tilanteet voidaan nykyään korjata turvallisesti esimerkiksi etäohjauksella, jossa diagnostiikka kertoo kunnossapitohenkilölle, mitä ja miten laitteessa pitää huoltaa tai korjata.”

”Turvallisuuden kannalta ongelmallisia ovat myös sellaiset koneet, joista puuttuu nykyaikaisia suojaruuvareita. Sellaisia ei ehkä pystytä edes kovin helposti asentamaan, tai kaikkiin vanhoihin tuotantolinjojen koneisiin ei löydy kustannustehokkaita ratkaisuja”, Tolvanen arvioi.

”Tuotantolinjoille olisi saatava lisää keinoälyllä tuotettavaa tietoa – ei vain koneisiin, vaan myös koneiden käyttä-

Työturvallisuuskeskuksen asiantuntija Markku Tolvanen korostaa, että konepajojen työturvallisuudessa Suomessa on vielä paljon parannettavaa.



jille. Monesti turvallisia työkäytäntöjä lyödään laimin. Esimiesten olisi hyvä käydä useammin turvakeskusteluja alaistensa kanssa.”

Henkilökohtaisista suojaamista – vaikkapa suojalaseista tai turvakäsineistä – ei ole hyötyä työntekijälle, jos niitä jostakin syystä ei käytetä asianmukaisella tavalla.

Opastusta työpaikoilla tarvitaan erityisesti silloin, kun käyttöön tulee uudenlaisia koneita tai kun tuotantolinjaan tehdään muita työturvallisuuteen vaikuttavia muutoksia.

Työnantajalla vastuuta koneiden turvallisuudesta

Koneturvallisuudesta työpaikoilla ei Tolvasen mukaan ole viime aikoina tullut uutta ohjeistusta, paitsi EU:n komission 28.11.2018 antama poikkeuksellinen tiedonanto yhdenmukaistetuista standardeista ja niihin liittyvistä prosesseista.

”Sen sijaan koneiden valmistajia sitoo Euroopan Unionin konedirektiivi, joka koskee EU/ETA-alueella markkinoille saatettavia tai käyttöön otettavia koneita. Koneen valmistaja joutuu soveltamaan koneturvallisuuden standardeja. Tärkeim-

piä niistä ovat yhdenmukaistetun standardin aseman saaneet standardit, joiden tarkoituksena on tukea koneen valmistajaa konedirektiivin liitteen I mukaisten olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten täytäntöönpanossa.”

Liitteessä muun muassa edellytetään koneille riskianalyysejä ja selkeitä käyttöohjeita.

”Kun kone on tuotu tehtaalle ja otettu käyttöön, vastuu koneturvallisuudesta siirtyy työnantajalle, jonka on noudatettava työturvallisuuslakia. Työnantajan tehtävänä on lakisääteinen vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi, jonka pohjalta määräytyvät esimerkiksi koneen käyttäjien tarvitsemat suojaruusteet”, selvittää Tolvanen.

”Koneen käyttöohje ei vapauta työnantajaa riskianalyyssivelvoitteesta. Kaikki koneen riskit eivät johdu itse koneesta, vaan myös käyttöpaikan olosuhteista ja työkäytännöistä.”

Mikäli tuotantolinjalla on valmistusrobotteja, standardit yleensä määrittävät esimerkiksi ne turvaetäisyydet, joita työpaikalla vähintään on noudatettava.



FINANCE LINK TÄYTTÄÄ 20 VUOTTA - KYSY LISÄÄ JUHLAVUODEN EDUISTA!

Rahoitusta suomalaisille menestystarinoille



”Konenäön yleistyminen robotiikassa voi parantaa työturvallisuutta, mutta toistaiseksi konenäköä on sovellettu lähinnä laadunvalvonnassa”, Tolvanen sanoo.

Kaasujen ja kemikaalien vaarallisuus tiedostettava

Työpaikan kemikaaliturvallisuus on niin ikään tärkeä kysymys, joka usein vaatii työntekijöiltä perehtymistä monenlaisiin ohjeistuksiin sekä eri aineiden turvalliseen käyttöön ja varastointiin.

”Kun aluehallintovirasto hiljattain teki tarkastuksia työpaikoilla, asioiden todettiin olevan melko harvoissa paikoissa kunnossa kemikaaliturvallisuuden osalta”, Tolvanen harmittelee.

”Olisi tiedettävä, millaisia kemikaaleja työpaikalla on ja miten paljon – sekä miten niitä on turvallista käsitellä ja säilyttää. Kemikaalikorttien ja -luetteloiden on oltava ajan tasalla.”

Jotkut vaaralliset kemikaalit saattavat esimerkiksi reagoida väääräntyyppisestä materiaalista valmistetun säilytysastian

Viime vuosina asiat ovat menneet työturvallisuuden kannalta huonompaan suuntaan.

kanssa. Myös kemikaalien säilytyslämpötila voi vaikuttaa turvallisuuteen.

Hitsauskaasujen terveysvaikutukset työpaikoilla on myös syytä ottaa huomioon. Monissa pitkän aikavälin tutkimuksissa



// Koneen käyttöohje ei vapauta työnantajaa riskianalyysi- velvoitteesta.

on saatu viitteitä siitä, että altistuminen hitsaussavuille työpaikalla saattaa lisätä syövän ja erilaisten keuhkosairauksien riskiä.

Keuhkosityövän riski on hitsaajilla lisääntynyt 20–40 prosenttia verrattuna esimerkiksi toimistotyöntekijöihin. Astmaan sairastumisen riski puolestaan on hitsaajilla kaksinkertainen toimistotyöntekijöihin verrattuna.

”Hitsauksen pysyviä terveysriskejä arvioitaessa on otettava huomioon työntekijän erityinen sairastumisherkkyys, esimerkiksi atopia ja ennen kaikkea tupakointi, joka nostaa hitsaajan keuhkosityöpärisäntä entisestään.”



Tupakointi heikentää muutenkin keuhkojen toimintaa merkittävästi, etenkin jos tupakoiva työntekijä työssään altistuu hitsaussavuille, joilla on hengitysteitä ärsyttäviä ominaisuuksia.

Erityisen vaarallinen työvaihe on ruostumattoman teräksen hitsaaminen. Silloin hitsaussavussa voi olla huomattavan paljon kromiyhdisteitä, jotka on yksiselitteisesti todettu terveydelle haitallisiksi ja syöpää aiheuttaviksi.

”Tarvitaan kohdepoistoa, sillä vaarallisia käryjä ei saisi päästä hengitysilmaan. Työpaikan ilmanvaihdon



ACCUWAY
TEHOKKAASEEN SORVAUKSEEN
ISOT VINOJOHTEISET
TUPLAKARALLA
MONIREVOLVERISET
PYÖRIVÄT TYÖKALUT
MYÖS KONEISTUSKESKUKSET

POLYGIM
PIENSORVAUKSEEN
MONIAKSELISET SORVAUSKESKUKSET

NUCOS

UUDET JA MONIPUOLISET
TYÖSTÖKONE-EDUSTUKSET
KONEPAJA-AUTOMAATION
TEHOKKUUTTA

03 342 7111 **www.nucos.fi**

Keisarinviitta 15 PIRKKALA



AVARRUS- JA PORTTAALIKONEET
TASOJOHTEISET SORVIT 40 M ASTI
MONIPUOLISET KARUSELLISORVIT
VAAKAKARAISET KONEISTUSKESKUKSET

FANUC ROBOTIT
MODERNISOINNIT

PYÖRÖPÖYDÄT
TANKOSYÖTTÖLAITTEET

TEHOKKUUTTA HIONTAAN
BALANCE SYSTEMS



KUVA: PIXABAY

oikea kohdistus ja suunnittelu ovat tärkeitä tekijöitä”, Tolvanen painottaa.

Melu, ilmanvaihto ja asenteet ongelmana

Teknoliateollisuus, Teollisuusliitto ja Ammattiliitto Pro toteuttivat vuonna 2017 yhteisen kyselyn työturvallisuudesta ja työsuojelutoimenpiteistä työpaikoilla.

Tulosten perusteella selvästi suurimmiksi työsuojeluongelmiksi koetaan liiallinen melu, huonot työasennot ja työpaikan ilmanvaihto. Myös erilaiset huurut, sumut ja käryt ovat melko yleisiä ongelmia. Etenkin monien toimihenkilöiden mielestä myös jatkuva ylikuormitus työssä on keskeinen työsuojeluongelma.

Työpaikoille toivottiin lisää työsuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta ja seuranta. Lisäksi katsottiin, että työsuojeluun liittyviin väriin asenteisiin ja välinpitämättömyyteen sekä turhaan riskinottoon olisi kiinnitettävä enemmän huomiota.

// Keuhkosyövän riski hitsaajilla on lisääntynyt 20–40 prosenttia.

Huomioliiveillä lisää näkyvyyttä

Konepajojen tuotantolinjoille tulee lähivuosina todennäköisesti yhä enemmän teollisuusrobotteja.

Tämä voi lisätä työtaturmien riskiä, vaikka turva-anturit ja muut suojaukset sekä itse robottien koneturvallisuus kehittyvät koko ajan.

Toisaalta viime aikoina on kehitetty joitakin työsuojelun kannalta aiempaa parempia kevyitä robottityyppejä, jotka voivat tehdä työtä yhdessä ihmisten kanssa ilman pahojen tapaturmien vaaraa.

Tolvasen mukaan koneen ja ihmisen kohtaamisessa on kuitenkin aina sellaisen yhteentörmäyksen riski, jossa ihmiselle käy huonommin.

”Monet työntekijät ovat jääneet trukin tai putoavan kuorman alle. Työkoneen hytistä voi olla rajoitettu näkyvyys, joten onnettomuuksia sattuu melko helposti.”

”Selkeästi näkyvä työvaatetus – kuten heijastusliivit tai heijastavat työvaatteet – vaikuttaa usein turvallisuusasioihin myönteisellä tavalla. Oikeanlaisella vaatetuksella voisi saada jo paljon parannusta työturvallisuuteen.” ■



nomo[®]
Porrin Leakeri TekniikkaCenter Tasento

laakerit | voimansiirto | tiivisteet
www.nomogroup.fi

nondest
ndt palvelut
www.nondest.fi

**Uutta: CR digitaaliradiografialaitteet,
XRF materiaalianalysointi,
tarkastustulokset on site heti!
Ota yhteyttä**

044 215 3828 Kari Salli, KOKKOLA
kari.salli@nondest.fi
050 433 5144 Tomi Heinonen, OULU
tomi.heinonen@nondest.fi

Nondest Oy
Kokkola-Pietarsaari-Vaasa-Ylivieska-Oulu

ONKO MEILLÄ TURVAHARHA?

Harvoin turvavälineistä tingitään ja opasteita on, mutta riskitilanteita silti tulee vastaan koko ajan. Johto ja tekijät tuudittautuvat helposti turvaharhaan, kun ei ole sattunut pahempaa. ”Turvaharhan syynä on usein huono ohjeistus ja valvonnan puute, mutta vähintään yhtä usein työntekijöiden oma välinpitämättömyys ja ajattelemattomuus”, jyrähtää havaintokonsultti Jukka Viitala PalveluPisara Oy:stä.

Pienikin tapaturma tarkoittaa inhimillistä kärsimystä, poissaoloja, viivytyksiä ja isoja kustannuksia. Vakavista avainhenkilöiden onnettomuuksista saattaa jopa pienemmän yksikön toiminta lamaantua. Vammutumisista seuraa tuomioita. Yhteisösakot ja korvaukset voivat nousta kymmeneen tuhansiin euroihin yritykselle ja johdolle henkilökohtaisesti.

Havaintojen systemaattinen ja jatkuva kirjaaminen sekä nopeat toimenpiteet vaarakohteiden poistamiseksi ovat avaimia tapaturmien ja seurauksien välttämiseen.

Kirjaaminen siirtyy paperista pilveen

Havaintojen kerääminen paperimuodossa on hidasta ja kallista käsityötä. Harva organisaatio enää kirjaa ja käsittelee paperimuodossa mitään havaintoja ja ilmoituksia.

”Tunnistetaan, että turvallisuushavaintojen ja erilaisten työn poikkeamien välitön kirjaaminen työntekijän toimesta toisi merkittäviä kustannushyötyjä. Havaintojen tallennus- ja käsittelykulttuurin ohella hankala havaintojen tallennus on kuitenkin suurin syy vähäiseen havaintojen määrään. Olemme todenneet tämän ristiriidan kymmenissä yrityksissä”, huomauttaa Viitala.

Tallennustapahtuma on oltava erittäin yksinkertainen ja saatavissa. Tämä tarkoittaa käytännössä digitaalista tallennusta työntekijää lähellä olevilla puhelimella tai tabletilla. Näin mahdollistuu havainnon tallennus tärkeiden valokuvien kera muutamassa sekunnissa.

Pilvi mahdollistaa toimenpiteiden määrittelyn ja kirjaamiseen paikasta ja välineestä riippumatta. Lisäksi edistyksekkäät havainto-ohjelmat automaattisesti muistuttavat ja näyttävät havainnoijalle tiedot toimenpiteistä, kuten lakikin jo edellyttää. Vastaavat henkilöt ja johto näkevät reaaliaikaiset raportit. Eri käsittelyvaiheita kommentoidaan ja toimenpiteitä iteroidaan. Suomen rajojen sisäpuolella sijaitseva kotimainen palvelu on myös monelle vaikuttava seikka.

Pelkkä havainnointi ei riitä, käsittely yhtä tärkeää

Pelkkä ”läheltä piti” -tilanteiden kirjaaminen Viitalan mukaan ei riitä mihinkään, tarvitaan myös havaitun asian välitön käsittely, korjaava ja ehkäisevä toimenpide sekä varsinaisen juurisyyn etsintä.

Osa järjestelmistä mahdollistaa havaintojen, muistutukset toimenpiteiden tekemiseksi, välittämisen tiedoksi ja myös käsit-

telyn talon ulkopuolelle kommentointia ja toimenpiteitä varten. Usein korjaavien toimenpiteiden toteutus on ulkoistettu tai ongelman lähde on alihankkijalla. Järjestelmän piirissä on näin parhaimmillaan saumattomasti kumppanit.

Sähköpostit ja erilaiset pikaviestintäpalvelut voivat toimia havaintojen välittämisessä esimiehille, mutta eivät mahdollista havaintojen jatkokäsittelyä, raportointia ja tilastointia. Samoin havaintokoosteet sisäisiin ja ulkoisiin auditointeihin eivät onnistu. Juurisyöt jäävät selvittämättä ja prosessien parantamisen mahdollisuutta tai jäljitettävyyttä ei ole.

Aktiivisuus palkitaan

Turvallisesta työympäristöstä huolehtiva organisaatio kannustaa ja palkitsee työntekijöitään aktiivisesta havainnoinnista. Koko ketjun näkyminen havainnosta, siihen kohdistuvista toimenpiteistä aina analyysiin saakka on työyhteisöä motivoivaa. Työntekijät kokevat rakentavansa yhdessä parempaa ja turvallisempaa työympäristöä. Johto näkee tehokkuuden lisääntymisen ja pystyy paikallistamaan ongelmakohtat. Hyödyt yritykselle ovat merkittäviä. Aktiivinen havainnointi, niihin reagointi ja nopeat toimenpiteet voivat tarkoittaa jopa kymmenien tuhansien eurojen säästöjä.

Eriyisesti juuri turvallisuushavaintojen käsittelyssä eivät päivittäiset palaverit riitä. Toiminta onkin muuttumassa jatkuvaksi ja formaaliksi prosessiksi, jossa jokainen havainto kirjataan heti havaitessa ja toimenpiteet ovat myös välittömiä. Tämä tarkoittaa usein yrityskulttuurin ja toimintaprosessien muutoksia.

GS ja vastaavat turvallisuuden sisältävät siisteys- ja järjestyserrokset voivat myös radikaalisti muuttaa rutiineja. Muutosvastarintaa esiintyy lähes aina ja etenkin vanhoilta työntekijöiltä se voi olla voimakasta. ■

HOKSU



Lisätietoja ja Hokus havaintojen tallennus- ja käsittelyohjelman kokeilu: Jukka Viitala, asiakkuudet, jukka.viitala@palvelupisara.fi 040 822 0944

BUREAU VERITAS

TARJOAA MONIPUOLISET




ISO 45001

TYÖTERVEYS- JA TURVALLISUUSSTANDARDIN
SERTIFIINTI- JA KOULUTUSPALVELUT



BUREAU
VERITAS

Sertifioimalla yrityksesi

-  Todistat organisaatiosi sitoutumisen työntekijöiden hyvinvointiin
-  Osoitat, että turvallisuusmääräyksenne ovat parhaiden käytäntöjen mukaisia
-  Parannat organisaatiosi työterveys- ja -turvallisuuskuvaa

Sertifiointipalvelut:

Joanna Westerholm

joanna.westerholm@bureauveritas.com

puh. 010 830 8658

Koulutuspalvelut:

Laura Tarhonen

laura.tarhonen@fi.bureauveritas.com

puh. 010 830 8678

Bureau Veritas Certification Finland | www.bureauveritas.fi

Leasing-kumppanuuden hyödyt yrityksellesi

- Asiakkaat haluavat maksaa vain tuotteiden käyttämisestä, ei omistamisesta.
- Leasing madaltaa tehokkaasti asiakkaan kynnystä hankintojen tekemiseen.
- Yrityksesi saa myymistään tuotteista rahat kokonaisuudessaan, kun leasing-sopimus on tehty.



IKANO
BANK

Lue lisää ja ota yhteyttä: bank.ikano.fi/yrityksille/hyodyt



KEMPPi

KEMPPi

KUVA: KEMPPi OY

HITSAUKSEN TRENDIT

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Suomessa on huippukonepajoja, joissa pidetään huolta hitsauskalustosta kaikilla tasoilla ja laitteistojen investointiohjelmat on määriteltäviksi aikataulullisesti. Meiltä löytyy myös yritysten toinen ääripää, jossa ei täysin ymmärretä, että hitsauskonekannan puutteet näkyvät välittömästi yrityksen tuottavuudessa.





Mestaruussarjan teollisuusovet ja siltanosturiaukot

Champion Door kangasnosto-ovet ovat paras vaihtoehto suurin kohteisiin joissa ovilta vaaditaan hyvää ääni- ja lämmön-eristystä. Ne ovat varmatoimisia, pitkäikäisiä ja lähes huoltovapaita - siksi niillä on pienet elinkaarikustannukset. Champion Door -kangasnosto-oviin on saatavana myös ikkunat ja murtosuojaus.



CHAMPIONDOOR®
championdoor.com

// Kaarihitsaus- robotteja on Suomessa noin kymmenesosa Ruotsiin verrattuna.

Automaatio, ja robotiikan lisääntyminen on kasvava trendi maailmanlaajuisesti ja näihin suomalaisten metallin toimijoiden on satsattava kovassa kilpailussa.

Mekanisoinnilla ja automaatiolla tuottavuutta

"Hitsauksen automaation kehittämisessä on kaksi vaihtoehtoa lähestymistapaa; mekanisointi ja robotisointi hitsaus. Jälkimmäinen edellyttää pääosin jonkin asteista sarjavalmistusta, jota meillä Suomessa on melko vähän. Esimerkiksi kaarihitsausrobotteja on Suomessa noin kymmenesosa Ruotsiin verrattuna. Ruotsissa on pitkät sarjatyöperinteet muun muassa autoteollisuudessa ja autoteollisuuden alihankkijoilla", toteaa Kemppi Oyj:n projekti- ja kotimaan myynnin johtaja Mikko Väisänen.

Suomen hitsaava teollisuus on hyvin paljon projektiliiketoimintaa ja isojen yksittäisten kappaleiden hitsaamista, mikä joiltakin osin hidastaa automaation ja sarjavalmistusteknologian leviämistä.

Ammattitaitoiset hitsaajat ovat korvaamattomia, varsinkin kun kyseessä on vaikeasti hitsattavat tuotteet ja vaativat

perusmateriaalit. Osaavista hitsaajista on kuitenkin pulaa ja toisaalta toimitusajat ja laatuvaatimukset ovat tiukat. Tuottavuutta on jatkuvasti saatava ylöspäin, jos aikoo pysyä kilpailussa mukana ja tähän laitevalmistajien pitää tuoda uusia tuottavuutta parantavia ratkaisuja.

"Hitsauslaitteiden kehitystyö tapahtuu koko ajan tuottavuuskärjellä. Yksi konkreettinen asia on hitsien roiskeettomuus, kun puhutaan lisäaineellisesta hitsauksesta ja lähinnä MIG/MAG-hitsauksesta, joka on hitsauksen valtaprosessi Suomessa sekä käsi- että robotisoidussa hitsauksessa. Hitsauksen automaattioratkaisut, mekanisointi ja robotisointi, sopivat erityisesti sarjavalmistustyyppiseen tuotantoon, samoin saada ergonomiasta ja työturvallisuutta parannettua", Väisänen sanoo.

Adaptiivinen itseoppiva hitsaus

Pisimmälle viedyssä automaatiossa puhutaan niin sanotusta adaptiivisesta hitsauksesta, jolloin hitsausprosessissa on mukana konenäkö, -kuulo ja jopa hajukin. Eli automaatiikassa lähestytään ihmisen kaltaista havainnointia. Nämä havain-

not takaisin kytketään reaaliaikaiseen hitsausprosessiin, jolloin päästään virheettömmään hitsaukseen.

Lappeenrannan Teknisessä Yliopistossa on jo vuosia kehitetty itseoppivaa hitsausjärjestelmää, joka soveltuu erityisesti lujien terästen hitsaamiseen. Itseoppivuus tai -säätvyys perustuu järjestelmän uudenaikaiseen anturointiin, jota hallitaan neuroverkko-ohjelmalla.

Havaitessaan virheen järjestelmä pystyy korjaamaan sen jo hitsauksen aikana sekä arvioimaan myös mahdolliset tulevat virheet. Näin lopputuloksesta saadaan virheetön. Tällainen adaptiivinen hitsaus on kalleutensa vuoksi kuitenkin vielä kaukana tavallisen konepajan arjesta.

Ohjelmallisella päivityksellä tehoja

Myös tavallisempien hitsauskoneiden käyttöliittymiä kehitetään voimakkaasti. Hitsauskoneen käytön helppous ja sen kehittäminen on yksi alan trendi.

”Hitsarin pitää ymmärtää koneen käyttöpaneeli tai ulkoinen käyttöliittymä ilman erillistä käyttöohjekirjaa. Käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa on hyvä testata eri ratkaisuja alan ammattilaisten eli hitsareiden kanssa yhteistyössä”, Väisänen sanoo.

Teollisen internetin (IoT) kehitys on tuonut mukanaan hitsauslaitteiden liitettävyyden internetiin. Käsihitsauksessakin laitteisiin tuodaan hitsaajaa helpottavia valokaariominaisuuksia, jotka toteutetaan ohjelmistollisesti. Hitsauslaitteisiin sulautetut teknologiat pystyvät ohjaamaan jopa vähemmän kokeneita hitsaajia käyttämään sopivia laiteasetuksia.

”Eri tyyppisiä räätälöityjä valokaariratkaisuja on ollut markkinoilla viimeiset kymmenisen vuotta. Asiakkaan koneita pystytään tarvittaessa päivittämään tarpeiden muuttuessa. Hitsausprosessissa valokaaren ominaisuuksia pystytään näin hallitsemaan paremmin, suoritustekniikkaa helpomaksi ja saadaan laadulliset haasteet paremmin hallintaan. Tämän tyyppinen teknologia on ollut mahdollista 2000-luvun alkupuolesta lähtien”, Väisänen sanoo.

Integraatio ja yhdistettävyydet ovat ensiarvoisen tärkeitä tulevaisuuden hitsauksessa. Laitteiden pitää olla käyttäjystävällisiä ja niiden keskinäisen integroinnin pitää olla helppoa. Kehittynyt hitsausekosysteemi yhdistää kehittyneet koneet, automaation,

sovellusohjelmiston, hallintajärjestelmät ja inhimillisen osaamisen.

Markkinoilla on eri tyyppisiä ohjelmistopohjaisia hitsauksen hallintajärjestelmiä, joilla voidaan saada tuotannosta erilaista hitsausdataa ja hallinnoida sitä, kun hitsauskoneet ja hallintajärjestelmät on integroitu pilvipalveluun. Koko hitsaus tuotanto pystytään ottamaan haltuun tämän tyyppisen järjestelmän avulla.



KUVA: KEMPPI OY



”Tähän suuntaan on kova paine, koska kolmannen osapuolen tarkastajat vaativat projektin, jopa yksittäisten hitsien dokumentointia. Aiemmin tämä on toteutettu kirjaamalla tiedot paperille. Integroidussa järjestelmässä nämä kaikki voidaan automatisoida, jolloin ne on helppo esittää auditoijalle pilvi-pohjaisesta hitsausjärjestelmästä”, Väisänen sanoo.

Ei yli-investointeja

Hitsausta kehitettäessä pitää katseen olla tuotantokokonaisuuden kehittämisessä ja investoinnin kokonaistarkastelussa.

”Yli-investointeja on syytä välttää. Ei kannata investoida robotiikkaan, jos sille ei voida laskea järkevää takaisinmaksuaikaa. Silloin kannattaa tarkastella vaihtoehtoisesti esimerkiksi eri tyyppisiä kevytmekanisointiratkaisuja. Toisaalta robottisolu- jenkin hinnat ovat tulleet alas viimeisen kymmenen vuoden aikana ja järjestelmätoimittajilta löytyy yhdistelmäratkaisuja, jossa hitsausrobotti työskentelee yhdessä kappaleen käsittely-robotin kanssa.”

Tyypillisissä mekanisointiratkaisuissa laitetaan hitsauskaari liikkumaan mekaanisesti kuljettimilla, esimerkiksi hitsaustraktorilla. Toinen tapa on liikuttaa itse työkappaleita erilaisilla

apuvälineillä, kuten pyörityspöydillä. Kevytmekanisointiratkaisuilla saadaan hitsauksen tuottavuutta nopeasti ja edullisesti ylöspäin. Samoin hitsarin ergonomia ja työn mielekkäys lisääntyy.

Koulutusta kehitettävä

Koulutetuista hitsaajista on jo nyt pulaa teollisuudessa, mikä vaatii toimenpiteitä koulutuksen ja alan houkuttavuuden parantamiseksi. Teollisuuden hitsaustarpeet kasvavat jatkuvasti, ja samanaikaisesti kokeneita ammattilaisia jää eläkkeelle.

Teollisen internetin myötä hitsaaminen prosessina on käännekohdassa. Digitaaliset ratkaisut, laitteiden ja ohjelmistojen yhdistettävyyden, ja automaatio muokkaavat alan tulevaisuutta.

Tämä tarjoaa mahdollisuuden muokata myös alan imagoa ja houkuttaa nuoria kouluttautumaan uuden sukupolven hitsaajiksi ja hitsausoperaattoreiksi. Ongelman ratkaiseminen vaatii aktiivista yhteistyötä hitsaavan teollisuuden, laitevalmistajien ja oppilaitosten kanssa, jotta hitsausta voidaan opettaa moderneilla laitteilla ja jakaa alan parhaita käytäntöjä.

HOKSI**SÄÄSTÄÄ KESKITTÄMÄLLÄ HAVAINTOJEN JA
POIKKEAMIEN KERÄÄMISEN JA KÄSITTELYN****Laatu-
poikkeamia
vähemmän****Onnetto-
muusriskit
pienemmiksi****HOKSI****Kunnossa-
pitokulut alas****OTA
ESITTELY!****info@palvelupisara.fi
040-8220944
www.palvelupisara.fi**

Jo nyt alan oppilaitokset käyttävät virtuaalitodellisuussovel-
luksia hyväkseen kouluttaakseen ammattilaisia ja houkutel-
laan alalle opiskelijoita. Myös tuotekehityksessä voidaan hyö-
tyä suuresti virtuaalitodellisuudesta. Esimerkiksi tuotekonsep-
tien arviointi voidaan tehdä virtuaalisesti ennen fyysisten pro-
totyyppien valmistamista, jolloin säästyy aikaa ja rahaa.

Työturvallisuuden enemmän huomiota

Lisääntynyt tieto hitsauskaasujen ja -huurujen hengittämiseen
liittyvistä terveyshaitoista vaikuttaa myös alan kiinnostavuuteen
ja työntekijöiden saatavuuteen. Maaliskuussa 2017 julkaistun
IARC-raportin jälkeen hitsausalan lakeja ja säädöksiä on päi-
vitetty ja yritykset ovat ryhtyneet toimiin työolojen ja turvalli-
suuden parantamiseksi.

Hitsaushuurut ja niiden sisältämät mikroskooppisen pienet
partikkelit ovat isoin uhka hitsaajille. Myös hitsauskaasuilla
on haittansa. Hitsauksessa käytettäviin lisäaineisiin on kiinni-
tettävä entistä enemmän huomiota ja kehitettävä mahdollisim-
man käyttöturvallisia lisäaineita.

”Hitsauksen työturvallisuus tulee olemaan todella tärkeä
asia jatkossakin. Esimerkiksi raitisilmajärjestelmät ovat tär-

**/// Koulutetuista
hitsaajista
on jo nyt pulaa
teollisuudessa.**

keitä, eli kuinka hitsaushuurut poistetaan työpisteestä. Voidaan
käyttää kohdepoistoa ja hitsarin henkilökohtaisia suojarus-
teita, kuten ylipaineistettuja maskeja, raitisilmamaskeja. Tässä
suomalaiset konepajat ovat kyllä hyviä.”

”Myös yleinen siisteys on parantunut tällä vuosituhannella
huimasti ja asenne työturvallisuutta kohtaan. Tämä on tär-
keätä, kun houkutellaan nuoria alalle”, Väisänen sanoo. ■

Krista Keränen, Vision Factory Oy

NÄKYMÄÄ SUOMALAISEN HITSAUSALAN NYKYTILAAN

Syksyllä 2018 Elektrorakenteen yrittäjät miettivät, miten robottihitsauspalveluita voisi viedä eteenpäin ja, miten asiakkaat sekä muut hitsausalan yritykset näkevät suomalaisen hitsaus toiminnan nykytilanteen.

Niinpä Elektrorakenne päätti toteuttaa Suomalaisen hitsaus toiminnan nykytilakartoituksen – nähtiin myös, että se voisi tuoda hyvää tietoa palveluiden kehittämiseen koko alan toimijoille sekä hitsausta ostaville asiakkaille että hitsausyrityksille.

ROBOTTIHITSAUS KIINNOSTAA KASVAVASSA MÄÄRIN

Kartoituksen perusteella isolla osalla yrityksistä on omat hitsarit ja robottihitsaamisen käyttö on vähäisempää. Näyttää siltä, että automatiikan vahvuksia ei tunneta riittävän hyvin käytännön tasolla ja sekä suunnittelu että osto-osaamisen vahvistamista tarvitaan. Yleisesti ajatellaan myös, että robottihitsaaminen vie hitsareilta töitä, vaikka todellisuudessa robottihitsaamisella voitaisiin vähentää hitsareiden osalta puuduttavia rutiinitöitä ja käyttää heidän ammattitaitoa vaativimpiin hitsaustöihin ja näin nostaa tuotantokapasiteettia ja tehdä parempaa tulosta.

ROBOTTIHITSAUS SÄÄSTÄÄ EUROJA

Hyvänä esimerkkinä voidaan sanoa, että monissa yrityksissä hitsataan vakiotuotteita esim. 50–100 kpl sarjoissa kuukausittain. Nämä työt kannattaisi teettää robottihitsattuna. Pienille sar-

joille ainoa vaatimus on toistuvuus ja, että tuotteessa on riittävästi hitsaus saumaa. Mitä enemmän saumaa, sitä enemmän robotti kirii etumatkaa manuaalihitsaukseen verrattuna ja säästää euroja.

ROBOTTIHITSAAMINEN TOISI ALALLE TEHOKKUUTTA

Robottihitsaamisen aktiivisempi hyödyntäminen toisi alalle tehokkuutta ja jopa töitä takaisin Suomeen. Kartoituksen mukaan nyt 30% ostaa hitsausta/hitsattavia tuotteita alihankintana ulkomailta.

TARVITAAN ENEMMÄN TIETOA ROBOTTIHITSAAMISEN VAHVUUKSISTA

Näiden tulosten pohjalta Elektrorakenteessa, joka on yksi Suomen robottihitsaamisen uranuurtajia, ollaan pohdittu paljon sitä, että tietoutta robottihitsauksen vahvuuksista pitää parantaa. Alan toimijat tarvitsevat lisää tietoa päätöksen teon tueksi. Robottihitsausammattilainen kannattaa ottaa jo suunnitteluvaiheessa mukaan, jotta tuloksena saadaan sellainen tuote, jonka tuotantokustannukset ovat alempia.

Tätä tukee myös tutkimuksessa esille tullut laatu näkökulma ja nimen omaan positiivinen palaute Elektrorakenteelle, jonka mukaan asiakas arvostaa jo suunnitteluvaiheessa saamaansa ammattilaisen osaamista ja tukea oikean hitsausmenetelmän valinnassa.

ROBOTTIHITSAUKSEN AMMATTILAINEN TUKEE SUUNNITTELUSTA TOTEUTUKSEEN

Yhteenvedon voisi sanoa, että ei jokaisen hitsausyrityksen tarvitse oppia hitsausrobotiikkaa ja investoida hitsausrobotteihin, mutta omaan verkostoon kannattaa hankkia robottihitsauksen palveluyritys, joka tukee suunnitteluvaiheesta toteutukseen.

Yrityksille, jotka ostavat hitsauspalveluja kartoitus viitoittaa mieltämään: miten jo suunnitteluvaiheessa voisi ottaa robottihitsauksen mahdollisuudet huomioon ja, miten sarjakojoja voisi kasvattaa. Robottihitsauksella saataisiin tuotantokustannuksia alaspäin ja kannattavuutta sekä kilpailukykyä vahvistettua.

TAUSTATIEDOT

- Toteutettiin 12/2018–1/2019
- Vastauksia 71 kpl/70 yritystä

KATSO tutkimuksen tarkemmat tulokset ja tiedot: www.elektorakenne.fi/

Löydät lisää tietoa mm.

- Yleisimmistä hitsausmateriaaleista ja -menetelmistä
- Hitsaustarpeen kasvusta alalla
- Kuinka moni yrityksistä käyttää omia hitsareita/kuinka moni robottihitsausta

ROBOTTIHITSAUKSEN VAHVUUKSIA

- Parantaa hitsauslaatua
- Alentaa hitsauskustannuksia
- Kasvattaa hitsauskapasiteettia

ROBOTTIHITSAUKSEN ESTEITÄ

- Pienet hitsaussarjat
- Omat palkatut hitsarit
- Hitsausrobotit maksavat paljon
- Hitsausrobotiikka-osaamista ei ole

Hitsataanko teillä käsin?

Hitsaako alihankkijanne käsin?

Mitä jos hitsaus- ja ohutlevytyöt voisi teettää automatisoidusti roboteilla? Meillä on ratkaisu tähän.



› Robot ER -tuotantosolun avulla työt voidaan hoitaa jopa täysin automatisoidusti – hitsaus ja särmäys samassa kierrossa.

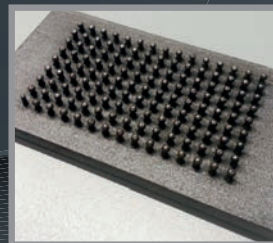
› CMT-Hitsauksen avulla lämmöntuotto on pienempää kuin MIG-hitsauksessa ja roiskeita syntyy vähemmän. Uuden lanka-tigin ja plasman avulla pystymme tuottamaan entistä laajemman kirjon laadukkaita saumoja tuotteisiisi.

› Tuotantosolu toimii 24-7, ilman kahvitaukoja ja sairauslomia. Räätelöitynä juuri sinun tarpeitasi ajatellen.

SARJAKOOT JOPA VAIN 20 KPL ALKAEN.

› Sijoita tuhansien eurojen työvoimakustannukset tuottavampaan työhön, ja anna robottien hoitaa se, minkä ne parhaiten osaavat!

› Korkea laatu, ei maanantaikappaleita, nopea toimitusaika, lyömätön hinta.



PIN-Hitsaukset

Elektrorakenne

myynti@elektorakenne.fi • www.elektorakenne.fi
Pihasaunontie 3, 04300 Tuusula • puh. 020 7411 850



KUNNOSSAPITO ON TUOTTAVUUS- JA KILPAILUTEKIJÄ

KUVA: PIXABAY

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Kova kilpailu vaatii jatkuvaa parannusta yrityksen toiminnoissa ja tuottavuudessa. Systemaattinen kunnossapito on tuottavuutta parantava kilpailutekijä myös metallialalla. Kyse ei ole vain rikkoutuneiden laitteiden korjaamisesta, vaan kunnossapito on yhä enemmän ennakoivaa, ongelmia ennaltaehkäisevää toimintaa. Konekannasta ja prosesseista kehitetään samalla jatkuvasti tuottavampia, tehokkaampia sekä ympäristöystävällisempiä.



Vuodesta 2008 lähtien oli pitkään vaikeita vuosia, jolloin kunnossapito nähtiin enemmän karsittavana kuluna. Suhdanteiden parannuttua kunnossapitoa on sitten lähdetty kehittämään ja havahduttu niihin mahdollisuuksiin, joita kunnossapidolla on tarjottavanaan tuottavuusnäkökulmasta, pohtii Maintpartner Oy:n ja Maintpartner Expert Services Oy:n toimitusjohtaja Mika Riekkola.

Kunnossapitoon kannattaa satsata

”Kunnossapito on pitkään nähty kustannuseränä valitettavan monessa yrityksessä. Yhä enemmän on havahduttu siihen, että hyvin hoidettu kunnossapito vaikuttaa moniin muihinkin yritystoiminnan mittareihin positiivisesti. Loppujen lopuksi kunnossapidon kustannus on varsin pieni osa firman kokonaiskustannuksista. Ja kuitenkin kunnossapidolla pystytään vaikuttamaan merkittävästi yrityksen tuottavuuteen”, sanoo Maintpartner Oy:n ja Maintpartner Expert Services Oy:n toimitusjohtaja Mika Riekkola. Maintpartner on Pohjois-Euroopan johtavia teollisuuden käyttö- ja kunnossapitoyrityksiä.

Riekkolan mukaan viimeisen puolentoista vuoden aikana on nähty, että organisaatiot ovat havahtuneet kunnossapidon kehittämiseen.

”Vuodesta 2008 lähtien oli pitkään vaikeita vuosia, jolloin kunnossapito nähtiin enemmän karsittavana kuluna. Suhdanteiden parannuttua kunnossapitoa on sitten lähdetty kehittämään ja havahduttu niihin mahdollisuuksiin, joita kunnossapidolla on tarjottavanaan tuottavuusnäkökulmasta.”

Kunnossapidon kehityspalveluiden kysyntä on noussut merkittävästi. Järjestelmiä on laitettu kuntoon ja kunnossapidossa on menty yhä enemmän ennakoivaan suuntaan. Nykyaikaisten järjestelmien avulla kunnossapitoa pystytään ohjaamaan ja tekemään asioita tehokkaammin. Kun kunnossapidon perustoiminnot on saatu kuntoon, on lähdetty esimerkiksi optimoimaan ennakkohuolto-ohjelmia.

”Huolto-ohjelmien optimoinnissa voidaan lähteä katsomaan esimerkiksi asiakkaan kokonaistehokkuutta mittaavia OEE-lukuja ja epäkäytettävyyskustannuksia. Niitä analysoimalla voidaan arvioida, miten huollon paremmalla toteutuksella ja ennakoivuudella voidaan vaikuttaa kustannuksiin ja tuottavuuteen.”

Kunnossapidon kehittämiseksi pystytään Riekkolan mukaan melko hyvin arvioimaan myös takaisinmaksuaikoja.

”Ei aina aivan eksaktisti, mutta suuntaa antavasti kuitenkin. Voidaan arvioida riittävällä tarkkuudella, missä tilanteessa joku toimenpide on kannattava. Olemme esimerkiksi pystyneet tehostamaan ennakoivaa huoltoa niin, että kehityspanokset ovat todennetusti maksaneet itsensä takaisin.”

Uutuus-
tapahtuma!

POHJANMAAN TEOLLISUUS 2019

ke 15.5.2019 | 9–17 | SEINÄJOKI AREENA



Pohjanmaan Teollisuus on uusi, yhden päivän ammattitapahtuma, joka kokoaa yhteen teollisuuden kärkiosaajat, asiantuntijat ja uudet innovaatiot.

Messu- ja verkostoitumistapahtuma tarjoaa tietoa mm uusimmasta teknologiasta, digitalisaatiosta, robotiikasta ja tulevaisuuden tuotannollisesta toiminnasta – eli ainutlaatuinen näköalapaikka Pohjanmaan ja koko Suomen teollisuuteen!

Tervetuloa tapaamaan yli 120 alan kärkiyritystä Seinäjoelle!

» Rekisteröidy kävijäksi ja tutustu näytteilleasettajiin

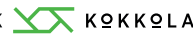
pohjanmaanteollisuus.fi

Maksuton sisäänpääsy, tervetuloa!

Järjestäjä:



Kumppanit:



Yhteistyössä:

Pohjanmaan kauppakamari
Etelä-Pohjanmaan kauppakamari
Etelä-Pohjanmaan Yrittäjät
Rannikko-Pohjanmaan Yrittäjät
Keski-Pohjanmaan Yrittäjät
Österbottens Företagarförening

Aidosti laitteen kuntoon perustuva huolto

”Meillä on oma ohjelmisto ennakkohuolto-ohjelmien optimointiin. Se on simulaatiotyökalu, jolla voi laskea erilaisia ennakkohuolto-ohjelmien muutoksia ja niiden vaikutuksia. Näemme ohjelman avulla, mikä kunnossapidon kustannusvaikutus on, jos jossakin kohtaa harvennetaan tai tihennetään huoltoja. Samalla saamme arvion siitä, mikä on muutoksen vaikutus käytettävyyteen ja syntyvään tuotantoon.”

Näin pystytään ennalta arvioimaan, minkälaisia kehitystoimenpiteitä kannattaa ryhtyä tekemään. Tärkein asia uusissa huoltoteknologiassa on se, että tieto koneen toiminnasta lisääntyy. Sen ansioista voidaan siirtyä aikaan perustuvasta kunnossapidosta aidosti koneen kuntoon perustuvaan kunnossapitoon.

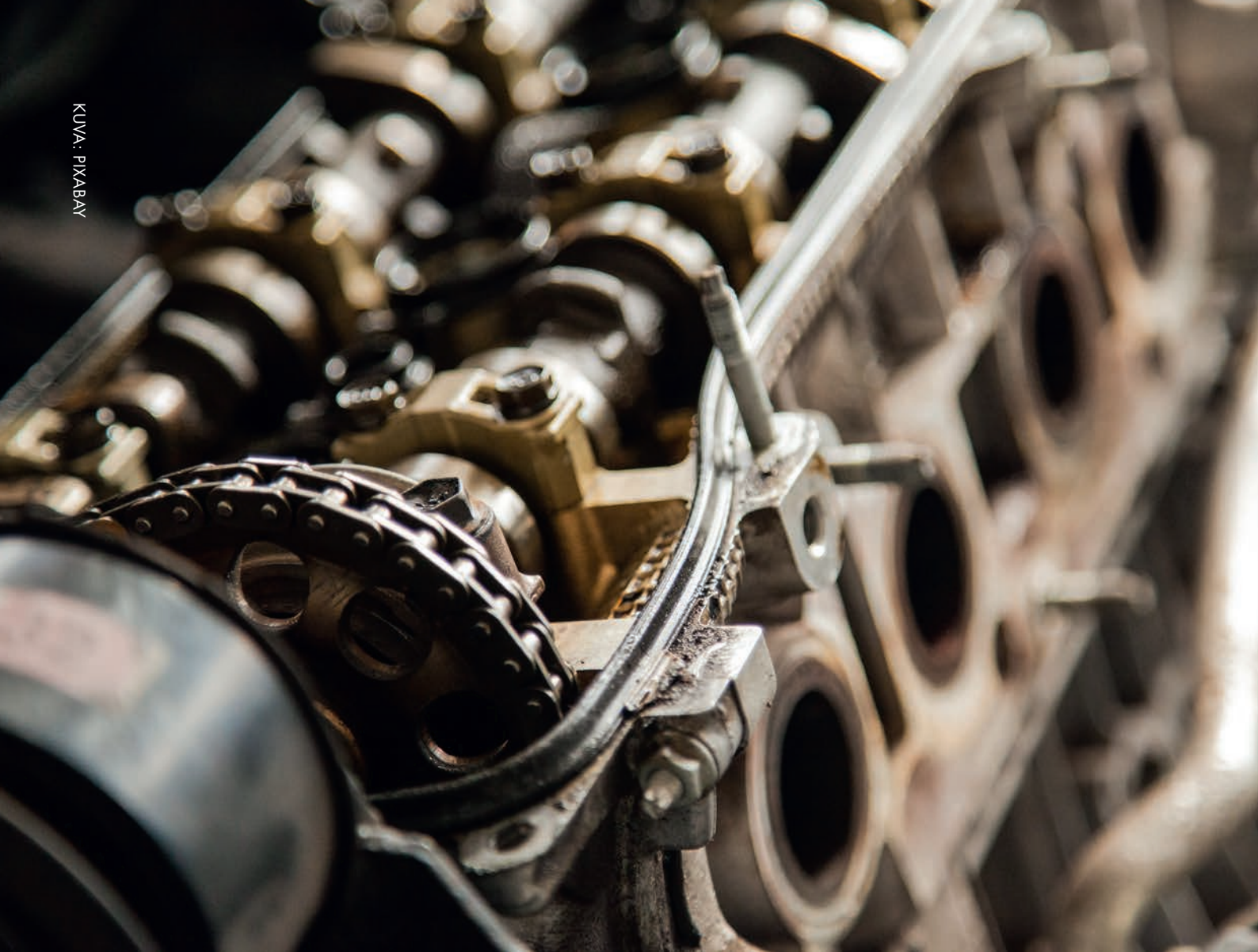
”Silloin vältetään koneiden ja laitteiden yli- tai alihoitaminen. Aikaan perustuva huolto on aina vain arvio siitä, että nyt voi olla aika huoltaa kone.”

Voi olla niin, että konetta on esimerkiksi kuormitettu tavallista enemmän, vaikka käyttötunteja ei ole lisätty. Tällöin huoltoa pitäisi aikaistaa normaaliin huoltorytmiin verrattuna. Vas-

/// Kunnossapidolla pystytään vaikuttamaan merkittävästi yrityksen tuottavuuteen.

taavasti kevyemmällä kuormituksella tilanne voi olla päinvastainen eli huoltoväliä voitaisiinkin harventaa.

”Anturoinnilla ja analytiikkaratkaisulla voidaan huoltotoimenpiteitä tehdä aidosti laitteiden kuntoon perustuen. Samoin optimoiduissa huolto-ohjelmissa tiedetään, mitkä ovat aidosti kriittisiä komponentteja. Sitä kautta yleensä pystytään tehostamaan kunnossapitoa aika paljon.”



Eri anturointiratkaisuiden hinnat vaihtelevat paljon tapauskohtaisesti, mutta tyypillisesti kustannukset ovat joidenkin tuhansien eurojen suuruusluokkaa laitetta kohti. Riekkolan mukaan on odotettavissa, että etenkin anturointiratkaisuissa hinnat tulevat putoamaan aivan radikaalisti tulevina vuosina. Älykkäällä anturoinnilla pystytään pureutumaan myös pienempien tuotantolinjojen tai yksittäisten koneiden käyttö- ja huoltoajankohtiin.

”Pilotoimme parasta aikaa elintarviketeollisuuden puolella älykästä anturointia ja konenäköä. Anturoinnin ratkaisut ovat mahdollisia kustannuksiltaan myös pk-sektorilla. Uskoisin, että jo tämän vuoden aikana edelläkävijäyritysten käyttöön tulee tällaista älykästä anturointia. Sillä voidaan seurata esimerkiksi, onko seurattavaan laitteeseen tullut välystä.”

Vielä pidemmälle menevä koneoppiva analytiikka tai tekoäly on vasta tullut prosessiteollisuuden suuryrityksiin laajemmassa mittakaavassa. Metalliteollisuuden suuryritykset ovat ottaneet muutamia pilottiaskeleita ennustavan analytiikan käytössä.

Hyvin monessa yrityksessä huoltotoiminta ei ole vielä suunnitelmallista.

”Nämä ovat usein aika järeitä järjestelmiä, eikä niitä ole vielä otettu käyttöön pk-yrityksissä”, Riekkola sanoo.

Perusasiat kuntoon

Ennen kuin lähdetään pohtimaan tekoälyratkaisuja ja anturoita, pitää kuitenkin laittaa aivan perusasiat kuntoon.

”Hyvin monessa yrityksessä huoltotoiminta ei ole vielä suunnitelmallista. Ensinnäkin kunnossapidossa täytyy olla

Teollisuuden kunnossapito, työturvallisuus ja palvelut

- **Paineilman** huoltopalvelut kaikkiin kompressorimerkkeihin, paineilmajärjestelmän ohjaus- ja optimointipalvelut, paineilman tuoton ulkoistus
- **Teollisuusuunien** huolto-, säätö- ja kalibrointipalvelut sekä uunien modernisoinnit
- **Älykäs kunnossapito** - tiedon analysointi- ja visualisointiratkaisut
- **Kaasuilta suojautuminen** - henkilökohtaiset kaasuhälyttimet ja alueellinen kaasunvalvonta - käyttöönnotto, koulutus ja huolto



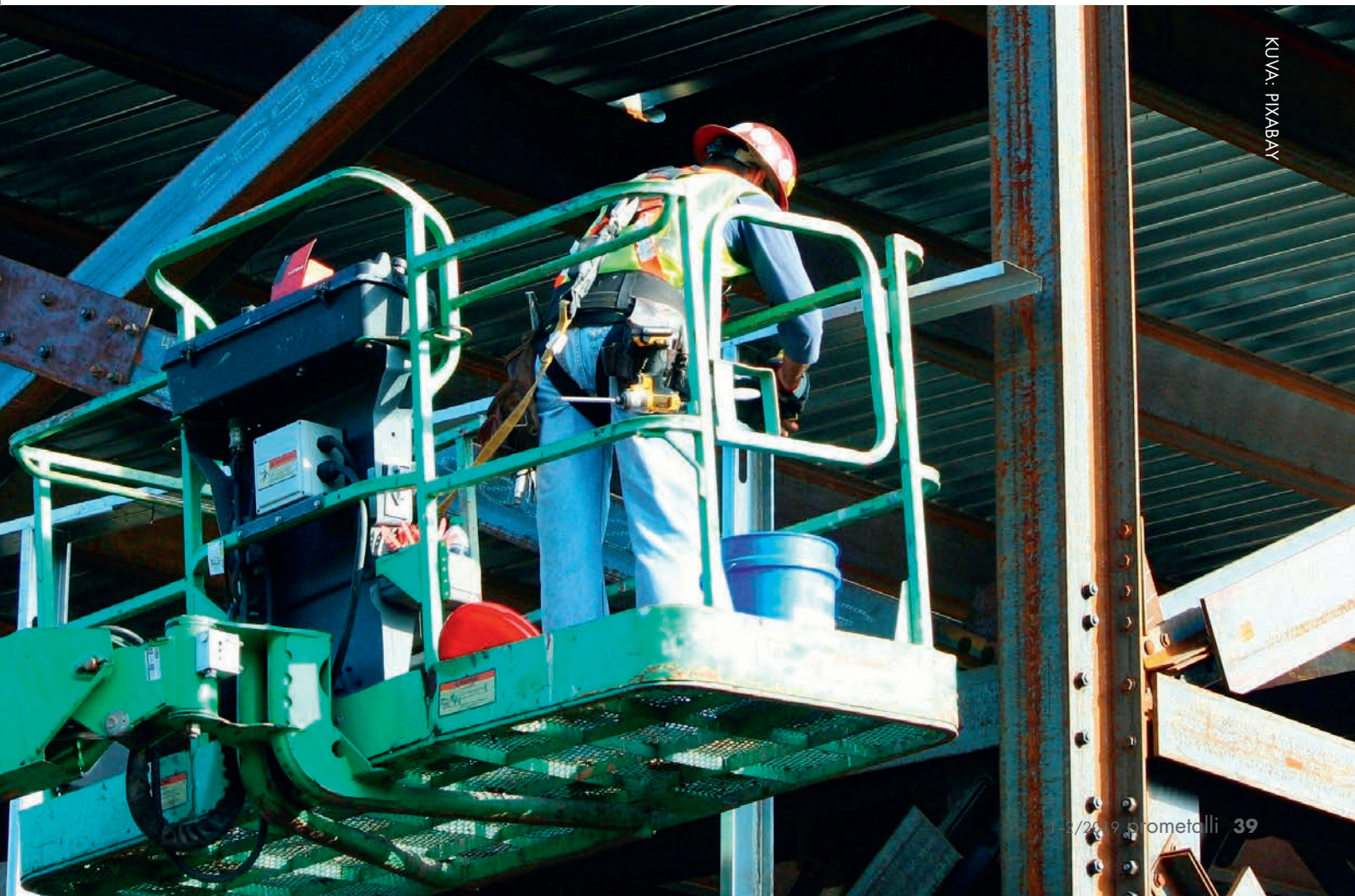
Tervetuloa osastollemme
E 708

Uusi Teollisuus -messut
20.-21.3.2019

Tampereen
Messu- ja Urheilukeskus

Automaatio ■ Kaasu- ja Energiatekniikka ■ Paineilma

www.sarlin.com





jonkinlainen tietojärjestelmä käytössä. Järjestelmään pitää olla kirjattu laiterekisterit, -hierarkiat, ennakkohuollot ja vastaavat. Näin saadaan huollon toteuttamiseen tietty järjestelmällisyys. Huolto tehdään suunnitelmallisesti ja tehdyt huoltotoimenpiteet kirjataan järjestelmällisesti. Samoin vikojen korjaukset kirjataan järjestelmään. Näin saadaan laitteen vikahistoria ja tiedetään, mihin kunnossapidon aika on kulunut.”

Tällä tavoin pystytään ohjaamaan kunnossapitoa oikeiden asioiden tekemiseen. Etenkin pk- ja jonkin verran suuremmissakin yrityksissä on näissä perusasioissa Riekkolan mukaan vielä paljon korjattavaa. Useaan yritykseen on hankittu jonkin-

lainen huoltojärjestelmä, mutta se on vajaalla käytöllä, eikä yrityksessä ole oikein käsitystä, mihin kunnossapidon kustannukset kohdistuvat. Yleensä tiedetään suurin piirtein, mitä kunnossapito on maksanut, mutta siitä ei välttämättä tiedetä, mihin raha on mennyt. Tämä vaikeuttaa investointipäätösten tekemistä.

”Voi olla, että vuodessa käytetään 25 000 euroa jonkin laitteen korjaamiseen, kun laite maksaisi uusinvestointina 5 000 euroa. Tällaistaakin olemme nähneet.”

Toimivasta huoltojärjestelmästä nähdään heti, mihin raha menee. Näin pystytään tekemään tietoisia päätöksiä siitä,



KUVA: PIXABAY

**Voit olla, että
vuodessa
käytetään 25 000
euroa jonkin laitteen
korjaamiseen,
kun laite maksaisi
uusinvestointina
5 000 euroa.**

korjataanko vanhaa jatkuvasti vai investoidaanko uuteen laitteeseen.


Aina ei ole järkevää investoida viimeisimpään tekniikkaan. Monessa konepajassa laitekanta voi olla hyvinkin vanhaa. Vielä on paljon käytössä 50–60-luvun laitteita, jotka hoitavat hommansa tietyissä tarpeissa. Niiden modernisoinnille ei ole ollut tarvetta.

Vanhassa laitekannassa on se riski, että siihen liittyvä tieto on pitkälti nahkakansissa. Järjestelmätietoja ja vikahistoriaa ei ole kirjattu mihinkään nykyaikaiseen kunnossapidon tietojärjestelmään. Siksi nämä tiedot on syytä kirjata

tietojärjestelmään, ennen kuin vanhempien koneiden tiedot ja osaaminen poistuvat henkilökunnan eläköitymisen myötä.

Energiatehokkuus ja sen tehostaminen on noussut vuosi vuodelta isompaan rooliin. Aika usein juuri kunnossapito-organisaatio toteuttaa nämä toimenpiteet.

”Esimerkiksi eräällä asiakkaallamme on paljon sähköä käyttäviä karkaisu-uuneja. Siellä vietiin läpi energiatehokkuusharjoitus, josta saatiin vuositasolla kuusinumeroisia lukuja säästyneissä energiakuluissa. Näissä puhutaan hyvinkin merkittävistä säästöistä”, Riekkola toteaa. ■



**// Laserpuhdistuksella
voidaan pelastaa
käyttökuntoon sellaisia
kappaleita, joissa ei ole enää
työstövaraa.**

TEOLLISUUSPUHDISTUKSEN UUSIA MENETELMIÄ KÄYTETÄÄN JO MONILLA TUOTANNONALOILLA

TEKSTI: ARI MONONEN

Konepajoilla ja muissa teollisissa ympäristöissä on kiinnitettävä huomiota siihen, että arvokkaat koneet ja laitteet sekä valmistettavat tuotteet pysyvät siistissä ja toimivassa kunnossa. Oikeiden puhdistusmenetelmien käyttö ymmärretään yhdeksi tuottavuuden tekijäksi. Myös uudet puhdistustekniikat – esimerkiksi laser- ja räjäytyspuhdistus sekä kuivajääpuhdistus – kiinnostavat alan yrityksiä. Erikoismenetelmiä tarvitaan monissa vaativissa puhdistustilanteissa.

Viime vuosina on tullut käyttöön monentyyppisiä teollisuuspuhdistuksen innovaatioita.

Esimerkiksi konepajojen erilaisissa puhdistustöissä käytetään jo paljon laserpuhdistusta. Se on tehokas keino esimerkiksi ruosteen tai materiaali jäämien poistamiseen erilaisilta pinnoilta.

Laserpuhdistus soveltuu hyvin sellaisiin tilanteisiin, joissa tavallinen puhdistus saattaa vahingoittaa pintoja – esimerkiksi kun puhdistettavat pinnat ovat mittatarkkoja, tai kun puhdistettavan kohteen ympäristöön ei voida puhaltaa pölyä.

”Tyypillisiä laserpuhdistuksen kohteita ovat metalliteollisuuden lopputuotteet. Sovellamme uuden tekniikan koneita ja laitteita teollisuuden erikoispuhdistuksiin”, Puhdistus.fi:n asiakkuusvastaava Sami Smeds selvittää.

”Kyseessä on suhteellisen uusi puhdistusmenetelmä, joka tuotiin Suomeen noin kolme vuotta sitten. Ulkomailla sitä on käytetty jo pitempään, ja täälläkin menetelmä yleistyy koko ajan. Laserpuhdistusta on testattu menestyksellisesti monenlaisissa käyttöolosuhteissa”, Puhdistus.fi:n liiketoimintajohtaja Jussi Mäki kertoo.

Puhdistus.fi tarjoaa yrityksille erikoispuhdistuspalveluja Suomessa ja toimii teollisuuspuhdistuksen konsulttina.

Laserpuhdistusta moniin kohteisiin

Jussi Mäen mukaan Puhdistus.fi käyttää laserpuhdistuksessa siirreltävää laitteistoa, johon kuuluu 20 metriä laservalokuitua sekä kuidun päässä oleva optiikka eli ”laserpistooli”.

”Puhdistettavasta kohteesta riippuen voidaan käyttää kolmen eri kokoluokan Nd:YAG-pulssilaseria. Tehovaihtoehdot ovat 100, 300 ja 600 wattia. Koska lasersäde on pulssitettu, se ei lämmitä puhdistettavaa kappaletta.”

”Laser tuo puhdistukseen paljon uusia mahdollisuuksia, koska esimerkiksi ruosteisia tarkkoja laakeripintoja pystytään puhdistamaan ilman kulumia. Näin ollen laserpuhdistuksella voidaan pelastaa käyttökuntoon sellaisia kappaleita, joissa ei ole enää työstövara”, Mäki toteaa.

Laserpuhdistusta käyttämällä on mahdollista puhdistaa myös esimerkiksi kivipintoja. Lisäksi tekniikkaa on sovellettu rakennusteollisuuden saneerauskohteisiin, palosaneerauskohteisiin ja jopa historiallisten kohteiden konservointiin.



Smeds huomauttaa, että laser on hyvä vaihtoehto puhdistusmenetelmäksi, jos esimerkiksi konepajan sisätiloissa ei jostakin syystä voida käyttää vesipesua.

”Laserpuhdistuksessa epäpuhtaudet höyrystetään laserin avulla. Höyrystynyt aines saadaan kohdepoiston avulla otettua talteen, jolloin työskentely-ympäristö pysyy täysin siistinä.”

Nopea puhdistusprosessi

Kun teollisuudessa käytetään laserpuhdistusmenetelmää, puhdistustyö voidaan yleensä suorittaa paikan päällä. Myös esimerkiksi moottoreita voidaan puhdistaa purkamatta tai ainakin kokonaan purkamatta, jolloin aikaa säästyy ja turhilta työvaiheilta vältytään.

”Joskus vaikkapa matalalla käyttöasteella toimiviin vaihteisiin muodostuu ruostetta, joka voidaan laserpuhdistuksella poistaa huoltotöiden yhteydessä”, Smeds mainitsee.

”Laserpuhdistusmenetelmä sopii myös hitsausaumojen puhdistukseen joko ennen tai jälkeen hitsauksen. Silloin maali pysyy hitsatussa kohdassa paremmin.”

Tyypillinen tilanne konepajalla on, että kostea ilmasto aiheuttaa kappaleiden pintojen ruostumista varastoinnin tai kuljetuksen aikana.

”Nämä ovat niitä tapauksia, joissa laserpuhdistusta nykyään käytetään konepajoilla kaikkein eniten. Muilla teollisuusaloilla laserilla puhdistetaan vaikkapa paino- ja pakkausteollisuuden käyttämiä anilox-teloja – joiden avulla mustetta siirretään painotelalle – sekä joitakin paperiteollisuudenkin teloja, erityisesti johdeteloja.”

”Laserpuhdistus on hyvä menetelmä myös siksi, että se voidaan toteuttaa nopeasti. Useimmiten tuotantotilaan on vain pystytettävä lasersuojaverho puhdistustyön ajaksi, eikä jälkisiivousta yleensä tarvita lainkaan”, Smeds kehuu menetelmää.

Kuivajäällä poistetaan paksuja likakerrostumia

Toinen teollisuuden erikoispuhdistusmenetelmä on kuivajääpuhdistus, jossa käytetään hiilihappojäätä.

”Myös kuivajääpuhdistuksen etuna on, että toisin kuin perinteiset puhallusmenetelmät se ei itsessään tuota jätettä”, kertoo Smeds.

”Puhdistuksessa käytetään kuivajääpellettejä, jotka kaa-suuntuvat ja poistuvat ilmanvaihdon mukana. Kyseessä on siisti ja ympäristöystävällinen puhdistusmenetelmä.”

Konepajoilla kuivajääpuhdistusta käytetään aika ajoin joissakin erikoispuhdistusta vaativissa tilanteissa, mutta ei ruosteenpoistossa.

”Kuivajääpuhdistuksella voidaan poistaa paksuja likakerrostumia pinnoilta. Yleensä kuivajää soveltuu hyvin sähkölaitteiden ja muiden vedelle herkkien kohteiden puhdistamiseen.”

”Keskustelemme aina eri puhdistusmenetelmistä asiakasyritysten kanssa ja selvitämme, mikä on tietyissä puhdistustilanteissa parhaiten soveltuva menetelmä.”

Voimalaitosten laitoskattiloiden puhdistuksessa on yleisimmässä räjäytyspuhdistus, jossa käytetään etaanin ja hapen muodostamaa kaasuseosta. Kyseessä on alkujaan sveitsiläinen erikoispuhdistusmenetelmä, jota voidaan käyttää myös laitoksen ollessa toiminnassa.

Kattiloiden lisäksi räjäytyspuhdistusmenetelmällä on mahdollista puhdistaa muun muassa voimalaitosten sähkösuodattimia sekä silloja, joiden seinämiin kertyy tuhkakovettumia.

// Kuivajää- puhdistuksen etuna on, että toisin kuin perinteiset puhallusmenetelmät se ei itsessään tuota jätettä.

Ennakoiva puhdistus ehkäisee ongelmia

Mäki muistuttaa, että konepajoilla tarvitaan usein myös työstö- ja pesunesteiden puhdistusta.

”Myös tässä pyritään ympäristöystävällisyyteen, sillä nesteet voidaan puhdistuksen jälkeen ottaa uudelleen käyttöön. Silloin myös jätekustannukset pienenevät.”

”Puhdistuksen avulla neste voi pysyä käyttökuntoisena hyvin pitkään. Lisäksi nesteiden puhdistus vähentää pumppujen rikkoutumisia sekä työkalujen kulumista”, Mäki toteaa.

Kun puhdistus- ja huoltotyöt hoidetaan ajoissa, vältetään turhilta ja yllättäviltä huoltoseisakeilta.

”Olemmekin aloittaneet yhden teollisuuspesukonevalmistajan kanssa yhteistyössä uudenlaisen palvelun, jossa Puhdistus.fi sekä puhdistaa TEJO-pesukoneita että samalla tekee niille ennakoivan huollon, jossa komponentit tarkastetaan ja samalla vaihdetaan kuluneet osat uusiin.”

Konepajoilla kannattaisi Smedsin mukaan laajemminkin ennakoida, missä vaiheessa tuotantolinjan laitteissa tarvitaan erikoispuhdistusta tai muuta kunnossapitoa.

”Teollisuuden erikoispuhdistuksilla pyritään siihen, että mahdolliset tuotannon ongelmat saataisiin ennaltaehkäistyä. Silloin puhdistukset ja huollotkin onnistuvat helpommin ja edullisemmin.”

”Tältä osin asiat ovatkin Suomen konepajoilla kehittyneet viime vuosina selvästi parempaan suuntaan. Konepajayrittäjät ennakoivat puhdistustarpeita yhä enemmän, jolloin pahoilta yllättäviltä ongelmilta usein vältytään.” ■

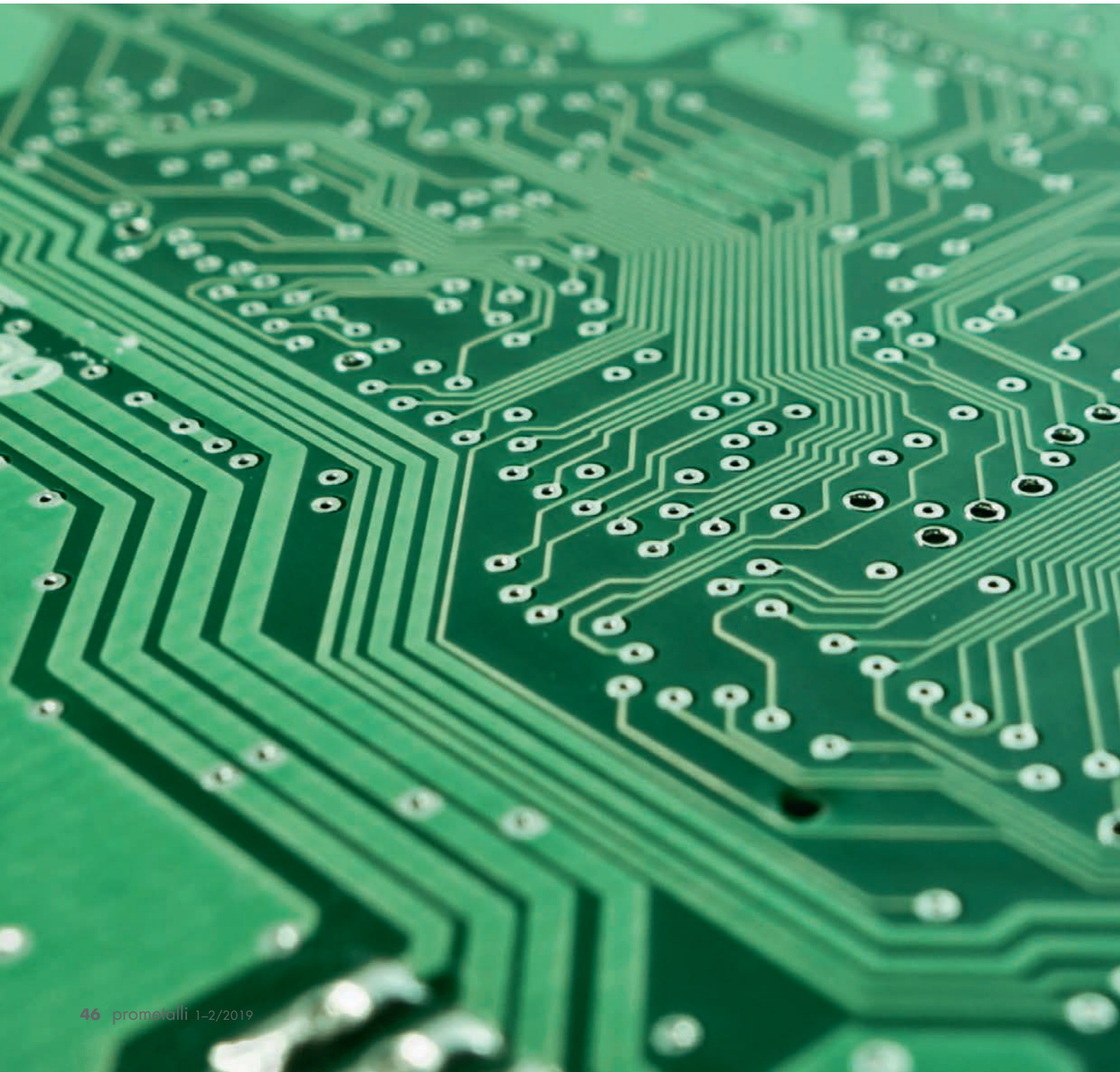
KUVA: PUHDISTUS.FI



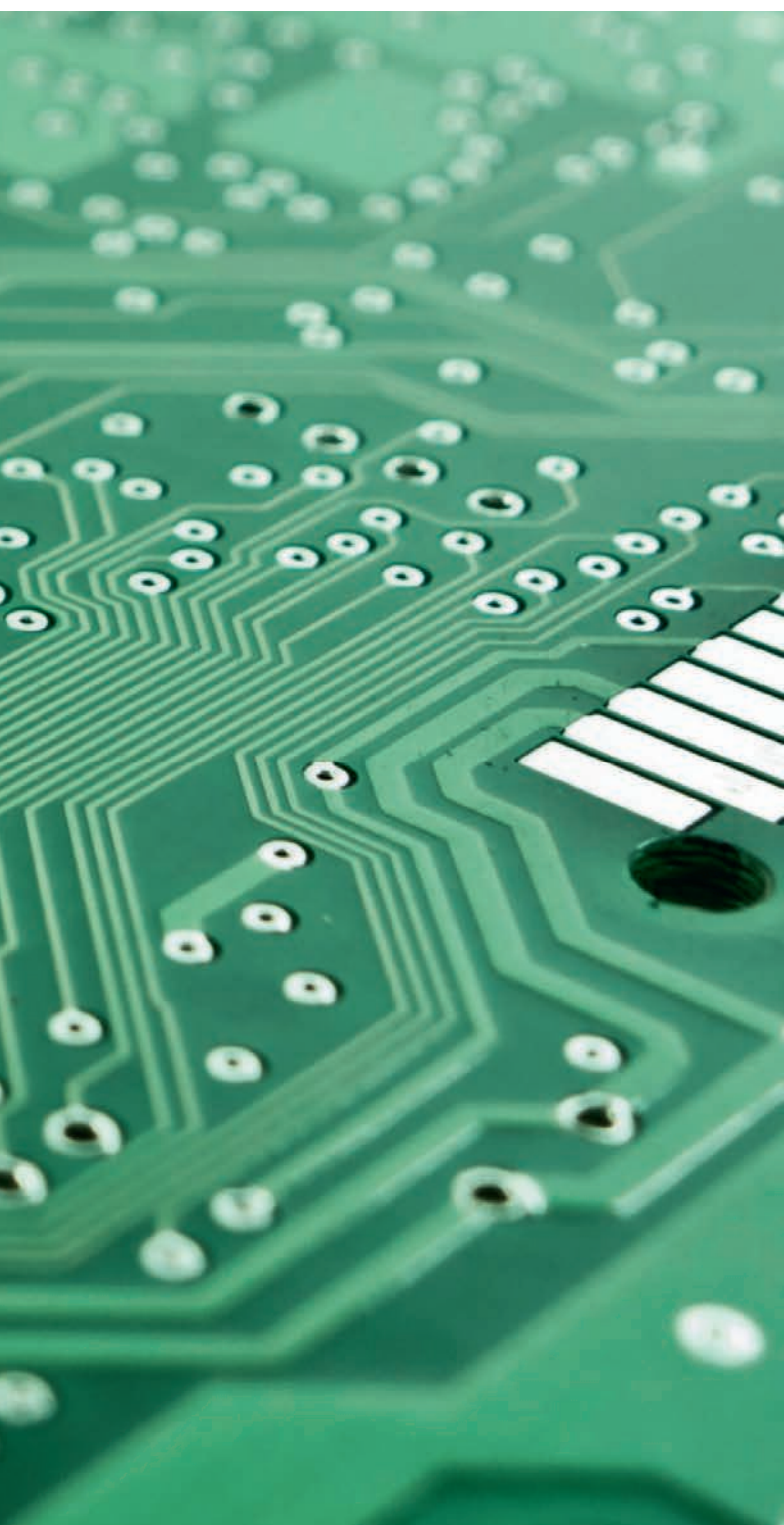
TEKNIIKAN KEHITYS UUDISTAA SISÄ- JA PIENTARVIKELOGISTIIKAA

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: PEXELS



Yhä useampi konepaja kiinnittää huomiota sisälogistiikkaan ja sen ajanmukaistamiseen. Tämän päivän innovaatiot luovat uusia mahdollisuuksia kokonaan uudentyypeisille prosesseille myös sisälogistiikassa, joka monesti on elintärkeä osa valmistavan tehtaan tuotantoa. Nykyään sisälogistiikassa hyödynnetään usein esimerkiksi RFID- ja viivakooditekniikkaa sekä automaatiota. Uudesta tekniikasta on paljon apua myös pientarvikelogistiikassa.



Entisinä aikoina konepajoilla ja muussakin teollisuudessa oli tapana järjestää tuotantotilan yhteyteen tai välittömään läheisyyteen paljon varastotilaa. Silloin tuotantoa voitiin lisätä lyhyellä varoitusajalla, mikäli valmistettavien tuotteiden kysyntä kasvoi nopeasti.

Tällainen logistiikka-ajattelu on sittemmin jäänyt paljolti pois muodista. Nykyisin tuotantotilat halutaan rakentaa mahdollisimman kustannustehokkaiksi, joten varastoitavan materiaalin määrä pyritään minimoimaan. Siksi paikan päälle on tuotava koko ajan uutta materiaalia alihankkijoilta tai muualta ulkopuolelta – joskus peräti ulkomailta asti – jotta tuotantoon ei tule keskeytyksiä.

Kuitenkin konepajalla on yhä varauduttava siihen, että joi-takin valmistettavien tuotteiden osia tarvitaan yllättäen suurem-pia määriä kuin ennen. Yritykselle voi olla jopa ratkaisevan tärkeää saada tällaiset nopeat materiaali- ja tarpeiden muutokset tunnistettua riittävän ajoissa.

Tilaa säästyy

Pieniin varastomääriin ja ulkopuolisiin materiaalivirtoihin perustuva materiaalilogistiikan malli noudattaa niin sanottua Lean-ajattelua, jolla nykypäivänä pyritään kustannustehokkaa-seen tuotantoon ja toimitusketjuihin. Tuotantotilan yhteydessä ei siis pidetä kovin suurta varastoa, vaan seurataan mate-riaalivirtoja ja tilataan tarpeen mukaan täydennystä oikeaan aikaan. Muina aikoina tehtaalte tai konepajalle tulee tarvitta- via materiaaleja ulkopuolelta yleensä tasaisena virtana, nor- maaleille tuotannon määrille mitoitettuna.

Tilaa säästyy, koska varastotilaa ei tarvitse sitoa siihen, että materiaaleja varastoitaisiin ikään kuin varmuuden vuoksi. Toisaalta riskinä on, että alihankkijoiden ongelmat pidentävät komponenttien toimitusaikoja tai saatavuutta, tai kenties muut- tuvat tullikäytännöt nostavat ulkomailta tilattavien osien hin- toja.

Joka tapauksessa nykypäivän tekniikalla on mahdollista reagoida hyvinkin nopeasti tuotantolinjan äkillisiin materiaali- tarpeisiin.



RFID-tekniikkaa varastohallintaan

Varastohallinnan ja muun logistiikan työkaluna voidaan käyttää esimerkiksi mobiilisovellusta, joka hyödyntää RFID-tekniikkaa (RFID = Radio Frequency Identification). Sellaisia on ollut jo muutamia vuosia Suomen markkinoilla, ja niiden käyttö materiaalinhallinnassa on yleistynyt.

Valmistavan yrityksen tuotantotilan hyllyissä voi olla eri tuotteiden lokeroissa RFID-etätunnistesarvit. Ne ovat eräänlaisia transpondereita, joista luetaan tietoa radiosignaalin avulla.

Työntekijä voi lukea vaikkapa älypuhelinsovelluksella tai erillisellä lukijalaitteella hyllyn tarroista niiden tuotteiden tai materiaalin tunnistetiedot, jotka ovat loppumassa ja joita siinä tarvitaan tuotantolinjalle pikaisesti lisää. Sen jälkeen voidaan puhelimella lähettää saman tien tilaus materiaalintoimittajan

toiminnanohjausjärjestelmään, joten komponenttien täydennystoimitusta päästään keräämään lähes välittömästi. Tämä helpottaa ja nopeuttaa prosesseja sekä tilaavan yrityksen että tilauksen toimittajan puolella.

RFID-tekniikan hyötyjä ovat varastohallinnassa ovat esimerkiksi keräilytarkkuuden paraneminen ja virheiden väheneminen, reaaliaikaisuus sekä entistä paremmat mahdollisuudet tuotteiden elinkaaren seurantaan. Transponderit myös toimivat yleensä luotettavasti pölyisissäkin varasto-olosuhteissa.

Toiminta nopeutuu

Täydennystilausten ohella RFID-tekniikkaa voidaan hyödyntää tuotteiden sisäankirjauksessa varastohyllyille.



// Nykypäivän tekniikalla on mahdollista reagoida hyvinkin nopeasti tuotantolinjan äkillisiin materiaalitarpeisiin.

Sisäänkirjaus on aikaisemmin tehty – ja voidaan tietysti edelleenkin tehdä – manuaalisesti. Silloin saapuva tavaramäärä tarkistetaan ja kirjataan varaston käytännön mukaisesti.

Kun sovelletaan RFID-tekniikkaa, sisäänkirjaus onnistuu nopeammin, koska laite voi lukea kaikkien pakkauksessa olevien tuotteiden koodit yhdellä kertaa. Jos varastossa käsitellään suuria volyymejä, RFID-teknologia on tehokas vaihtoehto, joka voi säästää aikaa merkittävästi ja samalla vähentää virheitä. Tavarat siirretään varastopaikalle varastossa käytettävän teknologian avulla, esimerkiksi pumppukärryllä, trukilla tai robotiteknikalla. Monesti yleisimmin käytettävät komponentit tai materiaalit sijoitetaan varastossa sellaisiin kohtiin, joihin pääsee helpoimmin esimerkiksi trukilla.

On arvioitu, että vaikkapa sekalavan tunnistaminen varaston vastaanotossa voi lyhentyä puolesta minuutista kolmeen sekuntiin RFID-teknologiaa käytettäessä. RFID-sovellukset myös vähentävät manuaalisen varastotyön tarvetta ja siten vapauttavat henkilöstöä tuottavampiin töihin.

RFID-tekniikan käyttö on viime vuosina yleistynyt varsinkin suurissa teollisuusyrityksissä. Joissakin tilanteissa RFID-tekniikkaan voi liittyä teollisuusvakoilun uhka, jos ulkopuoliset pääsevät lukemaan sirutietoja ja käyttämään niitä omaksi hyödykseen kilpailevassa yrityksessä. Järjestelmää käytettäessä kenties tarvitaan suojauksia.

Viivakoodikin toimii

Toinen vaihtoehto varastosovellusten työkaluksi on viivakoodi-

RFID-teknologia on tehokas vaihtoehto, joka voi säästää merkittävästi aikaa ja samalla vähentää virheitä.

teknikka, joka on RFID-teknologiaa vanhempi ja ainakin tois-
taiseksi myös hinnaltaan edullisempi ratkaisu.

Viivakooditekniikka on apuväline, joka soveltuu tietojen
tehokkaaseen tallennukseen ja kappaleiden yksilölliseen tun-
nistamiseen. Sitä voidaan käyttää varastomäärien seuran-
nassa ja lisätilausten tekemisessä sekä varaston sisäänkir-
jauksissa paljolti samalla periaatteella kuin RFID-teknikkaa,
mutta tuotetiedot luetaan varastohyllyjen viivakooditarroista
viivakoodinlukijoilla. Välttämättä asiat eivät etene aivan yhtä
nopeasti kuin RFID:n avulla.

Standardisoituun teknologiaan perustuvat viivakoodit ovat
optisesti tunnistettavia merkijonoja, joissa on tietoa tuotteesta.

Tiedot voidaan lukea esimerkiksi käsilukijalla tilausta teh-
täessä tai luovutettaessa, jolloin tieto siirtyy automaattisesti
varastohallintajärjestelmään.

Varastohallintasovellus toimii esimerkiksi siten, että työn-
tekijä saa kannettavalle päätteelle keräyslistat tai tilaukset.
Kun keräys on tehty valmiiksi, työ kuitataan suoritetuksi joko
viivakoodin tai näppäimistön avulla. Inhimillisen virheen mah-
dollisuus vähenee, kun mahdollisimman monet toiminnot ho-
idetaan viivakoodeja käyttämällä.

Pientarvikkeille uutta logistiikkaa

Konepajoissa tehdään paljon ylimääräistä työtä pientarvik-
keiden hankinnassa, mikä monesti kasvattaa kustannuksia ja
vähentää tehokkuutta.

Tyypillisesti tuotantotilaan tai sen lähelle voidaan varas-
toida konepajalla yleisesti käytettäviä erityyppisiä ruuveja,
pultteja, muttereita, nauvoja, holkkeja ja muuta pientavaraa.
Koska tuotteet ovat pienikokoisia, tällaisen varaston sijoittami-
nen lähelle tuotantoa onnistuu helpommin kuin isompien kom-
ponenttien varastotilan rakentaminen.

Myös pientarvikkeiden varastoa on täydennettävä sekä
säännöllisesti että – tilanteen niin vaatiessa – tiettyjen kom-
ponenttien pikatoimituksilla. Tässäkin tarvittavien hankintojen
ennakoitavuus on tärkeä kysymys. Mitä paremmin tuotantolin-



jan tarpeet voidaan konepajoilla ennakoida, sitä tehokkaam-
min myös hankinnat pystytään toteuttamaan.

Pientarvikelogistiikassakin monet manuaaliset työvaiheet
on jo korvattu viivakoodipohjaisilla järjestelmillä tai vaihto-
ehtoisesti radiotaajuuksilla toimivilla RFID-transpondereilla,
joita kiinnitetään muun muassa varastohyllyihin. Täydennys-
tilaus voidaan tehdä myös esimerkiksi suoraan huoltoautosta.

Automaattisia tilauksia

Jo muutamia vuosia sitten Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys



LOGY ry tiedotti, että suuri osa toimitusketjujen yrityksistä Suomessa täydentää asiakkaidensa varastoja jo automaattisesti.

Yksi automatiikkaa lisäävä sovellus on varastoon sijoitettava niin sanottu älyhylly, jonka avulla pientarvikelogistiikka toimii automaattisesti ilman erillisiä lukijalaitteita. Pientarviketukkukaupan alalla toimiva Ferrometal Oy toi ensimmäisen tällaisen sovelluksen Suomen markkinoille kesällä 2017.

Järjestelmään kuuluu RFID-tunnisteilla varustettu pientarvikkeiden ottolaatikko. Kun laatikko on tyhjenemässä,

se nostetaan älyhyllytasolle, jolloin täydennystilaus lähtee heti automaattisesti puhelinyhteyden kautta tavarantoimittajan tilausjärjestelmään. Yhdellä järjestelmällä on mahdollista ohjata useiden eri tavarantoimittajien tilauksia.

Teknologian kehityksen myötä sisä- ja pientarvikelogistiikan tavaravirtoja pystytään seuraamaan entistä tarkemmin. Samalla varastologistiikan digitalisaatio ja automatisointi tehostavat toimintoja, jolloin varastotyöntekijöiden toimenkuva muuttuu. Monesti työssä tarvitaan aiempaa enemmän teknistä osaamista ja koulutusta. ■

TILAA PROMETALLI KESTOTILAUKSENA HINTAAN 49 € / VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Lehti ilmestyy 3 kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.prometalli.fi/vuositilaus.html

prometalli on metalli- ja konepajateollisuuden ammattilehti joka keskittyy konepajateollisuuden koneisiin ja laitteisiin, työkaluihin ja tarvikkeisiin sekä automaatioon.



prometalli-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.prometalli.fi

pro
METALLI
metallialan ammattilehti

Tilaaajapalvelu
Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaaajapalvelu@jaicom.com



UUSI TEOLLISUUS

TEOLLISUUDEN KUNNOSSAPIDON,
TYÖTURVALLISUUDEN JA PALVELUIDEN
AMMATTIMESSUT

SUOMEN TEOLLISUUDEN TARVIKSEE UUDISTUA!

UUSI TEOLLISUUS -MESSUT tarjoavat täysin uudenlaisen tapahtumakombon, jossa asiantuntijapuheenvuorot sekä Lounge- ja Co-Working-tilat mahdollistavat ohjelman seuraamisen, asiakastapaamiset, verkostoitumisen ja etätöiden tekemisen samalla alueella. Uutuustapahtumaan Tampereelle saapuvat **teollisuuden palveluiden, kunnossapidon** ja **työturvallisuuden** rautaiset ammattilaiset.

Älä jää katsomaan sivusta, kun Suomen teollisuutta uudistetaan!



**REKISTERÖIDY
VELOITUKSETTA NYT!**

OHJELMASSA MM.



🕒 **KE 20.3. & TO 21.3.** klo 12.00
ROY JAFS, NESTE OYJ
Voiteluaineiden analysoinnilla parempaan käyttövarmuuteen

LubeService Online antaa selkeän näkymän teollisuusko-
neiden toimintaan ja huoltotarpeisiin. Käyttökokemuksia
Nesteen Porvoon jalostamon tuotannosta.



🕒 **KE 20.3. & TO 21.3.** klo 13.00
ERKKI RUOTSALAINEN,
KONECRANES FINLAND OY
**YourKonecranes asiakasportaali auttaa
kunnossapidon päätöksenteossa**

Asiakasportaalimme ansiosta olet jatkuvasti
internetyhteyden päässä Konecranes-palveluista.



🕒 **KE 20.3. & TO 21.3.** KLO 13.40
SARA SURAKKA, PILZ FINLAND
Teollisuuden koneiden riskien arviointi

Teollisuuden koneiden eri tilanteet, jolloin riskin arviointi
tulisi suorittaa & riskiarviointiin liittyvät standardit ja
lainsäädäntö.

KAHDEN PÄIVÄN AIKANA YLI 30 PUHEENVUOROA!

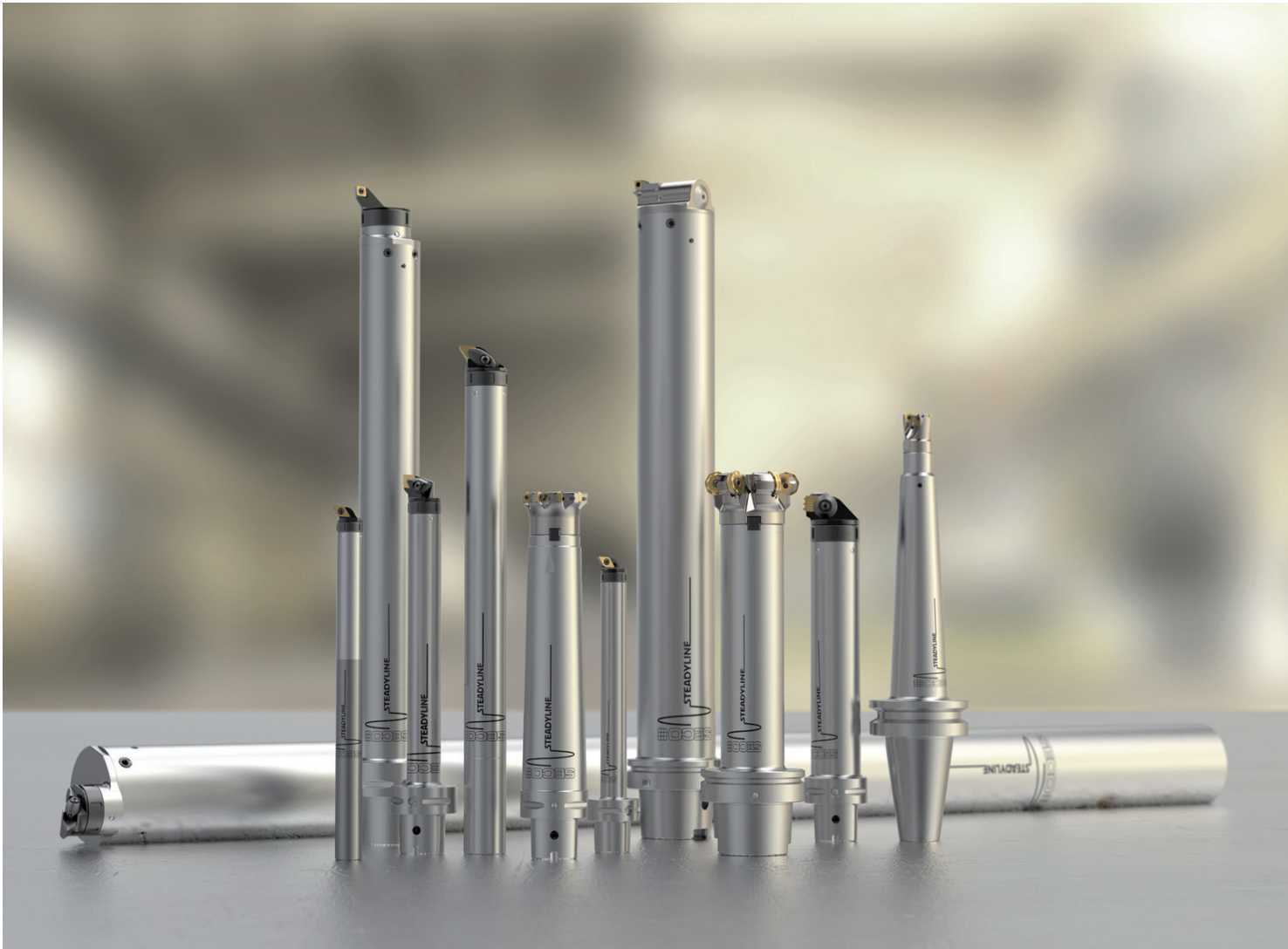
KOKO OHJELMA ►► [UUSITEOLLISUUS.FI/OHJELMA](https://uusiteollisuus.fi/ohjelma)

TAMPEREEN MESSU- JA URHEILUKESKUS

20.–21.3.2019

[UUSITEOLLISUUS.FI](https://uusiteollisuus.fi) #UusiTeollisuus

SAMAAN AIKAAN:
**ADVANCED
ENGINEERING2019**



Värinävaimennetut pitimet sorvaukseen, jyrsintään ja avarrukseen.

TUOTTAVUUTTA STEADYLINE®-ERIKOISPITIMILLÄ

Seco Toolsilla on tarjota laaja värinävaimennettujen sorvaus-, avarrus- ja jyrsintäpitimien Steadyline®-tuoteperhe. Uusimmat ovat 25 mm ja 100 mm halkaisijan sorvauspuomit, GL25-sorvauspäät sekä lisäykset Steadyline®-puomiin sopiviin rouhinta- ja hienoavarruspäihin.

Steadyline®-pitimissä käytetään alan tehokkainta värähtelyvaimennustekniikkaa, mikä mahdollistaa koneistuksen jopa 10xD-syvydessä niin pieniin kuin suuriin reikiin. Järjestelmän passiivisdynaaminen värähtelyvaimennustekniikka perustuu pitimen sisällä olevaan vaimennusmassaan sekä lyhyisiin, kompakteihin teränpitimiin, jotka maksimoivat vaimennuksen. Siksi jopa kymmenen kertaa puomin halkaisijan ulottuman käyttö on mahdollista ilman värinää tai työn keskeytyksiä.

Steadyline® sorvaus- ja avarrustyökalujen päiden vaihto on nopeaa ja helppoa patentoidun GL-liitännän ansiosta, joka on tukeva ja tarkka. Keskitys- ja toistotarkkuus on 5 mikronia ja tarvittaessa sorvausteräpään voi kääntää 180 astetta.

25 mm sorvauspuomit ovat saatavissa Seco-Capto™, HSK-T/A- sekä lieriövarsiliitännällä. Pituusvaihtoehdot ovat 6xD, 8xD ja 10xD, jotka vastaavat haastavampiinkin pitkän ulottuman sovelluksiin.

100 mm sorvauspuomeissa käytetään BA-GL50-sovitinta teränpitimien kiinnitykseen. Sovitin mahdollistaa myös Jetstream Tooling® korkeapaineisen jäähdytyksen.

Rouhinta- ja hienoavarruspäät 66–115 mm:n (2,60–4,53") halkaisijoille asennetaan Steadyline®-pitimiin BA060-tai BA080-liitännällä. ■

Lisätietoja: www.secotools.com

HUIPPUTEKNISET SUODATINYKSIKÖT MARKKINOILLE

Ourex tuo markkinoille Vanterm plasma laser suodatinyksiköt. PL-sarja on suunniteltu erityisesti plasma-, laser- ja OXY-leikkauksen aikana syntyvän pölyn sekä savun poistoon ja suodattamiseen. Pölyinen ilma saadaan poistettua suoraan leikkaustyöasemalta. Pölyinen ilma kulkee ensin Vanterm PL-sarjan suodatinyksikön esierotinkammioon, jossa kuumat ja suuret partikkelit erotetaan aerodynaamisesti. Sen jälkeen prosessoitava ilma suodatetaan paneelisuodattimien läpi. Puhdistettu ilma johdetaan ulos puhaltimen kautta. Puhdistettu ilma täyttää W3 sertifiikaatin vaativan puhtausluokan. Paneelisuodatusteknologian (HEPA 14) laadun ansiosta PL-suodatinyksiköt erottavat erittäin hienojakoiset pölyhiukkaset 99,99%:n suodatus-
teholla.

”PL-sarjan W3 luokan sertifioidut suodatinyksiköt ja suodatinelementit 20 000:lla käyttötunnilla ovat osoittaneet toimivuutensa tuhansissa kohteissa ympäri maailmaa”, Ourexin teknisestä myynnistä vastaava Jarkko Rikala kertoo.

Tuotantotilojen ilmanpuhdistusratkaisut

Ourex lupaa ratkaista työympäristön ilmanpuhtauteen liittyvät haasteet ja auttaa asiakkaitaan löytämään tarpeisiin sopivat järjestelmät. Yritys toimii yli 30 vuoden kokemuksella ja on keskittynyt toiminnassaan pelkästään likaisen ilman suoda-



tukseen ja poistoon. Isoa roolia näyttelee myös puhallinpuoli, jonka puitteissa Ourex tuo maahan erilaisia erikoispuhallimia.

”Puhallintuotteitamme käytetään tyypillisesti, kun tarvitaan korkeaa paineenkorotusta, lämpötilankestoa tai ATEX-määräykset täyttävää puhallinta. Meiltä lähtee asiakkaille noin tuhat keskikapok puhallinta vuodessa”, Rikala kertoo. ■

Lisätietoja: www.ourex.fi

INNOVATIIVISTEN LASTUAMISNESTEIDEN MERKITYS LÄÄKETIETEELLISTEN IMPLANTTIIEN VALMISTUKSESSA

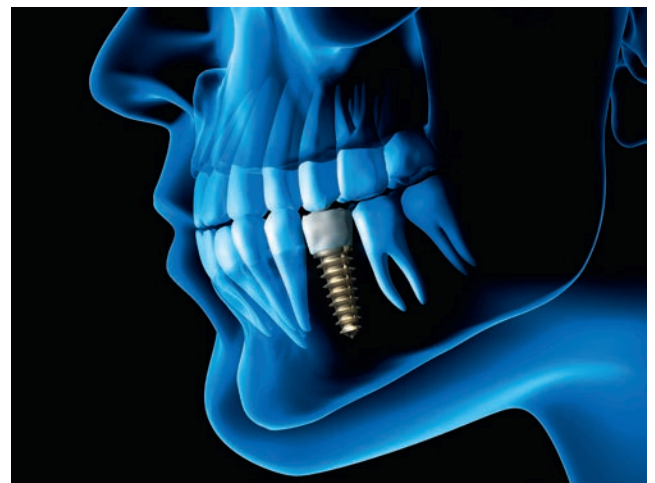
Voitelu on itsestäänselvyys raskaassa teollisuudessa ja ajoneuvojen valmistuksessa. Voiteluaineet ovat kuitenkin erittäin tärkeitä myös huipputeknisten tuotteiden, kuten lääketieteellisten implanttien, valmistuksessa.

Lääketieteellinen tekniikka kasvaa voimakkaasti. FUCHS on kehittänyt tälle alalle jo yli kymmenen vuoden ajan innovatiivisia tuotteita, kuten implanttien valmistuksessa käytettäviä lastuamislasteja.

Tiukat vaatimukset

Lääketieteellisessä tekniikassa käytettäville lastuamislasteille on asetettu paljon vaatimuksia. Implanttien valmistuksessa käytetään ruostumattoman teräksen lisäksi yhä enemmän myös titaani- ja koboltiseoksia. Nämä materiaalit ovat lujuudeltaan ylivoimaisia, mutta lujuus vaikeuttaa valmistukseen liittyviä lastuamisprosesseja, kuten porausta ja jyrsintää. Tämä edellyttää korkealaatuaista insinööritaitoa myös lastuamislasteiden osalta.

FUCHS:n asiantuntijat ovat kehittäneet ainutlaatuisia ratkaisuja tällaisten vaikeasti työstettävien materiaalien asettamiin haasteisiin. Laatu on erittäin tärkeää.



Asiakkaiden erityisvaatimukset on vietävä mukaan laboratorioon. Ala on hyvin herkkä, ja siksi raaka-aineet tarkastetaan huolellisesti ja tuotteet testataan tiukasti. Tämä takaa parhaan mahdollisen turvallisuuden valmistajille ja käyttäjille. ■

Lisätietoja: www.fuchs.com/fi

KEVYTLEIKKUISET, HAASTAVIEN MATERIAALIEN SUURNOPEUSJYRSIMET LAAJENEVAT SUUREMPIIN 17MM TERÄPALOIHIN

Markkinat ovat ottaneet erittäin hyvin vastaan Iscarin MILL4FEED tuoteperheen, joka koostuu FFQ4-12 suurnopeusjyrsimistä, joissa käytetään 12 mm vaihtoteriä. ISCAR laajentaa nyt näiden jyrsinten valikoimaa esittelemällä uudet 17 mm teräpaloilla olevat rungot.

Uudet jyrsimet ovat tuurnakiinnitteisiä ja ne ovat saatavana halkaisija-alueella 80–160 mm, maksimi leikkusyvyyden ollessa 3 mm.

Työkaluissa on 14° leikkuukulma, positiivinen päästökulma, niillä voidaan tehdä interpolaatio jyrsintää ja niissä on ohjelmointia varten 5.5 mm säde.

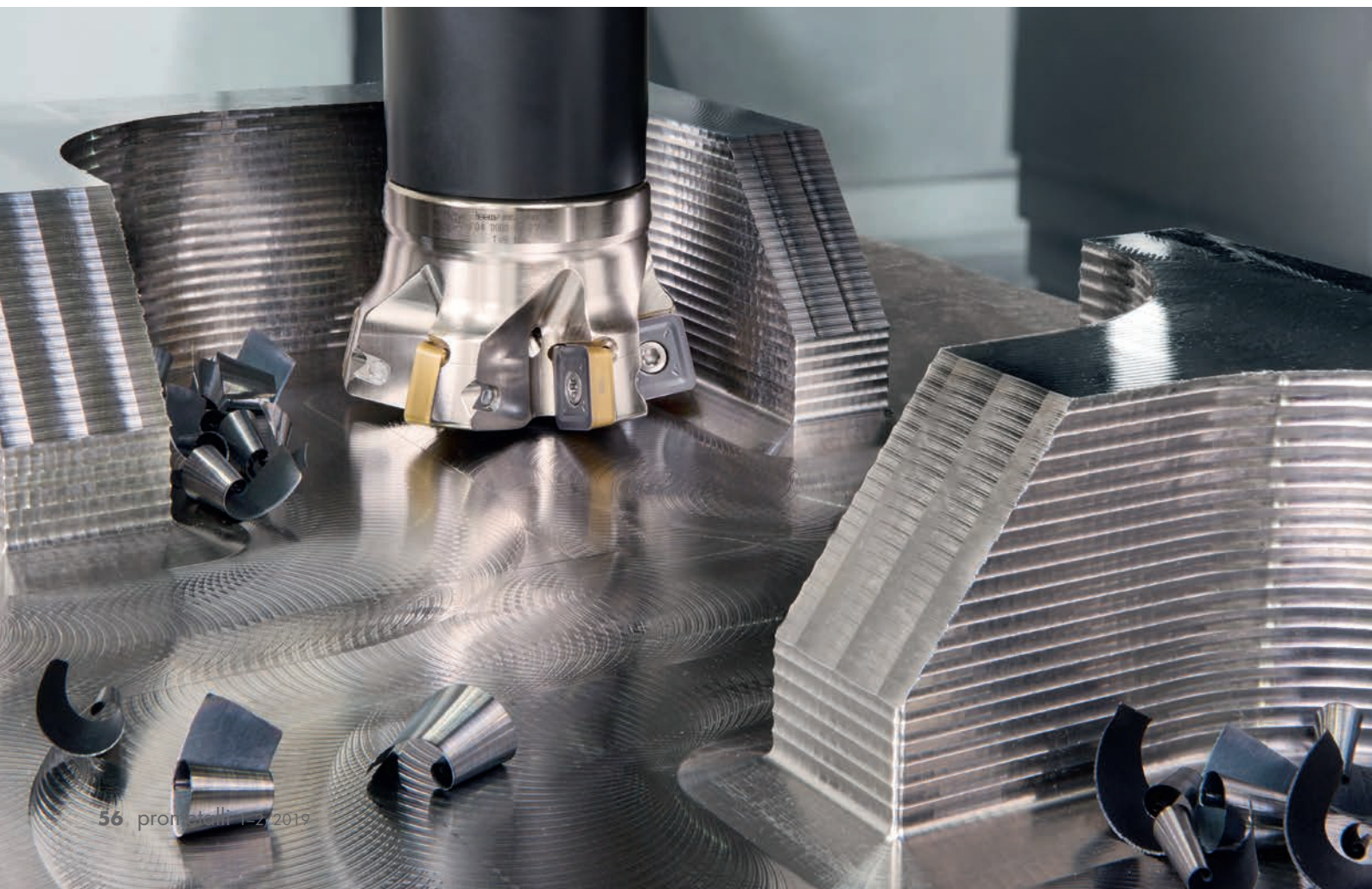
Jäähdytysneste ohjataan rungoissa jokaiseen leikkusärmään erikseen, jolloin saadaan mahdollisimman hyvä teräsärmän jäähdytys. Rungoissa käytetty kiillotettu pinnoite parantaa lastun poistoa sekä suojaa runkoa kulumiselta ja korroosiolta. FFQ4 vaihtoterät valmistetaan Iscarin uusimista SUMOTEC kovametallilaaduista, jotka mahdollistavat korkean tuottavuuden.

Nämä uudet työkalut on tarkoitettu ensisijaisesti raskaaseen suurnopeus rouhintaan jolloin työstökoneelta vaaditaan suurta tehoa. Tyypilliset sovellukset ovat raskaan teollisuuden isojen kappaleiden otsajyrsintä ja suurten poteroiden koneistus mm. muottiteollisuudessa.

FFQ4 SOMT 1706 vaihtoterät ovat yksipuoleisia neliöpaloja joissa on neljä leikkusärmää ja ne on saatavana eri geometrioilla laajan materiaalkirjon kattamiseksi:

- FFQ4 SOMT 170625T teräkselle, martensiittiselle sekä ferriittiselle ruostumattomalle teräkselle, valuraudalle ja karkaistulle teräkselle; yleispala ISO P, ISO K ja ISO H materiaalien suurnopeusjyrsintään.
- FFQ4 SOMT 1706RM-T hakkaavaan työstöön sekä jyrsintään olakkeen vieressä teräkselle, martensiittiselle sekä ferriittiselle ruostumattomalle teräkselle, valuraudalle ja karkaistulle teräkselle; ISO P, ISO K ja ISO H materiaalien suurnopeusjyrsintään hankalissa olosuhteissa.
- FFQ4 SOMT 170625HP austeniittiselle, duplex ja työstökarkenevalle (PH) ruostumattomille teräkselle (ISO M) ja kuumalujille seoksille (ISO S). ■

Lisätietoja:
www.iscar.fi



Uutuus-
tapahtuma!

POHJANMAAN TEOLLISUUS 2019

ke 15.5.2019 | 9-17 | SEINÄJOKI AREENA



Pohjanmaan Teollisuus on uusi, yhden päivän ammattitapahtuma, joka kokoaa yhteen teollisuuden kärkeosaajat, asiantuntijat ja uudet innovaatiot.

Messu- ja verkostoitumistapahtuma tarjoaa tietoa mm uusimmasta teknologiasta, digitalisaatiosta, robotiikasta ja tulevaisuuden tuotannollisesta toiminnasta – eli ainutlaatuinen näköalapaikka Pohjanmaan ja koko Suomen teollisuuteen!

Tervetuloa tapaamaan yli 120 alan kärkiyritystä Seinäjoelle!

» Rekisteröidy kävijäksi ja tutustu näytteilleasettajiin

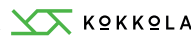
pohjanmaanteollisuus.fi

Maksuton sisäänpääsy, tervetuloa!

Järjestäjä:



Kumppanit:



Yhteistyössä:

Pohjanmaan kauppakamari
Etelä-Pohjanmaan kauppakamari
Etelä-Pohjanmaan Yrittäjät
Rannikko-Pohjanmaan Yrittäjät
Keski-Pohjanmaan Yrittäjät
Österbottens Företagarförning

Uutuutena plasma- ja laserpölyn ja savun poistoon suodatinyksiköt



Ourex
PUHTAASTI MONIPUOLINEN

- Mäkirinteentie 3, 36220 Kangasala
- puh 03 212 8000
- www.ourex.fi

Moderni sopimusvalmistaja metallikomponenteille



Lankapaja on menestyvä kasvuyritys, joka ui nopeasti vastavirtaan. Yksi vahvimmista kilpailueduistamme on oma tuotannonohjausjärjestelmä, joka antaa mahdollisuuden hallita menestyksellisesti laajan ja monipuolisen tuotevalikoiman valmistusta. Päämateriaaleina ovat teräslevy, -putki ja -lanka ja näiden yhdistelmät. Lankapajalla on tehtaat Suomessa Nummelassa ja Lahdessa sekä Ruotsissa Jönköpingin kupeessa.

LANKAPAJA
CORPORATION

Lankapaja Oy
Kalkkimäentie 2 | 03100 Nummela | 09 819 0020
info@lankapaja.fi | www.lankapaja.fi



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa

Alkaen 51 euroa/vrk



SINCE
1998

e-technology
is Power



Prima Power e-teknologia, 20 vuotta monipuolista lävistystä

Prima Power oli ensimmäisiä konevalmistajia, joka yhdisti sähköservoteknologian lävistysyksikköön vuonna 1998, 20 vuotta sitten. Innovaatio teki läpimurtonsa hyvin pian korvaten hydrauliset järjestelmät ja lisäsi kappaleiden valmistusmenetelmiä merkittävästi. Vähemmän energiaa, vähemmän huoltoa, enemmän suorituskykyä: Tänä päivänä Prima Power -lävistyskoneet ovat markkinoiden monipuolisimpia.



www.primapower.com

