

KONE KURIIRI

AINA TÄYTTÄ
KONEASIAA

Toimituksen osoite: Hämeenpuisto 44, 33200 TAMPERE

23. vuosikerta

J O U L U K U U

n r o 1 0 - 2 0 1 3

Seco Tools tarjoaa monipuolisen työkaluvalikoiman lisäksi asiantuntemuksen, kääntöterästä karaan.

DURATOMIC®
KÄÄNTÖTERÄT



RAUHALLISTA JOULUA JA
MENESTYKSELLISTÄ
UUTTA VUOTTA

**MODERNIT TYÖKALUT
ASIAANTUNTEMUS**

Lisävuosia
NC-sorvin
työuralle

Tekniikka ajan tasalle
modernisoinnilla

s. 10



Levytyökeskus-
tekniikkaa
Rovaniemelle

Moottorikelkkojen tekijä
laajentaa tuotantoaan

s. 12



Lisää
kapasiteettia
Kauttalle

14-metrinen sorvi
tuotantokäyttöön

s. 14



Eri vahvuuksia
sujuvasti
yhdellä koneella
Uutta joustavuutta kuitu-
laserleikkaukseen

s. 22

Kilpailukykyä ja tuottavuutta

WELE

WELE – 5 sivua valmiiksi kertakiinnityksellä!

Wele-portaalikoneistuskeskus M-versiona mahdollistaa kappaleen koneistamisen viideltä sivulta valmiiksi kertakiinnityksellä.

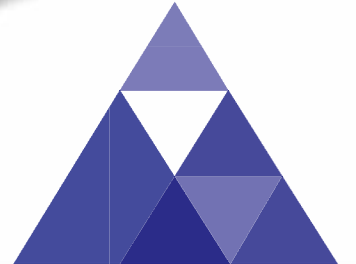
Kulmajyrsinpäähän on saatavana las-
tuamisneste 40 bar pumpulla karan läpi
sekä kääntö 1-asteen indeksinnilla.
Kulmajyrsinpää vaihdetaan täysin auto-
maattisesti ja luonnollisesti myös työ-
kalut siihen.

Wele valmistaa myös portaalikoneistus-
keskuksia 5-akselin yhtäaikaiseen työ-
töön sekä sorvauspöydällä. Pituusliike
alkaa kahdesta metristä jatkuen kym-
meneen metriin. Pidemmät kappaleet
koneistetaan gantry-tyyppisellä koneella.

Kysy lisää!

Crontek

Cron-Tek Oy | www.crontek.fi | p. 09 549 4660



[Innovaatio]

UUTTA TEKNOLOGIAA

Mazak on julkaissut vaikuttavan valikoiman
uusia innovaatioita ja konemalleja.
Uudet lastuavat koneet ja laserit parantavat
tuotannon mahdollisuuksia ja tuottavuutta
merkittävästi.

Lisätiedot:

www.mazak.eu
www.mazak.fi

make **[it]** better

Mazak
Your Partner for Innovation



Wihuri Oy Tekninen Kauppa
Työstökoneet
P: 020 510 10
W: www.mazak.fi



eco-friendly



ergonomics

Investoinnit FIMECCin ohjelmiin kasvussa

Riskinottoa ja ennakkoluulottomuutta kone- ja metalliteollisuuteen

Kone- ja metalliteollisuuden strategisen huippuosaamisen keskittymän (SHOK) FIMECC Oy on toiminut viisi vuotta ja koonnut lähes 200 organisaatiota ja yli 1700 valmistavan teollisuuden henkilöä yhteisölliseen ja esikaupalliseen tutkimus- ja kehitystyöhön. Investoinnit FIMECCin ohjelmiin ovat kasvussa, mikä kuvaa nykyisen heikon taloustrendin vastaista tilannetta. FIMECCin kuudes vuosiseminaari pidettiin 20.11.2013 hotelli Rosendahllissa Tampereella.

Y"Yksityinen investointihalu ohjelmiimme on vuonna 2014 kasvamassa viidenneksellä. Boston Consulting Group ilmoitti elokuussa, että Suomen keskeinen innovaatiovahvuus on yritysten ja tutkimuslaitosten välinen yhteistyö. Näyttää siltä, että ulkopuoliset kirjaavat nyt asian, jonka olemme sisältäpäin nähneet jo vuosia", pohtii FIMECC Oy:n toimitusjohtaja Harri Kulmala.

"FIMECCissä on tekemisen meininkiä: etsimme uusia yhteyksiä ja uusia ideoita. Valmistus on osaamisen selkärangamme jatkossakin, mutta digitalisoim-

me sen FIMECCin MANU-ohjelmassa tasolle, jota on vaikea kopioida", toteaa Ponsse Oyj:n toimitusjohtaja Juho Nummela.

"On hienoa, että FIMECCissä teollisuus osallistuu myös tohtorikoulutuksen rahoittamiseen ja ymmärtää sen tärkeyden. Tällä tavalla yleishyödyllinen tutkimus ja koulutus sekä teollisuuden saama hyöty kohtaavat hankkeiden sisään suunnitellussa tohtorikoulutuksessa", luonnehtii Tampereen teknillisen yliopiston Teknisten tieteiden tiedekunnan tuleva dekaani professori Jyrki Vuorinen.

Yritysjohtoa koolla Tampereella

Tampereella Rosendahllissa koontui marraskuussa vaikutusvaltaista yritysjohtoa. Olemme luoneet monessa mielessä erinomaiset olosuhteet taloudelle menestyä, mutta syystä tai toisesta emme ole pystyneet hyödyntämään niitä riittävästi. Viime kädessä kysymys on suhtautumisesta riskinottoon", totesi Outokumpu Oyj:n hallituksen puheenjohtaja Jorma Ollila.

"Monien konepajojen tulevaisuus riippuu Aasiasta, mikä sekin lisää suomalaisen teollisuuden uusiutumistarvetta. Yk-

si keinoista on ennakkoluuloton yhteistyö yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa, josta FIMECC Oy:n toiminta on erinomainen esimerkki. Tämänkaltaiset yhteistyömallit olivat pohjana Cargotecin investoimissa Tampereen teknologia- ja osaamiskeskukseen", kuvaili Cargotec Oyj:n toimitusjohtaja Mika Vehviläinen.

"Olemme jälleen tehneet yleisöennätyksen. Nykyaika selvästi kaipaa yhteisöllisyyttä ja yhteiskunnan haasteet ovat niin suuria, että niiden ratkaisuun tarvitaan ideoijat kokoava ja riskiä jakava toimija", totesi FIMECC Oy:n toimitusjohtaja Harri Kulmala.

Älynysellä kuljettiin

FIMECCin vuosiseminaariin kuljettiin Älynysellä, joka on FIMECCin ja useiden muiden toimijoiden uusin talkooponnistus. Älynysse kannustaa businatukustajia antamaan ideoita joukkoliikenteen, digitaalisten palveluiden sekä kuljetuskaluston kehittämiseen. Samalla kone- ja metalliteollisuuden propeppilpää opettelevat, miten yleisön ideoita käytetään esimerkiksi liikkuvien työkonien kehittämiseen.

FIMECC-hankkeet ovat tyypillisesti panostusta innovaatioprosessin alkupäähän, joka pohjustaa yritysten tuoteke-

hitysprojekteja. FIMECCin tavoite on toimintatapojen kehittäminen ja erityisesti läpimeinoajan lyhentäminen tuotekehitys- ja toimitusprojekteissa. Tuotekehitysprojektien laatu ja vaikuttavuus kehittyvät ottamalla tuotekehitysprosesseissa käyttöön FIMECC-hankkeissa luotua osaamista ja menetelmiä. FIMECC on saanut 270M€ ohjelmakantaansa keskimäärin 57% julkista rahoitusta Suomen valtion eri rahoituslähteistä, pääosin Tekesistä.



Puuttuuko työstökoneestasi
UNDO-näppäin?

Vericut poistaa UNDO-
näppäimen tarpeen.

UNDO with
CGTECH
VERICUT

pathtrace oy
www.cam.fi



Robotmaster®

Ohjelmoi -> Optimo -> Tarkista -> Käytä

Robotmasterin avulla ohjelmoi robotteja suoraan Mastercamista. Et tarvitse erillisiä optimointi tai tarkistussovelluksia, tarvittavat työkalut löytyvät Robotmasterista. Jopa merkkikohtaiset erityisasetukset on integroitu ohjelmaan. Robotmaster on suomenkielinen ja toimii lähes kaikkien robottimerkkien kanssa.

Robotmaster soveltuu jyrsintään, hitsaukseen, hiontaan, leikkaamiseen, kaikkeen jossa seurataan rataa. Ratojen ohjelmointi on yhtä helppoa kuin tavallisen jyrsinkoneen kanssa.

Kysy lisää!

www.robotmaster.fi



Zenex Computing Oy | PL 110 | 00211 HELSINKI | 010 322 5190 | 09 692 7621 | info@zenex.fi

Julkaisija: KYMPPI-MEDIAT OY
Hämeenpuisto 44, 33200 TAMPERE
puh. (03) 223 4880
E-mail: toimitus@konekuriiri.fi

Päätoimittaja: ARTO RÄIKKÖNEN
• 0400 634 883, (03) 223 4880
• E-mail: arto.raikkonen@konekuriiri.fi

Toimittaja: KARI HARJU
• 040 779 5455, (03) 223 4034
• E-mail: kari.harju@konekuriiri.fi

Ilmoitukset: ARTO RÄIKKÖNEN
• 0400 634 883
• E-mail: arto.raikkonen@konekuriiri.fi
MIIA RÄIKKÖNEN
• 040 578 1070
• E-mail: miia.raikkonen@konekuriiri.fi

Jakelulevikki: 16.500 kpl

Osoitteellinen
postitus: 16.000 kpl

Kohderyhmä: Metalliteollisuus

KONEKURIIRIN mediatiedot 2014 löytyvät Internetistä
osoitteesta www.konekuriiri.fi.

OSOITEMUUTOKSET,
LEHTITILAUKSET, PERUUTUKSET
www.konekuriiri.fi, puh. (03) 223 4880

Sivunvalmistus:



puh. (03) 213 1328
E-mail: aineisto@japlan.fi

Yhteyshenkilöt: MELLA VIROLAINEN
MAARIT KORPELA

Jos haluat tarkempia tietoja sähköisen materiaalin toimituksesta,
katso www.konekuriiri.fi, tai soitele
puh. (03) 213 1328 MELLA tai MAARIT

Painopaikka: Botnia Print, Kokkola

KK-INFO

Tammikuun KONEKURIIRIn
aineistopäivä
15.1.2014

**VUODEN 2014
PAINO-AIKATAULU**

nro	1	Tammikuu	24.1.
nro	2	Helmikuu	25.2.
nro	3	Maaliskuu	25.3.
nro	4	Huhtikuu	23.4.
nro	5	Toukokuu	19.5.
nro	6	Kesä-elokuu	13.6.
nro	7	Syyskuu	9.9.
nro	8	Lokakuu	7.10.
nro	9	Marraskuu	6.11.
nro	10	Joulukuu	4.12.

**Konekuriiri
kiittää lukijoitaan
ja yhteistyökumppaneitaan
kuluneesta vuodesta ja
toivottaa kaikille
Hyvää ja
Rauhallista Joulua
& menestystä
uudelle vuodelle
2014!**

*Olemme lahjoittaneet Joulutervehdyksiin
varaamamme rahat Sylva ry:lle.
Sylva ry auttaa syöpään sairastuneita
lapsia, nuoria ja heidän perheitään
selviytymään sairaudesta ja sen
aiheuttamasta elämänmuutoksesta.*

Uusi koordinaattimitta- koneiden mallisarja

**Mitutoyo on esitellyt uuden In-line -koordinaattimittauskoneiden
mallisarjan automatisoituun tuotannon mittaukseen.**

Japanilainen mittausko-
neita ja -laitteita valmista-
va Mitutoyo on julkaissut
uuden koordinaattimitta-
uskoneiden malliston au-
tomatisoituun tuotannon
mittaukseen. Mach Ko-
ga-me täydentää Mach-sarjan
mittauskoneiden mallistoa kom-
paktilla ratkaisulla, joka voidaan
sijoittaa automatisoituun tuo-
tantolinjaan suoraan tuotannon
haastaviin ja vaihteleviin olosuh-
teisiin. Koneen rakenne on suo-
jattu ympäristön epäpuhtauksia
vastaan ja lämpökompensoinnit
mahdollistavat laajan käyttöläm-
pötila-alueen.

Mach Ko-ga-me eroaa perin-
teisistä koordinaattimittausko-
neista siinä, että se voidaan kiin-
nittää suoraan asiakkaan omiin
järjestelmiin ilman kiinteää jalus-
taa. Kone voidaan kiinnittää suo-
raan tuotantolinjaan, jossa esi-

Mach Ko-ga-me täydentää
Mitutoyon Mach-sarjan
mittauskoneiden mallistoa.

merkiksi robotti hoitaa kappalei-
den vaihtamisen ja antaa I/O:n
välityksellä komennot mittaus-
ohjelmien valinnasta sekä käyn-
nistämisestä. Vaihtoehtoisesti
Mach Ko-ga-me voidaan asentaa
valmiiseen runkoon ja jalustaan,
ja sijoituspaikkana voi olla mitta-
ushuone tai tuotantotilat työstö-
koneiden läheisyydessä.



Mach Ko-ga-me on suunniteltu erityisesti pienten kappaleiden mittaamiseen. Kone voidaan varustaa Renishawin skannaavalla tai kytkevällä mittausanturoinnilla. Mittausohjelmistona toimii

Mitutoyon MCosmos-ohjelmis-
to, jota käytetään kaikissa Mitu-
toyon valmistamissa koordinaat-
timittauskoneissa.

Lisätietoja:
www.teraskonttori.fi

PARASTA MITÄ RAHALLA SAA JA NYT HALVALLA

KORLOY®

LEHTIPIDINSETTI
VAIN **119€**

Tarjous voimassa 27.12.2013 asti.
Hinnat alv 0 %.

Tarjoussarjat: SBP232, SBP332 ja SBP432
Sisältää: lehtipidin, 2 laatikkoa paloja ja irroitusavain

SOITA JA TILAA
0400 176 330



Ne paremmat työkalut

Suoraan maahantuojaalta:
Koneistustyökalut Patrikainen Oy
Ruokolammentie 114
74170 Iisalmi
Puh. 0400 - 176 330, Fax (017) 851 097
www.patrikainen.net

Tamspark Oy

Master of EDM

**Kiitämme asiakkaitamme
kuluneesta vuodesta**

GF AgieCharmilles
-työstökoneet
**AGIE,
CHARMILLES,
MIKRON**

Hiomakoneet
**DOWELL,
JAKOBSEN**

CNC-jyrsinkoneet
FINETECH



TEITÄ PALVELEVAT

Jussi Tammissalo 0400 634 693

Harri Nykänen 0400 701 544

Tamspark Oy

www.tamspark.fi

0400 634 693

UUDET JA KÄYTETYT KONEET • VARAOSAT • HUOLTO • KOULUTUS

Uutta TEHOA TUOTANTOOSI

U'CHINE
taiwanilaiset
portaaliyrsinkoneet
ja aarporat
NYT SUOMESSA!

Portaalit

- X-liike 2200–7200 mm
- Y-liike 1600–4000 mm
- Z-liike 800–1200 mm

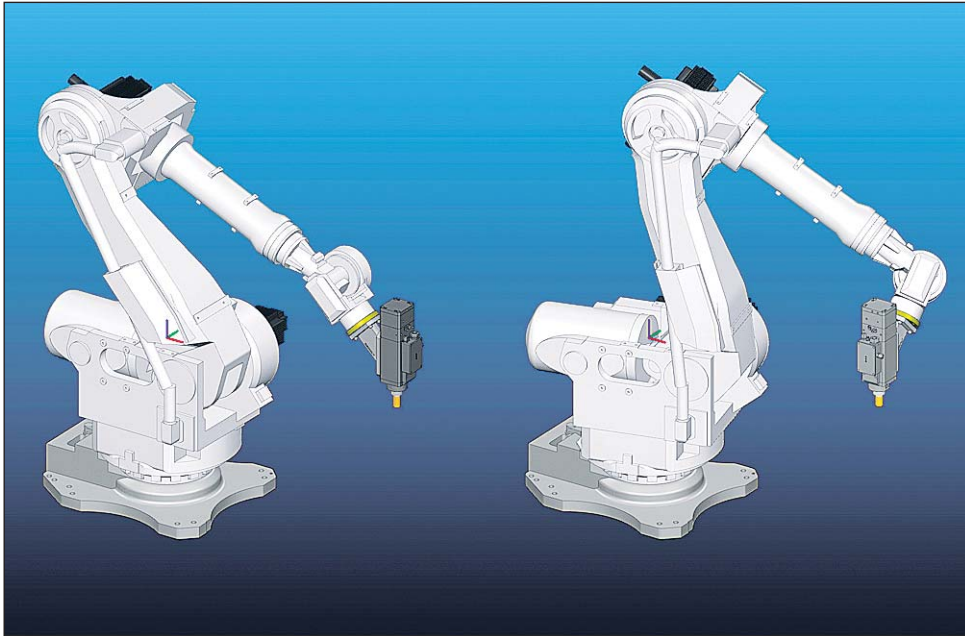
*Ohjaus: Fanuc, Heidenhain,
Siemens tai Melder*



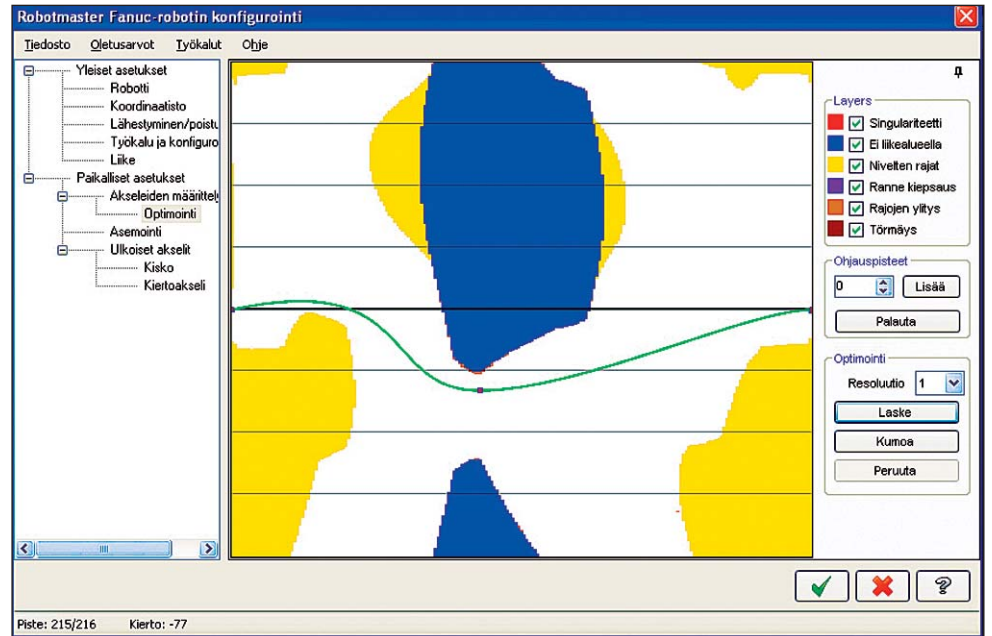
MAKRUM

Hermiankatu 8 D, 33720 Tampere, p. 010 239 3388
makrum@makrum.fi, www.makrum.fi

Marno Miettinen 050 466 0775
Jukka Rantala 050 466 0774
Mauri Kautto 050 466 0787



Työkalun asento ja sijainti säilyy, vaikka työkalutasoa kierretään.



Kun käyrää käännetään ylös tai alas, työkalutaso kiertyy ja robotti muuttaa asentoaan. Vasen laita on työstöradan alku ja oikea on loppu.

Robottien käyttö konepajoissa

Robotit ovat yleistyneet suomalaisissa konepajoissa nopeasti. Yleensä niitä käytetään melko rutiinimaisiin töihin, esimerkiksi toistuviin kappaleen vaihtoihin tai hitsaustöihin. Robotit ohjelmoidaan pääsääntöisesti opetusohjaimella työn vaihton yhteydessä. Hiljattain robotteja on alettu käyttämään laajemmalti myös vaativissa rataohjatuissa töissä, joissa ohjelmointi suoritetaan CAD/CAM-ohjel-

mistossa 3D-mallin mukaan.

Tämä ei ole täysin ongelmantonta, sillä monet CAD/CAM-ohjelmat on suunniteltu työstämään koneiden ohjelmointiin, jolloin robotin ohjelma pitää ajaa erillisen optimointiohjelman sekä simulaatio-ohjelman läpi. Ja jos näissä vaiheissa huomataan ongelmia, joudutaan koko prosessi aloittamaan alusta. Robottien omat ohjelmistot taas eivät sisällä tarpeeksi laadukkaita työstöratoja, erityisesti jyrkän osalta.

Ongelman ratkaisuksi kehitettiin Robotmaster sovellus. Sovelluksen pohjaksi valittiin Mastercam-ohjelmisto, sillä se on suosituin CAD/CAM-markkinoilla ja sisältää erittäin monipuolisia ratoja. Robotmaster integroitiin osaksi Mastercamia, jolloin työstöratojen ja robotitietojen välille syntyi täysi assosiatiivisuus.

Robotmasterin erityisominaisuus on ainutlaatuinen optimointityökalu. Sen avulla voidaan nähdä koko työstöradan lii-

kealueella esiintyvät ongelmat, kuten singulariteetit (kaksi vartta on samansuuntaisena), niveltien rajat tai törmäykset, erityisessä graafisessa muodossa. Ongelmakohtia voidaan sananmukaisesti kiertää kääntämällä robotin työstötasoa, jolloin robotin asento muuttuu vaikka työkalu säilyttää sijaintinsa ja asentonsa. Tämä tehdään muokkaamalla kuvan poikki menevää käyrää.

Optimointi toimii yhtäläillä pitkille ja lyhyille radoille, vaikka

erityisen hyödyllinen se on juuri pitkien ratojen kohdalla. Voit optimoida hetkessä kymmenientuhansien rivien ohjelman. Optimoinnin lisäksi simulaationäky-
mässä voidaan määrittellä robotin toimintaa yksittäisissä pisteissä. Prosessimäärittelyt avulla käyttäjä voi esimerkiksi kytkeä tietyn hitsausohjelman päälle tai muuttaa robotin tarkkuutta tietyissä kohdissa.

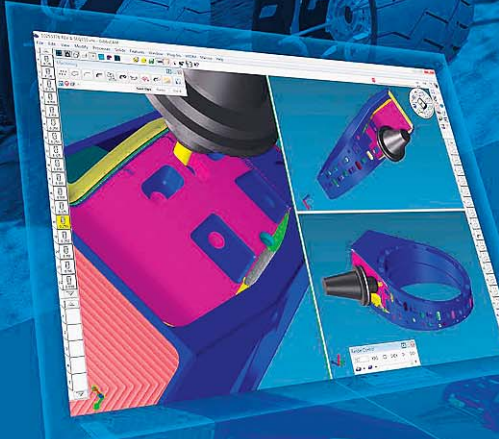
Robotmasterin Part-To-Tool ominaisuuden avulla voidaan kääntää työstötilanne päälael-

leen, jolloin robotti liikuttaa työkalua ja työkalu on kiinteästi paikoillaan. Tämä on varsin kätevä toiminto, jos esimerkiksi halutaan viimeistellä kappaleita kappaleenvaihtorobotilla. Mastercamilla voidaan ohjelmoida varsinainen työstökone ja robotin viimeistelytoimet samaan tiedostoon, jolloin koko prosessi voidaan simuloida.

Lisätietoja:
Zenex Computing Oy
Puh: 010 312 5190



AEROSPACE



Kehittyneen CAM-ohjelman MTM-ominaisuuksilla ei tarvitse olla vaikea käyttää. Sen todistaa suomenkielinen GibbsCAM, jonka perusteet opit yhdessä päivässä. Kahden päivän koulutuksen jälkeen voit jo lähteä työstämään.

GibbsCAM
Powerfully Simple. Simply Powerful.®

CeNIT Finland Oy

www.cenic.fi • e-mail: info@cenic.fi • puh. 040 591 3395

MALLIKASTA TUOTANTOA

"PIKKUMUSTA JA SSW-10 KAASUTON TÄYTELANKA"

- Puikkohitsauksen liikuteltavuus ja lankahitsauksen vaivattomuus!

SSW-10 on lisäainelanka, joka ei tarvitse ulkoista suoja kaasua. PIKKUMUSTA, maailman yksinkertaisin hitsausarvojen säätö. Aseta ohjelma, paina liipaisimesta ja hitsaa, arvot ovat automaattisesti valmiina. Hitsausvirta: 10-270 A, 3x400V 16 A sulake, paino ilman lisäainelankakalaa 19 kg.

Ideaalinen yhdistelmä rakennus- ja teräspaaluustyömaille, asennuskohteisiin, pienimuotoiseen tuotantoon. Edullinen, ei puikon vaihtoa eikä hukkapätkiä, ei raskasta suoja kaasupulloa.

Samalla laitteella voit hitsata myös suoja kaasulla - vakiona.








RETco
welding-products

| Ojantie 36, 28130 PORI | p. (02) 634 1900 |
| retco@retco.fi | www.retco.fi |



Uusi GC4325 teräksen sorvaukseen

Suorituskykyä pintaa syvemmällä

Ensimmäinen Inveio™ -tekniikkaa hyödyntävä terälaatu

Atomitason mittakaavassa toimiva innovaatio uudistaa lastuavaa työstöä. GC4325-terälaadun pinnoitteen tarkasti kontrolloitu kiderakenne antaa pidemmän kestoiän ja luotettavamman kulumiskäyttäytymisen terästen sorvauksessa.

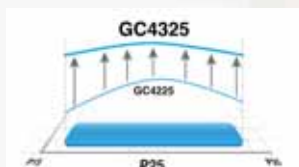
Se asettaa uuden mittapuun ISO P25 -laatuojen käyttömahdollisuuksille ja siinä on kaikki mitä tarvitset teräpalaltasi.



Erittäin luotettava
Laadunvarmistuksessamme hyödynnetään röntgentekniikkaa



Erittäin kestävä
Ota kaikki hyöty irti koneestasi



ISO P25 uusiksi
Laajin käyttöalue terästen sorvauksessa



Lue lisää:
www.sandvik.coromant.com/gc4325

Jyrsinnän kehitys

Viime aikoina kehitetyt jyrsimet tarjoavat joustavuutta, jota yhä monimutkaisempien komponenttien koneistus edellyttää.

Kun työkalujen valmistajat tuovat markkinoille tehokkaampia ja monipuolisempia tuotteita, myös komponenteista tulee monimutkaisempia ja vaikeampia valmistaa. Monimutkaisten muotojen ja tiukempien toleranssien lisäksi ne on usein tehty lujista materiaaleista, jotka parantavat tuotteen lujuutta ja luotettavuutta mutta vaikuttavat työstettävyyteen negatiivisesti.

Työkaluvalmistajat kehittävät jatkuvasti uusia työkaluja, jotka on suunniteltu maksimoimaan lastuvirta. Hyvä esimerkki tästä on jyrsintekniikan kehitys. Täyskovametallisissa jyrsimissä on perinteisesti ollut suuri lastuvirta ja erinomainen tehokkuus. Jyrsinten yksiosainen rakenne edellyttää, että kuluneet jyrsimet hiotaan uudelleen, ja työkalujen vaihto uudelleenhiomista varten keskeyttää tuotannon ja kuluttaa sekä aikaa että rahaa. Uudelleen teroitettujen jyrsimien käyttäminen edellyttää NC-ohjelman työkalukorjainten muuttamista, ja erilaisen osamuodon koneistus saattaa edellyttää geometrialtaan sopivamman jyrsimen valitsemista.

Kustannustehokkaana vaihtoehtona täyskovametallisille jyrsimille työkaluvalmistajat ovat kehittäneet jyrsimiä, joissa on vaihdettavat kääntöterät. Kun lastuamissärmät kuluvat, terät yksinkertaisesti vaihdetaan tai käännetään. Kuluneet kääntöterät voidaan vaihtaa nopeasti työkalun rungon ollessa yhä koneessa, ja eri kääntöterägeometrioita voidaan asentaa samaan jyrsinrunkoon erilaisten muotojen koneistusta varten.

Negatiivinen vai positiivinen

Myös kääntöterien geometriat ovat kehittyneet. Monissa kääntöterissä on lastuamissärmät molemmiin puoliin. Tällaisen kaksipuolisen kääntöterän kääntäminen kaksinkertaistaa käytettävissä olevien lastuamissärmien määrän.

Kaksipuolisten terien rakenteessa lastuamissärmän takana ei kuitenkaan ole tyhjää tilaa päästökulmalle, joten työkaluja ei voi suunnitella positiivisella rintakulmalla. Positiivisen rintakulman työkalussa suurin osa kääntöterän rungosta kallistetaan taaksepäin lastuamissärmästä, jolloin särmä voi leikata materiaalia. Toisaalta negatiivisen rintakulman työkalu kallistuu kohti työkalupäätä, jolloin työkalu periaatteessa työntää leikattavaa materiaalia. Rakenteen vuoksi kaksipuolisen kääntöterän lastuamissärmän on lähesyttävä työkalupäätä negatiivisesta kulmasta.

Negatiivisen rintakulman jyrsimissä on tiettyjä etuja. Ne ovat lujia ja kestävät raskaita lastukuumia ja lastuamisvoimia, joten niitä voi käyttää rouhintaan, hankaavaan lastuamiseen sekä sitkeisiin, hankaaviin materiaaleihin, kuten valurautaan. Useiden lastuamissärmien käytettävyyttä säästää teräkustannuksia, joten kaksipuoliset negatiiviset kääntöterät voivat olla taloudellinen valinta helposti työstettävien materiaalien yksinkertaiseen 2-D-jyrsintään.

Koska negatiivinen rintakulma työntää materiaalia leikkauksen sijaan, näiden työkalujen käytöstä aiheutuu suuria lastuamisvoimia ja lämpöä. Jos työstökoneen teho on riittämätön tai runko ei ole riittävän tukeva, lo-

pullinen tarkkuus kärsii. Negatiivisen rintakulman jyrsimestä aiheutuvat lastuamisvoimat voivat esimerkiksi taivuttaa ohutseinäistä osaa.

Positiivisen rintakulman jyrsin on taas vapaasti lastuava, mikä minimoi lastuamispaineen. Sillä voi koneistaa tiukkoja muotoja, joihin negatiivinen työkalu ei pysty. Positiiviset kääntöterägeometriat antavat paljon joustavuutta erilaisiin sovelluksiin, kuten urajyrsintään, kierukkainterpolaatioon ja vinoon sisäänsyöttöön. Työkaluilla voi vakauttaa koneistusta vanhemmissa ja/tai kevytrakenteisimissa koneissa.

Lastuamisvoimien minimointi on ratkaisevan tärkeää sitkeiden materiaalien, kuten titaanin, Inconelin ja monien ruostumattomien terästen, työstössä.

Yksipuoliset kääntöterät

Työkaluvalmistajat haluavat tarjota positiivisia kääntöteräitä, joten ne valmistavat yksipuolisia kääntöteräitä, joissa on päästökulma lastuamissärmän takana. Kääntöterä ei voida kääntää, mutta niitä voidaan kiertää, jolloin saadaan useita lastuamissärmäkäyttöön.

Kevytleikkuiset positiiviset kääntöterät vähentävät työstössä syntyviä lastuamisvoimia ja kuumuutta, mikä pidentää työkalujen käyttöikää. Tämä on tärkeää, sillä yksipuolinen kääntöterä on kustannustehokas vain, jos sen särmäkohtainen käyttöikä on kolminkertainen kaksipuolisiin verrattuna.

Tehokkaisiin yksipuolisiin positiivisen rintakulman omaaviin kääntöteräisiin kuuluvat XO.X10-kääntöterät, jotka on kehitetty Seco Toolsin Turbo 10 -jyrsinsarjaan. Kääntöterät on suunniteltu minimoimaan lastuamisvoimat ja hyvään lastunhallintaan sekä

joustavaan tuotantoon monenlaisien muotojen ja materiaalien työstämiseen.

Suunnitellut geometriat

Positiivisten ja negatiivisten lastuamissärmien perusaottelun ohella työkaluvalmistajat ovat kehittäneet erilaisia särmäkäsitelyjä, joiden tarkoituksena on maksimoida tuottavuus eri materiaaleissa. Esimerkiksi terävät, pinnoittamattomat kiillotetut särmät toimivat pehmeille materiaaleille, kuten kevyesti työstettävälle alumiiniseoksille. Vaikeammin työstettävät materiaalit, kuten teräkset, valurauta ja ruostumattomat teräkset, edellyttävät kääntöterän särmän pyöristystä tai suojaviistettä, jotta särmä ei lohkeaisi. Esimerkiksi valurautojen työstöön suunnitelluissa kääntöterissä on usein särmäkäsitelyjä, joissa on sekä negatiivisen suojaviiste että 30–35 mikronin särmän pyöristys. Inconel ja titaani puolestaan edellyttävät kevyemmän lastuavaa geometriaa ilman suojaviistettä ja 20–25 mikronin särmän pyöristyksellä.

Laadut ja pinnoitteet

Lastuavan työkalun suorituskyky määräytyy pitkälti perusaineen ominaisuuksien ja kulumista kestävien pinnoitteiden perusteella. Kääntöterissä pyritään yleensä saavuttamaan tasapaino sitkeyden ja kovuuden välillä. Sitkeän laadun iskunkestävyys riittää katkonaiseen lastuamiseen, tiettyihin vaikeisiin materiaaleihin ja vähemmän tukeville työstökoneille. Kulutusta kestävä laadut taas ovat riittävän kovia hankaavien materiaalien työstämiseen.

Pinnoitteiden tarkoituksena on edelleen hienosäätää kääntöterien suorituskykyä tarjoamalla

lisäsuojaa kulumiselta ja kuumuudelta. Peruspinnoitteita ovat yleismateriaalit, kuten titaaninitridi (TiN), joka on kustannustehokas ja sopii rautametalille ja sovelluksiin, joihin ei liity suurta kuumuutta. Kehittyneempi pinnoitemateriaali on alumiinititaaninitridi (AlTiN). Se on kalliimpaa kuin peruspinnoitteet, mutta se kestää suuria lämpötiloja, joten se sopii erinomaisesti haastaviin sovelluksiin, kuten titaanin, nikkelipohjaisten seosten ja valurautojen jyrsintään.

Joissakin tilanteissa pinnoitteen suuri kuumuudenkesto mahdollistaa kuivatyöstön. Kukin työkalunvalmistaja kehittää omat muunnelmansa peruspinnoitekonsepteista. Esimerkiksi Seco Duratomic-pinnoitteessa alumiinioksidin ulkokerroksen atomirakennetta muokataan siten, että saavutetaan paras mahdollinen pinnan tasaisuus, työkalun käyttöikä ja lastuamisnopeus.

Nurkka- ja siilijyrsimet

Jyrsimet määritetään yleensä työstosovelluksen mukaan. Nurkkajyrsimet, joissa on yksittäinen rivi kääntöteräitä säteittäin jyrsimen ulkokehällä, sopivat jyrsintään, jossa aksiaalinen lastuamissyvyys on pienempi kuin yksittäisen terän lastuamissärmän pituus. Suuremmissa lastuamissyvyyksissä käytetään siilijyrsimiä, joissa on lomittaisia kääntöteräriivejä pitkittäin. Ne sojyrsimen hammastus eli sen kääntöterien väli vaikuttaa suorituskykyyn. Harvan hammastuksen (suuri väli) jyrsimet sopivat tilanteisiin, joissa koneen teho ja tukevuus ovat rajalliset tai jyrsin kiinnitetään pitkään tuurnaan tai sitä käytetään syvään aksiaaliseen lastuamiseen. Tiheän hammastuksen jyrsimet puolestaan antavat suurimman lastuvirran, kun niitä käytetään tehokkaissa, tukevissa työstökoneissa. Jos koneen tehoja tukevuus eivät ole riittävät, tiheän hammastuksen jyrsimen aggressiivinen käyttö voi aiheuttaa värinää.

Seco Turbo 10 -jyrsinvalikoima sisältää sekä nurkka- että siilijyrsimiä. Sopivalla kääntöterägeometrialla nurkkajyrsimet saavuttavat 90 asteen kulman. Jyrsimiä on kahdella hammastuksella neljä- ja viisihampaisina versioina. Äskettäin esiteltyjä Turbo 10 -siilijyrsimiä on saatavilla 32–80 mm:n halkaisijoilla lastuamissyvyys 0,8xD – 2,0xD. Sekä nurkka- että siilijyrsimiin on saatavilla eri kiinnitysvaihtoehtoja.

Turbo 10 -jyrsinten joustavuutta korostaa 13 kovametallilaadun valikoima, kolme PCD-kärkistä laatua ja viisi geometriaa, jotka sopivat monenlaisiin materiaaleihin, kuten teräkseen,

ruostumattomaan teräkseen, valurautaan, karkaistuihin materiaaleihin, kuumakestäville materiaaleille ja ei rautametalille.

Jatkuva prosessi

Tarkkuuden suhteen täyskovametallityökaluissa on yleensä vähemmän heittoa kuin kääntöteräisissä työkaluissa, joten niillä saavutetaan usein parempi pinnanlaatu. Monissa tilanteissa on sinänsä sopivaa rouhia ja väliväimeistellä jyrsimellä, jossa on kääntöterät, ja luoda lopullinen pinta varsijyrsimellä. Toisaalta joissakin jyrsinrungoissa, kuten Turbo 10 -jyrsimissä, on tarkkuustyöstetyt teräsjätkä, jotka minimoivat kääntöterien tasojen heiton ja parantavat työstötarkkuutta sekä työkalun käyttöikää.

Modernien työkalujen ominaisuuksia voidaan hyödyntää vain käyttämällä niitä oikein. Tyyppillinen käyttövirhe on sopimattoman laadun käyttö, esimerkiksi kovan, kulutusta kestävä perusaineen käyttö työstössä, johon sopisi paremmin sitkeä, iskunkestävä kääntöterälaatu. Yleisin virhe uusimpien jyrsimien käytössä on kuitenkin käyttää lastuamisparametreja, jotka eivät täysin hyödynnä työkalujen potentiaalista suorituskykyä.

Monet käyttävät moderneja lastuavia työkaluja samoilla parametreilla kuin niillä korvattuja aiempia jyrsimiä, jolloin esimerkiksi lastuamis- ja syöttönopeudet ovat liian pieniä. Tuottavuuden avain on tehokkaampi työstö. Jotkin kääntöterät tarvitsevat suuremman lastuamisnopeuden, kun taas toiset geometriat edellyttävät suurempaa syöttönopeutta. Käyttäjien on tarkistettava työkaluvalmistajien antamat lastuamisarvot ottaessaan uusia tuotteita käyttöön.

Monilla toimialoilla, kuten ilmailussa, energiantuotannossa ja asetuotannossa, kehitetään uusia tuotteita, joissa on monimutkaisia tarkkuuskomponentteja ja vaikeammin työstettäviä uusia materiaaleja. Yhä useammissa osissa on muotoja, jotka edellyttävät viiden akselin työstötekniikkaa, ja jotkin komponentit, jotka aiemmin koottiin erillisistä osista, työstetään kokonaisuutena.

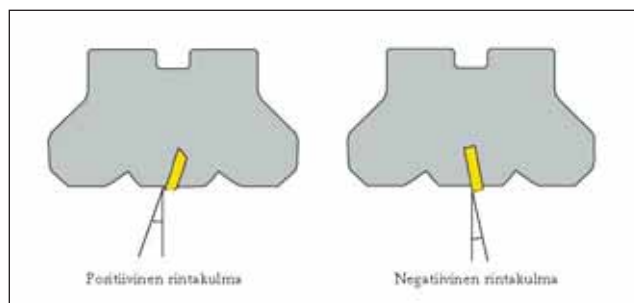
Tämä suuntaus vauhdittaa entisestään uusien jyrsimien kehitystä. Kevyesti lastuavat, tehokkaat jyrsimet ja kääntöterät, jotka voivat työstää eksoottisia metalliseoksia pienillä lastuamisvoimilla ja suurella tarkkuudella, ovat yhä kysytympiä. Jyrsintyökalujen kehitys jatkuu edelleen.

Tapio Alatalo,
nurkka- ja siilijyrsinten
tuotepäällikkö, Seco Tools



Kääntöterävalikoimaa.

◀ Seco Turbo 10 -jyrsinvalikoima sisältää sekä nurkka- että siilijyrsimiä.



Piirros positiivisen ja negatiivisen rintakulman jyrsimestä.

Tukea hitsaavaan tuotannon kehittämiselle

Kantavien teräsrakenteiden CE-merkintä tulee pakolliseksi vuoden 2014 kesäkuun loppuun mennessä. Miktech vauhdittaa hitsaavan tuotannon kehityshankkeessaan eteläsavolaisten yritysten työtä CE-merkintäoikeuksien saamiseksi. Projektissa on mukana noin 10 yritystä Mikkelin, Savonlinnan ja Pieksämäen alueelta.

Kantavien teräsrakenteiden pakollisen CE-merkinnän taustalla on alan käytäntöjen yhtenäistäminen. Teräsrakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa siirrytään uusiin yhteiseurooppalaisiin standardeihin, mikä lisää vaatimuksia liittyen mm. kolmannen osapuolen valvontaan, hitsausohjeiden hyväksyntään sekä hitsauskoordinoinnin pätevytyteen. Muutokset koskevat kantavien teräsrakenteiden toteuttamista mm. talonrakentamiseen ja siltoihin.

Hitsaavan tuotannon yrityksiltä CE-merkintäoikeus edellyttää toiminnan monipuolista kehittämistä.

"Kehitystoimien toteuttaminen on suuri ponnistus erityisesti pienissä yrityksissä, joissa työtä tehdään omin voimin päivittäisen liiketoiminnan ohessa", toteaa KTek 2016 -hankkeen kehityspäällikkö Antti Räsänen Miktech Oy:stä.

"Järjestämme yrityksissä sekä ryhmäkoulutusta että yrityskoh- taista tukea. Tavoitteena on saada toiminta sellaiselle tasolle, että yritys voi pyytää akkreditoidun

laitoksen tarkastuskäynnille CE-merkintäoikeutta varten.

Asiakkaiden tarpeisiin

Päätös hakea CE-merkintäoikeuksia liittyy yrityksissä usein asiakkaiden tarpeisiin.

"Aluksi emme kokeneet CE-merkintää tarpeelliseksi, koska valmistamme koneita ja laitteita. Rajanveto osoittautui kuitenkin vaikeaksi, sillä asiakkaamme haluavat ostaa osakokonaisuuksia, joihin sisältyy mm. CE-merkintää edellyttäviä silloja ja suppilaitteita. CE-merkintäoikeus on siis välttämätön toimintaedellytys me säilymiseksi, kertoo toimitusjohtaja Hannu Pilsari Saret Oy:stä.

"Ktek 2016 -projektissa saatu paikallinen koulutus on ollut ensiarvoisen tärkeää. Se on antanut alkusysäyksen, vauhtia prosessiin sekä tietoa siitä, mitä on saatava aikaiseksi. Ilman ulkopuolista apua kävisi helposti niin, että asiaa pähkäillään, mutta siitä ei koskaan saada niskalenkkiä."

Asiakkaan näkökulmasta CE-merkinnän vaikutus on ratkaiseva.

"Kaikkien rakennusliikkeiden on pakko vaatia toimittajiltaan CE-merkintää. Jos toimittajalla ei sitä ole, yritystä ei voida edes harkita toimittajaverkostoon, ja yrityksen asiakaskunta supistuu huomattavan pieneksi. Yrityksillä on siis käytännössä kaksi vaihtoehtoa: lopettaa toiminta tai hankkia CE-merkintä, sanoo IL-Rakentajat Oy:n hankinnoista vastaava Jari Torkkeli.

Kehitystyön tulee tarvetta

CE-merkintää vaativien kantavien teräsrakenteiden markkina- valvonnasta vastaa Suomessa Tukes.

"Moniin muihin tuoteryhmiin verrattuna tässä tuoteryhmässä vaaditaan enemmän kehitystyötä. Sovellettava standardi on monimutkaisempi, ja monissa hitsaavan tuotannon yrityksissä ei aikaisemmin ole ollut käytössä näin kattavaa laatujärjestelmää. Myös hitsaustyön koordinointi vaatii paljon kehittämistä, toteaa Auli Lastunen Tukesista.

"Kehitystyön tuella on siksi tarvetta. Vaikka pienyrittäjä pystyy tekemään vaadittavan kehi-

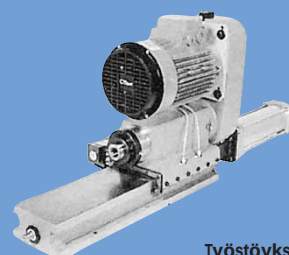
tystyön itsenäisesti, siihen kuluu paljon resursseja."

"Ktek 2016-hanke jatkuu vuoden 2014 loppuun saakka. Hankkeen puitteissa toimintaan- sa voivat kehittää myös yritykset, jota eivät tavoittele CE-merkintäoikeutta."

Miktech Oy on innovaatio- ja teknologiakeskus, joka edistää tutkimustoiminnan ja elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä keskittyen uuden teknologian synnyttämiseen ja käyttöönottoon sekä teknologiayhtiöiden toiminnan kehittämiseen. Miktechillä on keskeinen rooli alueen kehittämistyössä, sillä Miktech koordinoi Mikkelin kaupungin kehittämisstrategian mukaisia kehittämissankkeita teknologian saralla.

Ktek on hitsattuja teräsrakenteita valmistaville yrityksille suunnattu kehityshanke. Hankkeessa kehitetään noin 10 eteläsavolaista teknologiateollisuusyrityksestä koostuvan yritysryhmän hitsaustoiminnan laatua, kilpailukykyä ja tehokkuutta. Hanketta rahoittaa Euroopan Unionin sosiaalirahasto. Rahoituksen myöntänyt viranomais on Etelä-Savon ELY-keskus.

KONEISTUS-AUTOMAATIO



Työstöyksiköt
Ø 25 - Ø 60, hydrauliset,
pneumaattiset, kuularuuvilla.

porayksiköt
kierreyksiköt
työstöyksiköt
luistiyksiköt
monikarapääät
kulmapääät
erikoiskarapääät
indeksipöydät
ohjausautomaattikka

PYYDÄ ESITTEEMME!

Jo 25v

www.kolumbus.fi/as-automaatio

AS-automaatio Ky

Honkarannantie 18 15560 NASTOLA
p. (03) 762 1125 f. (03) 762 1376
e-mail: as-automaatio@kolumbus.fi

UUDET
MICROCUT
THE CHALLENGER
AARPORAT JA KESKUKSET

Yksi HBM 4 PERUSKONE

**SPESIAALI-
HINTAAN**

Toimitus tammikuu/2014



V M C - 1 1 0 0

H B M - 5 T

KATSO MYÖS VAIHTOKONEET
www.riikone.fi

KYSY
LISÄÄ

(06) 824 0150 • 0400 662 826
machine@riikone.fi • www.riikone.fi



Insinööri-toimisto Ismo Lindberg Oy
metallintyöstökoneet jo 30 vuoden kokemuksella.



*Toivotamme asiakkaillemme
ja yhteistyökumppaneillemme
Rauhallista Joulua ja Menestystä Uuteen Vuoteen!*



Punasillantie 4, 40950 Muurame

Puh. (014) 443 2100, 0400 640 956 • Fax (014) 443 2101 • il-sales@il-machinery.com • www.metallintyöstökoneet.fi

MYYN T: Ismo Lindberg
Antti Lindberg

0400 640 956
040 585 6879

Harri Nieminen
Jarno Vauhkonen

040 828 9251
040 501 3399

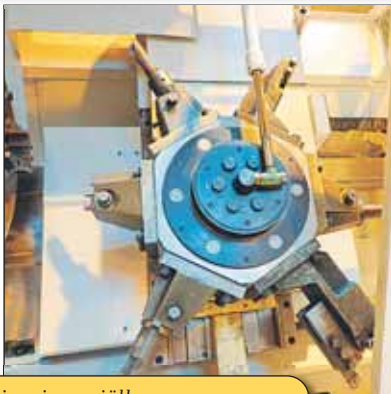
Antti Pöyry
HUOLTO

040 505 1777
014 443 2111



Ennen modernisointia... ja sen jälkeen.

Vertailu kertoo muutoksista. Kuvissa kone edestä, työkalurevolveri sekä ohjauspaneeli ennen muutostöitä ja niiden jälkeen.



Ennen modernisointia... ja sen jälkeen.



Ennen modernisointia... ja sen jälkeen.

Pitkän linjan NC-sorvi uudistettiin Anjalankosken Metalliselle

Tekniikka ajan tasalle modernisoinnilla

Anjalankosken Metallinen Oy on Kouvolassa toimiva keskiraskaiseen koneistukseen keskittynyt alihankintakonepaja. Konepaja on perustettu 1970. Asiakaskunta on koostunut pääasiassa Kymenlaakson prosessiteollisuuden laitevalmistajista. Tällä hetkellä yritys työllistää 14 koneistuksen ammattilaista. Tyypillisimmät koneistettavat työt ovat sorvauskappaleita Ø100 mm:stä Ø1500 mm:iin. Esimerkiksi prosessipumppujen juoksupyörät, pesät ja laakeroinninosat ovat tyypillisiä työkalupaloja. Materiaaleina ovat haponkestävät valuteräiset, valuraudat ja kromiraudat.

Vahva kolmekymppinen

Anjalankosken Metallinen on viime vuosina investoinut voimakkaasti konekannan uudistamiseen. Keskeisimpään konekantaan kuuluvat tällä hetkellä kaksi pyörivillä työkaluilla varustettua NC-pystysorvia sekä kolme vinojohteista NC-sorvia. Myös muutama manuaalikone on täysipäiväisessä käytössä.

Syksyllä 2012 Anjalankosken Metallinen totesi tarpeen nostaa suurehkojen kappaleiden sorvauskapasiteettia. Vaihtoehtona oli joko hankkia uusi kone tai peruskunnostaa ja modernisoida van-

Asiantunteva modernisointi voi tarjota kätevän ja taloudellisen vaihtoehdon ikääntyneen työskoneen työuran jatkamiselle vuosia eteenpäin. Anjalankosken Metallinen Oy päätyi hiljattain kunnostamaan ja modernisoimaan jo pitkään palvelleen, mutta yhä käyttökelpoisen sorvin. Työn toteuttajaksi valittiin Makrum Oy.



ha kone, 1980-luvun alusta oleva NC-sorvi Mori Seiki SL-8.

Yli kolmekymmentä vuotta päivittäistä käyttöä oli jo jättänyt jälkensä koneeseen. Johteet olivat kuluneet ja ohjaus vanhentunut tekniikkaa. Rakenteeltaan sorvi on kuitenkin erittäin tukeva ja vahva. Kone tuottaa erittäin suuren vääntömomentin, joka

on tärkeä ominaisuus, kun koneistetaan haponkestäviä duplex-teräksisiä valukappaleita, kuten pumpun juoksupyöriä. Suurilla leikkuunopeuksilla ei niinkään ole merkitystä. Mori Seiki SL-8 on tarkoitettu laippamais-ten istukassa sorvattavien kappaleiden koneistukseen. Sorvi on varustettu 800 mm istukalla

ja siinä on 6-paikkainen työkalurevolveri.

Yritys päätyi vertailun jälkeen modernisointiin ja työn tekijäksi valittiin Makrum Oy. Työ tehtiin kokonaisuudessaan Makrumin tiloissa Tampereella. Makrumin asentajat vastasivat myös koneen siirrosta, asennuksesta ja koulutuksesta. Modernisointi-

Modernisointi nostaa Mori Seiki NL-8:n sorvauskapasiteettia Anjalankosken Metallisen Oy:ssä. Koneistaja Henri Laitinen esittelee sorvaamaansa juoksupyörää.

ön projektinhallinnasta vastasi Mikko Harjula. Jani Järvinen hoiti sähkösuunnittelun ja PLC-ohjelmoinnin. Mekaanisesta kunnostuksesta vastasi Juha Keskinen.

Kokonaisvaltainen projekti

Modernisointityö toteutettiin erittäin laajana. Työ käsitti X- ja Z-servomoottorien uusimisen, karamoottori huollettiin ja servokäyttö uusittiin, johteet hiottiin ja pinnoitettiin sekä kuularuuvit, hydraulikka- ja voitelujärjestelmä uusittiin. Uudeksi ohjaukseksi valikoitui Siemens 802DSL, joka vastasi ominaisuuksiltaan parhaiten Anjalankosken Metallisen tarpeita 2-akselisessa sorvauksessa. Ohjelmoinnin helppous ja selkeys olivat käyttäjien tärkeimmät valintakriteerit. Lisäksi Anjalankosken Metallisen yhteistyökumppaneilla on käytössä sama ohjaus ja

käyttökokemukset olivat myönteisiä.

Myös koko sähköjärjestelmä uusittiin, kuluneet mekaaniset osat vaihdettiin sekä tehtiin täydellinen pintakäsittely. Karan ja karalaatikon katsottiin olleen niin hyvässä kunnossa, että ne eivät tarvinneet muita toimenpiteitä kuin karalaatikon puhdistuksen, tarkistuksen ja öljyjen uusimisen.

Uutta tarkkuutta ja luotettavuutta

Sorvi on nyt ollut syksyn ajan käytössä ja toiminut hyvin. Aiempaan verraten johteiden hionta ja kuularuuvien uusinta ovat parantuneet tarkkuuden vuoksi helpottaneet koneistusta huomattavasti. Myös modernimpi ohjaus helpottaa koneen käyttöä ja ohjelmointia. Uusitun sähköpuolen ansiosta koneen luotettavuus on parantunut, jolloin asiakkaalle luvutut toimitusajat voidaan pitää. Anjalankosken Metallilla uskotaan Mori Seikin palvelevan nyt vielä vuosia eteenpäin.

Investointia täydentämään konepajaan hankittiin myös tasapainotuskone, joten pyörivät koneenosat voidaan toimittaa asiakkaalle valmiiksi tasapainotettuina.

LISÄTIETOA:
www.makrum.fi
www.metallinen.fi

Hammaspyörien jyrsintätarjonta esittelyssä

Sandvik Coromantin SmartHub-osastolla nähtiin esimerkiksi tehokas isojen hammaspyörien jyrsin CoroMill 170, monipuolinen ja aikaa säästävä kiekkojyrsin CoroMill 172 korkealaatuisten hammasprofiilien jyrsintään, kääntöteräinen vierintäjyrsin CoroMill 176, joka lyhentää koneistusaikaa jopa 70 prosenttia, sekä niin ikään kääntöteräinen vierintäjyrsin CoroMill 177, jonka tekniset ratkaisut takaavat sekä tarkkuuden että hyvän momentinvälityskyvyn. Esillä olivat myös kartiohammaspyörien ja suora- ja vinohampaisten lieriöhammaspyörien jyrsinnän menetelmännovaatiot.

Monipuolinen valikoima

CoroMill 170 on suorituskykyinen, luotettava ja tarkka jyrsin, joka lyhentää isojen ulko- ja sisähammastusten rouhinta-aikoja moduuleissa 12–22.

CoroMill 172 -kiekkojyrsin-konsepti on tarkoitettu DIN 867 -hammasprofiilien (hammaspyörät) ja DIN 5480 -profiilien (ura-

Lastuavien työkalujen ja työkalujärjestelmien osaja Sandvik Coromant esitteli Hannoverin EMO-messuilla laajan työkalu- ja ratkaisuvälikomiansa, millä voidaan parantaa hammaspyörien jyrsinnän laatua ja lyhentää koneistusaikoja.

akselit) koneistukseen moduuleissa 3–10 (DP 8.467–2.540). Uuden kääntöterätekniikan ja varman iLock-terälukituksen ansiosta hammastuksia voidaan koneistaa erikoismallisten vierintäjyrsinkoneiden lisäksi myös tavanomaisilla koneilla, esimerkiksi monitoimikoneella tai koneistuskeskuksella. CoroMill 172:ssa voidaan käyttää useita eri terämalleja, joten se tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet pienimoduulisia hammaspyöriä ja -tankoja ja urakseleita ja vastaavia hammasprofiileja koneistaville asiakkaille.

Kääntöteräinen vierintäjyrsin CoroMill 176 lyhentää koneistusaikaa jopa 70 prosenttia. Tämän mahdollistaa iso tehollinen hammasluku ja parhaimmillaan



Kattavat jyrsinratkaisut nopeuttavat ja yksinkertaistavat kartiohammaspyörien ja suora- ja vinohampaisten lieriöhammaspyörien koneistusta.

jopa nelinkertainen lastuamisnopeus verrattuna tavanomaisiin pikateräsjyrsimiin (HSS). Jyrsimen malli on erittäin tehokas verrattuna segmenttimallisiin vierintäjyrsimiin, joissa on tan-

gentiaalisesti asetetut terät. Lisäksi terien kestoikä on jopa kuusi kertaa pidempi, mikä lyhentää suorassa suhteessa myös koneen käyttökatkoja. Hyvin menestynyttä, suora- ja vino-

hampaisten hammaspyörien ja urakseleiden koneistukseen tarkoitettua täysprofiilisten CoroMill 176 -vierintäjyrsimien valikoimaa on hiljattain laajennettu kattamaan moduulit 3–10. CoroMill 176 on nyt saatavana myös monipäisenä mallina.

CoroMill 177 on segmenttimallinen kääntöteräinen vierintäjyrsin, jossa on tangentialiset terät ja ainutlaatuinen segmenttikiinnitys. Moduulialue on 10–18 (DP 2.540–1.411). Näissä jyrsimissä on uusi polygonin muotoinen segmenttien välinen liitos, joka takaa tarkkuuden sekä hyvän vääntövoiman välityskyvyn. Jyrsinrungon tarkkuus ja tukevuus puolestaan antavat

edellytykset korkealle laadulle ja poikkeuksellisen hyvälle tuottavuudelle.

InvoMilling-tekniikka

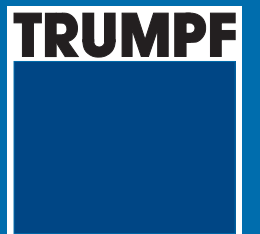
Messuvieraat saivat tutustua myös Sandvik Coromantin InvoMilling-tekniikkaan, joka on ainutlaatuinen menetelmä suorien ja vinojen hammastusten jyrsimiseen kääntöteräisillä työkaluilla. InvoMilling tarjoaa uusia kustannustehokkaita tapoja valmistaa hammastettuja kappaleita ilman vierintäjyrsinkonetta. Kappale voidaan koneistaa valmiiksi yhdellä asetuksella samassa koneessa, joten kokonaistuotantotempo lyhenee olennaisesti.

Yhteistyössä Hellerin ja Voith Turbon kanssa kehitetty uP-Gear-teknologia, joka tarjoaa monipuolisen, tuottavan ja kustannustehokkaan tavan koneistaa laajalti erikokoisia kartiohammaspyöriä.

Lisätietoja:

www.sandvik.coromant.com/fi

Oy Tammesvirta & Co



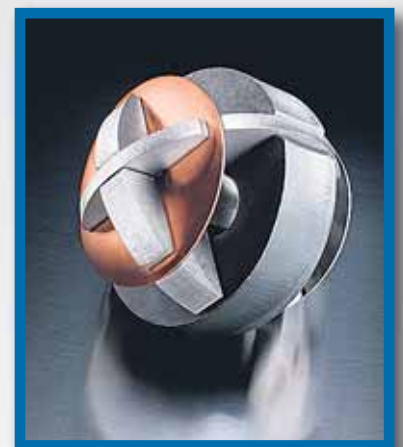
Elannontie 5 • FIN-01510 VANTAA • Tel. 020 728 9880 • Fax. 020 728 9881 • www.tammesvirta-co.fi • info@tammesvirta-co.fi



TRULASER 5030 FIBER -kuitulaser

- Patentoitua TRUMPF-teknologiaa
- Maksimileikkausvahvuus 25 mm mustalla, alumiinilla ja ruostumattomalla teräksellä
- 12 mm ruostumattomalla pienin leikattava reikä 1 mm
- Kappaleiden poistoa helpottavia leikkausteknologioita
- Ainutlaatuinen TRUMPF DISK -laser

*Toivotamme kaikille
Hyvää ja Rauhallista
Joulua sekä
Menestystä Vuodelle 2014!*





Moottorikelkkoja valmistumassa. Tuotanto tehtaalla tapahtuu tiimeittäin.



Lynx-moottorikelkat ovat BRP Finlandin keskeistä tuoteohjelmaa. Lynx-kelkkoja on valmistettu 1960-luvulta lähtien. Tänä päivänä mm. ajoergonomian teemat suuntaavat kelkkojen kehitystä, moottoreissa BRP kehittää 2-tahtista suorasuihkutus- ja 4-tahtitekniologiaa rinnakkain.

Tehokasta levyntyökeskustekniikkaa Rovaniemelle

BRP Finland Oy vahvistaa kapasiteettiaan

BRP Finland Oy on Suomessa harvinainen sarjavalmistaja. Lappilaismaisemissa kätevästi markkinoidensa keskellä toimiva tehdas työllistää lähes 400 alan ammattilaista ja lisäksi mit-tavan joukon alihankkijoita. Ro-vaniemellä BRP Inc:n suomalai-nen tytäryritys on kaupungin jäl-keen suurin työnantaja.

Osaamista kansainvälisille kelkkamarkkinoille

Moottorikelkoista BRP Finland Oy:n tuotannossa ovat Ski-Doo ja Lynx-mallit. Niistä Ski-Doo on kansainvälinen tulokas, mutta Lynxien juuret ovat Pohjanmaal-la. Velsa Oy aloitti niiden valmis-

Moottorikelkkojen tekijä BRP Finland Oy laajentaa tuotantoaan. Ensi keväästä lähtien Rovaniemen tehdas valmistaa kelkkojen ohella myös omaa mönkijämallia. Tätä tuotannon lisäystäkin ajatellen yritys laajensi alkuvuodesta levyntyökeskuskapasiteettiaan olennaisella tavalla.

tuksen Kurikassa vuonna 1967. Rovaniemelle kelkkojen teko siir-tyi vuonna 1980, kun Velsasta tuli osa Valmetia.

Sittemmin kanadalainen Bombardier osti Nordtraciksi muuttuneen Velsan Rovaniemen tehta- at. BRP Inc puolestaan syn-tyi vuonna 2003 Bombardier-konsernin myytyä vapaa-ajan yk-sikkönsä moottorikelkat mukaan lukien. Rovaniemellä on toimittu BRP Finland -nimellä vuodesta 2005.

BRP tekee moottorikelkkoja,

vesijettejä, perämoottoreita, mönkijöitä, roadstereita sekä nii-den komponentteja 10 tehtaas-sa ympäri maailmaa. Liikevaihto oli vuonna 2012 1,9 miljardia eu-roa.

"Moottorikelkoissa BRP on markkinajohtaja. Tehtaan valmis-tamat tuotteet matkaavat eri puolille pohjoista pallonpuolis-koa, laajemmallekin", kertoo BRP Finlandin kehityspäällikkö Heikki Mähönen.

Pohjoismaiden ja Pohjois-Amerikan lisäksi mm. Venäjän

markkinat ovat keskeiset. Nykyi-sin BRP Inc. on myös pörssiyritys, se listautui Kanadassa viime vuonna.

Uutta levynkäsittelytekniikkaa

BRP Finland on osa BRP SEE (Scandinavia and East Europe) -divisioonaa ja se huolehtii kelk- katuotannon lisäksi muiden BRP-tuotteiden myynnistä ja ja- kelusta. Puitteet tehtaalla ovat tasokkaat, sillä BRP investoi muu-

tama vuosi sitten isosti uuteen täläläiseen tuotantolaitokseen.

Uusi tuotantolaitos yhdistää saman katon alle yrityksen toi-minnot sujuvasti tuotekehityk-sestä tuotantoon ja jälkimarkki-nointiin saakka. Uuden laitoksen suunnittelun lähtökohtana oli uusi toimintajärjestelmä sekä materiaalien jatkuvan virtauksen periaate. Valmistus ja kelkkojen kokoonpano tapahtuvat tehtaan tuotantolinjoilla tiimitöinä.

Uuden tehtaan myötä yritys uudisti tuotantonsa edellytyksiä.

Uutta levyntyökeskustekniikkaa toteutettiin tehtaalle yhteistyös-sä Finn-Powerin kanssa.

Uudella tehtaalla on kelkko-jen runko-osien valmistuksen ydinkoneena alusta saakka ollut tarkoitukseen räätälöity kauha-valaisvalmisteinen servolävistys-koneen ja 2,5 kW:n tehoisen SLAP-laserin yhdistelmä LPe6+LSR6 Night Train-varas-toon yhdistettynä.

1,5x 3 metrin levyille tarkoi-tetulla järjestelmällä ajetaan lähinnä alumiinia ja muodot ovat vaativia. Siten koneiden ominai-suuksiin kuuluu erikoisominaisuutena mm. alapuolinen muo-vaus. Kappaleiden käsittelystä jär-jestelmissä huolehtii poimintaro-botti, ja mukana on mm. RALC- (Robot Assisted Last Cut) -toi-



BRP Finland Oy toimii vuonna 2008 käyttöönotetussa tehtaassa lähellä Rovaniemen keskustaa.





Tehokasta tuotantoa. 1,5x3 metrin levyille tarkoitetuilla kombikoneilla ajetaan lähinnä alumiinia.

Tehokkaat seurannan ohjelmistot

Uusi LPe6+LSR6 -yhdistelmä otettiin käyttöön tämän vuoden alussa. Koska järjestelmä on perustaltaan samanlainen kuin aiempi kokonaisuus, kumpaakin yhdistelmää voidaan ajaa samoilla ohjelmilla. Tuoreen investoinnin yhteydessä BRP Finland hankki käyttöönsä Prima Powerin uutta ohjelmistotekniikkaa, mihin valmistaja on satsannut viime aikoina runsaasti.

Tulus Officeen myötä voidaan seurata mm. koneiden tilaa ja tehtävälstöjä, aikatauluttaa tehtäviä ja myös samoin mahdollistuu tehokas raportointi.

Koneiden käytön ja myös huollon toimintojen live-seurantaan yritys hankki käyttöönsä Prima Powerin Operator-ohjelmiston. Käytössä on kaksi kameraservertiä ja useita kameroita ajantasaisista kuvaa välittämässä. Valvonnan avulla voidaan nähdä, ovatko koneet ajossa ja yhteyden avulla myös Kauhavan suun-

nassa on mahdollisuus nähdä kameran kuvaa.

Koneet keräävät myös tietoja levytyökeskuksen käytöstä ennakkoivan kunnossapidon tarpeisiin. Kerättäviä tietoja ovat mm. ajoaika, joutoaika ja vika-aika. Lisäksi kerätään mm. komponenttien käyttömääriä. Tiedonkeruu kattaa lisäksi kaikki ohjaukselle tulevat hälytykset, jolloin ongelmatilanteen diagnosointi voidaan aloittaa akuutitilanteessa Kauhavalla.

Heikki Mähönen näkee tehokkaan tekniikan olennaisena edellytyksenä BRP:n kilpailukyiselle tuotannolle. Uudet investoinnit varmistavat osaltaan tietä eteenpäin.

"Levytyökeskustekniikassa olennainen asia on ohjelmoinnin nopeus ja joustavuus. Tehokkaat ohjelmat mahdollistavat mm. sujuvat ja säännölliset mallimuutokset. Ohjelmistojen kehitys on jatkuva prosessi, ja teemme jatkuva yhteistyötä valmistajan kanssa toimintojen jalostamiseksi", toteaa Heikki Mähönen.



Can-Am Outlander 6x6 -mönkijän valmistus alkaa Rovaniemellä maaliskuussa. Tuhatkuutiollisella moottorilla varustettu kuusipyöräinen kookas ammattimönkijä tulee markkinoille useana mallina. Mönkijän takana Heikki Mähönen BRP Finlandilta ja Ilkka Hunnako Prima Powerilta.

► BRP Finlandilla on käytössä kaksi LPe6+LSR6-kombiyhdistelmää Night Train-varastoon yhdistettynä.

◀ Käsiteltyjen osien muodot ovat vaativia. Kuvassa monipuolisella muokkauksella toteutettu pohjalevyosa.



PELTITYÖKALUT JA -KONEET

LINDOVA paineilmatyökalut



sirkkelisaha



sisäkierrenniittipihti



nauhaileikkuri 80/2,0 mm



KV-4 nystyräpihti



lankakeikkuri max. 8,0 mm



lävistystyökalut

LEVYTYÖKONEET JA PURISTUSLIITTÄMINEN



Beaver kattosaumaleikkuri

Helppo tapa poistaa vanha peltikatto leikkaamalla saumat auki.

- Levynvahvuus max. 4 mm
- Säädetty leikkuunopeus
- Nopea ja kipinöimätön leikkuu
- Erittäin kevyt
- Huoltovapaa
- Kestävät leikkuuterät



KATTOSAUMALEIKKURI



SAUMANSULKIJA TÖTSÄLEIKKURI



LIITOSPURISTIMET



KANTTIKONEET JA LEIKKURIT



PISTEHITSAUSKONEET JA -PIHDIT



LEVYTYÖKONEET



LEVYTYÖKONEET



Akku-Dräcot ja teräsarjat tarjoushintaan



LEVYTYÖKONEET



LEVYTYÖKONEET



LÄVISTYS- JA ERIKOISTYÖKALUT



OHUTLEVYKONEET

OHUTLEVYKONEET

Puuvillakatu 4 C 5, 30100 Forssa
Puh. 03 433 5551 • 050 4080 646

Katso tuoteluettelomme netistä

www.nevax.fi





4-johderatkaisu tuo tukevuutta koneistukseen. Ratkaisu mahdollistaa sorvauskelkan ajon tukilaakerin ja kärkipylkän ohi.



Gurutzpe-tekniikka lisää Kone-Tuomen Kauttuan yksikön kapasiteettia. Vasemalla tekninen johtaja Pekka Ravantti, konetta käyttäjä tehtaalla Marco Moglia.

14-metrinen sorvi täydentää kapasiteettia Kauttualla

Kone-Tuomi investoi järeään tuotantotekniikkaan

Kone-Tuomi Oy:n erikoisalaa on raskas ja keskiraskas koneistus. Mm. paperi- ja konepajateollisuuden kansainvälisesti operoivia toimijoita palvelevan turkulaisperustaisen yrityksen konepajatausta ulottuu vuoteen 1945.

Nykyisin yrityksen tuotanto tapahtuu kahdessa kooltaan suunnilleen samansuuruisessa yksikössä.

Turun yksikkö keskittyy asiakaidensa palveluun aarporaus-, sorvaus- ja jysintätöissä.

Toinen yksikkö toimii Euran Kauttualla A. Ahlströmin konepajatoimintojen perinteitä jatkaen. Vuonna 1984 Ahlströmiltä Kone-Tuomen omistukseen siirtynyt Kauttuan tuotantolaitos on erikoistunut mm. paperikoneissa käytettyjen kookkaiden kappaleiden

Kookkaiden, raskaiden kappaleiden koneistaja Kone-Tuomi Oy jatkaa kapasiteettinsa kehittämistä.

Espanjalaisen Gurutzpen valmistama uutuussorvi Kauttuan toimipisteessä mahdollistaa pituudeltaan jopa 14 metrin pyörähdyskappaleiden tehokkaan käsittelyn.

leiden pitkäjyrsintään, sorvaukseen ja höyläykseen. Asiakkaita ovat esimerkiksi Metson eri toimipisteet.

Kappalevalmistuksen lisäksi Kauttualla tehdään erilaisia korjaus- ja kunnossapitotöitä.

Väkeä töissä yrityksessä on kaikkiaan 50 henkilöä, heistä Kauttualla 20. Perheyriksen nykyiset omistajat ovat Liisa Lehtinen, Maura Tuomi ja Nina Tuomi.

Kookasta kalustoa

Viime vuosien aikana Kone-Tuomi on satsannut isosti tuotanto-

mahdollisuuksiinsa molemmissa tuotantolaitoksissaan tekniikkaa uudistamalla ja kapasiteettia lisäämällä.

Turussa yritys laajensi hiljattain tilojaan. Uutta konekantaan paikan päällä edustaa mm. kookas tsekkiläinen Tos Hulin Power-

turn 2500 CNC-karusellisorvi.

Tänä vuonna yritys panosti mittavasti Kauttualle, kun yksikön pitkien ja raskaiden kappaleiden käsittelyä tukemaan hankittiin mittavan kokoluokan CNC-sorvi Gurutzpe A-1600 4G. Sorvilla voidaan koneistaa pituudeltaan

jopa 14 metrin ja halkaisijaltaan 1300 metrin kappaleita.

"Kauttuan yksikössä tyypillisiä käsittelemämme kappaleita ovat mm. paperikoneiden telat ja vastaavan tyyppiset kookkaat tuotteet. Näihin tuotteisiin tarvitsemme kookasta kalustoa", kertoo tekninen johtaja Pekka Ravantti Kauttuan yksiköstä.

Yksikön peruskonekantaan kuuluvat mm. kaksi pitkäjyrsinkonetta ja kaksi pitkää höylää.

"Käytössämme on myös mm. vuonna 2008 hankittu pitkäsorvi, jolla pystymme käsittelemään kappaleita kymmeneen metriin saakka. Asiakastarvetta kuitenkin

vielä tätäkin isommille kappaleille löytyy, ja Gurutzpe hankittu vastaamaan tähän tarpeeseen", kertoo Pekka Ravantti.

Uutta 4-johteista tekniikkaa

Espanjalaistehdas Gurutzpe on erikoistunut järeän kokoluokan sorvien valmistukseen. Tuotetavaliikomaan kuuluvat 2- ja varsinkin 4-johteiset sorvit, joiden tekijänä yritys tunnetaan hyvin myös Suomessa. Kone-Tuomen osalta uuden sorvin hankintaprosessi käynnistyi viime vuonna ja kone saapui yrityksen käyttöön Cron-Tekin toimittamana elokuussa.

"Gurutzpe oli hinta-laatusuhteeltaan tarpeisiimme oikea ratkaisu. Tärkeitä ominaisuuksia koneessa ovat ensinnäkin 4-johteisuus, ja myös varustukseen kuuluva hydraulinen tukilaakeri. C-akselikäyttö ja pyörivät työkalut lisäävät osaltaan koneistuksen tarkkuutta, tehokkuutta ja myös joustavuutta, koneella tehtävät tilauskonepajan työt kun sinänsä ovat varsin moninaisia", toteaa Pekka Ravantti.

Kappaleen enimmäispaino koneelle on 15 tonnia. Koneen pääkaramoottori tarjoaa komeasti tehoa, 51/65 kW, ja vääntöä 14 600/18 600 Nm.

"Uudella sorvilla pystymme toteuttamaan aiempaa merkittävästi kookkaampia kappaleita ja näin kone laajentaa mahdollisuuksiamme markkinoilla. Palvelumme tehokkuuden täydellistää yrityksen osaava ja motivoitunut henkilökunta tätä uutta tekniikkaa käyttämässä. Ammattitaito ja pitkä alan kokemus on tietysti aina asiakkaamme etu", toteaa Pekka Ravantti.

Tehokasta koneistusta. C-akselikäyttö ja pyörivät työkalut lisäävät osaltaan koneistuksen tarkkuutta ja tehokkuutta.



Sorvauspi-tuus Gurutzpen A-1600 4G-mallissa on 14 metriä, maksimi sorvaushalkaisija 1300 mm.

Kookkaiden, pitkien kappaleiden koneistaja. Kone-Tuomi Oy:n Kauttuan yksikön tyypillisiä tuotteita ovat esimerkiksi paperikoneiden telat.



Vuoden 2013 Teräsrakenne valittiin

Merkittäviin arkkitehtuuripalkintoihin kuuluva Vuoden Teräsrakenne jaettiin Teräsrakennepäivä

2013-tilaisuudessa marraskuun lopulla. Asiantuntijoista koostuva palkintolautakunta päätti myöntää palkinnon Siilitien metroasemalle. Työstä palkittiin tilaisuudessa aseman pää- ja arkkitehtuurisuunnittelusta vastannut Cederqvist & Jäntti Arkkitehdit Oy, rakennesuunnittelusta Insinööritoimisto Pontek Oy sekä rakennuttajana toiminut Helsingin kaupungin liikennelaitos –liikelaitos (HKL)/Infra palvelut.

Liikenne rakentamisessa teräs on ollut tärkein rakennusaine.

Siilitien metroaseman kohdalla tehtiin peruskorjauksen myötä uusi teräsrakenteinen laiturikatos, laiturin länsipään poistumistieporras sekä katutasen kiiski- ja odotustilarakennus. Aseman kaikki rakenteet ovat harmaaksi maalattua terästä ja seinäpinnat ruostumatonta terästä ja lasia.

Laiturikatoksen teräsrakenteen lasijulkisivu on tunnistettava ja persoonallinen maa-merkki metrosta ja Itäväylästä katsottuna, toteaa palkintolautakunta perusteluissaan. Laiturikatos koostuu 1,5 metriä paksuista 9x18 metrin teräsristikkoelementeistä, jotka on nostettu paikoilleen vanhan katoksen toimesta rakentamisen aikaisena

suojana. Laiturikatoksen lasiseinän kantavien i-profiilien reiät toimivat julkisivun savunpoistona. Laiturialueen pohjoispuoleinen kallionleikkaus on tuotu osaksi laiturialueen sisätilaa tehostusvalaistuksen avulla. Katutasossa rakennuksen kivijalkana on teräspilarein tuettu 6 metriä korkea kivikoriseinä, joka toimii kontrastina kevyelle lasijulkisivulle.

Siilitien metroaseman peruskorjauksen rakennustyöt käynnistyivät helmikuussa 2012 ja saatiin päätökseen kesäkuussa 2013. Asema on ollut käytössä koko rakentamisprosessin ajan.



Fastems teki Robottiikkaviikon makeimman sovelluksen

Automaatioon ja robotiikkaan keskittyvä Fastems osallistui 25.11.–1.12.2013 Suomessa ensimmäistä kertaa järjestettyyn Eurooppalaiseen Robottiikkaviikkoon. Nyt kolmatta kertaa järjestettävä viikko sai alkunsa vuonna 2010 EU-komission aloitteesta. Viime vuonna tapahtumaan osallistui 21, tänä vuonna jo 24 maata.

Tapahtumaviikolla esiteltävistä monista eri robotiikan sovellusalueista Fastems edustaa teollisuutta. Kokemusta Fastemsi-
le on kertynyt vuodesta 1995 alkaen 1800 robotisovelluksen verran, ja Fastems onkin nykyisin eurooppalaisen

suurin autoteollisuuden ulkopuolinen Fanuc-integraattori.

Robottiikkaviikolle, Ylen studio 7:n Robostudioon Fastems toimitti yhdessä Suilo Oy:n kanssa karkkia jakavan Fanuc-sovelluksen. Sen lisäksi Fastems osallistui Espoossa järjestettävään Robotiikan tulevaisuudennäkymät Suomessa -seminaariin.

Eurooppalainen robottiikkaviikko perustettiin edistämään tietoisuutta robotisaatiosta ja sen vaikutuksista yhteiskuntaan, ihmisiin ja liiketoimintaan. Nyt viikon erityinen tavoite on kannustaa nuoria opiskelemaan ja työlistymään alalla.

KIHEUNG
www.kiheung.com

KMB POINT

VAATIVAAN JYRSINTÄÄN

**HEIDENHAIN
CNC 124
-janoajaus
yhdistettynä
käsi käyttöön
x = 1200-3200
y = 600-1050
z = 700-850**



Computerized Numerical Control Finland Oy Ltd
Hatanpään valtatie 40, 33100 Tampere, puh. 0400 175 515, cnc@cncfinland.fi

MYYNIT ja HUOLTO 0400 175 515 www.cncfinland.fi

HUOLTOPALVELUT • KONEIDEN MEKAANISET KORJAUKSET • ASENNUKSET • SIIRROT • KAIKKI MERKIT!

PILOUS

PILOUS-TMJ



**UUDISTUNEET
MALLIT**

www.maketek.fi

MAKETEK OY

p. 03-358 2700

maketek@maketek.fi

Markku Tavasti 0400 232 310

Niittyhaankatu 8
33720 Tampere

*Kiitämme kuluneesta vuodesta
Toivotamme Rauhallista
& Menestystä vuodelle 2017*

Maxtec Oy

Crontek

NUGGET
METALLINTYÖSTÖKONEET

SANDVIK
Coromant

LT linna•trade
KIERTEITYS • MITTALAITTEET

ZeNeX

Member IMC Group
Isent

Rukone

Oy Tammesvirta & Co

Fredko

AMADA

Bystronic

Flextek
- saat enemmän -

Best choice.

NEVAX

GRÖNBLOM

Rensi
MORE THAN MACHINE TOOLS
FINLAND

MAKRUM

IL Insinööritoimisto
Ismo Lindberg Oy

M. Koskela Oy

Fastems
FACTORY AUTOMATION

BERMEX

Ab Krister Lindh Oy

Novarteka

MAKETEX OY

HELSINGIN PAINEHUOLTO

CeNiC Finland Oy

Nurminen Tools
Smart Clamping Solutions

KYRÖN TAKOMO

desta,
ta Joulua
lelle 2014!

SECO



RETCO
welding-products

koneistustyökalut
Patrikainen Oy

VOSSI
Konepajasi One-Stop-Partner

TEKUPIT OY

FMS-SERVICE.fi
Levytyökoneita

FLINKENBERG
tools

JK-KONE

Suomen
Keskusvarikko Oy

Pathtrace oy
Engineering Systems



MACHINE PARTNER

HUMANO TOOLS

INDEX



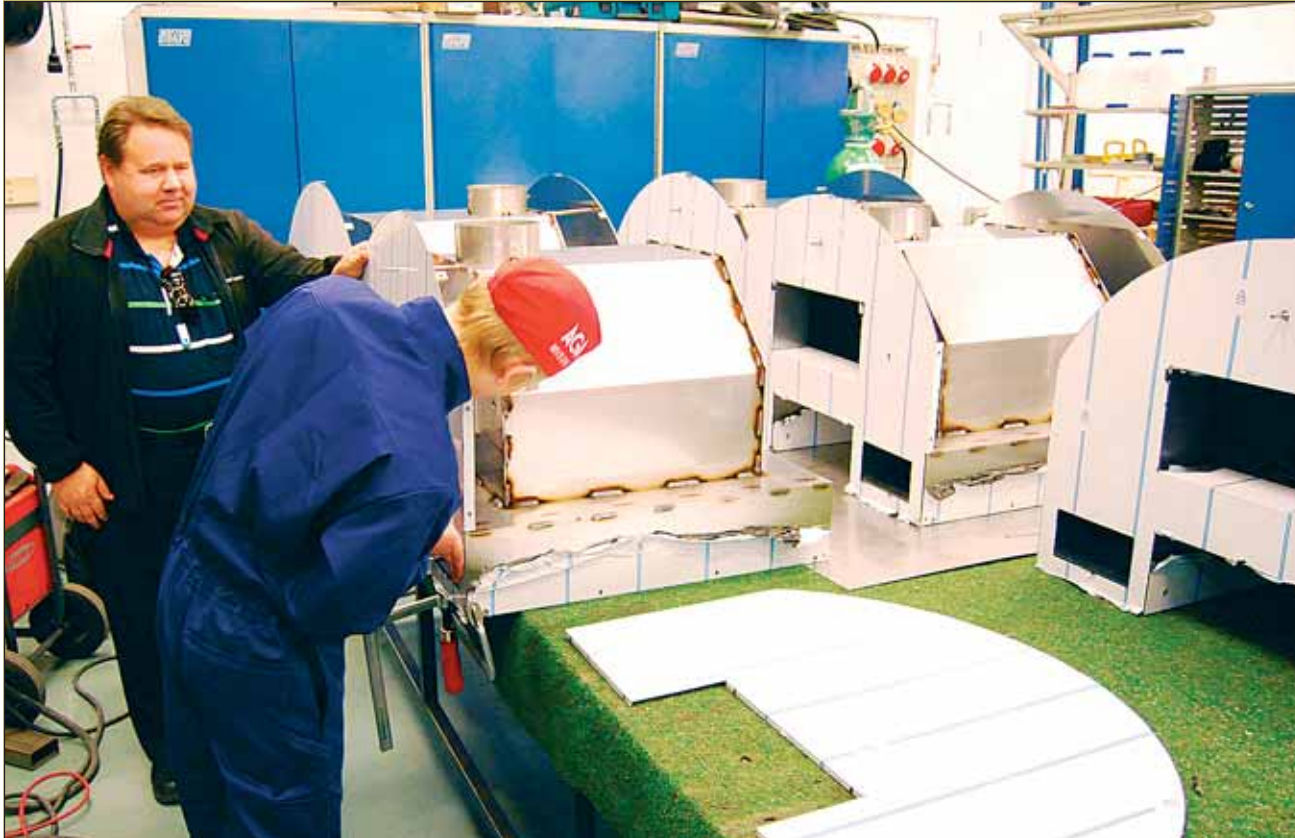
avertas
robotiikkapalvelut

AS-automaatio Ky



KONE
KURIIRI





JaloteräsStudio tekee yritys yhteistyötä moneen lähtöön. Teemu Pentinsaari valmistelee uuneja, jotka toteutettiin Aryltech-projektissa. Vasemalla laitoksen johtaja Timo Kauppi.

Kuvan JaloteräsStudion hydromuovauslaitteiston muovauspaine on max. 5000 bar. Vastaavia laitteita käyttää mm. autoteollisuus.



Pohjoinen osaamiskeskittymä

JaloteräsStudio palvelee teräsprojekteissa

Torniossa toimiva Jaloterässtudio kehittää toimintaansa vaativista teräsmateriaaleista toteutettujen ohutlevyratkaisujen asiantuntijatahona. Pohjoinen koulutus- ja innovaatioympäristö palvelee mm. materiaalien käytettävyyden problemien selvittelyssä, tuoteideoiden alkuvaiheen suunnittelussa ja sekä prototyypinvalmistuksessa.

| KARI HARJU |

JaloteräsStudio toimii osana Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun tekniikan TKI:n materiaalien käytettävyyden tutkimusta. Alan tutkimus- ja palvelukokonaisuutta on Torniossa kehitetty nykymuotoonsa vuodesta 2008.

"Tuolloin saimme Lapin lääninhallituksen rahoituksen oppimis- ja innovaatioympäristön toteuttamiselle. Palvelutoimintaa harjoittava JaloteräsStudio liitettiin kokonaisuuteen vuonna 2010. Yhdessä ne muodostavat Suomen oloissa poikkeuksellisenkin vahvan osaamiskeskittymän.

Toimenkuvaan kuuluvat tut-

kimus, opetus sekä yrityspalvelut. Julkisten hankkeiden kautta rahoituksesta tulee noin neljä viidennestä. Tämän lisäksi tehdään moninaisia yksittäisprojekteja", kertoo TKI:n tutkijayliopettaja ja Jaloterässtudion johtaja Timo Kauppi.

Asiakkaita eri puolilta Suomea

Jaloteräs-termillä tarkoitetaan Kaupin mukaan kaikkia teräksiä, joilla on erityisominaisuuksia.

Näin keskeistä yksikön toimenkuvaan materiaalien osalta ovat mm. korroosionkestävät, kuumalujat, korkean lämpötilan omaavat, kulutuskestävät ja mm. ultralujat teräkset.

Torniolaisen teräsosaamiskeskittymän taustalla on toiminnassaan vahva alueellinen painotus, mutta yrityksiä kokonaisuus palvelee projekteissaan laajemminkin alueella.

JaloteräsStudio tekee alueellista yhteistyötä noin 15 pohjois-suomalaisyrittäjien kanssa. Kaikkiaan asiakastietokannassa on kymmeniä yrityksiä eri puolilta Suomea.

"Yrityksiä keskus tarjoaa hyödyllisiä palveluja esimerkiksi tuotesuunnitteluun ja prototyypinvalmistukseen liittyen. Tämän lisäksi asiantuntijajhenkilöstö mahdollistaa mm. teknologiaselvitysten toteuttamisen sekä koulutuspalvelut. Tarvittaessa käy-

tössä ovat myös kokonaisuuden tilat ja laitteet", kertoo laitoksen johtaja Timo Kauppi.

JaloteräsStudiota on koottu valmistustekniikkaa niin terästen leikkaukseen, muovaukseen, liittämiseen kuin pinnan viimeistelyynkin. Konekantaan kuuluvat mm. robotisoitu Trumpfin hybridilaser-hitsausasema, moninaista muovaustekniikkaa sekä tuoreimpana Finn-Power LP5e -kombilevytyökeskus. Metallien käytettävyyden tutkimuslaboratoriosta löytyvät nykyaikaiset kone- ja laiteresurssit mm. testaukseen ja mittaukseen.

Hankkeita ja yritysprojekteja

Muutaman viime vuoden keskuksessa on toteutettu monenlaisia hankkeita ja projekteja.

Laajoja hankkeita ovat mm. ruostumattomien terästen, ferriittisten teräslaatuja ja ultralujien terästen ominaisuuksiin liittyvät tutkimusprojektit. Näissä mukana olleita yrityksiä ovat mm. Rautaruukki ja Outokumpu.

Pienemmille yrityksille tehdyistä projekteista yksi esimerkki on rovaniemeläiselle Roadscanners Oy:lle suunniteltu ja toteutettu laserleikkauksen teline, toinen oululaiselle Aryltechille toteutettu laserleikkauksen ja meistehtyjen RST-/maalipinnoitteiden ohutlevyjen käyttöön perustuva uuni. Yksi yhteistyötaho



Heat-Itin kanssa toteutettu prototyyppi ruostumattomasta teräksestä valmistetusta suojakontista kaivoskäyttöön.

on myös kempeleläinen Mobile-marking Oy, jolle on toteutettu laitteistoa värilasermerkkaukseen.

"Moneen toimeksiantoon on liittynyt paitsi suunnittelua, myös materiaalinvalintaa. rovaniemeläisen Heat-Itin kanssa toteutimme prototyypin ruostumattomasta teräksestä valmistetusta maanalaisesta suojakontista kaivoskäyttöön. Materiaalina kontissa, joka mahdollistaa 15 henkilön kahden viikon oleskelun, on käytetty lähinnä FDX-terästä, joka kuluu Outokummun uutuusmateriaaleihin. Tämä projekti jatkuu edelleen", kertoo Timo Kauppi.

"Asiakasprojektienkin osalta osaamisemme ajantasaisuutta ruostumattomissa teräksissä vahvistaa yhteistyömme Outokummun Tornion tutkimuskeskuksen kanssa. Läheiset kontaktit Rautaruukin Raahen ja Hämeenlinnan tutkimuskeskusten kanssa mahdollistavat saman ultralujien rakenne- ja kulusterästen osalta."

Metallialan yritys yhteistyötä

Jatkossa JaloteräsStudio ja Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun materiaalien käytettävyyden tutkimusryhmä kehittävät palvelutoimintaansa eteenpäin kahden suunnan tavoittein.

Yhtäältä tavoitteisiin kuuluu kasvu isojen hankkeiden myötä kansainvälisesti tunnetuksi toimijaksi ruostumattomien ohutlevyratkaisujen liittämisen ja muovaamisen sektorilla.

Toinen vahva osaamisalue on myös ultralujien kulutus-, rakenne- ja suojausterästen käytettävyyden soveltava tutkimus.

"Jatkamme tiivistä yhteistyötä Rautaruukin ja Outokummun kanssa, mutta aivan yhtä tärkeänä suuntimana on pk-sektori. Haluamme palvella ja auttaa osaltamme yrityksiä eteenpäin erityyppisten tuotekehitysprojektien kautta. Ja toimialueenahan on koko Suomi", toteaa Timo Kauppi.

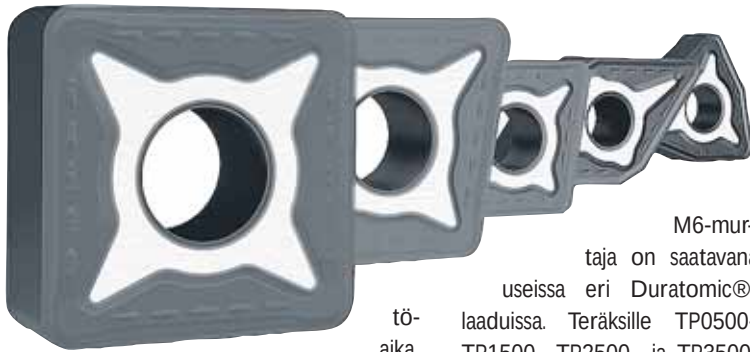


JaloteräsStudion laitekantaan kuuluu mm. robotisoitu hybridilaser-hitsausasema.

Uudella M6-lastunmurtajalla huippusuorituskykyä sorvaukseen

Secon uusi M6-lastunmurtaja negatiivisille kääntöterille on suunniteltu teräksen ja valuraudan rouhintaan sekä esiviimeistelyyn. Monikäyttöisyyden ansiosta tuottavuus on aina huippuluokkaa.

Tuotevalikoimassa on useita kaksipuolisia kääntöteriä. Kaikissa M6-lastunmurtajissa on leveä positiivinen suojaviiste ja positiivinen rintakulma. Siksi pääsärmä on erittäin vahva, lastunpoisto tehokasta ja energiankulutus vähäistä. Optimaalinen geometria tarjoaa tehokkaan suojan lohkeamista sekä kuoppa- että viistekulumista vastaan, jolloin käyt-



Valikoima sisältää myös kaksipuoliset suuren syötön kääntöterät (Wiper), jotka lisäävät tuottavuutta entisestään. M6-murtajan wiper-muotoilun ansiosta lastunhallinta on varmaa myös suuremmilla syötöillä.

Kuitenkin lastuamisvoimat pysyvät alhaisina ja kuluminen on ennustettavissa. Edellämainitut ominaisuudet takaavat työkalupaleiden hyvän laadun. Hyvä pinnanlaatu tekee jopa viimeistelyn tarpeettomaksi joissakin sovel-

M6-murtaja on saatavana useissa eri Duratomic®-laaduissa. Teräksille TP0500-, TP1500-, TP2500- ja TP3500-laadut sekä pallografiittivaluraudalle sopiva TK2001-laatu. M6-murtajan TP2500- ja TP3500-laadut sopivat erinomaisesti ferriittisten ja martensiittisten ruostumattomien terästen tuottavaan sorvaukseen. M6-lastunmurtajan edut tulevat esille erityisesti yleissorvauksessa. Lisäksi sitä voidaan käyttää erilaisten koneosien sorvauksen optimointiin.

Lisätietoja:
Seco-jälleenmyyjältä tai osoitteesta
www.secotools.com/M6.

J.D. Neuhaus paineilmanostimilla varmaa nostetta joka lähtöön

Oy Flinkenberg Ab
PL 69
02771 Espoo

Puh: (09) 859 911
tools@flinkenberg.fi
www.flinkenberg.fi

FLINKENBERG
tools

BySprint Fiber

Enemmän tehoa ja kokoa kuitulasereihin.
BySprint Fiber saatavana nyt myös 4kW ja 4020 formaatissa.



Best choice.

Bystronic Scandinavia
Petteri Perälä
Tel. 0400 887 558
petteri.perala@bystronic.com

Laser | Vesileikkaus | Särmäys
www.bystronic.fi

Konenäyttely Lindbergillä Muuramessa

NNTJ-100 -sorvauskeskus kuuluu Nakamura-Tomen tuoreeseen kone-tarjontaan. Valmistaja esitteli koneen viime keväänä ja se nyt oli tuoreeltaan mukana Muuramen pikkujoulujen konenäyttelyn tarjonnassa.

Monenlaisiin tuotantotarpeisiin

NTJ-100 on suunniteltu kookkaiden, vaativien kappaleiden koneistukseen yhdellä kiinnityksellä. Karoja ja revolvereita on koneessa kaksi, ja molemmat revolverit on varustettu Y-akseleihin. Yläpuolisella revolverilla on myös 182 asteen B-akseli ja ser-

votoiminen kappaleenpoimija.

Karojen maksiminopeus on 6000 1/min (11/7,5 kW), ja C-akselien synkronointi mahdollistaa samanaikaisesti molempiin istukoihin kiinnitettyjen kappaleiden koneistuksen.

NTJ-100:ssa kiinteiden työkaluasemien kapasiteetti on 54 kpl, ja moottoroitujen 24 kpl. Maksimi sorvaushalkaisija koneessa on

175 mm ja maksimi sorvauspi-tuus 678 mm. Tankokapasiteettia kone tarjoaa 51 mm, karaporaus 65 mm.

"NTJ-100 on mielenkiintoinen, monipuolinen ja tehokas kone monenlaisiin tuotantotarpeisiin. Ohjaus koneessa on Fanuc 31i-B ja sitä ohjataan 19 tuuman LCD-näytöltä", kertoo Antti Lindberg.

Insinööritoimisto Ismo Lindberg piti konenäyttelyn toimitiloissaan Muuramessa marraskuun lopulla. Keskeinen kokonaisuus tarkastelussa oli tuore CNC-sorvauskeskus Nakamura-Tome NTJ-100 Top Automazionin tangonsyöttölaitteella varustettuna.

| KARI HARJU |

Uusi edustus Top Automazion

Lindbergin näyttelyssä NTJ-100 oli varustettu Top Automazionin automaattisella tangonsyöttölaitteella. Top Automazione on Insinööritoimisto Ismo Lindbergin tuore edustus.

Italialaisen Top Automazionin valmistusperinteet ulottuvat vuoteen 1970, tangonsyöttölaitteita nykyisellä nimellään se on valmistanut vuodesta 2000. Automaattisia tangonsyöttölaitteita yritys valmistaa useana sarjana, sarjoja ovat mm. X-Files, Fusion ja Record.

"Edustus on tuliasia viime syksyn EMO-messuilta. Laitteiden ehdoton etu on automaattisesti säätävä kanaali. Usein näissä laitteissa kanaali pitää tankovahvuuden vaihtuessa säätää itse, ja ei päätä sitä aina tule työn ohessa tehtyä. Tämä kone hoitaa säädön sujuvasti itse", kertoo Antti Lindberg.

Pikkujoulun tunnelmaa

Lindbergin näyttelyssä oli muka-

na myös mm. sahatekniikkaa, Cosen-vannesahoja. Yksi esimerkki näistä on Cosen C3, pilarityyppinen CNC-vannesaha, missä kapasiteetti esimerkiksi pyöreällä materiaalilla on Ø 360 mm. Terämoottori sahassa on teholtaan 5,4 kW. Myös mm. Argon ja PBM:n tekniikkaa oli mukana näyttelyssä.

Ja Teknisen annin lisäksi tietysti vatsa kiitti tapahtumassa käynnistä. Taidolla palvutusta siasta riitti näyttelyvieraille ammennettävää.



NTJ-100 on suunniteltu kookkaiden, vaativien kappaleiden koneistukseen yhdellä kiinnityksellä. Antti Lindberg koneen edessä.



Karoja ja revolvereita on koneessa kaksi. Molemmat revolverit on varustettu Y-akseleihin.



Insinööritoimisto Ismo Lindbergin konenäyttely Muuramessa esitteli talon ajankohtaista tekniikkaa marraskuun lopulla.



Lindbergin näyttelyssä NTJ-100 oli varustettu Top Automazionin automaattisella tangonsyöttölaitteella. Top Automazione on Lindbergin uusi edustus.



SMX 2500S on Doosanin uusi monitoimikeskus.



Kookas vaakakarainen NHM 6300 oli mukana EMO-esittelyssä.

Uutta tekniikkaa Doosanilta

Työstökonevalmistaja Doosan esitteli uutta tekniikkaa Hannoverin EMO-tapahtumassa. Uusina lanseerauksina esiteltiin kahdeksan konemallia, kaikkiaan mukana osastolla nähtiin 23 konetta.

Doosanin teemoja tapahtumassa olivat mm. automatiikka, käyttömukavuus sekä suorituskyky. Ohjausten osalta esitellyt koneet oli varustettu Siemensin, Heidenhainin tai Fanucin ohjauksilla.

Keskeinen EMO-lanseeraus tapahtumassa oli uuden sukupolven SMX 2500S, mikä yhdistelee samaan pakettiin sorvauskeskuksen ja koneistuskeskuksen kapasiteettia. Y-akselikonfiguraationsa ansiosta mallissa on reilu työalue, mikä tuo käyttömukavuutta ja lisää tuottavuutta. Myös ulkomuoto on uudistunut,

työkalumakasiinin lataus tapahtuu edestä.

SMX 2500S-mallissa istukakoko on 8 tuumaa, kappaleen maksimi sorvaushalkaisija koneella on 660 mm, ja -sorvauspituus 1520 mm. Pääkaran animmäisteho on 26 kW.

Doosanin EMO-uutuuksiin kuuluivat myös tuoreet NHM 6300 ja NHP 8000-mallit. Näistä ensiksi mainittu on uudistunut suorituskykyinen vaakakarainen koneistuskeskus. NHP8000 puolestaan on uuden sukupolven suurnopeuskeskus, mikä on tarkoitettu mm. ilmailuteollisuuden alueen tuotantoon. Maksimi työkappaleen koko koneelle on



Puma-malliston uutuuksia: GT2600.

Ø1450x1550mm ja kappaleen maksimipaino 2000 kg.

Doosanin DNM 200/5AX on suorituskykyinen ja kompakti 5-akselinen koneistuskeskus vaativien kappaleiden sujuvaan tuotantoon yhdessä prosessissa. Mukana on integroitu pyörö/kääntöpöytä, tarkkaa koneistusta edistää mm. Z-akselin lämpötilakompensointi.

Puma-malliston uutuuksista

esittelyssä tapahtumassa oli mm. GT2600, Doosanin uusi johteillaan box-tyyppinen vaakakarainen sorvauskeskus. Kompaktissa koneessa huomiota on kiinnitetty mm. ekologisuuden teemoihin, kone kuluttaa nyt viidenneksen vähemmän energiaa edeltäjämalliinsa verraten. Mallissa istukkakoko on 10 tuumaa, maksimi sorvaushalkaisija on 760 mm ja -pituus 760 mm.

VERKKOKAUPPA AVATTU

- | Edulliset hinnat, tuotteet 95% varastotuotteita.
- | Kaupassa on-line varastotilanne ja selkeät valikot.
- | Tilaushistoria tallentuu automaattisesti.
- | Toimitus samana päivänä, rahtihinta kilpailukykyinen.
- | Maksuehto verkkokaupassa 45 päivää netto.

shop.nurminentools.fi

Jos sinulla ei ole vielä kirjautumistunnuksia saat ne nopeasti lähettämällä yhteystietosi osoitteeseen myynti@nurminentools.fi

Verkkokaupan tuotteita ovat mm. Pehmeät ja kovat leuat, T-uramutterit, manuaali- ja NC-istukat sorveille, VDI-pitimet, vähennysholkit, BT ja DIN pitimet työstökeskuksille, koneruuvipuristimet ja matalakiinnittimet



Nurminen Tools
Smart Clamping Solutions

Nurminen Tools Oy | Rautakatu 4, 21110 Naantali
Puh. 02 438 9668 | myynti@nurminentools.fi | www.nurminentools.fi

VOSI
Konepajasi One-Stop-Partner

LEVYN MONET MUODOT



HANKWANG LASERLEIKKAUS- JA HITSAUSJÄRJESTELMÄT

Korean markkinajohtajan automaattiset kuitu- ja CO²-laserleikkaus- ja -hitsausjärjestelmät levyille ja putkelle.



OMER A HYDRAULISET JA MEKAANISET PURISTIMET SEKÄ REUNANMUOTOILUKONEET

Italialaisvalmistajalta huipputarkkuutta, -tehokkuutta sekä -varmatoimisuutta.



BAYKAL SÄRMÄYSKONEET, LEVYLEIKKURIT, LEVYTYÖKESKUKSET JA PLASMALEIKKAUSJÄRJESTELMÄT

Yhden maailman johtavan levytyökonevalmistajan ratkaisut levyntyöstöön.



FACCIN LEVYN-, PROFIILIN- JA SÄILIÖPÄÄDYNTAIVUTUSKONEET

Äärimmäistä taivutusosaamista teidän kilpailukykyksenne.

Katso uudistuneet
vossi.fi
nettisivumme!

Vossi Group Oy
Osuusmyllykatu 3 • 33700 Tampere
Puh. 010 8200 500



Kone esiteltiin yleisölle Stuttgartin BlechExpossa marraskuussa.



TruLaser 5030 fiber on varustettu 5 kW:n laserilla. Kone leikkaa ruostumatonta terästä ja alumiinia 25 mm:n vahvuuksiin saakka.

Trumpf 5030 fiber 5 kW:n laserilla

Uutta joustavuutta kuitulaserleikkaukseen

5 5 kW:n laserilla varustetulla TruLaser 5030 fiberilla voidaan leikata ruostumatonta terästä ja alumiinia 25 mm:n vahvuuksiin saakka. Uusia uria avaava BrightLine fiber-toiminto parantaa leikkausjälkeä vahvoja materiaaleja käsiteltäessä sekä mahdollistaa pienten reikien ja muotojen leikkaamisen sujuvalla tavalla paksumpiinkin levy materiaaleihin.

Kokonaisuus ratkaisee

BrightLine fiberissa keskeistä on säteen synnyttämisen, sen johtamisen ja keskittämisen toimintojen optimointi. Trumpf valmistaa tärkeät komponentit itse, mikä mahdollistaa osaltaan niiden täy-



TruLaser 5030 fiberilla voidaan käsitellä sujuvasti paitsi ruostumatonta terästä, terästä ja alumiinia, myös pehmeitä metalleja kuten kuparia ja messinkiä 10 mm:iin saakka.

dellisen yhteistoiminnan.

Työjälkeä BrightLine fiber parantaa olennaisella tavalla. Jo edeltävällä TruLaser 5030-mallil-

la voitiin leikata ruostumatonta terästä 20 mm:iin ja terästä 25 mm:iin saakka, mutta jäyste sekä epätasainen leikkauspinta vah-

Trumpf on esitellyt 5 kW:n Disk-laserilla varustetun TruLaser 5030 fiber -laserleikkaukseen. BrightLine fiber-toiminto mahdollistaa eri materiaalihavuuksien kokonaisvaltaisen ja tehokkaan 2D-laserprosessoinnin yhdellä koneella.

vempia materiaaleja käsiteltäessä saattoivat aiheuttaa käsittelyssä ongelmia. BrightLine fiber on suunniteltu helpottamaan näitä asioita, sen myötä syntyy vähemmän jäyset ja myös leikkausjälki paranee aiemmasta.

5 kW:n laserin myötä käsiteltävän levyn enimmäisvahvuus sekä ruostumattomalla teräksellä että alumiinilla on kasvanut 25 mm:iin.

Pienille muodoille

BrightLine fiber estää tehokkaasti kuonan muodostumisen myös lävistettäessä.

Lävistystä varten tarvitaan vähemmän käsittelytilaa ja samalla koneella voidaan tehdä aiempaa pienempiä muotoja. Käsiteltäessä 12 mm:n vahvuista ruostumatonta terästä päästään TruLaser 5030 fiberillä 1 mm:n

muotoihin, esimerkiksi.

BrightLine fiberistä on apua myös kappaleen poistossa. Koska käsittelyn jälkeen on aiempaa helpompaa erotella kappaleet leikkausjätteistä, säästyy aikaa ja samalla prosessien luotettavuus kasvaa automaattisessa käsitte-lyssä.

Ruostumattoman teräksen, teräksen ja alumiinin lisäksi uudella TruLaser 5030 fiberillä voidaan käsitellä pehmeitä metalleja kuten kuparia ja messinkiä 10 mm:n levyvahvuuksiin saakka.

Lisätietoja:
Tammesvirta & Co,
puh. 020 728 9880

Flextek

Okuma Multus -monitoimisorvit

Laadukkaat koneet + toimiva palvelu Flextekiltä

Okuma

- Multus 200 -sarja
- Multus 400 -sarja
- Multus 550 -sarja
- Multus 750 -sarja



Multus B550



Flextek
- saat enemmän -

Lue
lisää
www.flextek.fi

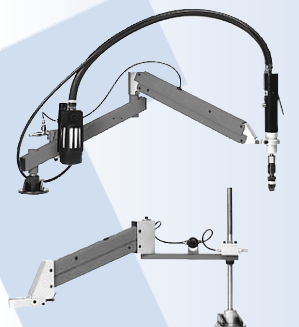
Ilveskaari 19 A, 01900 Nurmijärvi, Puhelin (0)75 756 0310.

POWERTOOLS P

M2-27 -KIERTEITYSKONEET

PITIMET ja TYÖKALU-KEVENTIMET

- ruuvien vääntöön
- kierretykseen • jne...



GIVI MISURE NÄYTTÖLAITTEET

- Yksi monipuolisimmista ja luotettavimmista näyttölaitteista
- Sauvat pisimmillekin liikkeille, myös CNC-versiot



LT linna • trade
LINNA TRADE KIERTEITYS - MITTALAITTEET
Puh. (03) 343 2450 • Federleynkatu 1 • 33400 Tampere • www.linnatrade.fi



Kolari viisiakselisella koneella – painajainen, jonka välttämiseksi on tehokkaita työkaluja

Mikron-jyrsinkoneiden kanssa toimitettava CAMplete TruePath ohjelmisto on askel eteenpäin yleisten CAM-ohjelmien simuloinneista. Se simuloi ohjelasuorituksen koneen todellisilla tiedoilla, optimoi ohjelman ja postprosessoi optimoidun ohjelman koneelle.

T Työstökeskusten NC ohjelmat tehdään tänä päivänä pääosin kehittyneillä CAM-järjestelmillä, joilla hyödynnetään jo olemassa olevaa valmiin kappaleen 3D-mallia.

Lähes kaikissa CAM-järjestelmissä on oma sisäänrakennettu simulointimoduulinsa, jolla saadaan suurimmat riskit eliminoidua jo ohjelmointivaiheessa. Mutta kuitenkin riski on aina läsnä... Se pieni viimeinen ohjelmamuutos ennen kun painetaan vihreää nappia ja jätetään kone yksin käymään. Mahdollisesti koneen työkalumittauksessa tapahtunut virhe tai unohdus, kappaleen nollapisteen asetuksessa

tapahtunut virhe, tai muuten vaan se kuuluisa inhimillinen tekijä.

CAM-ohjelmien oma simulointi ei juuri koskaan ole täydellinen koska se ei perustu todelliseen työstökoneen tilaan, vaan CAM-ohjelman oletamaan "tietoon".

Tarkistus reaaliaikaisilla tiedoilla

Sveitsiläisen GF AgieCharmilles -konsernin Mikron-jyrsinkoneet ovat pikaliikenopeuksiltaan huipputeoksia. Lineaarimootoreilla varustettujen koneiden akselinopeus on jopa 100m/min ja kiihtyvyys 15m/s². Näillä nopeuksilla kone on jo monesti

käyttäjän ajatusta nopeampi. Ohjelman on todellakin oltava tarkistettu ennen käynnistystä.

Ratkaisuna Mikron-jyrsinkoneiden kanssa toimitetaan CAMplete TruePath -ohjelmisto, joka ottaa pitkän askeleen eteenpäin normaalien CAM-ohjelmien simuloinneista. Ohjelmassa on monta täysin erikoislaatuista ominaisuutta, sillä se kommunikoi työstökoneen ohjauksen kanssa. Tarkistus tehdään siis reaaliaikaisilla tiedoilla.

Erikoislaatuiset ominaisuudet

Mukana ovat mm.

seuraavat ominaisuudet:

- NC-ohjelma saadaan tuotua joko valmiina koodina tai yleisimpien CAM-ohjelmien tiedostoina
- Ohjelma hakee työstökoneen muistista todelliset työkalukorjaimet ja nollapistetiedot
- Koneen parametrit ja kinematiikkatiedot luetaan suoraan työstökoneen muistista
- Haetaan suoraan koneen muistista esimerkiksi käytettävä pääohjelma (JOB-tiedosto)
- Kone on mallinnettu täydellisesti ohjelmistoon jo valmiiksi

– Kolaritestausta koneen todellisilla parametriarvoilla, ei pelkkä NC-ohjelman piirto.

– Työstöarvojen optimointi ja korjaus. Korjattu data postataan suoraan koneelle.

– Ohjelmoidun APT CL -radan todellisen 5-akselisen lineaarisointivirheen korjaus.

– Helppo muuttaa kappaleen kiinnitystä ohjelmassa ja tutkia vaikutusta työstöön ja turvallisuuteen

– Ohjelma sisältää konekohtaisen, valmiin postprossessorin, jossa muokkausmahdollisuus

– Todellinen työstöaika-arvio.

Näin CAMplete TruePath -ohjelmisto siis simuloi ohjelasuorituksen koneen todellisilla tiedoilla, optimoi ohjelman ja postprosessoi optimoidun ohjelman koneelle.

Ohjelmisto on saatavilla GF AgieCharmilles Mikron-koneiden yhteydessä, mutta Tamspark toimittaa sitä myös rajatussa määrin muihin konemerkkeihin.

Lisätietoja:

Tamspark Oy,

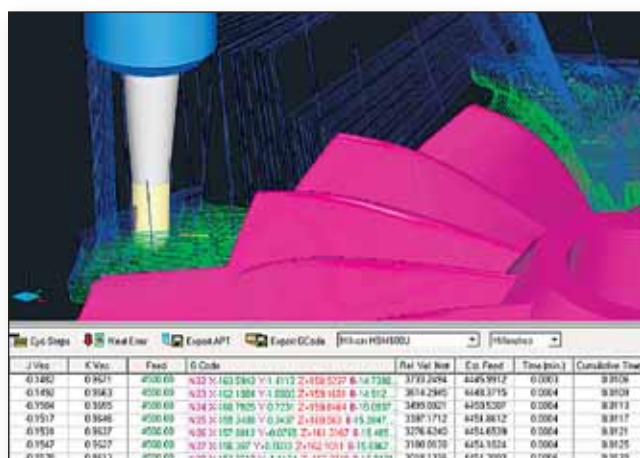
puh. 0400-634 693, Jussi Tammissalo,
www.tamspark.fi



Valokuva Mikron HSM sarjan koneesta.



Vastaavasti CAMplete TruePath simulointikuva.



Ohjelma näyttää koneen liikkeit, paikkatiedot, mutta myös syöttöarvot sekä ohjelmalliset, että toteutuvat. Vastaavasti näyttösiivut myös koneen tiedoille, kuten työkalu, nollapistet, kinematiikkatiedot jne.



Simulointinäkyessä saa koneen osat riisuttua yksitellen pois. Esi-merkiksi ovat ja työkalunvaihtajan osat on mallinnettu todellisina ohjelmaan mukaan.

Tuottavat ja luotettavat ratkaisut levyntyöstöön



Levyntuotanto

Leikkauslinjat

Haspelit



JK-KONE

Ilomäentie 49, 27600 Hinnerjoki
puh. 02-8665 070, fax 02-8564 411
jk.kone@jkkone.com, www.jkkone.com



palvelu@keyway.fi
p. 010 420 7272

- Pyörösahat ja linjat
- Vannesahat ja vanneterät
- Materiaalin siirtomakasiinit
- Rullaratat sekä mittavasteet
- Kiilauranpistokoneet ja -alihankinta
- Palkki- ja levyntuotantomonitoimikoneet

Tutustu tarjontamme www.keyway.fi

MVD-levykoneet

- särmäyspuristimet • levyleikkurit
- referenssejä on



NUKON-kuitulaseri

- HIGHYAG BIMO FSC -leikkauspäät
- automaattinen fokus
- täydellinen leikkaustulos



19 VUOTTA KONEMYYNTIÄ



MORE THAN MACHINE TOOLS

Rensi.fi

FINLAND

• www.rensi.fi • email: info@rensi.fi •

- OSOITEMUUTOKSET
- LEHTITILAUKSET
- PERUUTUKSET

www.konekuriiri.fi



BySprint Pro vahvistaa kapasiteettia Suomen Tekniikkapalvelulla. Kone tuo nopeutta ja joustavuutta tuotantoon, toteaa Veli Tienaho.



BySprint Pro kuuluu sveitsiläisvalmistajan Bystronicin keskeiseen hiilidioksidilaserleikkauskoneiden tarjontaan.

Uutta laserleikkaus- ja särmäystekniikkaa Multialle

Suomen Tekniikkapalvelu vahvistaa levynkäsittelykapasiteettiaan

Keski-Suomessa Multialla toimiva, vuonna 1993 perustettu Suomen Tekniikkapalvelu tekee alihankintatöitä laajalle asiakaskunnalle. Keskiraskaaseen, enimmillään painoltaan n. 500 kg:n kokonaisuuksien käsittelyyn keskittyvän nuorekkaan kaksikymmenvuotiaan yrityksen asiakaskuntaan kuuluu tunnettuja ja kansainvälisesti toimivia yrityksiä kuin pienempiäkin asiakkaita.

Multialainen Suomen Tekniikkapalvelu Oy keskittyy tuotannossaan hitsattujen ja koneistettujen osien valmistukseen sekä kokoonpanoon. Alkuvuodesta yritys vahvisti levynkäsittelyn kapasiteettiaan hankkimalla käyttöönsä uutta Bystronic-laserleikkaustekniikkaa. Särmäystoiminnot vahvistuivat samassa yhteydessä.

Yritys toimii noin 1500 neliömetrin omissa tuotantotiloissa ja työllistää tällä hetkellä 17 henkilöä. Suomen Tekniikkapalvelu valmistaa lähes kaikki tuotteet

alusta loppuun omassa tuotannossa. Se antaa mahdollisuuden nopeisiin asiakkaan tarpeiden mukaisiin toimituksiin.

Tilausten nopean läpimenon

mahdollistaa nykyaikainen konekanta, osaava henkilökunta ja hyvä työsuunnittelu.

Asiakaspalveluun panostavan yrityksen käytössä on tuoretta koneistustekniikkaa, mm. kaksi koneistuskeskusta ja kaksi CNC-sorvia. Keskeiseen toimenkuvaan kuuluvat koneistuksen lisäksi hitsauksen, levynkäsittelyn sekä pintakäsittelyn toiminnot. Viimeistelyä varten käytössä on mm. tuore Lissmacin purseenpoistokone laserleikkeiden oksidikerroksen poistoon ja reunan pyöristykseen. Pintakäsittely teh-

dään omassa maalaamossa. Kappaleiden pinta puhdistetaan sinkokoneella ja maalaus 2K-maalauslaitteilla.

Nopeutta leikkaukseen

Levytöiden ydinkoneena viime vuodet on ollut hienosädeplasma. Toimittamiinsa kokonaisuuksiin tarvittavat laserleikkeet Tekniikkapalvelu hankki verkostonsa kautta. Viime kesänä yritys teki ison siirron ja vaihtoi plasman tilalle laserleikkauskoneen.

"Laserleikkaamalla itse pääsemme aiempaa lyhempiin toimitusaikoihin pienemmin kustannuksin. Myös leikkausprosessit nopeutuvat. Plasmaa käytettäessä kappaleet piti aiemmin kierrättää rei'itystä varten koneistuskeskusella, kun laserilla ne voidaan tehdä nopeasti samalla koneella. Ja tarkkuushan on tietysti laserin vahvuus", kertoo Suomen Tekniikkapalvelun perustaja ja toimitusjohtaja Veli Tienaho.

Laserleikkauskoneiden vertailussa huomio kohdistui Bystronicin BySprint Pro-malliin ja lopullinen päätös syntyi viime EuroBlech-tapahtumassa.

Kone on varustettu 3,3 kW:n laserilla. Työalue on 3048x1524 mm ja koneen nopeudesta viestii vaikkapa simultaanipaikoitus 140 metriä minuutissa ja akselin kiihtyvyys 12 m/s².

"Työstämme pääasiassa 1... 20 mm DC01 ja S355 levymateriaaleja, emmekä juuri käsittele

kirkkaita teräksiä. Tämän tehoinen hiilidioksidilaser oli meille sopivin valinta. Bystronicin ohjaus tuntui hyvältä ja hankintaprosessissa vakuutuimme myös valmistajan huollon toimivuudesta. Huoltopuoli on investoinneissa aina tärkeä huomioitava asia."

"Lisätehoa ja luotettavuutta koneen prosesseihin tuovat koneessa lisäominaisuutena mukana oleva automaattinen suuttimen vaihto. Suuttimen kohdistus on koneessa vakiona", kertoo Veli Tienaho.

PMC-järjestelmä käyttöön jatkossa

BySprintin yhteyteen yritys hankki valmistajan PMC- eli Plant Manager Cutting -järjestelmän, minkä avulla voidaan jatkossa hoitaa nestaukset koneelle automaattisesti. Ohjelmisto mahdollistaa myös tuotannon tehokkaan seurannan ja raportoinnin.

"Kävimme tutustumassa järjestelmän toimintaan Lahti Precisionilla ja se näytti tehokkaalta ja toimivalta kokonaisuudelta. Optimaalista toteutusta meidän kohdaltamme tutkitaan parhailaan", Tienaho kertoo.

Suomen Tekniikkapalvelun tuoreeseen investointikokonaisuuteen kuuluu myös särmäyspuristin Bystronic Xpert 200. Kolmen metrin taivutuspituudella, hydraulisella pikakiinnityksellä ja dynaamisella bompeerauksella varustettu kone vahvistaa yrityksen särmäyskapasiteettia. Yksi puoli koneessa on myös se, että se toimii tarvittaessa ohjelmallisesti yhteydessä laserleikkauskoneen kanssa.

"Investoinnit lisäävät mahdollisuuksiamme vastata asiakkaidemme kysyntään joustavalla tavalla. Palvelukonseptimme vahvistuu", toteaa Veli Tienaho.



Xpert200-särmäyspuristinmallissa on max. taivutusleveys 3000 mm ja taivutusvoima 200 tonnia.



Uusi laser ja särmäyspuristin on sijoitettu Suomen Tekniikkapalvelun tiloissa lähelle toisiaan. PMC-järjestelmä mahdollistaa toimeksiantojen tuonnin laserille jatkossa automaattisesti.



Kone on varustettu 3,3 kW:n laserilla. Työalue koneessa on 3048x1524 mm.

Laajennusta vaihtoteräpäiden tarjontaan

Sandvik Coromant on laajentanut vaihtoteräpääjärjestelmäänsä (EH). Mukaan on tullut mittava valikoima uusia

täyskovametallisia teräpäitä, kääntöteräisiä jyrsimiä, avaruspäitä, integroituja tyvipäänkiinnityksiä ja erilaisia varsia.

Vaihtoteräpääkiinnityksen

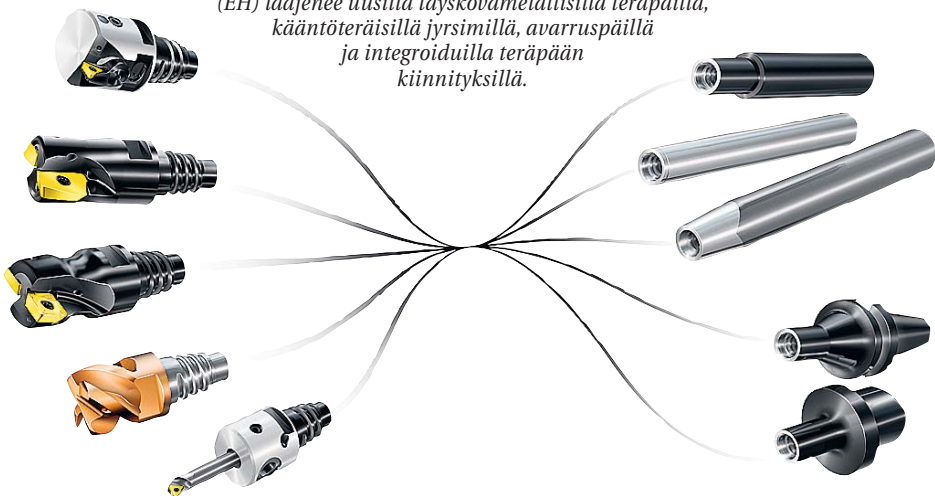
varmuus ja maksimaalinen lujuus perustuvat itsekeskiöivään ruuviliitokseen. Oikea kiristysmomentti on helppo todeta liitoksessa olevan mekaanisen vasteen ansioista,

mikä auttaa välttämään liiallisen kiristyksestä johtuvat kuormat. Kiinnityksen kartio-osa pitää heitonminimaalisena. Esikuormitettu kartio- ja laippaliitos antaa optimaalisen modulaarisen kiinnityksen sekä hyvän jäykkyyden ja lujuuden.

Uusi valikoima vastaa pitkää vapaapituutta edellyttävien töiden vaatimuksiin isoissa koneistuskäytöksissä: jyrsinten halkaisijat ovat 10-32 mm (0.394-1.26 tuumaa) ja avarrinten halkaisijat 1-36 mm (0.039-1.42 tuumaa).

Lisätietoja:
www.sandvik.
coromant.com/fi

Sandvik Coromantin uusi vaihtoteräpääjärjestelmä (EH) laajenee uusilla täyskovametallisilla teräpäillä, kääntöteräisillä jyrsimillä, avaruspäillä ja integroiduilla teräpäen kiinnityksillä.



Etteplan tiivistää yhteistyötä tulevan Valmet Oyj:n kanssa

Osa Metso Paperin paperikoneiden ja massankäsittelylaitteiden suunnittelutyöstä ja teknisestä dokumentoinnista siirtyy Etteplanille. Käytännössä tämä tarkoittaa kyseisten Metso Paperin työntekijöiden siirtymistä Etteplanin työntekijöiksi. Etteplanin uudet työntekijät tulevat Metson Valkeakosken, Raision, Rautpoh-

jan ja Järvenpään yksiköistä.

"Metson ja Etteplanin tiivistä yhteistyö on jatkunut jo lähes 30 vuotta. Voimme jatkossakin luottaa saavamme parhaan mahdollisen suunnitteluosaamisen," sanoo tulevan Valmetin Paperitehtaan liiketoimintayksikön suunnittelujohtaja Timo Pirinen.

"Toivomme uudet työntekijämme tervetulleiksi Etteplaniin. Markkina-asemamme paperiko-

nesuunnittelussa vahvistuu ja uskomme tämän vaikuttavan positiivisesti liiketoimintamme kehittymiseen pitkällä tähtäimellä, kertoo Timo Juvonen, Metson asiakkuusjohtaja Etteplanissa.

Etteplan tuottaa teknisiä suunnittelupalveluita ja tuoteinformaation ratkaisuja valmistavan teollisuuden yrityksille. Palvelumme parantavat asiakkaittemme tuotteiden ja suunnitteluproses-

sien kilpailukykyä tuotteen koko elinkaaren ajan. Etteplanin innovatiivisen suunnittelukyvyn tuloksia on nähtävissä lukuisissa teollisuuden ratkaisuissa ja arjen tuotteissa.

Vuonna 2012 Etteplanin liikevaihto oli 134,5 miljoonaa euroa. Yhtiön palveluksessa on lähes 1 800 asiantuntijaa Suomessa, Ruotsissa, Alankomaissa ja Kiinassa.

Maxtec

Täysautomaattinen vannesaha



KASTO twin A4x5

- Kapasiteetti 440x520 mm
- Lastunkuljetin
- Autom. 0-katkaisu
- Suorudenvälvonta
- Minimikierrosluvun valvonta
- Leikkuunesteen virtausvahti
- Täyskotelointi tuo turvallisuutta ja pitää työalueen puhtana
- Saksalaista huippulaatua

Hinta 49.900,- alv 0 %
sisältää rahdin (norm. hinta 58.500,-)

Tarjous voimassa 31.12.2013 asti

Maxtec Oy

www.maxtec.fi • p. 0207 871 310 • info@maxtec.fi

SPACECLAIM
CORPORATION

Pakollinen kaikille CAM-ohjelmoijille

SPACECLAIM
ENGINEER

**MUUTA
NOPEASTI
3D
-MALLEJA**

**Järkyttävän helppo muuttaa järjestelmästä
kuin järjestelmästä tullutta 3D-solidimallia**

**Levypajan levitysohjelma,
konepajan valmisteluohjelma
Koekäyttö: info@rensi.fi**



Rensi.fi
FINLAND

• www.rensi.fi • email: info@rensi.fi •



Fredko

Tuottavaa teknologiaa

**Palvelumme kattaa joustavasti
metalliteollisuuden tarpeet yhdestä
varaosasta koko tehtaan koneistukseen.**



**Kattavin kuitulasertarjonta
levyille, putkille ja keloille**

UUTTA: Dimecon LINACUT
kuitulaser keloille



Patentoitu jatkuva kuitulaserleikkaus suoraan kela-
materiaalista mahdollistaa mm. pitkien kappaleiden
leikkauksen, lyhyet kappaleajat sekä materiaalisäästö.

Suomen ensimmäinen BLM Adige
kuitulaser putkille ja muille profiileille



Patentoitu jatkuva kuitulaserleikkaus suoraan
kelamateriaalista mahdollistaa mm. pitkien kappaleiden
leikkauksen, lyhyet kappaleajat sekä materiaalisäästö.

Salvagninin täysin automatisoitu
4 kW kuitulaser levyille.



Ainutlaatuinen, yksittäisen kappaleen irrottava ja
niputtava kuitulaserjärjestelmä 24/7 tuotantoon.
Alhaiset kappalekustannukset syntyvät miehittämättö-
mällä ajolla automaation avulla sekä merkittävillä
energia- ja ylläpitosäästöillä.

www.fredko.com

Hiekkämäentie 8 01150 SÖDERKULLA Puh. 010 839 1200



Variobendin uusi servokäyttöinen kahteen suuntaan taivuttava kanttikone. Koneessa on helppokäyttöinen Touch-Screen ohjaus jossa mm. automaattinen taivutusjärjestys-optimointi.

Uutta Variobendiltä

Variobendin kahteen suuntaan taivuttavat ja perinteiset pitkät kanttikoneet valmistetaan nyt Saksan Ainringissä. Omistajanvaihdoksen myötä siirtyi koko hallinto, tuotekehitys ja valmistus samaan osoitteeseen ja yrityksen nimi muuttui ASCO Maschinenbau GMBH:ksi.

Variobend tarjoaa nyt paljon aivan uutta tekniikkaa kanttikoneisiin. Kokonaan servokäyttöinen Speedline-mallisto esiteltiin juuri Stuttgartin Blechexpo messuilla, jossa siitä tuli heti menestys. Messuviikon aikaan tehtiin kaupat neljästä koneesta joka ei ehkä ole aivan tavanomaista.

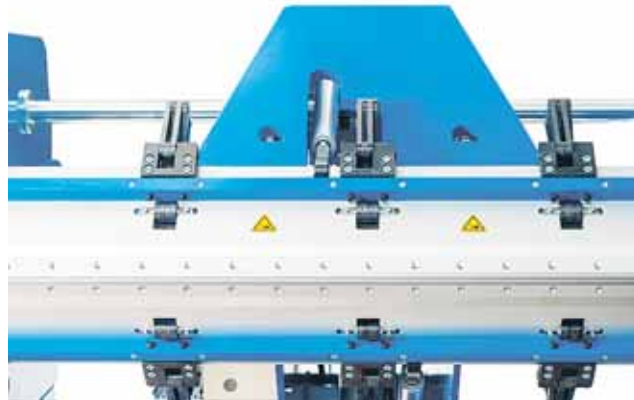
Servokäyttöinen kone on n. 30 % nopeampi ja säästää samoin noin kolmanneksen energiaa verrattuna hydraulisiin kanttikoneisiin. Malliston taivutuskyyky perinteisellä koneilla on 3,0 mm ja kahteen suuntaan taivuttavilla 2,0 mm asti. Uutta on

myös automaattinen tarttujasysteemi kahteen suuntaan taivuttaville koneille. Vakiovarusteena on kahteen suuntaan taivuttavissa koneissa vinoon asetettu taivutuspalkki, joka antaa aivan uusia mahdollisuuksia monimuotoisten profiilien taivuttamiseen. Myös sisäkkäin asennettavat profiilit voidaan tehdä vinoon asemoidun takavasteen avulla. Kaikki toiminnot ovat helposti ohjelmoitavissa. Vaihto automaatti-, puoliautomaatti- ja käsikäytön välillä käy todella helposti. Kone on myös hiljainen. Yläpalkin suuren avauman ansiosta helpottuu pitkien kappaleiden käsittely huomattavasti. Tarve

kappaleiden kääntämiseen vähennee huomattavasti. Naarmuttamaton harjapöytä sekä segmentoitu yläpalkin terä ovat vakiovarusteita. Ensimmäinen taivutus-

automaatti on jo saapunut asiakkaalle Suomeen. Koneita edustaa Suomessa Nevax Oy.

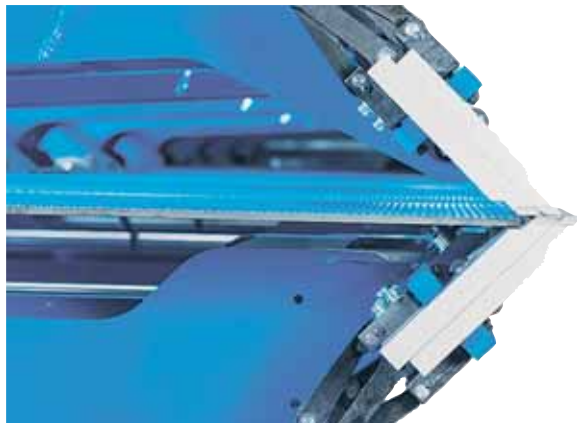
Lisätietoja:
Nevax Oy, puh. 03 433 5551



Segmentoidut teräpalat voidaan vaihtaa tarvittaessa helposti.



Suuri 770 mm. avauma sallii pienten kelojen purkamisen suoraan koneeseen. Myös profiilin kääntämiseen työpöydällä ei tarvita kuin yksi käyttäjä.



Patentoitu Variobend taivutustekniikka mahdollistaa vinoon asetettujen taivutuspalkkien ansiosta poikkeuksellisen suuren vapaatilan ja siten mahdollistaa vaikeidenkin profiilien työstäminen.



Sähkökäyttöinen kuulakarakavaste 5- 1250 mm. Kapeneva taivutus sekä profiilien kartiomainen sisäkkäinasetus kuuluvat perustointeihin. Kone voidaan myös varustaa automaattisilla tarttujilla. Harjapöytä estää materiaalin naarmuuntumisen.



Leikkurin johdekiskot on kiinnitetty suoraan koneen runkoon, siten eivät taivutuspalkkien johdekiskot haittaa taivutustyötä, leikkurissa on myös välyksensäätö.

Women in Tech 2013

Teknologia-ala on naisille paikka vaikuttaa

Teknologia-alojen koulutuksessa on naisia edelleen vähän. Tytöt ja naiset tarvitsevat entistä monipuolisemmin tietoa teknologiayritysten töistä sekä inspiroivia roolimalleja. Ensimmäistä kertaa järjestetty Women in Tech -tapahtuma kokosi Espoon Dipoliin yli 500 teknologiabisneksen ja naisten yhteisestä tulevaisuudesta kiinnostunutta opiskelijaa, yritysten edustajaa ja esiintyjää.

Tapahtuman avauspuheen vuorossa opetusministeri Krista Kiuru korosti, että vaikka teoriasa suomalaisen koulutusjärjestelmä tarjoaa tasa-arvoiset mahdollisuudet, sukupuolijakauma vinoutuu myöhemmin työelämässä. Esimerkiksi tutkimusmaailmassa naisia on paljon, mutta professoreista heitä on murto-osa.

"Naiset tarvitsevat kannustavia roolimalleja. Yhtälailla niitä tarvitsevat miehet, jotta he voisivat valita uransa ja elämäntä-

pansa stereotyyppioista välittämättä", Kiuru sanoi.

Rohkeutta työhön ja elämään

Women in Tech tarttui haasteeseen marssittamalla estradille naisia teknologiamaailman huijulta, kuten Lexus Internationalin ensimmäiseen naispääinsinööriin Chika Kakon.

Microsoftin johtaja Harini Gokul toi esiin, että teknologia ei ole rakettitiedettä, vaan se on läsnä kuluttajien arjessa helpot-

tamassa jokapäiväistä elämää. Naiset kuluttavat teknologiaa siinä missä miehetkin, joten heidän on oltava mukana luomassa sitä.

Muotoilujohtaja Anne Stenros Kone Oyj:stä kannusti kuuli-joita rohkeuteen, sekä työssä että elämässä.

"Me naiset emme aina itsekkään tiedosta mahdollisuksiamme tai osaa muuttaa niitä eduksemme. Yhteiskunnallinen keskustelu aiheesta on tärkeää", Stenros sanoi.

Elinkeinoelämän Valtuuskun-

ta EVA julkisti tilaisuudessa naisjohtajuutta yrityksissä käsittelevän kyselytutkimuksensa tulokset. Naisia on suomalaisten yritysten johtoryhmissä 31 %. Kyselyyn vastanneista yrityksistä 40 % ilmoitti, että naisten osuus johtoryhmissä on kasvanut viimeisen viiden vuoden aikana.

Parhaat osaajat tarvitaan töihin

Tilaisuudessa julkistettiin myös Feminine Future – Four Scenarios for Building the Technology Business of Tomorrow -trendikartta, jossa kuvataan, kuinka naiset voivat muokata tulevaisuuden organisaatioita ja johtajuutta.

Women in Tech -foorumissa eri-ikäiset teknologia-aloilla työskentelevät ja opiskelevat tapasivat ja pääsivät keskustelemaan keskenään.

"Teknologia-alojen koulutus muodostaa vahvan perustan monenlaisiin tehtäviin. Ammatia, josta ei tiedä tai jota ei tunne, on kuitenkin vaikeaa valita. Sen takia Teknologiateollisuus haluaa edistää monin tavoin nuorten ja teknologiayrityksissä toimivien asiantuntijoiden verkottumista", painotti Teknologiateollisuuden johtaja Mervi Karikorpi.

"Yritykset taas tarvitsevat globaalissa kilpailussa menestyäkseen parhaat osaajat töihin, naisia ei ole varaa menettää."

Safe-Guard-5 asennetaan kaasupullon paineensäätimeen tai kaasuverkostojen ottopisteisiin.



Safe-Guard-5 -takaiskusuoja parantaa turvallisuutta ja tuottavuutta

AGAn Safe-Guard-5 -takaiskusuoja suojaa hitsaria takaiskuilta ja takatulelta kaasuhitsaus- ja leikkaustöissä. Nopea uudelleenkäynnistys parantaa työn tuottavuutta.

Uuden Safe-Guard-5 -takaiskusuojan viisi turvatoimintoa parantavat työturvallisuutta: takaiskuvientiili sulkee kaasun syötön takaiskun sattuessa, takaisinvirtauksen estoventtiili sulkee kaasujen takaisinvirtauksen, liekinsammutin pysäyttää ja sammuttaa takatulen sekä terminen suljin katkaisee kaasun syötön ylikuumentilanteessa eli yli 95 asteen lämpötilassa.

Laite on helppo virittää uudelleen ilman letkupaineen poistamista. Uuden takaisinvirtaustoiminnon ansiosta kaasuletku ei

tarvitse tyhjentää kaasuista, eikä laitteistoa tarvitse saattaa paineettomaksi. Tämä säästää hitsarin aikaa.

Safe-Guard-5 asennetaan kaasupullon paineensäätimeen tai kaasuverkostojen ottopisteisiin. Takaiskusuoja on käytettävä aina, kun polttolaitteistossa käytetään samanaikaisesti poltto-kaasuja ja happea.

Safe-Guard on suunniteltu ja testattu asetyleenille, vedylle, nestekaasuille, metaanille, MAP-polttokaasuille ja hapelle. Safe-Guard on valmistettu EN 730 1-standardin mukaisesti.

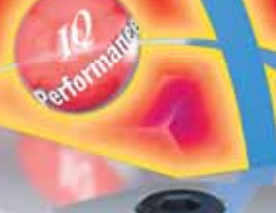


Koneista älykkäästi

ISCAR HIGH Q LINES



IQ
Productivity



IQ
Performance



IQ
Profitability



DOVE IQ TURN

HEAVY DUTY LINE

Innovatiivinen vaihtoterän muotoilu mahdollistaa suuremman syötön ja paremman tuottavuuden raskaassa koneistuksessa.

- Vaihtoterän lohenpyrstö-muotoilun ansiosta terää ei tarvitse kiinnittää kynnellä
- Lastuvirta on täysin esteetön
- Vaihtoterän muotoilu mahdollistaa kaksipuoleisten palojen käytön








Member IMC Group



www.iscar.fi

Vuoden 2014
ensimmäinen
KONEKURIIRI
ilmestyy
24.1.2014



2-aks.
jysintä



3-aks.
jysintä



4 & 5-aks.
jysintä



Sorvi &
pyörivät
työkalut



Rensi
FINLAND

(09) 879 2266
www.rensi.fi



Koneet Kiertoön KoneKuriirilla

mm. tämä tila
(40x40 mm)
Konekuriirissa
hintaan
54 +alv

Toimita aineistosi meille 15.1. mennessä. Näin tavoitat 24.1.
painettavassa lehdessä 16.000 metallialan yritystä.

Lähetä aineistosi: toimitus@konekuriiri.fi • tai soita (03) 223 4034

KOMPRESSOREITA EDULLISESTI

GA VSD+

Paineilman energiankulutus täysin uudelle tasolle tulevaisuuden taajuusmuuttajatekniikalla.

Keskimäärin 50 % energiansäästöt perinteiseen kuormitus / kevennys kompressoriin nähden.

Säästöt tavanomaiseen taajuusmuuttajatekniikkaan nähden jopa yli 15%.

Erittäin hiljainen 62 dB(A)

Pieni ja kompakti lattiapinta-alan tarve vain 630 x 610 mm.

HELSINGIN PAINEHUOLTO

Jäähdytintie 4, 00770 Helsinki
puh. (09) 388 3800, fax (09) 388 3844, www.hph.fi

VALTUUTETTU HUOLTO • MYYNTI • VUOKRAUS

MACHINE PARTNER

TYÖSTÖKONEIDEN VARAOSAT JA TARVIKKEET

- Uutta! FORTE sahat ja varaosat!
- TFT/LCD ja CRT näytöt; Fanuc, Heidenhain, Siemens, Num....
- Ohjausten korjatut takuuvaraosat; Fanuc, Heidenhain, Siemens ...
- MIKSAN leikkuunestepumput, myös korkeapaine / tuotto
- TUBOFLEX leikkuunestepumput, korkapainesuuttimet
- BISON BIAL istukat, pyöröpöydät, ristisyöttöpöydät, jakolaitteet
- FUMET johdesuojat, rullaverhot, paljesuojat, myös lasereihin
- JIRKA, ELBO ja MAGNESCALE mittasauvat ja näyttölaitteet
- SONY mittalaitteiden varaosat
- TECNO PIU konesuojalaitteet ja LED työvalot
- Lamellikytkimet ja jarrut sekä virroitimet (tulpat)

www.machinepartner.fi
Puh. 040 361 7401

TRUKKIHAARUKAT

Pyöräkuormaajiin ja trukkeihin (myös hydrauliset)
Jatkohaarukat, lavanostimet

KYRÖN TAKOMO
www.kyrontakomo-helin.fi

p. 02-486 2186
fax 02-486 8181

Käytetyt teollisuuden koneet ja laitteet!

OSTAA ja MYY

WWW.KV.FI

Suomen Keskusvarikko Oy ☎ 0400 665 444
✉ kv@kv.fi

HETI VARASTOSTA! Alkuperäisiä

"MULJU-PUMPPUJA"

Korealaisiin työstökoneisiin. Soveltuu myös muihin koneisiin.

YLI 30 VARASTOKOKOA

KESKUSVOITELU-JÄRJESTELMÄT

Yli 50 erilaista annostelijaa varastossa, myös keskusvoiteluyksiköt, sekä laaja valikoima muita tarvikkeita.

ÖLJY-SKIMMERIT

Levy-, nauha- ja putkiskimmerit

MEILTÄ MYÖS LASTUNKULJETTIMIT (TOIMITUSMYYNTINÄ)

TEKUPIT OY
www.tekupit.fi
Jari Vainio 040 7090 509

avertas
robotiikkapalvelut

Palvelut pitkällä kokemuksella Motoman-laitteistoihin.

- huollot
- korjaus
- koulutus
- ohjelmointi
- konsultointi
- asennus ja käyttöönotto
- koneiden siirrot
- varaosat ja huoltotarvikkeet

Sopimuksesta huollamme myös yleisimpiä robottimerkkejä.

Välitämme käytettyjä robotteja ja järjestelmiä.

www.avertas.fi
ari.laukkanen@avertas.fi, p. 0400 937 789

MYYDÄÄN LEVITYÖ-KESKUS

8x3000 mm lev. leikkuri
12x3000 mm lev. leikkuri
100x3000 mm särmäri

BERMEX
0400 224 388

VARASTOKONEET
www.maketek.fi/varastokoneet

UUDET VARASTOKONEET

- CNC sorvi SPINNER TC-42 Siemens 810 D VDI 20
- Säteisporakoneet MT RD-900 MK 4
MT RD-1300H MK 5
MT RD-1700H MK 5
- Pilous vannesahat ARG 130 Mobil
ARG 220 Plus
ARG 250 Plus E
250x315 GH-LR
350x400 SHI-LR-F
- Pegas vannesahat FARMAN FC 50 N, FC 80 N
- Poranteroituskoneet OHE 90
- Jäysteen poistaja OK 120
- Yleistäivutin

KÄYTETYT KONEET

SORVIT

- CNC SORVI HUNOR EEN 400 -84
- CNC sorvi CEVALIER, Fagor, Multifix C
- ZMM CU 630 x 2.000 digitaali vm. -05

JYRSINKONEET

- Pystykarainen koneistuskeskus Mazak AQC-15/40 vm. -85
- Pystykarainen koneistuskeskus Mazak AJV-18 vm. -91
- NC jyrsinkone Bridgeport Textron TNC 151 vm. -86
- Aukotusjyrsinkone Huort V10. X-liike 400. 2-akselin näytöt
- Yleisjyrsinkone SAJO UF 54

PORAKONEET

- Säteisporakone HCP 50/1,6.Vm. -79

SAHAT

- Puoliautomaatti vannesaha Behringer HBP 310/523G vm. -97
- Vannesaha Metora 300
- Kaarisaha KASTO 220 X 250

LEVITYÖKONEET

- Särmäyspuristin Promecam 25 - 12 CNC, HURGO ohjaus. Hyväkuntoinen vm -73.

MUUT

- Uppokipinätyöstökone CHMER 36 MH vm.-90, 3-akselin HH näytöt. Allaskoko 800 x 470 mm.

MAKETEK OY

• Niittyhaankatu 8 • 33720 TAMPERE • Puh. (03) 358 2700 • Fax (03) 358 2740 •
• Markku Tavasti 0400 232 310 • maketek@maketek.fi • www.maketek.fi

MYYDÄÄN

Aarpura Juaristi MDR-110 CF

- X = 2000 mm,
- kara 110 mm, ISO 50

Aarpura UNION BFT 90/5

- X = 1600 mm, vm 1988
- kara 102 mm, ISO 50
- ohjaus Heidenhein TNC 135

Aarpura BMT 125 , VM 2001

- Ohjaus Heidenhein 430 D, X= 3000 mm

CNC-sorvi Vöest-Alpine 630 x 1800 mm

CNC-sorvi Dainichi B 70

CNC-sorvi Dainichi BX 40

CNC-sorvi Colchester Tornado 200

CNC-sorvi Hyundai Kärkisörvi CU 502, 500 x2000mm

Levyleikkuri Aliko 12x3000 mm

CNC-sorvi tankolaitteella Trukki Valmet 4 tn

Kuutiopöytä kallistuva Trukki CAT EP 18 KT, vm 2002

Avarruspää D'Andrea A 170

Tulossa lisää kysy myöhemmin
p. 0400 627 695

POISTAMME UUDET

- Jessey Prince -kärkisörveja 2 kpl, hinnat 3200 € ja portaattomalla nopeudella 4050 €
- Arboga A 2608M syöttölinen porakone 2.950 €
- Arboga A 2608 suunnanvaihdolla 2.880 €
- Arboga A 3008M pelkkä porapää 2.200 €

HETI VARASTOSTA

- IMET vannesahajoja useita
- Työstökeskus pystykarainen HAAS VF 2 x=762mm, Y=406mm, Z=508

Oy Grönblom Ab
Työstökoneet
010 286 8900

FMS FMS-SERVICE
www.fms-service.fi

UUDET JA KÄYTETYT

- Levytyökeskukset
- Särmäyspuristimet
- Levyleikkurit

HUOLLOT JA VARAOSAT KONEIDEN SIIRROT

FMS-Service Oy, Seinäjoki
Vesa 050 349 0067
Kari 050 4066 404
Mika 050 4066 050

Osoite-
muutokset
ja
lehti-
tilaukset

www.konekuriiri.fi
p. (03) 223 4034

Tarkistathan
yhteystietosi
etusivun
osoitekentästä!

Myynnissä olevat vaihtokoneemme!

SUORAAN VARASTOSTAMME:

AUTOMAATIO

Levynsyöttö- ja poistoautomaatti MP 250	2000	40 000
Kappaleen poiminta- ja ladontoautomaatti PR 250	2001	35 000

LEVYTYÖKESKUKSET

Amada AE 2510 NT, 20tn, levykoko ilman otteenvaihtoa 1250x2500. OLLUT VAIN ESITTELYKÄYTÖSSÄ!	2011	233 500
--	------	---------

ASIAKKAAMME MYyvät:

SÄRMÄYSPURISTIMET

Amada FBD 80.25, 80tn/2,5m, 2-aks. ohjaus (Amada)	1989	10 000
Amada FBD 50.12	1989	20 000
Amada FBD 50.20 X 2	1989	25 000
Amada ITS2, 25tn/1,2m	1996	Tarjousten perust.
Haco PPES 3060 60tn/3m	1989	18 000
Särmäyspuristin Virtanen 230tn/ 3,2m	2013	70 000

LEVYTYÖKESKUKSET

Amada Pega 244, iskuvoima 20tn, työstoalue 1,25x1,25	1987	yht.
MP 200, levykoko 1000x2000	1991	36 000
2 kpl Vipros 358 King, iskuvoima 30tn, levykoko 1250x2500	1999	55 000/kpl
Amada Arcade 212	1995	33 000
iskuvoima 20tn, levykoko 1270 x 2030 / 4060		

LEVYLEIKKURIT

Amada / Promecan GHE 630 levyleikkuri, leveys 3m	1987	Tarjousten perust.
--	------	--------------------

VANNESAHA

Vannesaha Behringer HBP-263A	2007	24 000
------------------------------	------	--------

LASERKONEET

LC1212 Alpha II + MP 250 manipulaattori. Työalue 1250x1250	1995	100 000
Laserin teho 1500W.		tai
Manipulaattori 1250x2500 levykoolle		tarjous
LC2415 Alpha III	2004	150 000
Bystronic Bystar 4,4 kW, levykoko 1,5 x 3m	2005	Tarjousten perust.

Useissa koneissa on mukana myös työkalut ja lisävarusteet. Hinnat alv. 0 %

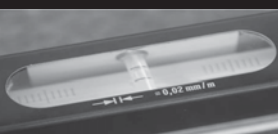
AMADA®

www.ama-prom.fi

Ama-Prom Finland Oy
Meriniitynkatu 19
24100 SALO
Puh. (02) 777 840

Työstökoneiliike M. Koskela OY

Tarkkuus on ammattiläpymme



30 vuoden kokemuksella metallintyöstökoneiden huolto- ja korjaustyöt, uudet Bulgarianiset sorvit ja jyrsinkoneet sekä lukuisia käytettyjä metallintyöstökoneita.

www.mkoskela.fi

Jänismaantie 28
67800 Kokkola
Puhelin: +358 (0)40 357 1222
Sähköposti: tyostokone@mkoskela.fi

LAADUKKAAT MITTAVÄLINEET

Työntömitat ja kaarimikrometrit, syvyysyöntömitat, 3-pistemikrometrit, mittakellot, kulmamitat ja magneettijalustat.



HUMANO TOOLS
Puh. (09) 347 1210

mm. tämä tila
(40x40 mm)
Konekuriirissa
hintaan

54,- +alv



Ab Krister Lindh Oy

VANNESAHAATERÄT
JA
TEROITUKSET

Bulderbackvägen 1
68600
Jakobstad / Pietarsaari
puh. (06) 723 2193
fax (06) 723 7183

CoroDrill 870 -vaihtokärkipora nyt myös ruostumattomaan teräkseen

Hiljattain terästen ja valurautojen koneistukseen soveltuvina malleina esiteltyä CoroDrill 870 -poraa saa 1. lokakuuta alkaen myös ruostumattoman teräksen koneistukseen. Uuteen vaihtokärkiporien sukupolveen kuuluvan CoroDrill 870:n suunnittelutavoitteita ovat koneajan ja koneistuskustannusten säästö.

Poran ominaisuudet voidaan sovittaa tarvittavan työn mukaan vaihtamalla halkaisijaa, porrastusta ja pituutta. Poraus käy tehokkaammin ja tarkemmin, ja reikä soveltuu vaivattomammin möhempäin työvaiheisiin. Erittäin varma porarungon ja kärjen välinen liitos takaa porauksen luotettavuuden ja tarkkuuden. Nopea ja helppo pora-



Sandvik Coromant laajentaa nyt myös ruostumattoman teräksen koneistukseen soveltuvaa CoroDrill 870 -valikoimaansa uusilla laaduilla ja geometrioilla.

optimaalinen koostumus ISO M -aineiden (ruostumattomien terästen) poraukseen. Ohuen AlTiN PVD -pinnoitteen tarttuvuutta on parannettu, mikä pidentää terän kestoikää ja parantaa murtumien kestoikyä.

Poran vakiohalkaisija-alue on 10,00–26,65 mm (0,394–1,049 tuumaa) ja pituus enintään 8 x poran halkaisija. Kunkin porarungon oma teräsjakoko ja siihen sopiva kärki takaavat toleranssitason H9–H10.

Lisätietoja:
www.sandvik.coromant.com/fin

kärjen vaihto puolestaan auttaa maksimoimaan tuottavan koneistujan.

Uusien teräogeometrioiden ja -laatuojen antama prosessivarmuus sallii suurem-

mat syöttönopeudet huonontamatta lastunhallintaa ja poran kestoikää. Terälaadussa GC2234 on hienorakeinen, runsaasti kromilla seostettu perusaine ja PVD-pinnoite –

Metallinjalostajat palkitsivat osaajiaan

Metallinjalostajan palkinnot luovutettiin kuudelle alan yrityksissä toimivalle henkilölle metallien jalostuksen hyväksi tehdystä työstä.

Palkinnon saajia yhdistää pitkä, yli 30 vuoden mittainen työura ja tinkimätön osaaminen. Palkintoon liittyvän rahapalkinnon suuruus yhtiötä kohden on 10 000 euroa. Lisäksi kukin palkittu sai kuvanveistäjä Toivo Jaatinen muotoileman pronssisen reliefin.

Metallinjalostajat ry:n toimitusjohtajan Mika Nykäsen mukaan palkittuja yhdistää halu uuden tiedon hankintaan ja hyödyntämiseen, laaja-alainen asiantuntemus ja vastuuntunto sekä työhön sitoutuminen.

"Palkittujen määrätietoinen ponnistelu on synnyttänyt innovatiivisuutta, joka näkyy alan tutkimuksessa, tuotekehityksessä ja toimintatapojen kehittämisessä", Nykä-



Palkinnonsaajat kuvassa vasemmalta oikealle: Aulis Laiho, Hannu Indrén, Tarja Hohti, Pekka Niemelä, Markku Virtanen ja Eero Rättyä

nen kiittelee.

Nyt 14. kerran annetut palkinnot luovutettiin ensimmäisen kerran vuonna 1980.

Metallinjalostajan palkinnot saivat:

Laadunsuunnittelija Tarja Hohti, Ovako Imatra Oy Ab, Imatra, application Manager Hannu Indrén, Ruukki Metals Oy, Raahe, laborantti Aulis Laiho, Boliden Harjavalta Oy, Harjavalta, tutkimus- ja kehitysjohtaja Pekka Niemelä, Outokumpu Chrome Oy, Tornio, kehitysjohtaja Eero

Rättyä, Outokumpu Stainless Oy, Tornio ja teknologia-asiantuntija Markku Virtanen, Outotec Oy, Espoo.

Metallinjalostajat ry on Suomessa toimivan, teräksiä ja muita metalleja valmistavan ja muokkaavan sekä niiden jalostukseen liittyviä teknologioita kehittävän ja markkinoivan teollisuuden toimialajärjestö, jonka tarkoituksena on edistää metallien jalostuksen toimintaedellytyksiä läheisessä yhteistyössä Teknologiateollisuus ry:n

kanssa. Suomen metallien jalostajat toimivat avoimilla, globaaleilla markkinoilla kaikilla mantereilla. Toiminnassa korostuvat monipuolinen osaaminen ja innovatiivisuus.

Vuonna 2012 jäsenyritysten liikevaihto oli 25 mrd. euroa, yrityksissä työskenteli 121 000 henkilöä, joista Suomessa lähes 12 000. Metallienjalostusyritykset vastaavat noin 12 %:sta Suomen kokonaisviennistä.

Ratkaisuja mm.

alumiinin, muovin ja puun käsittelyyn

Exhitech-koneet yksioikeudella Rensille



5-akselinen kone iso-
jen ja leveiden kappaleiden
käsittelyyn.

Rensi on jo seitsemän vuotta myynyt omalla nimellään koneita, joiden toimittajaksi on vakiintunut Jinanissa sijaitseva Singhui. Singhui on määrätietoisesti rakentanut omaa Excitech -brandiään ja valinnut nyt Suomen ja Skandinavian edustajakseen Rensi Oy:n, joka jatkaa koneiden toimittamista Excitech-nimen alla.

Rensin Vesa Sirén kertoo, että päätöksen takana oli Excitechin tunnettuuden kasvaminen Euroopan laajuisesti sekä hyvät kokemukset Excitechin laadusta ja kehittyvistä tuotteista.

Excitechin tehdas tekee vuodessa yli 1800 konetta ja on laajentumassa uudella tuotantotalilla, jossa tullaan tekemään 5-akselisia koneita kasvavan kysynnän tarpeisiin. Tehdas käyttää ainoastaan laadukkaita komponentteja Euroopasta ja Japanista. Vaatimukset uusien mallien ominaisuuksissa ja komponenteista tulevat pääosin Saksasta, jossa tehdas tekee yhteistyötä Ingolstadtin teknillisen korkeakoulun kanssa. Saksalainen vaikutus näkyy toimintojen ja komponenttien lisäksi erityisesti uusissa 5-ak-

selisissä koneissa ja automaattisilla panostus- ja purkulaitteilla varustetuissa tuotantomalleissa.

Tehokasta ja taloudellista tuotantoa

Rensi on aikaisemmin myynyt paljon Excitech -koneita valomains- ja 3D -mallipuoille. Kiihtyvyytensä ja 3D -nopeutensa takia koneista onkin tullut varsin tunnettuja tällä alalla.

Nyt koneesta on jo kotimarkkinoilla ja Venäjällä laajasti testattua 5-akseliversiot. Suomalaisit-

tain mielenkiintoisin on Mini 5 -axis, joka voi irtileikata tai tehdä kevyttä työstöä 1200 x 1200 x 500 mm kokoiselle kappaleelle 5-akselilla samanaikaisesti hinnan ollessa todella mielenkiintoisella tasolla.

3D-mallien ja muotojen koneistukseen isommasta

päästä on "siltanosturi" -mallinen 2 x 4 x 1 metrin kappaleet 5-akselisesti koneistava E10 -malli, jolla saa kätevästi työstettyä vaikka veneen mallin.

Tyypillisiä käyttökohteita näille koneille ovat tyhjiömuovattujen kappaleiden irtileikkaus, trimmaus, erilaisten lasikuitu- ja lentokoneiteollisuudessa käytettävien komposiittikappaleiden irtileikkuus ja näiden jigien teko. Suomessa veneteollisuus on tärkeä kohderyhmä ja hintataso antaa



1,2 x 1,2 x 0,5 metrin, 5-akselinen kone heilurityöstön mahdollistavalla kaksoispöydällä.

asiasta vain unelmoineille mahdollisuuden hankkia oma 5-akselikone.

Levyjäisten kappaleiden koneistamista varten, olivat ne sitten puuta, alumiinia tai muovia,

on kehitetty automaattinen purku- ja panostuslaite. Konetta pystytään ajamaan miehittämättömänä, koska laite pystyy lataamaan pinosta levyn pöydällä ja kone "lykkää" koneistuksen jälkeen kappaleet pyörivälle liukuhihnalle ja samalla tehokkaasti imuroi pölyn ja lastut pöydältä pois tehden pöydästä puhtaan ja valmiin samanaikaisesti ladattavalle uudelle levyille.

Levystä levyyn aika on minimaalinen ja toiminnasta saa käsityksen katsomalla videon Rensin www-sivuilta.

Kyseinen panostus ja purkuratkaisu on taloudellinen ratkaisu ja varmasti harkinnan arvoine investointi kaikille, jotka koneistavat polyakryyli- ja/tai alumiinilevyjä. Miehittämättömällä levykoneistuksella tuottavuus voidaan nostaa uudelle tasolle.

Perinteisissä koneissa on uusien komponenttien hyödyntämisen kautta siirrytty aivan uudelle tasolle tarkkuudessa ja tuottavuudessa. Isommat servot, alennusvaihteet, saksalaiset hioituvinohammaspyörät, Schneiderin sähkökomponentit, kesto-voidellut THK lineaarilaakerit jne. HSD:n karat ja 5-akselipäät ovat kestävydessään omaa luokkaansa ja OSA:n ohjaus vahvassa maineessa 5-akselipiireissä.



Eri käyttökohteita: ylhäältä vasemmalla autonosan trimmausta, komposiitin trimmausta, veneen malli, tuulimyllyn siipien tekoa, hyvin istuttava malli ja valumallin tekoa siivistä.



Vasemalla levyn latausta ja oikealla kappaleiden purkamista hihnalle.

INDEX



INVESTOI NYT TUOTANNON TEHOSTAMISEEN

PAREMPI KILPAILUKYKY ENERGIAITEHOKKAILLA TYÖSTÖKONEILLA



Index ABC65



C100



TNK42

INDEX ja TRAUB edut

- parempi suorituskyky
- nopeat kappaleajat
- lyhyet asetusajat
- paljon työkalupaikkoja
- tilasäästävä rakenne
- tarkka ja kätevä työkalujärjestelmä
- energiatehokkuus

Nyt juhlatarjous
Index C100 ja C200
sorveista Fanuc
ohjauksella!

INDEX TRAUB

INDEX-TRAUB AB
Hernepellontie 27
00710 Helsinki
Puh: 010 843 2000
Fax: 010 843 2009
www.index-traub.fi

Aina askeleen edellä

Tuotantosi konejärjestelmät toimittaa FMS-SERVICE Oy

Meiltä saat huolletut ja käytetyt koneet
avaimet-käteen -toimituksena.

Käytetyissä keskitymme FINN-POWER,
AMADA ja TRUMPF-koneisiin

UUDET KONEEMME

- ABB Robotit sovelluksineen
- BOSCHERT levytyökoneet
- BZT kaiverrus- ja jysinkoneet
- CODATTO taivutusautomaatit
- ENP metallilamellikuljettimet

Toimittamamme
kuvan
FINN-POWER SG6
-kone on toiminut
asiakkaallamme
hienosti.

FMS SERVICE **FMS-SERVICE.fi**
Levytyökoneita

KONEMYYNTI:

- Kari 050 4066 404
- Vesa 050 349 0067
- Mika 050 4066 050



Kun haluat hyödyntää robotteja tuotannossasi, ota yhteyttä Fastemsiin.

Fastems on integroinut, myynyt ja huoltanut FANUC-robotteja jo yli 20 vuotta! 1500:n toimitetun robotin kokemus antaa meille vankan pohjan ratkaista tuotanto-ongelmiasi robotiikan avulla.

Tarjoamme sovelluksia konepalveluun, jäysteenpoistoon, kokoonpanoon, laadunvalvontaan, pesuun, hitsaukseen, materiaalinkäsittelytehtäviin, työstökoneiden työkalujen käsittelyyn ja moneen muuhun tuotannon jokapäiväiseen haasteeseen. Monipuolinen robottikoulutuksemme varmistaa sinulle osaavat käyttäjät jokaiseen sovellukseen.

Myynti:

www.fastems.com/myynti
(03) 268 5111

www.fastems.com

Huolto:

www.fastems.com/huolto

- varaosat (03) 268 5801
- huoltokäynnit (03) 268 5802
- tekninen tuki (03) 268 5806



Parpas & OMV jyrsinkoneet ja koneistuskeskukset



Portaali- ja siltatyypiset jyrsinkoneet

- | Pituusliike 3.000 - 30.000 mm
- | Poikkiliike 1.800 - 4.500 mm
- | Pystyliike 1.000 - 2.500 mm



Liikkuvapylväiset jyrsinkoneet

- | Pituusliike 2.000 - 5.000 mm
- | Poikkiliike 1.000 - 1.200 mm
- | Pystyliike 1.200 - 2.100 mm



Pitkäjyrsinkoneet

- | Pituusliike 4.000 - 30.000 mm
- | Poikkiliike 1.300 - 2.750 mm
- | Pystyliike 2.100 - 8.000 mm

Kiitokset kaikille
osastollamme vierailleille!

PL 121,
Ormuspellontie 7
00701 Helsinki



Puh. 09-3505 380
Fax 09-3505 3880
www.nugget.fi