



9 771854 366000
 April • 38 (2/2012) • Letnik 7
 Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijarazvojtehnologije

38

Ugodni vpliv robotov na zaposlovanje

Globalizacija inovacij

Infra rdeče transparentni materiali

S pravo tehnologijo do uspeha

KMS

Zanesljiv partner

VČERAJ, DANES in JUTRI.

www.kms.si



Vse za rezkanje. Natančnost, prignana do skrajnosti



Kakršnekoli so vaše potrebe pri rezkanju, ima Horn inovativno orodno rešitev. Visokoučinkovito, gospodarno in natančno. Pa tudi individualno prilagojeno vašim zahtevnim obdelovalnim procesom. Ponujamo vam tako najobširnejši standardni program na svetu kakor tudi posebna orodja po meri in kompletne storitve projektiranja. Kot vodilno tehnološko podjetje postavljamo merila na področju visokih tehnologij – z več kot 18.000 natančnimi orodji in 100.000 aplikativnimi rešitvami. www.phorn.de

HORN ZA TEHNOLOŠKI NASKOK

ph HORN ph

Wedco Handelsgesellschaft m.b.H., A-1220 Wien, Hermann Gebauer Straße 12
Slovenska podružnica: Boris Vidovic, Tel.: +386 40 788 048, E-Mail: vidovic@wedco.at

WEDCO
Tool Competence

ZAREZOVANJE ODREZOVANJE REZKANJE UTOROV PEHANJE UTOROV KOPIRNO REZKANJE VRTANJE POVRTAVANJE



www.wedco.at



TOOL COMMUNICATION
OSG EUROPE

CELOVITE REŠITVE ZA ORODJARSTVO IN INDUSTRIJO



BTS Company d.o.o.
Ljubljana, Bratislavská 5
T. 01 5841 400, F. 01 5249 224

Maribor, Cesta k Tamu 16
T. 02 4600 300, F. 02 4600 306



www.bts-company.com



4. industrijski forum

Inovacije, razvoj, tehnologije

2012

Forum znanja in izkušenj

Dogodek je namenjen predstavitvi dosežkov in novosti iz industrije, inovacij in inovativnih rešitev iz industrije in za industrijo, primerov prenosa znanja in izkušenj iz industrije v industrijo, uporabe novih zamisli, zasnov, metod tehnologij in orodij v industrijskem okolju, resničnega stanja v industriji ter njenih zahtev in potreb, uspešnih aplikativnih projektov raziskovalnih organizacij, inštitutov in univerz, izvedenih v industrijskem okolju, ter primerov prenosa uporabnega znanja iz znanstveno-raziskovalnega okolja v industrijo.

Osrednje teme IFIRT

- inoviranje
- razvoj
- izdelovalne tehnologije
- orodjarstvo in strojogradnja
- meroslovje in kakovost
- toplotna obdelava in spajanje
- napredni materiali
- umetne mase in njihova predelava
- organiziranje in vodenje proizvodnje
- menedžment kakovosti
- avtomatizacija
- robotizacija
- informatizacija
- mehatronika
- proizvodna logistika
- informacijske tehnologije
- napredne tehnologije
- ponudba znanja

Glavni pokrovitelj dogodka:

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

Pokrovitelji dogodka:



Priznanje TARAS



Priznanje za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

Portorož, 11. in 12. junij 2012



Kompas ali periskop?



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko

Narava mojega dela je taka, da sem v pogostem stiku z najrazličnejšimi ljudmi. Od predstavnikov podjetij iz industrije do predstavnikov medijev, zaposlenih v izobraževalnih ustanovah, študentov in navadnih državljanov. Skupni imenovalac vseh naštetih pa je bila zadnji mesec fraza, ki so jo v medijski prostor najverjetneje ponesli kar vsi skupaj. »Ta vlada je izgubila kompas,« sem poslušal tudi večkrat dnevno. In se z ugotovitvijo žal še kako strinjam.

Ta uvodnik je nastajal nekaj dni pred napovedano stavko več sindikatov iz javnega sektorja, dozdeva pa se mi, da bodo »ta kratko« potegnili prav vsi. Ne le sindikati in skupine zaposlenih, ki jih zastopajo, ampak tudi vlada in ne nazadnje mi državljan. Zakaj? Zato ker bo tako minil še en dan več, ko ne bo produktivnega ustvarjanja. In prav to nam, dragi moji, presneto manjka.

Stanje v državi je resno. Vodilne elite se že mesece in leta niso prav veliko zmenile za krike iz gospodarstva, češ kapital ima dovolj momenta in idej, da bo prenesel tudi našo muhavost in umotvore. Pa so začela padati podjetja in mali podjetniki. Kot domine. In kot kaže, se je šele zdaj počasi začel prižigati alarm. Le kaj ga je sprožilo? Prazna malha, od koder ni več moč vzeti niti za plače aparatčikov, kot jih je barvito označil znanec. Beseda mi je bila tako zelo všeč, da sem odprl Slovar slovenskega knjižnega jezika, in vam navajam njen pomen: slabšalno, zlasti v sovjetskem okolju – aktivist, funkcionar partijskega aparata, ki nekritično, brez premisleka izpolnjuje navodila nadrejenih.

Je rešitev zategovanje pasu? Je, a le delna. Gospodarstva in dela na sploh z najrazličnejšimi davki in prispevki ne moremo več dušiti, saj ubijamo produktivnost in naložbe. To pa sta dva ključna elementa, ki dvigata prihodkovno stran. Rezati bo treba porabo, predvsem v javnem sektorju. A ne pri zdravnikih, medicinskih sestrah, policistih, socialnih delavcih in podobnih službah. Ne, znebiti se je treba odvečne birokracije in služb, ki so same sebi namen. Odrezati je treba najrazličnejše neproduktivne (kontraproduktivne, če želite) odbore, sekretariate, službe, oddelke ... Če to ne bo zadostovalo, gremo naprej. Zmanjšamo število občin in njihovih zaposlenih, ki so tudi ogromni porabniki proračunskih sredstev. Odkar jih imamo, sem le malokateri popravek postoril hitreje kot včasih, torej se z učinkovitostjo, za katero so bile oblikovane, ne morejo pohvaliti. Vlagati je treba v gospodarstvo, ne pa v administracijo.

Slovenija tone. Zdaj ni več pomembno vprašanje, ali imamo kompas, temveč ali imamo periskop. Če bomo potonili na dno, nas smer ne bo zanimala, s periskopom pa bi morda še lahko videli cilj in lepšo prihodnost ter se vanjo usmerili. A le če bomo gospodarstvu pustili dihati. Seveda pa bi bilo za hitrejšo okrevanje še kako blagodejno, da bi se znebili t. i. mrtve teže.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvajamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2012 prinaša kar za 2000 evrov nagrad. Ob koncu leta jih bomo razdelili med srečneže, ki jih bomo žrebali med vsemi naročniki, novimi in tistimi, ki boste naročnino le podaljšali.

V prvem vmesnem žrebanju nagrado prejmeta:

- Igo SAJOVIC, Ljubljana Črnuče (USB-ključek 4 GB Freecom) in
- Boris BREGAR, Ivančna Gorica (Pack 25 DVD-jev Verbatim DVD-R 4.7 GB 16x)

Oba naročnika ostajata v bobnu še za veliko žrebanje, ki bo konec leta.

Sodelujte tudi vi. Podaljšajte naročnino ali izpolnite naročilnico na spletni strani www.irt300.si. Letna naročnina znaša samo 30 evrov.

Prvo vmesno
žrebanje v veliki
nagradni igri za
naročnike revije
IRT3000

- 5 Uvodnik
- 8 Intervju: Danilo Lukač, Messer Slovenija

10 Utrip doma

- 12 Najpomembnejši strokovni dogodek za industrijo
- 14 Izjemno uspešen 8. nanotehnološki dan
- 16 Izjemna tehnološka rešitev robotskega čiščenja livarskih izdelkov
- 28 Pipistrel je na sejmu AERO Expo 2012 v Nemčiji javnosti predstavil svoje novo štirisežno letalo
- 28 Hidria razglasila inovatorje leta 2011
- 34 Po nasvete o varčni in učinkoviti rabi energije v industriji in doma maja na sejmih v Celju
- 38 Ogljikova prevleka na titanu
- 42 Temperaturna tipala tako in drugače

44 Proizvodnja in logistika

- 44 S simulacijo do vitkosti
- 48 Dnevi industrijske robotike 2012
- 55 Najboljši izdelki notranje logistike na sejmu LogiMAT 2012



Pipistrel je na sejmu AERO Expo 2012 v Nemčiji javnosti predstavil svoje novo štirisežno letalo



S simulacijo do vitkosti



Uporaba termoplastov s posebnimi lastnostmi za reflektorje žarometov za meglo in hladilnikov LED-svetilk

- 56 Ugodni vpliv robotov na zaposlovanje
- 64 Zelena avtomatizacija z energetsko učinkovito energijsko verigo
- 66 National Instruments predstavlja nove vgnездene naprave NI Single-Board RIO
- 70 SYSMAC – nova platforma za avtomatizacijo
- 73 Novi industrijski računalnik UPC-V312-D525 proizvajalca IEI

74 Nekovine

- 74 Uporaba termoplastov s posebnimi lastnostmi za reflektorje žarometov za meglo in hladilnikov LED-svetilk
- 78 Nova namenska orodna jekla za brizganje plastike v proizvodnji izdelkov z visokim sijajem
- 80 Tehnološki dnevi v Arburgu v znamenju učinkovitosti proizvodnje
- 86 KraussMaffei na sejmih po svetu
- 88 Zamenjava kovin s termoplasti EMS Chemie Grivory
- 89 WITTMANN BATTENFELD na sejmu Medtec 2012
- 90 Oblikovni vidiki v tehnologijah vrhnjega sloja
- 92 Spomladanske novice pri Meusburgerju

IZ VSEBINE

Dober kontakt za brezkontaktno meritve
Predstavitev podjetja Topomatika, d. o. o.

Rešitve za avtomobilsko industrijo na sejmu AUTOMATICA 2012

22



58

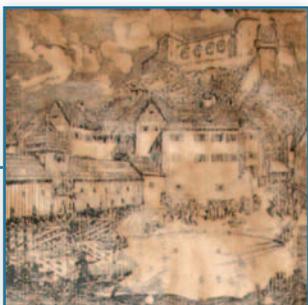


94 Meroslovje & kakovost

- 94 Meroslovje, »nevidna« veda v vseh segmentih naših življenj
- 97 Javni razpis za poslovno odličnost za leto 2012
- 97 Sprememba resornega ministrstva Urada RS za meroslovje
- 98 Meroslovje nekoč in danes
- 100 Prejemnik nagrade PRSPO 2011 je novomeški TPV
- 100 LOTRIČ Control, d. o. o., meroslovna rešitev za BiH

102 Napredne tehnologije

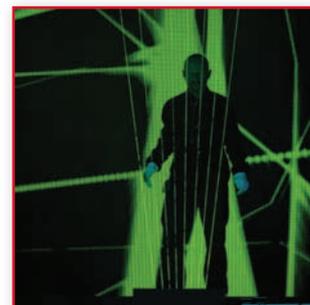
- 102 Odprte inovacije
- 108 Simulacije toka fluidov in prenosa toplote za razvojne inženirje
- 110 SAP praznuje 40 let inovativnosti
- 112 Vodilni je tisti, ki narekuje trende
- 116 SUSAP-ova delavnica o načrtovanju likvidnost
- 118 Oči uporabnikov in razvojniki SolidWorksa usmerjeni v novo različico
- 120 Vrnitev z Marsa



Meroslovje nekoč in danes



Odprte inovacije



Poklon gonilnim znanstvenoraziskovalnim Izumom

122 Utrip tujine

- 122 Izjemna rast na svetovnem trgu vetrne energije
- 124 Novosti znamke Tiger znova osvajajo trg
- 125 Poklon gonilnim znanstvenoraziskovalnim Izumom
- 129 Sodobni materiali za prilagodljive visokozmogljive elektrarne
- 130 Tech se začena
- 133 Stiskalnice Schuler s servopogonom – prihajajoča tehnologija
- Raziskovalci ustvarili lasersko gnani mikromotor
- 140 Kontinuirano ultrazvočno čiščenje žic, palic in trakov
- 142 Popolna kombinacija za rezkanje titana brez tveganj
- 144 Indijska hčerinska družba vodi sedež podjetja v ZDA
- 152 DESIGN 2012 – trideset let tradicije
- 153 Z mehatroniko proti razglašenosti
- 154 METAV potrjuje, da si evropska industrija želi investirati

Tri folije, en del in eno orodje v četrtinkah

82



CeBIT 2012 Industrija gre naprej

114



EuroBLECH 2012: Rezervacije razstavljavcev kažejo na okrevanje predelovalne industrije

147





Lastna proizvodnja plinov je nujna za nadaljnji razvoj domače industrije

Miran Varga

Pred kratkim je še eno za slovensko industrijo zelo pomembno podjetje dopolnilo 20 let obstoja. Družba Messer Slovenija namreč pokriva več kot 40 odstotkov potreb po tehničnih plinih v Sloveniji. Ob tej priložnosti smo z mag. Danilom Lukačem, direktorjem podjetja Messer Slovenija, spregovorili o tem, kako pomembna je vloga razvojnega partnerja slovenske industrije, ter o izzivih, ki jih prinašajo nove tehnologije in plini.



20 let je spoštljiva doba za vsako slovensko podjetje. Lahko na kratko opišete njegove začetke?

Pravi začetki segajo skoraj sto let nazaj, v obdobje prve svetovne vojne, ko so takratne oblasti v Rušah oblikovale obrat za proizvodnjo eksplozivov. Prvi proizvodi, ki so leta 1918 prišli iz te tovarne, so bili kalcijev karbid, cianamid ter že takrat tudi dušik in kisik.

Sama družba Messer Slovenija je bila ustanovljena aprila 1992, ko je večinski delež, natančneje 51 odstotkov, Tovarne dušika Ruše odkupila nemška skupina Messer iz Frankfurta. V naslednjih letih je skupina Messer v Messer Slovenija povečevala svoj delež, tako da je danes tudi edini lastnik družbe. Kljub temu je Messer Slovenija po filozofiji, zaposlenih in nastopu na trgu povsem slovensko podjetje.

Katere izkušnje so se vam v tem času najbolj vtisnile v spomin in zakaj?

Sam sem direktor Messer Slovenija od leta 2005. Kljub temu pa s plini delam že skoraj dve desetletji, 8 let sem služboval tudi v Messerjevi avstrijski podružnici. V tem času sem spoznal, da imamo tudi v Sloveniji ogromno znanja, ki je konkurenčno tako doma kot v tujini. Težava je morebiti le v naših glavah, ker se pogosto označujemo za majhne.

Ko sem sprejel vlogo direktorja Messer Slovenija, nisem vedel natančno, kaj me čaka. A smo s sodelavci v podjetju ustvarili klimo in pogoje, ki nam omogočajo kakovosten nastop na trgu in zagotavljanje nadpovprečne izkušnje strankam. Tudi danes še vedno veliko časa porabim za razumevanje, motivacijo in usmerjanje ljudi, ne le zaposlenih, tudi strank. Še vedno grem vsako jutro rad v službo reševati nove izzive.

Za zanimivost naj omenim še naslednje.

V podjetjih, ki se ukvarjajo s plini, so predvsem moški kolektivi, ta dejavnost je tudi v svetu precej moško obarvana. V skupini Messer denimo na vodstvenih položajih skoraj ni žensk, z izjemo Slovenije. Messer Slovenija je izredno uravnotežen kolektiv, zato sem prepričan, da je pred podjetjem še lepa prihodnost.

Kakšen posel je prodaja plinov?

Gre za izredno dinamičen in turbulenten posel, ki je za razliko od nekaterih drugih panog precej bolj stabilen. Plin je namreč medij, ki se uporablja v skoraj vseh industrijah in organizacijah. Največkrat nastopa v vlogi spremljevalnega medija v procesih v proizvodnji, analitiki, farmaciji in medicini ter na številnih drugih področjih. Prav zato vpliv ohlajanja gospodarstev za plinarje ni bil tako očiten ali dramatičen kot v drugih panogah, a smo ga vseeno čutili v

letih 2008 in 2009. Tudi sama prodaja je precej zahtevna, saj od vseh nas zahteva veliko previdnosti. Plini so medij, ki je lahko okolju in uporabniku neprijeten in škodljiv, celo nevaren.

Vstop v ta del industrije je težaven, saj zahteva visoke naložbe. Ne le z vidika infrastrukture, temveč tudi kadrov, saj specialistična dejavnost zahteva strokovnjake iz kemije, strojništva, biokemije in ostalih ved. Pridobivanje in izobraževanje kadrov je zahtevno in specifično.

Ste dobavitelj plinov za različne industrije. Katere so najzahtevnejše in zakaj?

Med zahtevnejšimi industrijami s stališča dobavitelja je farmacija, saj ta podjetja zahtevajo najvišjo kakovost in urejenost dobav in dobavitelja. Gre za temeljito spremljanje in sledenje proizvodov skozi vse procese. Podobno velja za medicino, kjer so plini v neposrednem stiku s človekom. Messer Slovenija je med prvimi pridobil vsa dovoljenja za izdelavo in promet z medicinskimi plini. Zakonodaja, tako slovenska kot tista na ravni Evropske unije, je namreč na področju plinov neizprosna, kar se mi zdi povsem pravilno.

Plini so medij, ki omogoča kakovostno analitiko, zato so med zahtevnejšimi odjemalci različni inštituti, ki izvajajo različne preizkuse in meritve s plini. Med bolj znanimi so preizkusi živil, kakovosti zraka in okolja. Plini se zelo pogosto uporabljajo na področju živilske tehnologije, kjer je kakovost izdelka zelo odvisna od tega, kako je vzdrževan (hlajen ipd.). Plini namreč zaščitijo izdelke, zato so ti kakovostnejši.

Nekateri plini so torej nevarni človeku in okolju. Kako skrbite za varnost?

Plini so navadno manj nevarni okolju in bolj človeku, a to velja predvsem ob neustrezni/nestrokovni uporabi. Gre za pline, ki so skladiščeni v posebnih posodah pod tlakom (več kot 200 barov, nekateri tudi 300). V teh primerih so posledice nepravilne uporabe lahko zelo grde, celo katastrofalne. Dobro pa je vedeti, da dokumentarne oddaje, ki jih vidite po TV, v primerih plinskih nesreč prikazujejo skrajnosti.

Skupina Messer ima zelo visoke varnostne standarde že znotraj svojih podjetij, ki zahtevajo varno delo, skladno s pravili varnega ravnanja. Navadno so naši standardi še strožji od predpisov v Sloveniji ali EU, sicer pa je varnost na področju plinov podvržena strogi regulativi. Naši zaposleni so dobro informirani o nevarnostih, ki jih lahko povzročijo plini. Za to poskrbijo kakovostna šolanja, redno izvajamo tudi varnostne kontrole. Cilj podjetja je, da skrbi več kot le za varnost proizvodov v podjetju, zanima nas tudi varnost plinov pri kupcih, partnerjih in prodajalcih. Zanimata nas varno skladiščenje in raba plinov.

Kako ste upravljali rast poslovanja skozi leta?

Podjetje že zadnjih 20 let zvezno raste. Rast smo vedno dosegali organsko, z ljudmi. Leta 1992 so bili med 120 zaposlenimi le štirje inženirji, danes ima tretjina zaposlenih visokošolsko izobrazbo. Danes je eden od načinov rasti



uvedba novih zahtevnih tehnologij, predvsem pa uporaba novih plinov v industriji. To je možno samo z lojalno in strokovno delovno silo. Oboje Messer Slovenija ima. Kot rečeno, pa že dolgo nismo le prodajalec, temveč celovit ponudnik rešitev za vse v verigi. Delamo na optimizaciji procesov, povezanih s plini, da postanejo še varnejši in obstojnejši. Želimo, da slovensko industrijsko okolje dobi še konkurenčnejše izdelke in bolj varne.

Katere so danes vaše konkurenčne prednosti?

Predvsem kakovostni, motivirani, strokovni in podjetju zvesti kadri. Ti so osnova za inovacije in nadaljnji razvoj. Konkurence je danes veliko, a smo boljši, o čemer pričča tudi naš tržni delež, ki presega 40 odstotkov. S podjetji gradimo partnerski odnos, nismo le dobavitelji, za nekatere smo pomemben del razvoja, saj skupaj z naprednimi aplikativnimi tehnologijami uvajamo inovacije v tehnične postopke. Zadnja leta smo v prodajni program vključili veliko inovativnih rešitev za uporabo v različnih aplikacijah in panogah, denimo plinske mešanice za industrijske laserje.

Kaj torej stranke najbolj cenijo pri podjetju Messer Slovenija?

Naš odnos do kupca. Kot rečeno, gre za partnerski odnos. Vsaka aktivnost, ki jo imamo, je skupna aktivnost. Pri optimizaciji poslovanja ali vpeljavi novosti ne gre brez partnerjev. Sposobni ljudje in pošten odnos sta dolgoročno jamstvo za uspeh, za ponovno vračanje strank.

Kako je videti struktura prihodkov podjetja danes, kako bo čez pet let?

Plini ostajajo naš osnovni proizvod in to se dolgo ne bo spremenilo. Je pa očitno, da tudi na našem področju vse večji del predstavljajo storitve. V nekaj letih bomo povsem nadgradili ponudbo storitev, ki bo predvsem celovita, podjetjem bomo odvzeli skrb za oskrbo s plinom. Včasih smo skrbeli predvsem za proizvode, od jeklenke do cisterne, v prihodnje pa bomo obvladovali celotno logistiko. Naš cilj je poskrbeti za vse, od proizvodnje do uporabe v procesih, in skrb za pripadajočo infrastrukturo. Za obvladovanje teh dejavnosti že pridobivamo nova znanja, predvsem iz logistike in informatike.

Ste poslovanje družbe prilagodili padcu gospodarske aktivnosti?

Tudi podjetju Messer Slovenija se je poznalo manjše nazadovanje aktivnosti domačega gospodarstva v preteklih letih, saj delujemo zgolj znotraj meja Slovenije in smo odvisni od domačega trga. Kljub temu smo se ves čas zavedali, da gre samo za začasen krč, zato nismo zmanjšali števila zaposlenih, niti njihove strukture. Preprosto smo zmanjšali druge stroške in se prilagajali trgu. Tako smo zaposlenim pokazali, da so na varnem, da jih cenimo in potrebujemo.

Imate univerzalni recept za uspeh?

Žal ne poznam univerzalnega recepta za uspeh, verjetno ga niti ni. Obstaja le razlog za uspeh – in to so ljudje, ti delajo razlike. Ljudje so pomembnejši od samega proizvoda. O uspehu odloča dober kader. Tega se žal vsa podjetja ne zavedajo.

Omenili ste, da ne poslujete v tujini. Morebiti bi bil zunanaj kruh bolj bel.

S tujino vseeno sodelujemo, saj smo del mednarodne skupine. Je pa res, da Messer Slovenija prodajo plinov izvaja samo na območju Slovenije. Tudi nekateri naši dobavitelji prihajajo od zunaj. In ko smo že pri kruhu – sam sem bil

več let zaposlen v tujini, zato lahko trdim, da je kruh dober povsod, samo okolje si je treba urediti. Je pa šok, ko spoznaš, kako zaprti smo v Sloveniji. Pogosto ne znamo ceniti znanja in ljudi. Sami smo si pobarvali kruh v črno, večkrat dramatično in povsem po nepotrebnem. Sam bi tiste, ki določajo domače gospodarsko okolje, poslal v šolo v tujino.

Kje vidite podjetje Messer Slovenija čez 5 ali 10 let?

Naše poslovanje je usmerjeno na dolgi rok, v pline in plinsko tehniko. V tej branži bomo ostali tudi v naslednjih letih. Za nami je 100 let tradicije, prepričan sem, da bodo sledile naslednje desetletnice podjetja in nove zgodbe o uspehu.

Načrtujete večje naložbe v poslovanje?

Trenutno intenzivno delamo na eni najpomembnejših naložb za našo družbo, in sicer na izgradnji novega obrata za pridobivanje plinov, t. i. kisikarne. Proizvodnja plinov je tako rekoč nujna za nadaljnji razvoj, saj povpraševanje raste, prepričani pa smo, da bi lahko za kakovostno proizvodnjo plinov poskrbeli na domačih tleh, da bi bili tako precej manj odvisni od uvoza. Hkrati bomo ustvarili nova delovna mesta. Naslednji dve leti bomo v ta projekt vložili dobrih 20 milijonov evrov.

Šesta obletnica uspešnega dela Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije

Janez Škrlec Odbor za znanost in tehnologijo, ki deluje v okviru Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, pravkar obeležuje šesto obletnico svojega obstoja.

Odbor spada v pristojnost upravnega odbora OZS in je bil ustanovljen z namenom, da skrbi za povezovanje Obrtno-podjetniške zbornice z akademsko in znanstveno sfero ter da pomaga obrtnikom in podjetnikom pri prenosu novih in aktualnih tehnologij v mikro- in mala podjetja. Odbor je doslej uspešno organiziral 78 strokovnih dogodkov, ki se jih je udeležilo več kot 6000 udeležencev. Najbolje so obiskani nanotehnoški dnevi, ki so postali blagovna znamka naše zbornice.

V odboru smo trije inženirji in dva doktorja znanosti, sodelujemo pa z različnimi zunanjimi strokovnimi sodelavci. Uspešni smo na sejmskih predstavitvah, predvsem na sejmih MOS in LOS, ter pri prijavi na javne razpise in projekte, s katerimi smo v Obrtno-podjetniško zbornico Slovenije v teh letih prispevali precej dodatnih finančnih sredstev. Uspešno smo izpeljali projekte

INO-09, INO-10 in INO-11 (Energy Hub), letos pa se zaključita še projekta E-Pragmatic in Innovation 2020. Iz tega projekta smo pogosto financirali prav naše tehnološke in nanotehnoške dneve.

Delovanje Odbora za znanost in tehnologijo je pomembno za razvoj sodobne obrti in podjetništva, predvsem na področjih mehatronike, avtomatike, robotike, strojništva, elektronike, novih materialov in nanotehnologije ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT). Za uspeh lahko štejemo tudi že podpisane dogovore o sodelovanju z Institutom Jožef Stefan, Kemijskim inštitutom v Ljubljani, Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru in s Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Odbor za znanost in tehnologijo je velikokrat soorganizator različnih konferenc, forumov, okroglih miz ter srečanj gospodarstva in znanosti. Z Institutom Jožef Stefan smo doslej skupno sodelovali že več kot 40-krat, s Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru pa že več kot 50-krat. Odlično Odbor za znanost in tehnologijo že nekaj let sodeluje tudi z revijo IRT 3000.



Janez Škrlec • predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije

Vaš zanesljivi **partner** v
strojegradnji in orodjarstvu

NOVOST

Rezilna orodja za
strojegradnjo in orodjarstvo

Rezkarji



Svedri



Navojni svedri



Strojna povrtala



Zerspanungswerkzeuge
Cutting Tools



meusbürger.com
EUR 2012

» Oglejte si naš novi katalog z več kot
600 izdelki na **105 straneh!** Brezplačna
naročila na www.meusbürger.com

meusbürger.com

Meusbürger Georg GmbH & Co KG | Standard moulds | Kesselstr. 42 | A-6960 Wolfurt
T 00 43 (0) 55 74 / 67 06-0 | F -11 | sales@meusbürger.com | www.meusbürger.com

» Najpomembnejši strokovni dogodek za industrijo

V Kongresnem centru Hotela Slovenija v Portorožu bo 11. in 12. junija 2012 že četrti industrijski forum inovacij, razvoja in tehnologij, ki prinaša najnovejše inovacije in razvojne dosežke, primere najboljše inženirske prakse, aktualno izmenjavo mnenj inženirske stroke in akademske sfere ter predvsem odlično priložnost za mreženje in nova sodelovanja.

Program prvega dne

Izoblikovan je že program prvega dne dogodka z dvema vabljenima predavanjema, okroglo mizo, štirimi izbranimi predstavitevami razvojnih dosežkov ter kratkimi predstavitevami treh finalistov in podelitvijo priznanja TARAS.

Vodilna tema prvega dne bodo inženirji kot soustvarjalci blagovne znamke. V uvodnih vabljenih predavanjih bo Christof Droste, generalni direktor družbe Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., predstavil njihove raziskave in razvoj, ki so v zadnjih treh letih zabeležile 100-odstotno rast, Marko Lotrič, direktor družinskega podjetja LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o., pa uspešno zgodbo razvoja blagovne znamke, in kaj vse je za to potrebno.

Eden od vrhuncev prvega dne Industrijskega foruma IRT 2012 bo okrogla miza, ki bo poskušala odgovoriti na vprašanja, kako inženirji soustvarjajo blagovno znamko ter kako njihova ustvarjalnost in učinkovitost prispevata k njenemu uspehu. Za odgovore bomo vprašali vodilne menedžerje uspešnih podjetij in predstavnika akademskega okolja. Na okrogli mizi, ki jo bo vodila Vida Petrovčič, bodo sodelovali Christof Droste, Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., Edvard Govekar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Marko Lotrič, LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o., in Janez Škrabec, Riko, d. o. o.

V popoldanskem delu bodo inženirji iz industrije in strokovnjaki iz znanstvenoraziskovalnega okolja predstavili štiri uspešne razvojne zgodbe in njihove dosežke. Hella Saturnus Slovenija bo predstavila njihovo avtomatizacijo in robotizacijo, Hidria Rotomatika bo v sodelovanju s strojno fakulteto v Ljubljani predstavila validacijo razvojnih izdelkov kot pogoj



konkurenčnosti v avtomobilski industriji, Kolektor prav tako v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo iz Ljubljane bo govoril o karakterizaciji vibroakustike energetskih transformatorjev, Pipstrel pa o svojih razvojnih dosežkih od skice do letala.

Več o programu prvega dne je na:

www.forum-irt.si/program-industrijskega-foruma-irt-2012/prvi-dan-11-junij

o okrogli mizi pa na:

<http://www.forum-irt.si/program-industrijskega-foruma-irt-2012/okrogla-miza-11-junij/>.

Glavni pokrovitelj dogodka je ABB

Industrijski forum IRT 2012 ima že drugič tudi glavnega pokrovitelja. To je ABB, vodilni proizvajalec robotov in robotskih rešitev, ki je s podružnico že 20 let tudi v Sloveniji. Industrijski forum IRT se jim zdi kot vodilni strokovni dogodek na področju strojne obdelave in avtomatizacije zelo primeren za širšo predstavitev robotov in robotskih rešitev. Dogodka se bo udeležil tudi Mikael K. Svensson, podpredsednik za trženje in prodajo v ABB Robotics, ki bo v uvodnem delu prvi dan dogodka predstavil stanje in smer razvoja robotike v podjetju ABB.

Dogajanje podpirajo tudi vsi lanski pokrovitelji in partnerji.

Za drugi dan dogodka so avtorji prijaviili 35 prispevkov. Naslovi in povzetki prispevkov obljublajo zanimiv in zelo raznovrsten program, o čemer se lahko prepričate na spletni strani s objavljenimi prijavljenimi prispevki in povzetki: <http://www.forum-irt.si/program-industrijskega-foruma-irt-2012/prijavljeni-prispevki/>.

» www.forum-irt.si



» Posebno priznanje FERi Univerze v Mariboru Janezu Škrlecu

Na slovesnosti ob dnevu fakultete je Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru podelila posebno priznanje predsedniku Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije.

Priznanje je bilo Škrlecu podeljeno za pospeševanje sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo. V devetih letih sodelovanja med FERi Univerze v Mariboru in omenjeno zbornico je bilo izvedenih več kot 40 skupnih strokovnih dogodkov, tehnoloških dnevo, energetskih tehnoloških dnevo, konferenc, strokovnih seminarjev in sejmskih predstavitev. Priznanje, ki je bilo nekomu iz Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije podeljeno prvič do zdaj, je Škrlecu podelil dekan Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru prof. dr. Borut Žalik.

Priznanje pomeni veliko celotnemu Odboru za znanost in tehnologijo, ki v okviru Obrtno-podjetniške zbornice deluje že več kot pet let. Pomembno pa je predvsem za še intenzivnejši proces povezovanja gospodarstva in znanosti.

» www.ozs.si

» *Podelitev priznanja na FERi Univerze v Mariboru, 16. februarja 2012 (desno na sliki dekan prof. dr. Borut Žalik in levo dobitnik priznanja, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS Janez Škrlec)
Foto: mag. Gero Angleitner*



VČERAJ, DANES in JUTRI.

Zanesljiv partner

KMS

www.kms.si



5-osni orodjarski center **FT 4000**

HELLER





» Izjemno uspešen 8. nanotehnoški dan

Janez Škrlec

Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije je 22. marca 2012 na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani organiziral izjemno uspešen 8. nanotehnoški dan. Pet strokovnih predstavitev mednarodno priznanih slovenskih strokovnjakov je poslušalo več kot 180 udeležencev, med njimi številni obrtniki in podjetniki, predstavniki šolske, akademske in znanstvene sfere, pa tudi študenti in mladi raziskovalci. Udeležence in predavatelje je pozdravil in nagovoril tudi direktor Instituta Jožef Stefan prof. dr. Jadran Lenarčič.

Prof. dr. Janez Dolinšek z Odseka za fiziko trdne snovi Instituta Jožef Stefan je predstavil polimerne nanokompozitne materiale, njihove lastnosti in možnosti njihove uporabe. Pojasnil je vpliv nanodelcev na polimerni kompozit, s čimer kompozit pridobi nove lastnosti (postane prevoden ali polprevoden, dobi magnetne lastnosti ipd.) ter izboljša že obstoječe (žilavost, trdoto in drugo). Polimerni nanokompozitni materiali so namreč lažji, cenovno ugodnejši, odporni na ogenj, uporabni v inženirstvu biomedicinskih tkiv, za gorivne celice, elektroniko, fotovoltaike, senzorske tehnologije ter antimikrobne in kozmetične aplikacije. Izpostavil je izjemne dosežke v svetovnem merilu pri izdelavi molibdendisulfidnih (MoS₂) nanocevk, ki so jih razvili na Institutu Jožef Stefan.

Doc. dr. Iztok Kramberger s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru je predstavil izjemno aktualno področje uporabe nanotehnologije v elektroniki in energetiki. Predstavil je nove oblike tranzistorjev na osnovi nanotehnologije, zmanjševanje porabe energije

in večanje števila aktivnih elementov, tranzistorje brez spojev ter učinkovitejše tranzistorje. Predstavil je višje frekvence mikrovalovnih radijskih aplikacij, razvoj grafenskega FET-tranzistorja, prihodnje aplikacije na področju THz, nove tipe magnetno resistivnih pomnilnikov (MRAM) in nanoelektromehanske sisteme (NEMS). Na področju nanotehnologije v energetiki je izpostavil učinkovitejšo proizvodnjo električne energije, nove sončne celice, uporabo nanotehnologije za izboljšanje lastnosti močnostnih polprevodnikov, uporabo nanotehnologije za zviševanje kvantne storilnosti, za elektrotplotno pretvorbo energije ter uporabo novih nanomaterialov za različne aplikacije.

Prof. dr. Spomenka Kobe z Odseka za nanostrukturne materiale Instituta Jožef Stefan je predstavila sintezo nanomaterialov in nanostruktur za različne uporabe v medicini, nanostrukturne materiale z magnetnim oblikovnim spominom, magnetne nanožice in nanocevkve z različnimi karakteristikami kot nosilni sistem za ciljano dostavo zdravilnih učinkovin. Pri slednjem se ovoj zaradi magnetostriktivnosti materiala



Janez Škrlec • inženir mehatronike, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije

» Utrinek z 8. nanotehnološkega dne (foto: Vesna Vilčnik, Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije)

razpoči, in zdravilo se po začetni hitri sprostitvi počasi sprošča naprej. To je uporabno predvsem za hitro delovanje in nato vzdrževanje stanja za določen čas. Pomembnost teh dosežkov je tudi v tem, da je na tem področju izjemno uspešno prav slovensko znanje.

Doc. dr. Aleš Holobar s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru je predstavil nove perspektive v elektroфизиološki diagnostiki nevrodegenerativnih bolezni. Predstavil je sodoben zajem signalov EEG in vmesnike možgani-stroj. Ti vmesniki namreč zahtevajo pospešen razvoj mikroelektrod, upoštevajoč biokompatibilnost, stabilnost in ponovljivost meritev ter drugo. Predstavil je usmeritve tehnološkega razvoja na tem področju in uporabo nanotehnologije pri razvoju novih diagnostičnih pripomočkov.

Doc. dr. Marta Klajnšek Gunde iz Laboratorija za spektroskopijo materialov Kemijskega inštituta v Ljubljani je predstavila izjemno zanimivo in pomembno področje – uporabo nanotehnologije pri zaščiti izdelkov pred ponarejanjem. Predstavila je ponarejanje, učinke in obstoječe zaščite, ugotavljanje ponaredkov, omejevanje možnosti ponaredkov na trgu in prispevek nanotehnologije pri učinkoviti zaščiti izdelkov pred ponarejanjem. Dotaknila se je številnih področij, kjer je zaščita pred ponarejanjem izjemnega pomena, na primer v zdravilih in farmacevtskih izdelkih, hrani in pijačah. Zaščita z nanotehnologijo ima dve izjemni lastnosti, gre za tako rekoč nevidno zaščito in za dejstvo, da je danes z nanotehnologijo izdelek nemogoče ponarediti. Učinki ponarejanja izdelkov namreč

povzročajo ogromno gospodarsko škodo, količina ponarejenih izdelkov pa se iz leta v leto povečuje. Učinki ponarejanja izdelkov so v nekaterih primerih tudi zdravju škodljivi in nevarni. Dr. Klajnšek je predstavila ugotavljanje ponaredkov in tri stopnje odkrivanja. Na prvi stopnji gre za odkrivanje brez posebnih pripomočkov, na primer vodni tisk, gravure, optično variabilni elementi (interferenčne strukture in hologrami) ter metamerne podobe. Na drugi stopnji odkrivanja se uporabljajo enostavnejši pripomočki (čitalniki, aktivatorji vidnih učinkov), črtne kode, 2D-kode (QR ali matrične), RFID-značke, mikrotisk, papir brez optičnih belilcev. Uporabljajo se tiskarske barve s posebnimi lastnostmi, magnetne, termokromne, fotoluminescenčne (UV, IR), elektroluminescenčne ter optično variabilne. Pri tretji stopnji odkrivanja ponaredkov pa se uporabljajo posebni forenzični postopki ugotavljanja (optične in spektroskopske metode). Nanotehnologija danes vstopa na področje zaščite izdelkov tudi na področju embalaže z nanotehnološkimi pigmenti v obliki ploščic (interferenčni in hologramski), z enostavnimi nanodelci in dopiranimi, s hologramskimi folijami in drugim.

Osmi nanotehnološki dan je bil organiziran v okviru projekta Innovation 2020. Izbrane teme so dopolnjevale prejšnje nanotehnološke dneve, ki jih organizira OZS že šesto leto zaporedoma in prinašajo povsem novo razumevanje nanotehnologij v povezavi z drugimi tehnologijami ter njihovo razumevanje kot izziv 21. stoletja. Eden od ciljev Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS, ki je bil organizator tega dogodka, je tudi povezovanje gospodarstva in znanosti ter približevanje novih in aktualnih tehnologij malim in mikropodjetjem.



Partner slovenske industrije

» Izjemna tehnološka rešitev robotskega čiščenja livarskih izdelkov

Strokovnjaki iz podjetij in organizacij, ki se ukvarjajo z livarstvom in z nadaljnjo obdelavo livarskih izdelkov, so se 22. februarja 2012 udeležili srečanja, ki ga je v svojih poslovno-proizvodnih prostorih pripravilo priznано slovensko družinsko podjetje FerroČrtalič, d. o. o., uveljavljeno doma in v svetu na področju tehnologij in opreme za obdelavo površin, predvsem tehnologije peskanja s stisnjenim zrakom.

Povod za srečanje je bila predstavitev izjemne tehnološke rešitve robotskega čiščenja preciznih livarskih izdelkov, ki so ga razvili in izdelali ter dan po dogodku uspešno predali naročniku s severa Evrope. Tik pred odpremo stroja kupcu je bila priložnost za strokovni dogodek, na katerem je direktor podjetja **Bojan Črtalič** predstavil novosti na področju čiščenja in obdelave površin v livarstvu ter opisal potek razvoja in osnovne značilnosti že omenjene robotizirane rešitve.

Naročnik, s katerim že vrsto let uspešno sodelujejo, je želel na preciznih litih izdelkih iz cinkove zlitine (zamak) odstranjevati srh na samo točno določenih mestih, kar pa z obstoječo opremo ni bilo izvedljivo. Želeli so tudi odpraviti izgube časa za rokovanje z materialom, tako da robot odlitek iz livarskega stroja vstavi v stroj za peskanje, nato pa isti robot gotove obdelovance iz stroja za peskanje vstavi še v stroj za obsekovanje. Celoten projekt je trajal dve leti. Začel se je s šestmesečnimi raziskavami in izbiro najprimernejšega medija, opreme in parametrov za avtomatizirano peskanje, nadaljeval pa s trimesečnimi raziskavami sposobnosti peskanja cinkovih zlitin pri višjih temperaturah obdelovanca ter z razvojem in izdelavo inovativne rešitve. Inovativna je že sama postavitev stroja, saj je nagnjen glede na navpično os, kar omogoča na omejenem prostoru postavitev dovolj dolgega verižnega transporterja obdelovancev, da se le-ti ohladijo na primerno

temperaturo, ki je še primerna za peskanje.

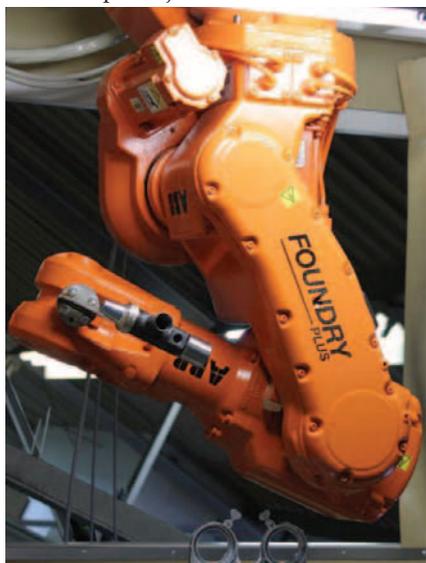
Nekaj podrobnosti zasnove in tehniških značilnosti rešitve je predstavil vodja tega projekta **Darko Hočevvar**, tehnični direktor v podjetju Ferro Črtalič. Stroj sestavljajo štiri celice, verižni transporter, mesto za vpenjanje in izpenjanje obdelovancev na prijemala oziroma transportna gnezda verižnega transporterja ter oprema, potrebna za peskanje. V prvi celici



je robot, ki s šobo za peskanje obdela samo točno določena mesta obdelovanca. V drugi celici dva niza gibljivih šob s peskanjem poenotijo površino. Medij za peskanje je enak kot v prvi celici, različne pa so šobe in parametri peskanja. V tretji celici je čiščenje obdelovanca in prijemal z izpihovanjem, v četrti pa robot s strojnim vidom preveri kakovost izdelka. Takt stroja je 12 sekund, od tega je 9 sekund namenjenih za čiščenje in druge procese v celicah, ostalo pa za transport obdelovancev. Robotski krmilnik peskalnega robota v prvi celici krmili in nadzira delovanje celotnega sistema, skrbi pa tudi za vse varnostne funkcije in komunikacijo z zunanjim robotom. S tako zasnovo so se izognili podvajanju krmilnih funkcij in strojne opreme ter občutno znižali stroške glede na klasične sisteme krmiljenja. Prijemalo obdelovancev na verižnem transporterju je za vse izdelke enako – je univerzalno. Kupec je že v osnovi osrednji del odlitka poenotil za vse izdelke, skupaj pa so temu dodali elemente za natančno pozicioniranje obdelovanca v prijemalu transporterja, kar ni povzročilo nobenih dodatnih stroškov.

Predstavljeni sistem za avtomatizirano oziroma robotizirano peskanje livarskih izdelkov, ki so si ga udeleženci lahko ogledali tudi med delovanjem, je šolski primer uspešnega uvajanja sodobnih tehnologij obdelave in avtomatizacije ter razvoja inovativnih rešitev na tem področju. Hkrati je to tudi odgovor na izzive, kako do povečane proizvodnje brez zastojev, višje kakovosti izdelkov in manj izmeta. Še posebno pa navdušuje, da je rešitev za sever Evrope rezultat slovenskega znanja in izkušenj.

» www.ferrocrtalich.com



S klikom ali dotikom do Mojega obrtnika!

Nova spletna stran OZS - Promocijski kanal za obrtnike in podjetnike

The image shows two screenshots of the OZS website. The left screenshot displays a search results page for 'Iskalnik obrtnikov in podjetnikov' (Business and company search). The right screenshot shows a detailed business profile for 'EDVARD BENČEK MONTAŽA DODATNE OPREME' (EDVARD BENČEK ADDITIONAL EQUIPMENT ASSEMBLY). The profile includes contact information, a map, and a description of services. A large hand cursor icon is overlaid on the right side of the website screenshots.

Iskalnik obrtnikov in podjetnikov

Vpišite besede, ki opisujejo poslovalnico, izdelek ali storitev. Za natančnejše rezultate dodajte besedo BLIZU, če želite iskati v bližini.

Predstavitev poslovalnice

Osnovni podatki:

Naziv: EDVARD BENČEK s.p. MONTAŽA DODATNE OPREME
Naslov: RAIČEVA ULICA 26 (Bližina rondoja Tomaževca)
1000 LJUBLJANA
Tel.: +386 1 537 48 45
Gsm: +386 41 508 794
www: <http://www.bracina.si>

Lastnik poslovalnice je EDVARD BENČEK s.p. MONTAŽA DODATNE OPREME
Več podatkov poiščite v [Obrtnem registru](#).

O poslovalnici

Smo podjetje, ki je na slovenskem trgu prisotno že dobrih deset let. Ukvarjamo se s predelavo avtomobilov in motorjev. Možne so predelave pokrovov ("bad look", dilžorji), vgradnja različnih mrež, pragov, spojencev, odbijačev, širine blatnikov, z izdelavo vseh vrst dodatkov iz plastike in poliestra. Izdelamo tudi vse potrebne kalupe. Skratka, v kar največji možni meri smo prilagojeni vsem željam in potrebam naših strank.

Po dogovoru opravljamo še manjša kleparska dela, ličanje in poliranje avtomobilov. V zadržnem času pa se lotimo tudi obnove oldtimerjev.

Nova aplikacija za pametne telefone

Mobilna aplikacija je dostopna za android in iPhone - naložite si jo brezplačno

Interaktivni zemljevid z označeno lokacijo



MOJ OBRRTNIK - spletni in mobilni katalog izdelkov in storitev obrtnikov in podjetnikov

Najhitrejša pot do obrtnikov
WWW.OZS.SI



» Napovedujemo 3. forum operativne odličnosti

Indira Flis Forum operativne odličnosti in 25. maj 2012, dan mladosti, sta že zgodovinsko povezana. Strokovno društvo za operativno odličnost, ki je počasi, a vztrajno zraslo iz Društva za izmenjavo dobrih praks 6-sigma, na ta dan že tradicionalno organizira strokovni dogodek za člane društva in vse, ki se v podjetjih in organizacijah ukvarjajo ali bi se želeli ukvarjati s kakovostjo, učinkovitostjo in inoviranjem.



Letošnji dogodek, ki bo na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani, bo ponudil raznovrsten program, ki bo predstavil nekatere odgovore na vse večje izzive današnjega časa. V društvu smo namreč že dolgo prepričani, da se lahko iz primerov dobrih praks in uspešnih posameznikov ogromno naučimo. In to je naše poslanstvo, širiti dobre prakse in s tem doseči boljše konkurenčno prednost vseh slovenskih podjetij.

V uvodnem delu bosta nastopila dva uspešna posameznika, ki ne bi uspela brez odlične ekipe ter ustreznega načina prenosa strategije in taktike v operativno izvrševanje zastavljenih ciljev. Prvi nam bo predstavil svoje izkušnje **Dušan Pušnik**, odlični slovenski športnik, ki je zadnje čase najbolj poznan kot skiper, krmar, taktik, skratka organizator in vodja uspešne jadralske ekipe in projekta Veliki viharnik. Iz sveta športa bo udeležence na uresničevanja strategij in ciljev v industrijskem okolju popeljal **Joseph Paris**, predsednik in ustanovitelj skupine Xonitek, svetovno uglednega svetovalnega podjetja na področju menedžmenta in tehnologij, ki je osredotočeno na metode in orodja operativne odličnosti, kot so vitkost, šest sigma in vodstvo oziroma vodenje (angl. leadership).

V drugem delu bodo gostje iz industrije na praktičnih primerih pokazali, da se tudi v Sloveniji podjetja sistematično ukvarjajo z operativno odličnostjo. **Darjan Pušnik** iz podjetja Grammer Automotive Slovenija bo predstavil, kako so se v

podjetju lotili uvajanja načel in orodij vitkosti ter kaj so z njimi dosegli oziroma kakšne rezultate od njih še pričakujejo. Predstavljen bo tudi projekt 6-sigma, v katerem bo **Peter Prevec** iz Kovinoplastike Lož predstavil, kako so uspeli s sistematičnim pristopom povečati odstotek realizacije finega terminskega plana. V tretjem primeru iz prakse bosta **Denis Porenta** in **Franc Perko** iz podjetja LTH Ulitki, d. o. o., predstavila sistematično, na timskem delu zasnovano in s simulacijo podprto načrtovanje proizvodne linije za kupca Daimler ter učinke takega pristopa.

Tretji sklop predstavitev bo namenjen izmenjavi izkušenj. **Frane Koren** in **Jan Uršič** iz družbe Hidria bosta na primeru linije svečk EURO5 predstavila rezultate nenehnega izboljševanja in izkušnje, ki so jih pri tem pridobili. Skupina udeležencev usposabljanja za »črni pas« po 6-sigma, ki so ga poimenovali kar **Black Belt 2011**, bo predstavila izkušnje z usposabljanja, pa tudi zakaj so se usposabljanja udeležili, kako je potekalo, in ne nazadnje, kako lahko svojo novo usposobljenost oziroma pristojnost uporabijo pri svojem delu. Za zaključek dogodka bo **dr. Samo Božič** spregovoril še o marketingu projekta.

Srečanja društva za operativno odličnost so vedno sproščena. Vabljeni vsi, ki že imate izkušnje na teh področjih, še bolj pa vabljeni tisti, ki jih še nimate in ste preprosto radovedni in željni novih spoznanj.

» Informacije

Program

Program 3. foruma operativne odličnosti je objavljen na spletni strani Strokovnega društva za operativno odličnost www.operativna-odlicnost.si.

Termin in lokacija

Sreda, 25. maja 2012, z začetkom ob 9. uri na Gospodarski zbornici Slovenije, Dimičeva 13, v Ljubljani

Kotizacija

Kotizacija je 100 evrov in vključuje osvežitev med odmori, kosilo in enoletno članarino v Strokovno društvo za operativno odličnost.

Prijava

po elektronski pošti na naslov admin@operativna-odlicnost.si ali na spletni strani www.operativna-odlicnost.si



Indira Flis • predsednica Strokovnega društva za operativno odličnost



Ustvarjamo svetlobo

Creating light

V družbi najboljših v avtomobilski industriji povezujemo tradicijo, znanje, inovativnost v razvoju in proizvodnji visoko tehnoloških ter okolju prijaznih izdelkov.

In the company of the best in the automotive industry, we combine tradition, know-how and inventiveness in the development and production of high-technology and environment-friendly products.



HELLA Saturnus Slovenija d.o.o.
Letališka c. 17
1000 Ljubljana/Slovenija
info@saturnus.hella.com
www.hella-saturnus.com

» RiS na Obzorju

Dr. Tomaž Savšek Združenje RiS (Razvojna iniciativa Slovenije) je iz številnih razprav o novi evropski finančni perspektivi Obzorje 2020 ugotovilo, da te razprave ne podajajo celovite slike o novih usmeritvah in pravih sodelovanja v skupnih razvojno-raziskovalnih projektih.

Zato je 11. aprila 2012 v družbi Hella Saturnus Slovenija v Ljubljani RiS organiziral posvet in razpravo, na kateri je Andrej Grebenc, predstavnik Evropske komisije in svetovalec na področju raziskovalnih programov, predstavil neposredno informacijo o tem, kako se lahko čim uspešneje vključimo v novi razvojni program EU. Združenje RiS je po srečanju oblikovalo stališča o Obzorju 2020 in dosedanjih aktivnostih Slovenije na tem področju, ki jih bo predstavilo vladnim institucijam, ki vplivajo na oblikovanje strategije Slovenije na področju sodelovanja v Obzorju 2020.

Evropska komisija je pripravila predlog novega okvirnega programa EU za raziskave in inovacije Obzorje 2020. Novost programa je, da povezuje do zdaj ločene programe na področju znanosti, mobilnosti raziskovalcev, regionalnega sodelovanja ter konkurenčnosti in inovativnosti. S tem želi povečati preglednost programov in osredotočenost na reševanje družbenih izzivov. Ključna novost je usmerjenost programa k inovacijam, kjer ima ob podpori odlične znanosti vodilno vlogo predvsem industrija.

Trenutno so v Sloveniji številne razprave o predlogu programa Obzorje 2020, večinoma v okviru tehnološke agencije TIA in Gospodarske zbornice Slovenije v sodelovanju s pristojnimi ministrstvi. Člani Združenja RiS, razvojni in inovacijski direktorji v slovenskih podjetjih z velikim inovativnim potencialom, pozorno spremljamo tovrstne razprave in pri tem ugotavljamo naslednje:

- Kljub jasnim usmeritvam EU glede vodilne vloge industrije se na teh razpravah poskušata zanemariti vloga in pomen slovenske razvojno usmerjene industrije. V Sloveniji ni jasne industrijske politike, ki bi na temelju obstoječega znanja in ključnih tehnologij (angl. *Key Enabling Technologies* – KET) sledila družbenim izzivom.
- Prednostne naloge EU na področju vodilne vloge industrije so:
 - » strateška vlaganja v ključne industrijske tehnologije (77 odstotkov sredstev),
 - » izboljšanje dostopnosti do tveganega kapitala (20 odstotkov sredstev),
 - » povečanje števila inovacij v malih in srednjih podjetjih (3 odstotka sredstev).
- Pri tem je treba opozoriti, da se v razpravah ustvarja vtis, da so v Sloveniji glavni nosilci inovacij mala in srednja podjetja, kar ni res.
- V razpravah se inoviranje napačno enači z raziskovanjem in razvojem invencij, s čimer se nosilci raziskav zavajajoče predstavljajo kot bodoči nosilci inovacij. Nosilci

inovacij so lahko le podjetja z zadostnim inovacijskim potencialom, ki so na prostem trgu sposobna tržiti izdelke in storitve, temelječe na znanju, ključnih tehnologijah, lastnem razvoju in konkurenčni proizvodnji.

Po srečanju in razpravi je Združenje RiS oblikovalo predloge k programu Obzorje 2020:

1. Sredstva za raziskovalne programe je treba preusmeriti v programe, ki spodbujajo inovacijske aktivnosti in povečujejo konkurenčnost slovenskih razvojno usmerjenih podjetij.
2. Vodilno vlogo v programih za spodbujanje inovativnosti mora imeti industrija, ki po potrebi vključuje institucije znanja. Tovrstna industrija mora imeti dostop do tveganega kapitala.
3. Prepad (dolino smrti, angl. *valley of death*) med znanostjo in trgom lahko premosti le industrija z velikim inovacijskim potencialom in potrebnimi viri.
4. Oblikovati je treba slovensko industrijsko politiko, ki bo temeljila na ključnih tehnologijah KET, razpoložljivem znanju, naravnih danostih, zmogljivostih slovenske industrije ter družbenih izzivih.
5. V preteklih letih so se oblikovala razvojna jedra (centri odličnosti, kompetenčni centri in razvojni centri slovenskega gospodarstva), ki so dobra podlaga za oblikovanje prihodnjih inovacijskih konzorcijev. Če ta jedra ne bodo odgovarjala na družbene izzive, ki so opredeljena v programu Obzorje 2020, bo treba oblikovati nova, kjer pa bo morala imeti vodilno vlogo predvsem inovativna in razvojno usmerjena industrija.
6. Ob sprejemanju stališč je treba upoštevati vrstni red prednostnih nalog, kot je navedeno v originalnih dokumentih, in ga ne spreminjati, ker s tem nastaja vtis, da so področja, ki sicer predstavljajo nekaj odstotkov celotnega programa, za Slovenijo najpomembnejša.
7. Priprava predlogov o programu Obzorje 2020 zahteva medresorsko usklajevanje stališč, saj program postavlja tri stebre: odlično znanost, vodilni položaj industrije in družbene izzive. Pri tem je ključna vloga tudi resorja, pristojnega za tehnologijo in gospodarstvo. Nosilci usklajevanja in pogajanja z Evropsko komisijo morajo zastopati stališča vseh deležnikov, ki se bodo vključevali v Obzorje 2020, torej tudi in predvsem stališča vodilne industrije.

Ob pripravi smernic, politik in razpisov na področju, ki ga obsega program Obzorje 2020, želimo sodelovati in ponuditi svoje znanje in izkušnje ter s tem ustvarjati svetlejšo prihodnost Slovenije.



Dr. Tomaž Savšek • predsednik Združenja Razvojna iniciativa Slovenije

Aluline

Ferroline

Inoxline

Ustrezna izbira vrste plina in načina oskrbe s tehničnimi plini za optimalno varjenje in rezanje

V družbi **Messer Slovenija d.o.o.** vam nudimo vse vrste tehničnih plinov, plinskih mešanic, aplikativnih rešitev, opreme in optimalnih rešitev za izvedbo oskrbe s plini za procese varjenja in rezanja.

Oskrba s tehničnimi plini

Je ključnega pomena za nemoteno in kakovostno obratovanje proizvodnih procesov varjenja in rezanja. S pravilno oskrbo delavnic s plini lahko bistveno vplivamo na varnost, ekonomičnost, produktivnost in življenjsko dobo strojev.

Tehnološka podpora kupcem

Ker nam zaupajo najzahtevnejši kupci v Sloveniji in svetu, imamo v oddelku razvoja zaposlena dva izkušena mednarodno priznana varilna strokovnjaka.

Obločni in laserski postopki varjenja in rezanja:

Matej PEČNIK, IWT, IWI-S

tel.: 051 689 547

matej.pecnik@messergroup.com

Plamenski postopki varjenja in rezanja:

Stanko JAMNIKAR, IWT

tel.: 041 339 842

stanko.jamnikar@messergroup.com

Nova imena naših znamk zaščitnih plinov za varjenje: iz »mix« na »line«

Linija široke palete zanesljivih zaščitnih plinov za varjenje se sedaj imenuje **Ferroline**, **Aluline** in **Inoxline**. Pred tem smo te pline tržili pod imeni Ferromix za varjenje nelegiranih jekel, Alumix za varjenje aluminijevih zlitin in barvnih kovin ter Inoxmix za varjenje visoko legiranih jekel.

Nova imena smo uvedli zaradi nedvoumne diferenciacije od konkurenčnih produktov ter novi koncept poimenovanja »line« nam omogoča integriranje z ostalimi produkti.

Pomembno za vas kot uporabnika:

Zaščitni varilni plini družbe Messer imajo nova imena, vendar njihova raznolikost in kakovost ostajata nespremenjeni, na priznanem visokem nivoju.

Lasersko varjenje in rezanje

Pod imenom **Megalas** vam ponujamo resonatorske pline in mešanice za vse vrste CO₂ laserjev.

Avtogeno varjenje in rezanje

Za optimalno izkoriščenost postopka je izjemno pomembna pravilna izbira plina in opreme. Nudimo vam kakovostno avtogeno opremo in pline za varjenje, rezanje in gretje podjetja **Messer Cutting & Welding**.

MESSER



Messer Slovenija d.o.o.
Jugova 20
2342 RUŠE

tel.: +386 2 669 03 00
faks: +386 2 661 60 41
info.si@messergroup.com
www.messer.si

Part of the Messer World 



» Dober kontakt za brezkontaktno meritve

Igor Škevin Podjetje, ki je na Hrvaško pripeljalo najsodobnejše tridimenzionalno skeniranje, optične merilne sisteme in računalniško obdelavo rezultatov meritev, letos praznuje deseto obletnico obstoja. Deluje v ekosistemu treh podjetij, ki sestavljajo grozd 3D grupa, namenjen izboljšanju kakovosti proizvodnje v gospodarskih družbah iz vse regije.

V današnjem času brezpogojnega lova za dobičkom in lakomnosti po rasti za vsako ceno so prava redkost podjetja, ki se lahko pohvalijo s tem, da so rasla počasi, pri tem pa jih je vodila želja po zadovoljstvu strank. Čeprav tak moto morda zveni malo zastarelo, če ne celo obrtniško, je prav to filozofija podjetja Topomatika, ki že več kot deset let oskrbuje hrvaški trg z najsodobnejšimi merilnimi tehnologijami.

Podjetje, ki je bilo ustanovljeno leta 2002, ima danes skladno s filozofijo svojega direktorja in soustanovitelja Tomislava Hercigonje štiri zaposlene, prav te dni se jim bo pridružil še peti. Zgodba o Topomatiki pa je več kot samo zgodovina štirih ljudi. Podjetje je danes del grozda 3D grupa, v katerem sta poleg Topomatike še podjetji Izit in Tehnoprogres. Čeprav družbe članice 3D grupe niso lastniško povezane, njihove pisarne povezuje svojevrstna popkovina – vrata so vedno odprta, njihove skupne prostore pa prežema zelo spodbudno vzdušje. Pogovor s Tomislavom Hercigonjo in njegovim najožjim sodelavcem dr. Nenadom Drvarjem se je pravzaprav začel kot pogovor s Hercigonjo, Drvarjem in Zoranom Mareničem, direktorjem Tehnoprogrresa, trojica prisotnih pa je zatrdila, da bi se pogovoru gotovo pridružil tudi Amir Sećerkadić, direktor Izita, če ne bi bil na poslovni poti.

Motiv

»Povezali smo se samo zaradi enega motiva – skupnega nastopa na trgu, saj se dobro dopolnjujemo, pa tudi zaradi optimizacije poslovanja, cenejše nabave, nižjih najemnin za prostore ... Nekatero posle izvajamo drug za drugega, ponudimo pa lahko tudi integralne rešitve, saj smo si postavili cilj postati informacijsko središče tako za 3D-skeniranje kakor tudi za hitro izdelavo prototipov in povratni inženiring.« Tomislav Hercigonja v enem dihu pojasni razloge za povezovanje v 3D grupo. Pri tem je poudaril, da ima 3D grupa še četrtega pridruženega člana, zagrebški

» Pomembni mejniki v zgodovini podjetja:

- 2002. ustanovitev podjetja Topomatika, d. o. o.
- 2002. prvo zastopstvo za izdelke GOM mbH
- 2006. prvi in drugi zaposleni
- 2007. zastopstvo za družbo Geomagic
- 2011. letni prihodek prvič doseže milijon evrov

KLEX Igorja Klarića, ki ponuja storitve konstruiranja oz. razvoja, vključno z izdelavo popolnoma funkcionalnih prototipov na laserskem tiskalniku. KLEX ni v krogu nekdanje tovarne Končar na ulici Fallerovo šetalište kot ostala tri podjetja iz grozda, ampak na Remetah.

»Lepa stvar pri povezovanju v 3D grupo je, da smo zadnja leta sodelovali pri skoraj vsaki zgodbi o uspehu v televizijskem dnevniku,« se veseli Hercigonja in doda, da je njihov grozd prispeval tudi k uspehu podjetja HS Produkt, Končarjevih vetrnih elekترم in nizkopodnih tramvajev, Akrapovičevih izpušnih sistemov in Instrumentariinih medicinskih vsadkov. Pri tem obžaluje, da o nekaterih uspešnih zgodbah niti ne sme govoriti zaradi dogovorov o nerazkrivanju.

Hercigonja je prepričan, da je prav delo na razvoju novih izdelkov pokazalo vse prednosti skupnega pristopa grozda, saj so morali združiti vse znanje članov 3D grupe, uspešnost pristopa pa dokazuje tudi končni rezultat.

»Vse to bomo predstavili na sejmu BIAM, pa ne samo izdelke, temveč tudi uspešna podjetja, ki smo jim pomagali: Instrumentario z implantati, Končarjev Energetski inženiring, Dok-ing z elektromobilom, Končarjevo orodjarno in Cimos z odlitki. Tu je seveda tudi KLEX, ki sklepa posle po naših kanalih.«

3D grupa je svoje poslanstvo opisala tudi na spletni strani (www.3d-grupa.com): »Kot regionalni referenčni center z implementacijo 3D-tehnologij in podporo industriji izboljšujemo inovativnost ter konkurenčnost industrije in drugih dejavnosti, vezanih na razvoj in proizvodnjo, ter nudimo podporo in informacije o novih tehnologijah. Skupina strokovnjakov 3D grupe z dolgoletnimi izkušnjami na področju uporabe 3D-tehnologij vam bo pomagala pri izvedbi vaših projektov.«



Topomatika je zastopnik za optične brezkontaktno sisteme za digitalizacijo oblik, merjenje premikov in površinskih deformacij mehanskih konstrukcij nemškega podjetja GOM mbH iz Braunschweiga. Za digitalizacijo oblik uporabljajo sistema ATOS in TRITOP, deformacije pa merijo s sistemi ARAMIS, ARGUS in PONTOS.

»Optična merilna tehnika je postala standard,« trdi Hercigonja in smeje doda anekdotično vprašanje, ki mu ga postavijo tehnologi starega kova, ko se Topomatika prvič pojavi v njihovem obratu: »Kako pa mislite to zmer't, ne da bi se dotikal?« Premerili so že dobesedno vse, od igle do lokomotive. Najmanjši predmet, ki so ga digitalizirali, je bil nosilec zobozdravniškega ogledalca, največji pa paluba ladje, dolga 40 metrov. Do zdaj so imeli že skoraj tisoč strank, Hercigonja pa pravi, da bodo v pisarni kmalu morali obesiti zemljevid sveta in na njem z barvnimi žeblički označiti, kje so bili in kaj so počeli, da ga bodo lahko kazali novim strankam.

Brez meritev, ki deformirajo

Ko se obrnete na Topomatiko, vam njeni strokovnjaki premerijo skoraj vse, kar je sploh merljivo v svetu mehanike. Digitalizirajo fizični model in ga pretvorijo v 3D CAD-format, izmerijo premike in deformacije pri uporabi nekega proizvoda ali prototipa, v nekaterih primerih sodelujejo tudi pri izdelavi. S sistemom ARGUS lahko na primer analizirajo preoblikovanje pločevine, pri čemer dajejo rezultati meritev zelo natančne informacije o obliki, prostorskem polju premikov in deformacijah na površini pločevine. Vse to lahko po besedah dr. Drvarja dosežejo z enostavnim merjenjem premikov in deformacij točk, ki so na površino pločevine nanesene z jedkanjem.

»To pomeni, da bo sistem že pri prvih meritvah samodejno zaznal mikrometrске neravnine tudi na površinah, za katere je bil naročnik prej prepričan, da so popolnoma ravne. Sistema se pač ne da prevarati. Najprej se vsi sprejo, ko naše meritve pokažejo, da stvari niso take, kakršne naj bi po bile po dolgoletnem prepričanju tehnologov, končni rezultat pa je, da vsi vložijo dodatne napore, izboljšajo tehnologijo, in iz proizvodnega obrata začnejo kmalu prihajati kakovostnejši izdelki,« zadovoljno pojasnjuje dr. Nenad Drvar, vodja oddelka za deformacije pri Topomatiki, in doda, da se količina podatkov o izdelkih in proizvodnji v podjetju že po prvih natančnih optičnih meritvah zelo po-



veča. Drvar na konkretnem primeru globokega vleka pločevine, ki je na voljo na spletni strani www.3d-deformacije.com kot primer meritev s sistemom Argus, pojasnjuje, da se na podlagi teh podatkov napove območja največjih napetosti in obrabe orodja, kar omogoča izboljšanje orodja, še preden se na njem pojavijo prvi znaki obrabe. Stranke podjetja Topomatika imajo tako priložnost, da bistveno izboljšajo svojo tehnologijo.

Posebna prednost brezkontaktnih optičnih merilnih metod je njihova natančnost v primerjavi s klasičnimi trodimenzionalnimi koordinatnimi merilnimi stroji, ki s svojo kroglico na vrhu tipala povzročajo deformacije na merjeni površini. Ne glede na to, kako majhna je sila ob dotiku, je stična površina med tipalom in površino merjenca še manjša, zato je tlak med tipalom in predmetom velik ter lahko deformira predmet. Edino, kar se dotika predmeta pri brezkontaktnih meritvah, je svetloba.

Usposabljanje vseh

»Posel je za Topomatiko toliko lažji, kolikor več ljudi je seznanjenih z načinom izvedbe optičnih meritev,« je prepričan Drvar in pojasnjuje, da podjetje prav zato brezplačno predava na skoraj vseh tehniških fakultetah na Hrvaškem

in v širši regiji, npr. na Veleučilišču v Varaždinu, na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, Gozdarski fakulteti Univerze v Zagrebu, Gradbeni fakulteti Univerze v Osijeku in Fakulteti tehniških znanosti v Novem Sadu, kjer sisteme ATOS, TRITOP, ATOS III Triple Scan, ARGUS, ARAMIS, PONTOS in TRITOP DEFORMATION predstavljajo celo učiteljem in študentom stomatologije iz Novega Sada.

Topomatika je pred petimi leti na Fakulteti za strojništvo in ladjedelništvo v Zagrebu v okviru kolegijev Fotogrametrija in vizualizacija objektov ter Uporabna fotogrametrija in 3D-skeniranje javno predstavila optične merilne sisteme GOM ATOS, TRITOP, ARAMIS, PONTOS in ARGOS, organizira pa tudi številne enodnevne seminarje o uporabi brezplačnega 3D-programskega paketa GOM Inspect za študente. Načrtujejo širitev sodelovanja z Državnim laboratorijem za merjenje razdalj na Fakulteti za strojništvo in ladjedelništvo v Zagrebu ter šolanje za uporabnike.

V Topomatiki so prav med intervjujem pripravljali sistem GOM za Gradbeno fakulteto v Osijeku, zato je dr. Drvar na tem primeru predstavil prihranke, ki jih zagotavlja sistem. V Osijeku nameravajo sistem uporabljati tudi v laboratoriju za merjenje deformacij zidov. Gradnja zidu traja dva dneva, temu pa je pri prejšnjem načinu merjenja sledilo dva do tri dni vrtnanja in pritrjevanja merilne opreme. Z optično metodo merjenja sistema GOM se bo čas priprave skrajšal na nekaj minut, kar pomeni izjemen prihranek časa.

Meritve na globini 20 metrov

Čeprav dela v Topomatiki šele od lani, ima Drvar ogromno izkušenj na področju optičnih meritev, saj se je prav s tem področjem ukvarjal tudi med magistrskim in doktorskim študijem. Zanimive so njegove zgodbe o meritvah, ki so bile prava znanstvena fantastika vse do pred desetimi leti, oz. dokler niso postali dostopni optični merilni postopki, npr. o merjenju deformacij pri varjenju plošč med izvedbo procesa, kar so pred kratkim izvedli v laboratoriju za varilno tehniko na FSB v Zagrebu.

Topomatika je še posebno ponosna na terenske meritve, na primer na merjenje gonilnikov agregatov A1 in A2 v Hidroelektrarni Dubrava zaradi turbine moči 40 MW, na kateri so se pojavila nihanja moči. Meritve so pokazale, da je nihanja povzročala ena od štirih lopatic agregata A1, ker je zaradi obrabljenosti in napačne montaže bistveno odstopala od ostalih treh lopatic. Meritve so bile za Drvarja nekoli-



Naprednejši od Brazilcev

Avtor članka je sogovornikom iz 3D grupe pokazal fotografije z nedavnega sejma CeBIT, kjer so razstavljalci iz Brazilije predstavili vsadek temenskih kosti, izdelan s 3D-tiskalnikom. Marenic se je takoj odzval z besedami: »Mi to naredimo bolje.« Brazilci so vsadke namreč izdelali na podlagi posnetkov računalniške tomografije s pomočjo poliamidnega kalupa, v ka-

terem so nato z litjem izdelali končni izdelek iz medicinsko ustrežnejšega materiala PMMA. Brazilci so pred kratkim spremenili tehnologijo, tako da zdaj vsadke izdelujejo neposredno s tiskanjem medicinsko uporabne plastike. Marenic je pokazal več različnih vsadkov in protez, ki se izdelujejo po meri na podlagi posnetkov CT in iz titanove zlitine, ki se lahko takoj vstavijo v pacienta.

Vsi nadomestki in proteze so izdelani s 3D-tiskalnikom, med njimi tudi ponvica in glavica umetnega kolka,

vrat stegenice in igla oz. vložek, ki se vstavi v votlino počene stegenice za imobilizacijo po zlomu. Marenic trdi, da je okrevanje pri uporabi te metode sicer nekoliko daljše, pacientova gibljivost pa je po okrevanju popolnoma enaka kot pred zlomom, za razliko od običajnih načinov pritrditve z vijaki in ploščicami, ki ne zagotavljajo neovirane gibljivosti. Ta metoda je seveda precej dražja, namenjena pa predvsem tistim, ki si jo lahko privoščijo in jim je pomembna gibljivost, torej mlajše osebe, ki živijo aktivno in se ukvarjajo s športom.



ko zastrašujoče, pa ne zaradi rezultatov, ampak ker so bile izvedene v dotočnem delu turbine – v temnem betonskem predoru 20 metrov pod površino akumulacijskega jezera, samo nekaj metrov stran pa se je vrtela druga turbina, tako da je bilo njene vibracije čutiti vse do kosti.

Kako se je vse začelo

Topomatiko sta leta 2002 ustanovila Tomislav Hercigonja in dr. Mladen Gomerčić, tedanji asistent na zagrebški Fakulteti za strojništvo in ladjedelništvo, ki je magistriral in doktoriral iz metod optičnih 3D-meritev. Gomerčić je po Hercigonjinih besedah tudi zaslužen za prihod merilnih tehnologij nemškega podjetja GOM na Hrvaško, ki jih je Topomatika nato komercialno razširila po vsej regiji.

»Gomerčić je nato odšel v Nemčijo, kjer danes dela v GOM-u kot vodja razvoja merilnih sistemov, zato je v vsaki uvoženi napravi iz tega podjetja tudi hrvaška pamet,« ponosno nadaljuje Hercigonja. Nato doda, da je Topomatika takoj začela z zastopanjem družbe GOM na območju celotne nekdanje Jugoslavije. To pomeni, da so imeli prvi skener za komercialno uporabo na zelo širokem področju, s katerim se ni prej ukvarjal nihče od njih, zato je največji del posla bil in ostal promocija.

Kakšen uspeh je imela Topomatika pri promociji optičnih meritev svojih prvih deset let? »Snežna kepa' je z razvojem trga in prodajo počasi rasla. Danes je instaliranih 20 sistemov, od tega del v velikih regionalnih podjetjih, kot so Cimos, Hela, Fiat Automobili Srbija, del pa v izobraževalnih ustanovah, kot so Fakulteta za strojništvo in ladjedelništvo v Zagrebu, splitska Fakulteta za elektrotehniko, strojništvo in ladjedelništvo, mariborska Fakulteta za strojništvo, Strojna fakulteta v Kragujevcu, zadnji sistem pa postavljamo na Gradbeni fakulteti v Osijeku,« našteva Hercigonja in zadovoljna doda, da je ena od prednosti njegovega dela tudi, da »vidite tisto, kar lahko vidi le malo ljudi, in dobite informacije, do katerih ima dostop le malokdo«.

Koristni paradoks

Direktor Topomatike je zelo ponosen, da njegovo podjetje ves čas raste in beleži rast prihodkov, veliko dela pa jim je prinesla tudi kriza. »Proizvodne zmogljivosti na Hrvaškem in v regiji so bile velike, potrebe po proizvodnji pa majhne, zato so v proizvodnih podjetjih začeli razmišljati o kakovosti, skrajšanju časa razvoja izdelka do prihoda na trg, izboljšanju kakovosti in vsem ostalem, v kar bi morali vlagati že prej. Danes ne kupujejo strojev za proizvodnjo, ampak vlagajo v hitrejšo, boljše in kakovostnejšo proizvodnjo – ta trend je zadnja tri leta dobesedno eksplodiral,« pojasnjuje Hercigonja paradoks današnje hrvaške industrije, ki pa njegovemu podjetju samo koristi.

»Da bi lahko prodali tako drage naprave, kot jih prodajamo mi, moramo ustvarjati potrebo po teh napravah in navaditi ljudi na visoko raven rezultatov,« odgovarja Hercigonja na vprašanje o tem, ali je Topomatika v konfliktu interesov kot ponudnik storitev merjenja in sistemov za te iste meritve. Doda še: »Tak sistem je težko predstaviti kupcu samo s katalogom. Če pa ustvarite navado po uporabi takih rezultatov pri njem v podjetju in pri njegovih kupcih ter mu nato pokažete, koliko denarja je že porabil pri vas, boste vsakogar, ki že uporablja naše meritve, zelo hitro prepričali, da potrebuje ta sistem,« pove Hercigonja, ki pravi, da ima Topomatika trenutno toliko strank, da se vsem ne uspejo posvetiti. Hercigonja kot primer izogibanja konflik-



tom interesov navede, da je v Sloveniji podjetje, ki se ukvarja izključno s storitvami merjenja s sistemi GOM, zato Topomatika svojih meritev ne ponuja v Sloveniji, ampak vsa poizvedovanja po meritvah preusmeri na to podjetje, razen meritev, ki jim sledi nakup merilnih sistemov. Hercigonjo sicer najbolj moti nižanje cene inženirske ure.

Cena inženirskega dela

»Cena inženirske ure je na Hrvaškem zelo substituirana. Za 15 evrov bo diplomirani inženir strojništva s 15 leti izkušenj delal doma oziroma na črno, pri nas, ki plačujemo državi vse prispevke, pa mora biti cena ure njegovega dela 35 evrov. Hkrati se nihče ne sprašuje, zakaj je avtomehaničarova ura 45 evrov, od dela inženirjev pa so odvisni tudi prihodnji posli podjetja,« govori Hercigonja in poudarja, da je ura inženirskega dela prepoceni.

Meritve, ki jih izvedejo inženirji s sistemi iz Topomatike, so zelo dobra osnova za prihranke, predvsem če uspejo z meritvami odpraviti napake na zelo dragih sestavih in sistemih, kot so na primer orodja za brizganje plastike.

Delo Topomatike ni omejeno samo na meritve v strojništvu in gradbeništvu. Topomatika je prav na začetku svojega obstoja digitalizirala kip starogrškega športnika Apoksiomena, ki so ga našli na morskem dnu pri Lošinju. Sistema ATOS in TRITOP sta bila zaradi svojega brezkontaktnega načina delovanja povsem nenevarna za starodavni kip. Digitalizirali so tudi kipe vseh apostolov na šibeniški katedrali ter del friza za enostavnejšo restavracijo in trajno zaščito kulturne dediščine.

Direktorja Topomatike še vedno najbolj zanima strojništvo in se veseli skorajšnje implementaciji pravega proizvodnega sistema s stroji za hitro izdelavo prototipov.



Intervju s Tomislavom Hercigonjo, direktorjem in lastnikom podjetja Topomatika

Na kaj ste v svoji karieri najbolj ponosni?

Najbolj ljubih mi je deset let neprekinjene zmerne lasti podjetja.

Kaj bi spremenili v podjetju?

Rade volje bi povečal število zaposlenih oz. mladih inženirjev, saj menim, da lahko njihova inovativnost prispeva k napredku.

Kaj vas moti in ovira pri veljavnih zakonih in predpisih?

Imam občutek, da inovativna podjetja pravzaprav ne dobijo podpore, če se ne ukvarjajo s proizvodnjo. Lahko dobite finančno spodbudo za proizvodnjo PVC-pohišta, ne pa tudi za uvedbo najsodobnejše merilne opreme. Dejavnosti tehničnega preizkušanja in analize ni niti v enem dokumentu, ki določa programe spodbud.

Ali bi Hrvaška morala oblikovati tehnološki park za hitro izdelavo prototipov ter ga opremiti z merilno opremo in 3D-tiskalniki, bil pa bi podpora razvoju malih in inovativnih tehnoloških podjetij?

Malo smo zamudili, saj so taka središča že v sosednjih državah, predpogoj pa je, da imate podjetja, ki se ukvarjajo z razvojem izdelkov in skupaj z izdelkom prodajo tudi njegov razvoj. Izkušnje iz krize kažejo, da so proizvodna podjetja na kolenih, bolje pa so jo odnesla podjetja, ki imajo lastni razvoj. Poznam tudi zelo veliko malih podjetij, ki ne morejo investirati v sistem za optične meritve ali v 3D-tiskalnik, kar pomeni naložbo med 500 in 600 tisoč evrov, dokler so njihove zmogljivosti zasedene samo 30-odstotno. Upam, da bomo njihove potrebe pokrili s ponudbo 3D grupe.

Kje vidite Topomatiko čez pet let?

Čez pet let bomo imeli deset ljudi. Mislim, da lahko toliko ljudi v celoti poskrbi za ta trg in da nam bo to tudi uspelo. Ne želim si več kot 10 ljudi, saj imamo zelo dobro delovno vzdušje, organizacija z več kot deset ljudmi pa je že velika in ne more več delovati na tak način. Tehnologija je v vzponu, zato verjamem, da se nam naslednjih pet ali deset let ni treba bati premajhne količine dela.

Slišijo se očitki, da Topomatika ni inovativna...

Inovativnost v tem poslu je prav v uvajanju novega načina razmišljanja in novih tehnologij, ki bodo v naslednjih desetih letih zamenjale klasične načine merjenja. Kar se je včasih zdelo nemogoče prenesti na računalnik, nam danes

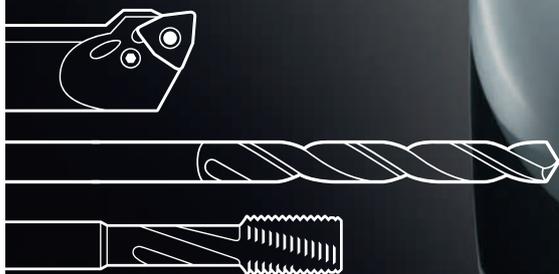


dobro uspeva. Prav to ob vsem ostalem, kar velja za 3D grupo, odpravlja tehnične omejitve pri doseganju zadanih ciljev. Optični merilni postopki nam dajejo vpogled v stvari okrog nas s količino podatkov, ki si je do zdaj sploh ni bilo mogoče predstavljati, ta preskok pa je primerljiv s prehodom s pisane besede na radio – gre za popolnoma novo razsežnost.

Kako merite učinkovitost?

Za nas je merilo učinkovitosti zadovoljstvo kupca. Med našimi strankami je 95 odstotkov takih, ki bi nas priporočili tudi drugim ter se vračajo po storitve in stroje. Nezadovoljnih strank je zelo malo, zato lahko potencialno stranko vedno kar samo pošljemo na posvet k eni od naših obstoječih strank. Do približno polovice novih poslovnih stikov pridemo sami, polovico pa nam priskrbijo obstoječe stranke. Izkoriščamo torej propagando od ust do ust, do tega pa smo prišli s počasno in stabilno rastjo ter gradili ugled in odlične odnose s strankami. Po mojem mnenju je ključ do uspeha v vključevanju ljudi, ki razmišljajo enako, seveda ob vrhunski ponudbi storitev in izdelkov podjetja.

Kar počnemo, nima vedno ekonomske računice. Nekateri ekonomisti bi me ubili, če bi videli, kaj delam. Podjetje pa mora poslovati stabilno in dobiček ni samo v denarju, zato je stranki včasih treba tudi povedati, da nekaterih stvari ni mogoče narediti. Zadovoljstvo stranke se nam je dolgoročno vedno izplačalo. Nismo podjetje, ki bi poslovalo po modelu »hit and run«, za kakršna smo slišali od strank. Naše najstarejše stranke so v Tecosu, ki imajo sistem že devet let in zdaj kupujejo tretjega. Odkar smo začeli s 3D grupo, smo dvakrat v dveh letih organizirali obisk sejma Euromold in napolnili avtobus z ljudmi, ki so bili za obisk z nami pripravljeni plačati. Ali to pove dovolj?



Fully integrated innovation

Učinkoviteje, hitreje, precizneje – dobavitelji proizvajalcev elektrarn se srečujejo z vedno bolj posebnimi in obsežnimi zahtevami. Nove tehnologije proizvodnje energije pomenijo tudi razvoj novih materialov in obdelovalnih postopkov. Z našimi kompetentnimi blagovnimi znamkami Walter, Walter Titex in Walter Prototyp boste od vodilnega na področju ustreznih tehnologij dobili vrhunska orodja in rešitve za celotne obdelovalne procese. Rezultat bo zelo prepričljiv: načrtovanje orodij na enem mestu, izredno dolga življenjska doba, posebej prirejena specialna orodja, popolna natančnost oblik in višja dodana vrednost. Tako mi dojemamo inovativnost – kot popolno integriranost v procese naših strank.



Walter Austria Ges.m.b.H.
Podružnica trgovina
Ptujška cesta 13, 2204 Miklavž na Dravskem polju

www.walter-tools.com
www.youtube.com/waltertools
www.facebook.com/waltertools



» Pipistrel je na sejmu AERO Expo 2012 v Nemčiji javnosti predstavil svoje novo štirisedežno letalo



Revolucionarni štirisedežnik (prvo Pipistrelovo letalo, ki ni več ultralahko, temveč spada že v višji razred, tako imenovano generalno aviacijo) je izdelan popolnoma iz kompozitnih materialov in ima podvozje, ki se popolnoma pospravi v trup letala.

Doseže potovalno hitrost 370 km/h (največja dovoljena hitrost je kar 407 km/h), ima dolet več kot 1900 km in udobno prostorno kabino. Prava revolucija je modularnost pogona, tako da ima kupec na izbiro kar tri različne pogonske sisteme – navadnega (na bencin), hibridnega ali popolnoma električnega. To je prvo letalo na svetu, ki omogoča tako izbiro.

Na lanskem sejmu AERO je Pipistrel predstavil projekt in napovedal izdelavo letala, kar je letos, točno eno leto po najavi, tudi uresničil. Pipistrel ponosno predstavlja letalo Panthera na sejmu AERO v hali A5.

Panthera je popolnoma novo potovalno letalo, izdelano v celoti iz visokotehnoloških kompozitnih materialov. Vsi sistemi so bili v celoti razviti in izdelani v Pipistrelu. Elegantna

» Hidria razglasila inovatorje leta 2011

Na 7. inovacijskem forumu Hidrie, ki je bil 23. marca na Kendovem dvorcu v Spodnji Idriji, je Hidria podelila nagrade in priznanja inovatorjem leta, avtorjem izboljšav z največjo gospodarsko koristjo ter avtorjem najboljših diplomskih del v letu 2011.

V kategoriji izdelkov so naziv inovatorji leta 2011 osvojili **Peter Uršič, Jaka Kleč, Klemen Dobravec, Ivan Konavec, Aleš Kranjc** in **Simon Ostrožnik** s krmilnikom za vkapljanje toka ogrevalne oziroma plamenske svečke. Nagrajena razvojna ekipa je z novim pristopom, novimi tehnologijami in novim osnovnim materialom dosegla optimalne lastnosti izdelka. Ta je sicer izdelan iz ekološko ustreznih in recikliranih

materialov, zanj je že vložena patentna prijava, obseg načrtovane prodaje izdelka pa naj bi se leta 2015 že gibal okoli dveh milijonov evrov.

V kategoriji tehnologij in tehnoloških rešitev so priznanje in nagrado za prvo mesto osvojili **Marc Hertfelder, Konstantin Ziegler** in **Dietmer Wolf** iz Hidrie Bausch za linijo za avtomatsko lepljenje lamel Adler. Nagrajena tehnologija združuje več odličnih tehničnih rešitev. Omogoča na primer povečanje kapacitet z avtomatskim odbiranjem lamel, obenem pa je tudi ena prvih serijskih linij za samolepljenje lamel v Evropi.

Zmago v kategoriji poslovnih modelov so osvojili **Aleš**



Foto: **Robert Zabukovec**
• www.hidria.com



aerodinamična zunanja oblika skriva kabino, ki je zelo prostorna in udobna. Štiri potnike prepelje 1900 km daleč pri hitrosti 370 km na uro in pri tem porabi 38 litrov navadnega avtomobilskega bencina na uro. Prvi prototip, ki ga je podjetje predstavilo na sejmu, poganja preizkušeni Lycoming IO-390, motor s tehnologijo direktnega vbrizga. Tudi hibridna in popolnoma električna različica bosta kmalu ugledali luč sveta.

Direktor podjetja Pipistrel Ivo Boscarol pravi, da je dizajn Panthera »divje inovativen«: »Panthera bo pretresla svet generalne aviacije, postavila nove mejnike učinkovitosti in nizke porabe goriva ter nove standarde udobja v kabini in varnosti, ki jim bodo drugi morali slediti. Hibridni in električni pogon sta prihodnost letalstva, Panthera pa je najboljši primer, na katerem lahko prikažemo potencial teh novih tehnologij.«

Osnovna oprema Panthera vključuje posebej razvito raketno padalo, ki je pritrjeno na samo ogrodje letala, tako da lahko reši celotno letalo skupaj z vsemi potniki, lahko pa se sproži tudi pri veliki hitrosti in na majhni višini. Kabina je preizkušena do obremenitve 26 G, izpušni sistem je posebej prirejen in optimiziran, podvozje pa izdelano iz titana in popolnoma uvlečljivo, kar zelo zmanjša zračni upor. Polna certifikacija letala (t. i. *Global Part-23*) je načrtovana za leto 2015.

Pipistrel je vodilni svetovni proizvajalec lahkih letal, trikratni zmagovalca natečaja ameriške vesoljske agencije NASA in prejemnik najvišje nagrade v zgodovini letalstva, tako imenovane *Green Flight Challenge 2011*. Pipistrelovo letalo Taurus G4, prvo popolnoma električno letalo, ki je kdaj poletelo, je bilo pred kratkim nominirano tudi za eno najprestižnejših letalskih nagrad v zgodovini Collier Trophy, ki jo podelijo enkrat letno največjim dosežkom in projektom v letalstvu in vesoljski tehnologiji.

Več informacij in slike visoke ločljivosti so na spletnem naslovu <http://www.pipistrel.si/other-content/panthera-press-pack>.

› www.panthera-aircraft.com
› www.pipistrel.si



Šuligoj, Tomaž Mrak in Rudi Kragelj za uspešno umestitev Hidrie AET kot razvojnega dobavitelja kupcu PSA. Hidria AET je že pred tem imela status dobavitelja koncernu PSA, ki dobavlja izključno po zahtevah kupca. Nagrajenci so z omenjenim poslovnim modelom sodelovanje želeli nadgraditi na raven vloge razvojnega dobavitelja. Specifikacije posameznih izdelkov lahko proizvajalec s takim statusom sooblikuje skupaj s kupcem, za kar pa je potrebno predvsem njegovo zaupanje v proizvajalčeve razvojne sposobnosti. V primeru strateškega kupca PSA je nagrajencem z izbranim poslovnim modelom to tudi uspelo.

Priznanje za izboljšavo leta 2011 sta prejela Miloš Nagode in Miran Trpin, ki sta samoiniciativno optimizirala eno od proi-

912 iS

NOVA
EVOLUCIJA
MOTORJEV
JE TUKAJ



NOVI ROTAX 912 iS

Najboljša učinkovitost v svojem razredu vam omogoča daljše polete! Novi Rotax 912 iS zagotavlja do 70% boljšo učinkovitost in manjšo porabo goriva kot drugi motorji.*

Zastopnik za Slovenijo in pooblaščen servisni center:
Pipistrel d.o.o. Ajdovščina
Goriška cesta 50a, 5270 Ajdovščina
info@pipistrel.si 05 36 63 873

ROTAX
AIRCRAFT ENGINES



Več informacij na: www.flyrotax.com

PIPISTREL www.pipistrel.si

zvodnih linij ter tako ustvarila 55 000 evrov neposredne letne gospodarske koristi.

Na tokratnem inovacijskem forumu Hidrie so bila podeljena tudi tri posebna priznanja. Priznanje za nenehno inovativno delo na področju razvoja čepnih svečk je prejel **Alojz Gašperčič**, priznanja za največ potrjenih predlogov izboljšav v preteklem letu se je razveselila **Jelka Bogataj** iz Hidrie IMP Klima, priznanje za vodjo inovativnega jedra z največ pobudami na zaposlenega v letu 2011 pa je šlo sodelavcu Hidrie IMP Klima **Branku Lapajnetu**.

Na inovacijskem forumu Hidrie je bil razglašen tudi avtor najboljšega diplomskega dela v letu 2011. **Matej Ivancič** je študij uspešno zaključil z diplomskim delom z naslovom »Konstruiranje in dimenzioniranje grelnika za dizelsko gorivo«, ki mu je komisija podelila tudi prvo nagrado.

Sedmi inovacijski forum Hidrie, ki se ga je udeležilo več kot 150 vodilnih menedžerjev Hidrie, inovatorjev in nagrajencev, je bil namenjen tudi spoznavanju strategije na področju inovacijske kulture v Hidrii ter izmenjavi izkušenj in mnenj o procesu inoviranja. Po uvodnem nagovoru predsednika poslovodnega odbora **mag. Iztoka Seljaka**, ki se je osredotočil predvsem na motivacijo zaposlenih ter kompetence in inovativnost, je o inovativnosti pri projektne vodenju spregovoril gost foruma, profesor na ljubljanski ekonomski fakulteti **dr. Aljaž Stare**. V nadaljevanju foruma sta o inovativnosti spregovorila še **Miloš Ebner** iz Philips Consumer Lifestyle in **Nastja Mulej**. Slednja je udeležencem foruma predstavila zanimivo metodo inovativnega razmišljanja s pomočjo šestih klobukov, ki jo je razvil malteški fizik in izumitelj dr. Edward De Bono.



» 2. LOS si je v štirih sejemskih dneh ogledalo 12 600 obiskovalcev

Organizator Ljubljanskega obrtno-podjetniškega sejma (LOS) Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije se je tudi letos predstavila v dvorani A na poslovnem stičišču.

V okviru predstavitve slovenskega obrtno-podjetniškega zborničnega sistema je bila Ulica obrti – predstavitev obrtnih poklicev, strokovnih sekcij pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije in novosti, kot je MOJ OBRTRNIK, ter območnih obrtno-podjetniških zbornic. Predstavili so delovanje, naloge, aktivnosti in projekte ter unikatne izdelke oziroma storitve članov, ki so nastopali v okviru sekcij pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije in območnih obrtno-podjetniških zbornicah.

Ulica Obrti – predstavitev obrtnih poklicev

Tudi letos so bile na sejmu predstavitve zanimivih obrtnih poklicev, ki so bile na Ulici obrti organizirane po načelu »vse na enem mestu«. Obiskovalci so hkrati videli prikaz posameznih poklicev, vključitev dijakov v proces praktičnega usposabljanja z delom, informacije o srednjih šolah in Centru RS za poklicno izobraževanje ter strokovno podporo obrtno-podje-



tniškega zborničnega sistema. Letos so se predstavili poklici mizar, polagalec talnih oblog, instalater strojnih instalacij, pečar, polagalec keramičnih oblog, izvajalec suhomontažne gradnje, avtoserviser, avtokaroserist, slikopleskar, gastronom, hotelir, pek, zlatar in kozmetik. Zadnje čase se kljub velikim možnostim za nadaljnjo poklicno kariero vse manj otrok odloča za izobraževanje v srednjem poklicnem izobraževanju. Skoraj vsi poklici na srednji poklicni ravni so postali deficitarni, zato ima promocija poklicev v tem času še toliko večji pomen.

Ulico obrti so letos organizirali strokovne sekcije pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije, območne obrtno-podjetniške zbornice, Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje kot strateški partner in šole.

Sejem so tudi letos zaznamovali spremljajoči dogodki

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije je prvi dan sejma organizirala jubilejni 10. forum obrti in podjetništva, kjer je predstavnik nove vlade seznanila z aktualnimi zahtevami slovenske obrti in podjetništva. Forum se je udeležilo več kot 400 obrtnikov in podjetnikov. Podjetje Alfa Natura je izvedlo kongres lesne gradnje z naslovom »Bivanje v objemu narave«. Isti dan sejma je bilo slavnostno odprtje LOS z modno revijo »Svileni šiv slovenske obrti«, kjer so se predstavili ustvarjalci



› Ljubljanski obrtno-podjetniški sejem 2012 v številkah

več kot 362 razstavljalcev
več kot 12 600 obiskovalcev
več kot 8500 m² razstavnih površin
več kot 16 obsejmskih dogodkov

PRECISIUM

razvoj in izdelava preciznih izdelkov

**Razvoj in izdelava kalibrov –
kontrolnih orodij in priprav**
Avtomatizirane kontrolne priprave
Deli in orodja za linije
Vpenjalne priprave



Storitve: CNC rezkanje, CNC okroglo in koordinatno brušenje, brušenje navojev, ploščinsko in profilno brušenje, CNC žična erozija...

modnih oblačil, obutve in dodatkov članov sekcij tekstilcev in kožarjev ter zlatarjev pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije.

Drugi dan sejma je potekal 8. nanotehnološki dan, ki ga je organiziral Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. Na dogodku so sodelovali vrhunski in mednarodno priznani strokovnjaki z Inštituta Jožef Stefan, Kemijskega inštituta v Ljubljani in različnih tehniških fakultet. Dogodek je pomemben mejnik za razumevanje nanotehnologij in drugih tehnologij, ki so sinergijsko povezani z razvojem nanotehnologije.

Tretji dan sejma je Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije v okviru projekta »Enterprise Europe Network« organizirala seminar »Kako poslovati v Italiji«, v sodelovanju s Slovenskim deželnim gospodarskim združenjem iz Trsta, in seminar »Novi EU programi za pomoč malim in srednjim podjetjem: Kateri so in kako do sredstev«, v sodelovanju s Slovenskim gospodarskim in raziskovalnim združenjem iz Bruslja.



Krpan, d. o. o.), obrtnik leta 2008 Ernest Bransberger (Storitve in trgovina, d. o. o.), obrtnik leta 2009 Matjaž Miklavč (Štajnbirt Mesarija, d. o. o.) in obrtnik leta 2011 Boris Mesec (Mebor, d. o. o.).



Razstava obrtnikov in podjetnikov leta

Letošnja novost je bila tudi razstava dobitnikov prestižnega priznanja obrtnik leta in podjetnik leta, v dvorani A. Na letošnjem sejmu so se predstavili naslednji obrtniki leta s svojimi uspešnimi podjetji: obrtnik leta 2005 Franc Pišek (Vitli



Predstavitve mednarodnih institucij s področja podjetništva

Na letošnjem sejmu so se prvič predstavile tudi mednarodne institucije iz Avstrije, Nemčije, Italije, Madžarske, Hrvaške, Srbije in od drugod. Na sejmu so predstavili svoje delovanje in poslovne priložnosti v svojih državah ter izdelke in storitve podjetij iz omenjenih držav.

» www.ozs.si

» Sledenje gospodarskih vozil prodira v jv evropo

Dan Podjed Po podatkih Ergo inštituta bo do leta 2016 skoraj 8 odstotkov gospodarskih vozil v 15 državah Jugovzhodne Evrope opremljenih s sistemi za sledenje.

Slovensko podjetje Ergo inštitut je lani izvedlo obsežno raziskavo o gospodarskih vozilih v JV Evropi in telematskih sistemih, ki jih uporabljajo v regiji. Na podlagi izsledkov raziskave

so pripravili publikacijo, v kateri predstavljajo petletne napovedi razvoja sistemov, ki lastnikom in upravljavcem vozil zelo olajšajo poslovanje. S pomočjo računalniških in mobilnih aplikacij lahko namreč nenehno spremljajo vozila in tako bolje organizirajo njihove poti, voznikom pa telematske rešitve pomagajo pri povečanju varnosti na cesti in spreminjanju sloga vožnje, s čimer lahko prihranijo do 10 odstotkov goriva ter bi-



Dan Podjed • dan@telematics-conference.com

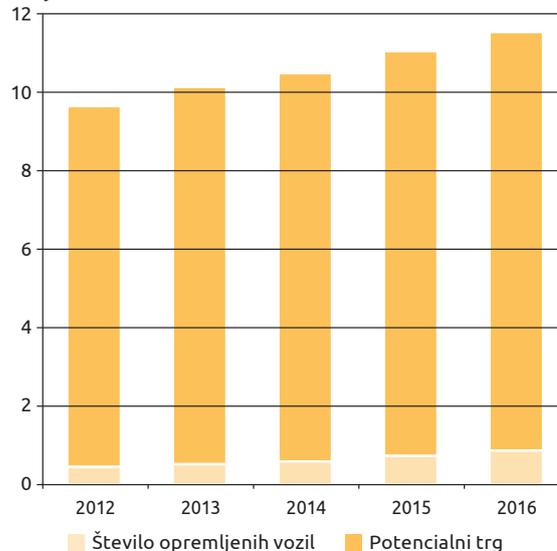
stveno zmanjšajo izpuste okolju škodljivih toplogrednih plinov.

V Ergo inštitutu ugotavljajo, da se v 15 državah, kjer so zbirali podatke, nahaja približno 9 milijonov gospodarskih vozil, s telematskimi sistemi pa jih je bilo lani opremljenih 350.000 oziroma 3,8 odstotka. V naslednjih letih naj bi se delež opremljenih vozil letno povečal za 20 odstotkov, kar pomeni, da jih bo do leta 2016 že 870.000 oziroma 8 odstotkov imelo vgrajene sisteme za sledenje. V raziskavi ocenjujejo, da se bo v prihodnjih petih letih povečal predvsem delež opremljenih lahkih gospodarskih vozil, medtem ko bo delež tovornjakov in avtobusov ostal na podobni ravni.

Slovenija v primerjavi z drugimi državami v regiji sicer prednjači po deležu gospodarskih vozil, ki imajo vgrajene sisteme za sledenje – opremljenih je približno 10 odstotkov vozil. Tudi sosednja Madžarska spada med države z več kot 10-odstotnim deležem opremljenih vozil, pokritost trga pa je veliko manjša v Albaniji, Moldaviji, Črni gori, Makedoniji in na Kosovu. Izjemno pomemben trg za ponudnike telematskih storitev bo očitno postala Turčija, kjer se nahaja skoraj polovica gospodarskih vozil v regiji, s sistemi za sledenje pa jih je opremljenih manj kot 5 odstotkov.

V publikaciji z naslovom 'Gospodarska vozila v Jugovzhodni Evropi: Telematske rešitve in obeti' so predstavljeni tudi profili 45 ključnih ponudnikov sistemov za sledenje vozil – od velikih globalnih podjetij, kakršna so Qualcomm, MiX Telematics in Masternaut do manjših regionalnih in lokalnih ponudnikov. Pri vsakem podjetju so navedeni podatki o prihodkih, številu zaposlenih, glavnih proizvodih in storitvah, številu opremljenih vozil ... Izsledki raziskave trga sicer kažejo, da je

Milijoni vozil



► *Napoved rasti števila gospodarskih vozil s telematskimi sistemi v JV Evropi (2012-2016)*

v regiji približno 200 podjetij, ki ponujajo telematske rešitve za gospodarska vozila oziroma približno 10–20 ponudnikov v vsaki od držav.

Več podatkov o raziskavi je na voljo na spletnem naslovu <http://www.telematics-conference.com/market-research/>



www.skb-leasing.si / tel: (01) 300 50 00

Je že čas za nov stroj?

Lizing opreme in strojev.

Za kakovostno in uspešno poslovanje potrebujete dobro in sodobno opremo. Dober lizing vam olajša investicije, nujne tako za uspešno poslovanje kot tudi za osebno potrošnjo.

SKB Leasing d. o. o., Ajdovščina 4, Ljubljana, tel.: (1) 300 50 00, faks: (1) 433 61 81, www.skb-leasing.si, info@skb-leasing.si

Ljubljana, tel.: (1) 300 50 30, faks: (1) 430 54 79

Koper, tel.: (1) 300 50 80, faks: (1) 430 54 76

Celje, tel.: (1) 300 50 61, faks: (1) 430 54 77

Maribor, tel.: (2) 231 03 30, faks: (1) 430 54 77

Novo Mesto, tel.: (1) 300 50 71, faks: (1) 430 54 78

 **SKB**
Leasing
SOCIETE GENERALE GROUP

Dober posel.

» Po nasvete o varčni in učinkoviti rabi energije v industriji in doma maja na sejmi v Celju

Med 15. in 18. majem bo na celjskem sejmišču več kot 700 razstavljalcev iz skoraj 30 držav z vsega sveta predstavilo novosti v energetiki, varčni rabi in virih energije. Predstavili se bodo ponudniki na področju industrijskega vzdrževanja, čiščenja in obnove zgradb, ekologije in varovanja okolja ter ponudniki tehnologije, opreme in materialov za varjenje in rezanje.

Štirje sejmi **ENERGETIKA**, **TEROTECH-VZDRŽEVANJE**, **EKO** ter **VARJENJE IN REZANJE** bodo letos v znamenju slogana *Spretni prvaki energije, opreme in trajnosti*. Generalni pokrovitelj sejmov je Bisol, Sončno podjetje.

Najnovejši dosežki industrije, novi materiali ...

Razstavni program **sejma Energetika** prinaša največjo ponudbo novosti v rabi obnovljivih virov energije. Ogleдали si bomo sistemske rešitve za alternativne vire energije in okoljevarstveno tehnologijo ter prisluhnili svetovanju o izbiri materialov, potrebnih za izkoriščanje alternativnih virov energije. Na ogled bodo novosti v končni rabi energije (novosti v ponudbi klimatskih naprav, toplotnih črpalk, hladilnih sistemov, kotlov na plin, biomaso ipd.). Veliko pozornosti bo namenjene tudi financiranju energetskih projektov (naložbe v proizvodnjo energije iz obnovljivih virov energije, nepovratne finančne spodbude za 2012, ukrepi učinkovite rabe energije, zmanjšanje drugih emisij v zrak, gospodarjenje z odpadki, naložbe na področju varstva voda ipd.). Pomemben del razstavnega programa bodo še ponudniki s področja avtomatizacije, nadzora in upravljanja sistemov ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in razsvetljave.

Sejem Terotech-Vzdrževanje prinaša številne novosti v industrijskem vzdrževanju. Ogleдали si bomo ponudbo senzorike za avtomatizacijo industrijskih procesov, elemente in sisteme za industrijsko avtomatizacijo ter industrijske robote. Predstavili se bodo ponudniki regulacije svetlobe, števec delcev in senzorjev kakovosti olja, paletnih transportnih sistemov in avtomatizacije proizvodnje, specialnih vakuumskih prijemal, dviznih magnetov itn.

Na **sejmu Eko** se med drugim obeta predstavitev biološke čistilne naprave, ki deluje brez elektrike in dodajanja prepara-



» *Fotovoltaiki bo na letošnjih sejmih veliko pozornosti namenjeno tako v razstavnem kot tudi spremljevalnem programu.*

tov. Na ogled bodo rešitve biotehnološkega čiščenja, sodobno ekološko vozilo za praznjenje zvonastih zabojnikov, inovativne rešitve za ravnanje z odpadki – ravnanje z odpadno embalažo, odpadno električno in elektronsko opremo, odpadnimi baterijami in akumulatorji ter drugimi odpadki, ki nastanejo kot stranski produkt v številnih dejavnostih.

Na **sejmu Varjenje** in rezanje se bodo predstavili ponudniki tehnologije, opreme in materiala za varjenje in rezanje. Te tehnologije postajajo energetske manj zahtevne, okolju prijaznejše in zagotavljajo visoko kakovost izdelkov.

Aktualne razprave, strokovna tekmovanja, sejemska priznanja

Dogajanje na razstavnem delu bo tradicionalno dopolnjeval strokovni spremljajoči program. Sejmi bodo ponudili številne koristne odgovore o energetske učinkovitosti ne le strokovni javnosti, energetskim menedžerjem in inženirjem, temveč tudi končnemu porabniku energije, posamezniku oz. gospodinjstvu, in to ne le na razstavnem delu, temveč tudi v spremljevalnem programu. Zelo koristni bodo na primer prikazi primerov dobrih praks, kot je razglasitev najboljših, energetske najučinkovitejših objektov v okviru nagradnega natečaja Energetske učinkoviti objekti 2012, ki ga skupaj pripravljajo Celjski sejem, Eko sklad in Dnevnikova priloga Moj dom – za priznanja se letos poteguje 11 prijaviteljev oz. objektov. Obetajo se tudi številna energetska svetovanja, kjer bodo obiskovalci dobili konkretne nasvete, kako se lotiti energetske učinkovite obnove ali novogradnje oz. varčno, okoljsko odgovorno bivati. Na sejmih bomo znova izvedeli, kje se izobražujejo najboljši instalaterji strojnih instalacij, pa tudi kdo so najboljši varilci.

» www.ce-sejem.si



» *Štirje majski sejmi v Celju prinašajo številne novosti.*

Spretni prvaki energije, opreme in trajnosti

Mednarodni sejmi



16 ENERGETIKA

Energetika, varčna raba in viri energije

15 TEROTECH-VZDRŽEVANJE

Industrijsko vzdrževanje, čiščenje in obnova zgradb

9 EKO

Ekologija in varovanje okolja

5 VARJENJE IN REZANJE

Tehnologija, oprema in materiali

Rešitve in svetovanje za obnovljive vire energije

Učinkovita raba energije

Vse o sončnih elektrarnah in upravljanju

Avtomatizacija za industrijo in dom

Odpadki se izplačajo

Robotizacija

4 sejmi, kjer uporabniki srečajo strokovnjake

50 brezplačnih predavanj in svetovanj

750 razstavljalcev z vseh celin

NOVOSTI, INOVACIJE, PODPORA, PRILOŽNOSTI, FINANCIRANJE

Dan slovenskih instalaterjev – energetikov (torek, 15.5.)

Inovativne rešitve za izboljšanje energetske učinkovitosti (sreda, 16.5.)

Dan centra ponovne uporabe (sreda, 16.5.)

Trendi in novi pristopi v vzdrževanju (sreda, 16.5.)

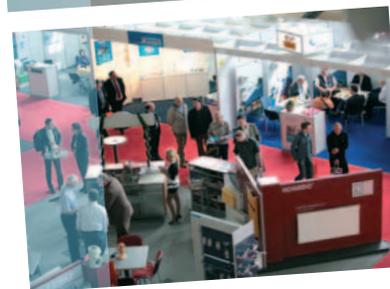
Dan varilne tehnike – Stanje in trendi razvoja v varilni tehniki (četrtek, 17.5.)

Modro gospodarstvo ali "kako zaslužiti z učinkovito rabo energije" (četrtek, 17.5.)

Sončna elektrarna za vsako hišo (četrtek, 17.5.)

Vse dni sejma – BREZPLAČNO SVETOVANJE za občane, ENSVET, Eko sklad

Celjski sejem
15.–18. maj 2012



Generalni pokrovitelj



Sončno podjetje!

» Podjetje Odelo Slovenija edino v Sloveniji z mednarodno nagrado TPM Award

Odelo Slovenija je prva tovarna v Sloveniji z mednarodno nagrado TPM Award (*Total Productive Maintenance Award*), ki jo podeljuje International TPM Institute.

Ob tej priložnosti je generalni direktor Odela Slovenija Klaus Holeczek poudaril, da so v Odelu Slovenija veseli nagrade, ki je rezultat njihovega dolgoletnega truda in uspešnega dela.

»Naša pot do nagrade TPM je zahtevala trdo delo in mnogo odrekovanja, a smo dokaz, da je s skupnimi močmi vsak cilj lažje dosegljiv. Zato hvala vsem zaposlenim, ki ste v dveh ocenjevalnih letih pokazali res izjemno požrtvovalnost in zavzetost za naše cilje,« je direktor Holeczek nagovoril svoje sodelavce. »Vsekakor pa prejetje nagrade ne pomeni konca, ampak šele začetek zahtevne poti vzdrževanja pridobljene visoke ravni organizacije,« je še dodal.

Glavni namen metode TPM je preprečevanje napak, nesreč in zastojev v proizvodnji s proaktivnim in natančnim vzdrževanjem tovarne in strojev. Metodo TPM je v petdesetih letih prejšnjega stoletja prva uporabila Toyota. Najpomembnejša prednost organizirane proizvodnje po metodi TPM je povečati proizvodno učinkovitost. To med drugim pomeni proizvesti večjo količino dobrih izdelkov, manj zastojev, preventivno vzdrževanje za znižanje nenačrtovanih zastojev, boljše načrtovanje proizvodnje, manjšanje izgub, dobro timsko delo in boljše vodenje stanja rezervnih delov. Metoda TPM omogoča dolgotrajni razvoj na področju vzdrževalnih sistemov, učinkovitejše sodelovanje s proizvajalci strojne opreme, sistematični pristop pri izvajanju strojnih analiz in boljše pogoje pri drugih projektih vitke proizvodnje. V okviru projekta TPM je podjetje Odelo Slovenija tudi kandidat za nagrado podjetja leta, ki je sicer največji dosežek v okviru omenjenega projekta.

Družba Odelo je uveljavljen proizvajalec visokokakovostnih zadnjih luči, tretjih zavornih luči in smernikov za avtomobile tako imenovanega premijskega razreda. V Nemčiji in Sloveniji

ima družba skupno pet obratov. Leta 2011 je podjetje Odelo prešlo v 100-odstotno last podjetja Bayraktarlar Holding s sedežem v Istanbulu. Bayraktarlar Holding je mednarodni gospodarski konglomerat, glavni del njegovih dejavnosti pa poteka v Turčiji. Bayraktarlar se v industriji avtomobilskih dobaviteljev pojavlja pod znamko Farba že od leta 1979.

Podjetje Odelo Slovenija proizvaja konstrukcijsko zelo zahtevne in zelo napredne luči, ki jih lahko vidite v avtomobilskih znamkah Audi, BMW, Mercedes-Benz, Porsche, Bentley, Ferrari, Fiat, Maybach, Opel, RollsRoyce, Smart, Volkswagen in drugih. Dolgoročno si v Odelu Slovenija prizadevajo, da bi se do leta 2015 povzpeli med najboljša proizvodna podjetja na svetu ter dosegli raven WCM (*World Class Manufacturing*). Odelo maja načrtuje odprtje novih, več kot 8000 kvadratnih metrov velikih proizvodnih površin, ki bodo še dodatno pripomogli k zviševanju standardov proizvodnega procesa. S tovarno v Preboldu Odelo Slovenija trenutno zaposluje približno 700 ljudi, leta 2012 pa načrtuje okoli 105 milijonov evrov prometa.

» www.odelo.si



» Korporacija Hidria bo svoje tehnologije prenesla na eno mesto ter razvijala lokaciji v Idriji in Kopru

Korporacija Hidria bo tudi v prihodnje nadaljevala pospešeno uvajanje lastnega sistema izboljševanja učinkovitosti HLS (angl. Hidria Leadership System).

V tej luči je eden od projektov tudi koncentracija vseh tehnologij s področja divizije Klima v občini Idrija, ki bodo v prihodnje ob Hidria Inštitutu Klima na lokaciji v Godoviču. S tem bomo po eni strani sledili strategiji našega razvoja ter okrepili svoj center znanja in tehnologij v Godoviču, po drugi

strani pa se bo sprostila naša lokacija v središču mesta Idrija (nekdanji Simplex oz. IMP). Hidria je za prodajo zemljišča že prejela več različnih ponudb, na podlagi teh pa se bomo odločili za nadaljnji razvoj omenjene lokacije. Med omenjenimi ponodbami velja izpostaviti možnost, da bi na tem mestu zraslo tudi novo sodobno trgovsko središče ene od vodilnih evropskih trgovskih verig.

S tem želimo kot družbeno odgovorna organizacija skrbeti tudi za razvoj lokalnega okolja, v katerem so posamezne Hidriine družbe. Lokacije v Idriji namreč ne opuščamo, pač pa znatno prispevamo, da se bo tudi ta del mesta dodatno razvijal tako v gospodarskem kot komercialnem smislu. Prav tako bomo pozornost namenili razvoju naše lokacije v Kopru, s čimer bo obalno gospodarsko središče bogatejše za nov Tehnološki park Hidria.

» www.hidria.com

CAJHEN

proizvodnja rezilnih orodij

Proizvajamo :

- orodja iz karbidne trdine
- PCD in CBN orodja



» Ogljikova prevleka na titanu

Titan se kot lahka, trdna, belometalna, svetlikava in na korozijo odporna prehodna kovina uporablja pri trdnih lahkih zlitinah v številnih industrijah. Kljub dobri obstojnosti pa se da še izboljšati, če nanj nanesemo različne prevleke. Ena ustrežnejših je denimo ogljikova prevleka.

Ogljikova prevleka na titanu se izvaja predvsem na titanovih zlitinah v komercialni rabi. V Sloveniji prevlačenje titana s plastjo ogljika in druge induktivne toplotne obdelave kovinskih izdelkov izvaja podjetje Tomstroj iz Notranjih Goric. Postopek je zahteven, saj se na površini obdelovanega izdelka oblikuje plast titanovega karbida v debelini od 10 do 20 mikronov, medtem ko je spojna (t. i. difuzijska) plast do strukture osnovnega materiala izdelka debela med 50 in 60 mikroni.

Ogljikova prevleka pozitivno vpliva tudi na trdnost obdelanega izdelka, saj se površinska trdota izdelka s trdote osnovnega materiala titanove legure poveča na več kot 1200 HV (*Vickers hardening*). Površina izdelka tako postane izredno trda in odporna na udarce ter praske. Če se omenjena obdelava izvede na gospodinjski posodi, se hrana ne prijema na posodo, hkrati pa ogljikova prevleka zagotavlja t. i. samočistilnost površine izdelka, ko je izpostavljena sončni ali UV-svetlobi. Titan je pogosto uporabljen material v medicini, z ogljikovo

» *Metalografska slika preseka plasti titana in ogljikove prevleke*



prevleko denimo postanejo protetični elementi odpornejši na obrabo, zaradi samočistilnosti pa hkrati sterilnejši za uporabo in samo zaradi ogljikove površine bolj združljivi z različnimi tkivi.

Odpornost na vibracije in visoke temperature

Titan z ogljikovo prevleko je precej odpornejši na vibracije in visoke temperature. Zato se v industrijskih okoljih ogljikova prevleka na titanu uporablja za zaščito obremenjenih strojnih delov, da ne prihaja do medsebojnega zaribanja (kovaškega zvarjanja). Zaščita toplotno obremenjenih strojnih delov deluje do približno 800 stopinj Celzija, hkrati pa se zaščitenemu izdelku za približno dvakrat poveča odpornost na plamen.

» www.tomstroj.com

» *Postopek izdelave ogljikove prevleke na titanu je zelo stabilen. Deli, obdelani s prevleko, se lahko normalno privarijo na neobdelane izdelke iz titana.*



» Še zadnji stroji v investicijski verigi razširitve proizvodnje v Mariborski livarni Maribor

Na začetku aprila so v Mariborski livarni Maribor že namestili stroje, kupljene iz kvote skoraj dva milijona evrov vrednega posojila Nove KBM, Probanke in Abanke, s čimer so zaokrožili skoraj 11 milijonov vredni investicijski krog.

»V pogon jih bomo spravili takoj, saj so se naročila proizvajalcev avtomobilov za sestavne dele, ki jih proizvajamo v MLM, v prvem kvartalu letos še povečala,« je med zagonom

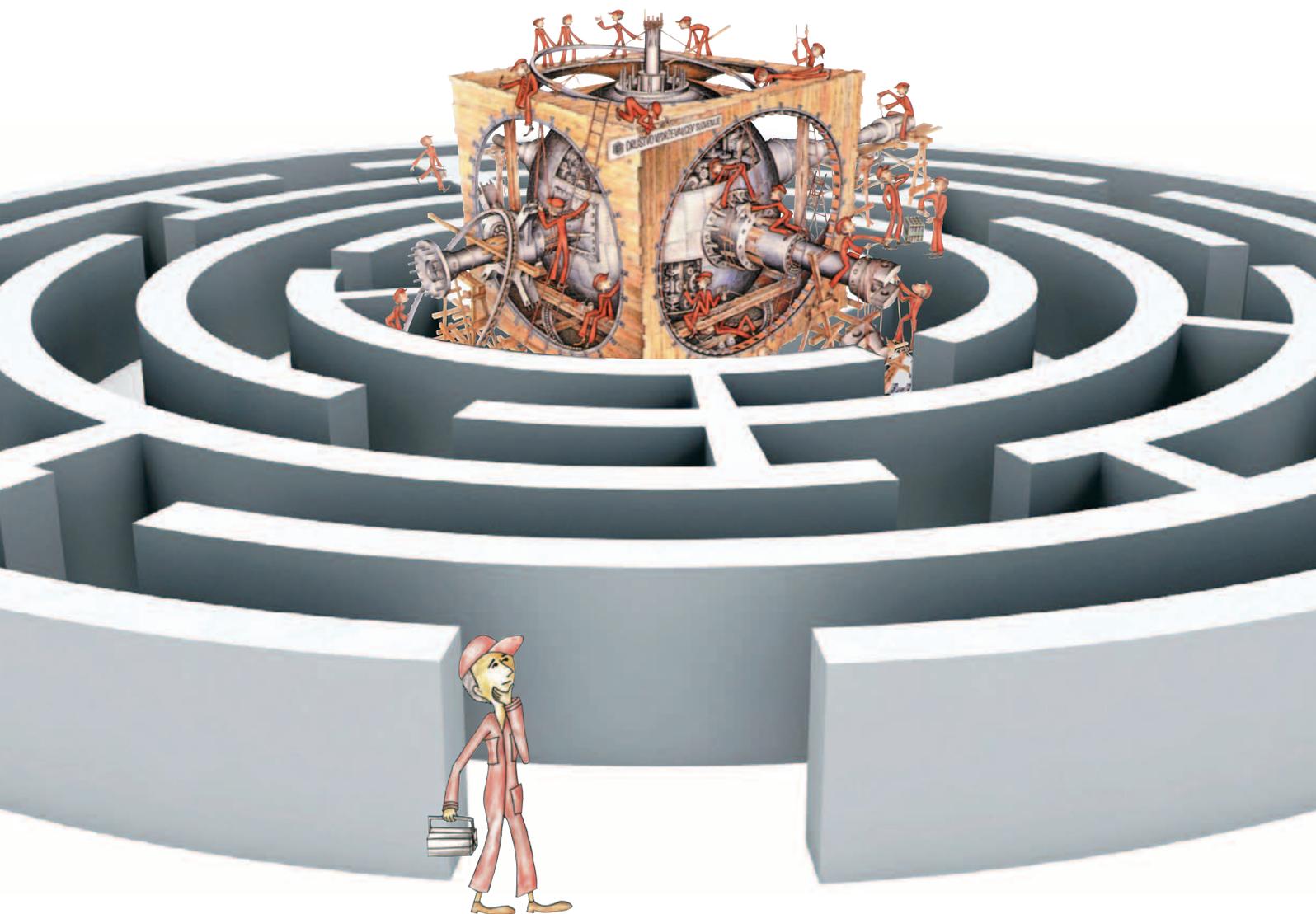


» *Obrezilna stiskalnica: MLM*

obrezilne stiskalnice in peskalnega stroja, ki zaokrožujeta robotsko celico Bühler, dejal predsednik uprave MLM mag. Branko Žerdoner.



DVS



IZZIVI SODOBNEGA VZDRŽEVANJA

Otočec, 18. in 19. oktober 2012 | www.tpvsi.si

22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE

» Na Institutu Jožef Stefan podelili nagrade zlati znak Jožefa Stefana

Na Institutu Jožef Stefan so že dvajseto leto zaporedoma podelili nagrade zlati znak Jožefa Stefana. Letošnji dobitniki nagrad so dr. Andrej Gams, dr. Petra Brožič in dr. Jernej Mravlje.

Na Institutu Jožef Stefan so slovesno podelili nagrade zlati znak Jožefa Stefana. Letošnji dobitniki nagrad so:

- **dr. Andrej Gams** za odmevnost doktorskega dela na področju tehniških ved »Vodenje periodičnega in aperiodičnega gibanja robotov z uporabo nelinearnih oscilatorjev«, ki ga je opravil pod mentorstvom akademika prof. dr. Tadeja Bajda,
- **dr. Petra Brožič** za odmevnost doktorskega dela na področju ved o življenju »Priprava rekombinantnih človeških hidroksisteroid-dehidrogenaz in študije njihovih inhibitorjev«, ki ga je opravila pod mentorstvom prof. dr. Tee Lanišnik Rižner,
- **dr. Jernej Mravlje** za odmevnost doktorskega dela na področju naravoslovno-matematičnih ved »Vpliv fononov na transport elektronov v nanoskopskih sistemih«, ki ga je opravil pod mentorstvom prof. dr. Antona Ramšaka.

Institut Jožef Stefan zlati znak Jožefa Stefana podeljuje že dvajseto leto avtorjem doma in v tujini najodmevnejših doktoratov, ki so bili podeljeni v Republiki Sloveniji v preteklih treh letih iz naravoslovno-matematičnih in tehniških ved ter



ved o življenju. Z njim želi spodbuditi mlade ljudi k še večji zavzetosti na znanstvenoraziskovalnem področju, kar je tudi svojevrsten poziv odgovornim ljudem v gospodarstvu, da to znanje čim učinkoviteje uporabijo.

Letošnje podelitve se je poleg številnih predstavnikov gospodarstva in znanosti udeležil tudi minister za izobraževanje, znanost, kulturo in šport dr. Žiga Turk.

» www.ijs.si

» Podjetje 3D Systems je prevzelo podjetje Z Corporation

Na začetku januarja je podjetje 3D Systems Corporation dokončalo nakup podjetij Z Corporation in Vidar. Z nakupom so končali prevzem obeh podjetij in svojo proizvodno linijo še dodatno razširili ter tako postali vodilni ponudnik 3D-tehnologij na svetovnem trgu.



Ponujajo nam tako osebne in profesionalne 3D-tiskalnice kot tudi naprave za maloserijsko proizvodnjo ter prototipno izdelavo modelov s sedmimi različnimi 3D-tehnologijami (ZPrinter, ProJet, SLA, SLA ...) in kar 98 različnimi materiali. Njihove inovativne rešitve izpodrivajo in dopolnjujejo tradicionalne razvojne in proizvodne metode, s katerimi skrajšamo čas in zmanjšamo stroške oblikovanja novih izdelkov. Rešitve 3D Systems se uporabljajo za hitro oblikovanje, komunikacijo ter izdelavo funkcionalnih prototipov in končnih izdelkov.

Rešitve 3D Systems v jugovzhodni evropski regiji (SEE – angl. *South East European*) zastopa podjetje IB-PROCADD, ki stalno uvaja inovativne celostne rešitve v svetovnem kakovostnem merilu za različna industrijska področja, kot so inženirstvo, oblikovanje, arhitektura in urbanizem, gradbeništvo, geodezija, kulturna dediščina, restavracija in zlatarstvo.

Več primerov uspešne prakse, zanimivosti, novosti in novic s področja 3D-tehnologij si lahko ogledate na spletnih straneh.

» www.3dt.si
» www.ib-procadd.si



ALI STE VEDELI?

**V PODJETJU HAAS VSE STROJE IZDELAMO
SAMI V PROSTRANIH PROIZVODNIH
PROSTORIH V KALIFORNIJI.**



Vaš Haas



VOC



HOC



CNC Stružnice



Dellniki

Haas Automation, Europe | HaasCNC.com

+32 2-522-99 05 | Narejeno v ZDA

Teximp International | Ljubljana | +386 (1) 524 03 57 | www.Teximp.com

Temperaturna tipala tako in drugače

Aleksandra Lepenik

V merilno-regulacijski tehniki brez meritev temperature deluje le malo procesov. Če že sam proces nima meritev temperature, potem zagotovo nastopi v podpornem ali kontrolnem procesu. Kakor koli že, vzdrževalci, merilci, tehniki in inženirji elektronike se jim boste zelo težko izognili.

Članek nosi na videz preprost, a v resnici točen naslov. Meritve temperature se izvajajo na veliko načinov in principov. Nikoli ne moremo trditi, da smo samo mi ali samo naši izdelki tisti pravi. Najpomembnejša je namreč **uporaba**. In uporabnik je tisti, ki točno ve, ali je proces med ključnimi ali podpornimi ali kontrolnimi. In glede na proces izbiramo način in princip meritve temperature, ne obratno. Dejansko enako velja za širši spekter senzorične (vlaga, tlak, raven ...).

Kaj je temperaturno tipalo

Temperaturno tipalo (zaznavalo) je *senzor temperature*, vgrajen v neko ohišje, ki spremembo temperature pretvarja v upornost oziroma napetost.

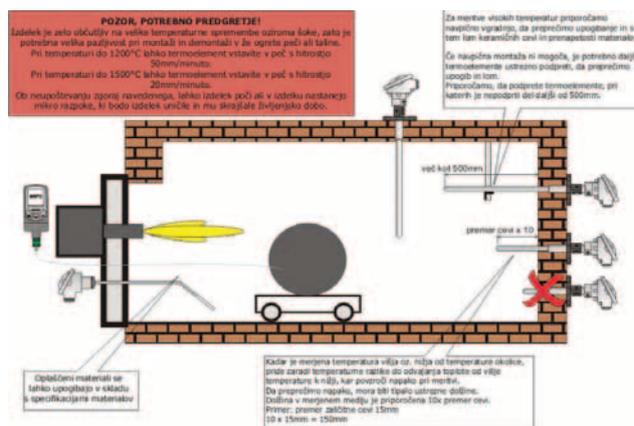
Gre za tipalo kot izdelek, v katerega je vgrajen senzor temperature. Osnovna značilnost sensorja temperature je meritev lastne temperature. Zato je najpomembnejše, kako je senzor vgrajen v svoje zaščitno ohišje in kako je potem to tipalo (senzor v ohišju) vgrajeno v proces. Če opravimo slabo vgradnjo, lahko s še tako dobrim senzorjem temperature opravimo zelo netočno meritev, pa čeprav je uporabljen senzor najboljšega razreda. Zato je pomembno, kako je tipalo izdelano v notranjosti, katerih kvalitet in razreda so uporabljeni senzori in materiali ohišja ter kako je tako tipalo uporabljeno in vgrajeno na terenu.

Temperaturna tipala je skupen izraz za različne izdelke, ki merijo temperaturo. Več na http://www.elpro.si/produkti_tipala.php.

Uporaba

Ob uporabi v zraku na splošno upoštevamo, da je senzor v čim manjšem ohišju (čim manjši premer cevke), vgrajen vsaj 5–10 cm od stene, kjer je ustrezen pretok zraka. Ob uporabi v tekočinah upoštevamo potopno dolžino, ki naj bo približno 10-kratnik premera tipala (če je tipalo fi 6 mm, potopimo najmanj 60 mm). Seveda so to preprosta priporočila, ki pa zadoštujejo za splošno uporabo. Zahtevne meritve se obravnavajo posamično.

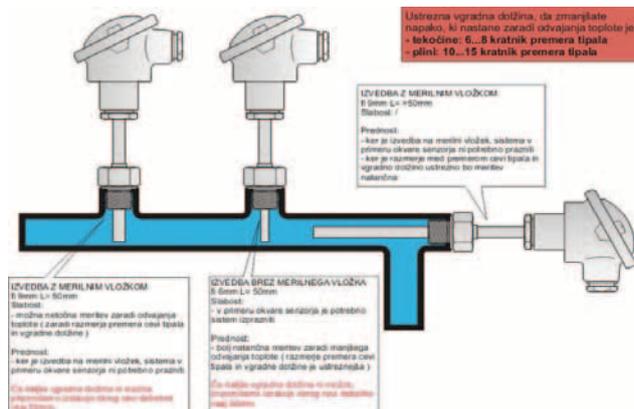
Glede na to, kateri tip sensorja temperature je vgrajen v zaščitno ohišje, v industriji najpogosteje ločimo t. i. uporovna tipala in termoelemente. Uporovna tipala spremembo temperature kažejo kot spremembo upornosti (npr. Pt 100 senzor rezultira kot 100 Ohm pri 0 stopinjah Celzija), medtem ko imajo termoelementi različne vrednosti v mV. Uporovno temperaturno tipalo na terenu običajno povezujemo s trivodnim bakrenim vodnikom, termoelemente pa povezujemo izključno



Proces v peči



Proces v talini



Proces v cevovodu

Aleksandra Lepenik • ELPRO Lepenik & Co., d. n. o. • www.elpro.si • info@elpro.si



› Tipalo s priključno glavo



› Tipalo s priključnim kablom



› Tipalo za visoke temperature

z njimi enakimi materiali, torej s t. i. kompenzacijskimi kabli.

Temperaturna tipala lahko uporabljamo tudi kot del termometrov in drugih naprav za merjenje temperature, vlage, pH ipd., samostojno za vezavo na krmilja ali nadzorne sisteme, ali pa kombinirano s pretvorniki signalov, pogosto s pretvorniki na 4...20 mA ali 0...10 V v izbranem temperaturnem območju. Pomembno je, da so izhodi temperaturno linearni.

Kalibracija

Merilna in regulacijska sensorika je v industriji pogosto zelo delovno obremenjena. Zato se vedno pogosteje uporabljajo kalibrirani sensorji in umerjeni procesi. ELPRO, laboratorij za kalibracije, je akreditiran za področje temperature, neakreditirano pa izvajamo še umerjanja tlaka in relativne vlage.



› Lasersko varjenje



› Kalibracijski laboratorij



› Kalibracijska peč



TIPALA PO MERI IN VZORCU, PRILAGOJENA APLIKACIJI podjetje z 20 letnimi izkušnjami

- proizvodnja TEMPERATURNIH TIPAL in TERMOELEMENTOV, tudi v **24 URAH**
- termometri, regulatorji, manometri, pretvorniki tlaka, nivoja in vlage
- regulacije, avtomatizacija procesov, kalibracija procesov, umerjanje v akreditiranem laboratoriju
- servis, svetovanje, pregledi, obnove, usposabljanje

Vitka proizvodnja in diskretna simulacija

» S simulacijo do vitkosti

Dr. Tomaž Perme

Vitka proizvodnja je že nekaj časa v ospredju razprav o učinkovitosti poslovanja proizvodnih podjetij. Delovanje brez potrat, se pravi brez nepotrebne in nekoristnega dela ter s čim manjšo porabo materiala in sredstev, je vsekakor razumljiv cilj vsakomur, ki želi biti boljši in uspešnejši od tekmecev. Vitkost oziroma izpolnjevanje ciljev vitkosti pa je treba tudi meriti in vrednotiti. Žal se učinke izboljšav po metodah vitkosti lahko preveri in oceni šele po uvedbi. Tudi take izboljšave, ki to niso. Zato lahko analiziranje obstoječega stanja in preverjanje ukrepov v digitalnem okolju pred njihovo uvedbo pomembno prispeva k uresničevanju ciljev vitke proizvodnje.

Načrtovanje novega ali izboljšanje obstoječega proizvodnega ali logističnega sistema vzpostavi razmerje med zahtevami in omejitvami, ki jih morajo načrtovani sistem in izboljšave izpolnjevati. Pomembne omejitve oziroma robni pogoji, kot so proizvodne količine, proizvodni program in tehnološke lastnosti izdelkov bistveno vplivajo na oblikovanje, izvedbo in vodenje nekega proizvodnega sistema. Te omejitve oziroma v praksi niso enake niti za dve povsem sorodni proizvodnji. Zato je treba vsak proizvodni sistem posebej načrtovati, od primerov dobrih praks pa uporabiti predvsem način in potek reševanja. Vsaka rešitev je namreč povsem edinstvena.

Vitka proizvodnja

Izmed dobrih praks se v zadnjem obdobju najbolj izpostavlja vitka proizvodnja z načini, metodologijami in orodji za načrtovanje, organiziranje in vodenje proizvodnih sistemov in preskrbovalnih verig. Na strateški ravni je vitka proizvodnja usmeritev v sistematične in stalne dejavnosti za zmanjšanje stroškov, povečanje kakovosti, skrajšanje dobavnih rokov, pohenostavitev dela, izboljšanje sodelovanje zaposlenih, usklajenega skupinskega dela in doseganja večje popolnosti. Na operativni ravni je vitka proizvodnja sposobnost proizvodnega sistema, da pri proizvodnji blaga in storitev odpravi potrate oziroma odstrani vse dejavnosti vzdolž toka vrednosti, ki vrednosti ne dodajajo. Potrata je vse, kar presega tisto minimalno potrebno količino opreme, materiala, sestavnih delov, prostora in delovnega časa, ki je nujna za dodajanje vrednosti izdelku ali storitvi.

Po Wormacku in Jonesu [1] lahko cilje vitkosti dosežemo s petimi načeli: opredelitvijo vrednosti iz vidika kupca, opredelitvijo toka vrednosti in odpravo potrat, ureditvijo proizvodnje po sistemu vlečenja, uvedbo sistema vlečenja v celotno verigo vrednosti in nenehnim prizadevanjem za doseganje popolnosti. Izmed metodologij vitke proizvodnje, ki izvira predvsem iz Toyotinega proizvodnega sistema (TPS – Toyota Production System), so najbolj znane stalno izboljševanje procesov (kaizen), odpravljanje napak (poka-yoke) in vodenje proizvodnje s tokom materiala po načinu vlečenja (kanban).

Vitka proizvodnja je praksi poznana tudi kot niz orodij

za odkrivanje in stalno odpravljanje potrat ter za izboljšanje kakovosti, produktivnosti in učinkovitosti proizvodnje. Med najbolj poznanimi orodji oziroma metodami so 5S, načrt toka vrednosti (angl. value stream mapping), uravnoveženost procesov (taktni čas), hitra menjava in nastavitev orodij SMED (angl. single minute exchange of die), oskrba ob pravem času JIT (angl. just in time), oskrba v pravem zaporedju JIS (angl. just in sequence) in celična proizvodnja. V bistvu lahko med metode in orodja vitkosti uvrstimo vse, kar pomaga sistematično in nenehno izboljševati učinkovitost in uspešnost poslovanja.

Pri vitkosti je pomembno, da učinke tudi merimo. Za to so na voljo številni kazalniki, ki merijo produktivnost, kakovost, učinkovitost, razpoložljivost, izkoriščenost, zasedenost in druge značilnosti neke opreme in proizvodnje. Vsekakor velja, da boljši bodo ti kazalniki, bolj vitka bo proizvodnja.

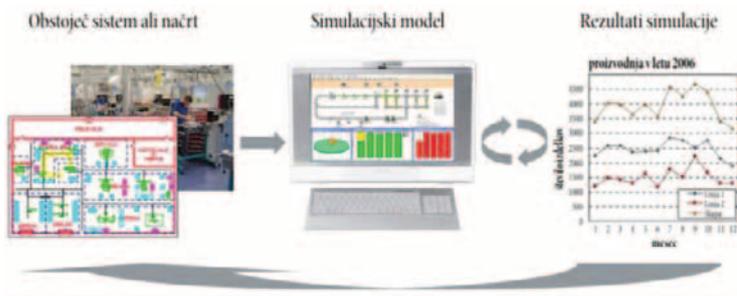
Celovitost vitkosti

Prevladujoče metode in orodja vitkosti nedvomno pomembno vplivajo na preoblikovanje današnjih proizvodnih sistemov, vprašanje pa je, ali le-ti dosegajo pričakovane ozi-



» Slika 1: Skupni kazalnik učinkovitosti OEE je pomemben kazalnik vitkosti, ki meri šest pomembnih potrat: izmet, popravila, zmanjšanje zmogljivosti, zastoje, pripravo in nepredvidene zaustavitve.

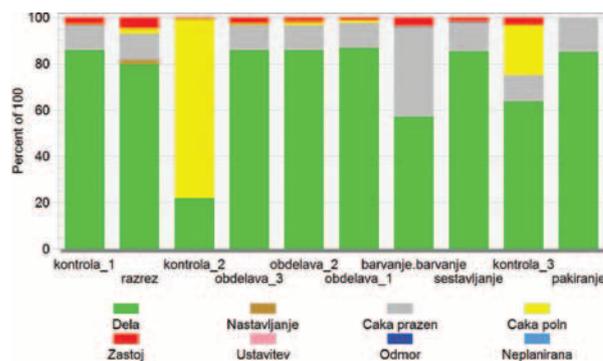
roma najboljše rezultate. Posamezna orodja vitkosti, kot je na primer načrt toka vrednosti, namreč ne omogočajo celovitega pogleda na opazovan proizvodni sistema, ki bi upošteval vse različice proizvodnega programa in spremenljivost proizvodnega plana, niti dovolj natančne vnaprejšnje ocene o učinkih ukrepov oziroma izboljšav na ključne kazalnike poslovanja. Brez upoštevanja skupne učinkovitosti celotnega sistema je lahko rezultat katerekoli uvedbe vitke proizvodnje pomanjkljiv in nepopoln. Skupna učinkovitost, kot temelj operativne odličnosti in konkurenčnosti proizvodnje, se izkaže šele določen čas po uvedbi neke izboljšave oziroma ukrepa. Za rešitev tega izziva se med informacijskimi podporami vitki proizvodnji vse pogosteje uporablja tudi diskretno simulacijo [2].



► Slika 2: Potek simulacije

Diskretna simulacija

Simulacija je na splošno programska rešitev za izdelavo simulacijskega modela opazovanega sistema in izvajanje poskusov z modelom v računalniku [3]. Simulacija poteka v



► Slika 3: Kazalniki učinkovitosti strojev in delovnih mest (OEE)

treh osnovnih korakih: izdelava modela, izvajanje poskusov ter razlaga rezultatov in ukrepanje (Slika 2). Podatki o obstoječi proizvodnji oziroma načrt novega sistema sta osnova za izgradnjo simulacijskega modela, s katerim se nato izvajajo poskusi, katerih rezultati se analizirajo in so podlaga za sprejemanje odločitev o ukrepih za spremembo obstoječe proizvodnje ali dopolnitev načrta.

Simulacija in DMAIC

Potek simulacije lahko umestimo v sistematiko izvajanja projektov DMAIC (define, measure, analyze, improve, control oziroma opredeli, izmeri, analiziraj, izboljšaj in kontroliraj), ki je poznana predvsem strokovnjakom na področju sistematičnega izboljševanja in projektov šest sigma [4]. Tudi simulacija se začne z opredelitvijo problema (D), kjer se določijo cilji, naloge in potek simulacije. Sledi zbiranje podatkov



Iščete zanesljivega partnerja z več kot 200.000 inštaliranimi roboti po svetu?

Pokličite nas!

ABB d.o.o.

Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana

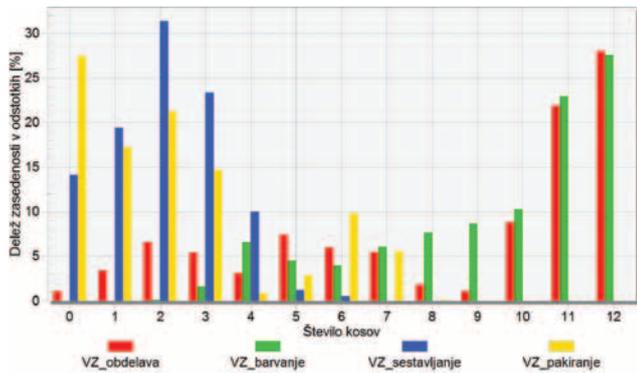
Tel.: 01 2445 453, Faks: 01 2445 490

El. naslov: info@si.abb.com

www.abb.si

Power and productivity
for a better world™





► Slika 4: Histogram stanja vmesnih skladišč oziroma vmesnih zalog (VZ – vmesna zaloga)

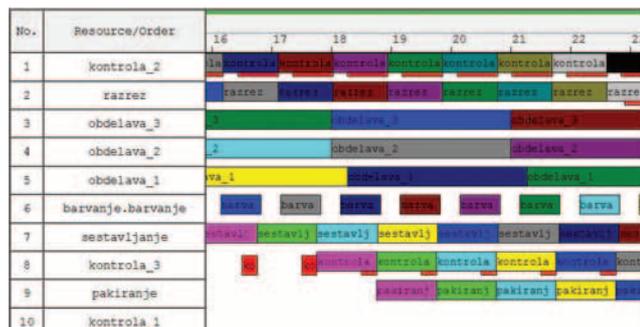
in modeliranje, ki ga lahko primerjamo s pripravo merjenja. Merjenje (M) je izvajanje simulacije, analiza (A) pa ugotavljanje značilnosti in obnašanja opazovanega sistema na podlagi rezultatov simulacije. Na podlagi analize v model uvedemo izboljšave (I), ki jih preverimo s simulacijo (C). Izvajanje simulacije s spreminjanjem parametrov ali modela lahko izvajamo toliko časa, dokler nismo zadovoljni z rezultati simulacije.

Zdaj lahko po sistematiki DMAIC zapustimo digitalno okolje oziroma simulacijo in s simulacijo preverjene izboljšave uvedemo v resnični sistem (I). Po uvedbi in uporabi izboljšav jih je treba neprestano preverjati in nadzorovati (C). S podatki in spoznanji iz resničnega sistema lahko izboljšamo kakovost podatkov, izpopolnimo simulacijski model ter izvajamo simulacije oziroma meritve in analize (DMAIC) v smislu nenehnega izboljševanja. Potek simulacije in sistematika DMAIC se tako pri izvajanju lahko učinkovito dopolnjujeta. Seveda je to dopolnjevanje možno le v projektih in primerih, kjer lahko naredimo simulacijski model in kjer so rezultati simulacije prenosljivi v resničnost. Uvajanje načel vitkosti v kosovni proizvodnji je vsekakor značilni primer take uporabe. Simulacija tudi ne more v celoti nadomestiti merjenja v resničnem sistemu, lahko pa bistveno skrajša izvajanje meritev in poizkušanje, predvsem pa preverjanje ukrepov pred njihovo uvedbo v resnični proizvodni sistem.

Prednosti simulacije

Simulacija oziroma izvajanje simulacijskega modela v računalniku ima v primerjavi z resnično proizvodnjo tri pomembne prednosti:

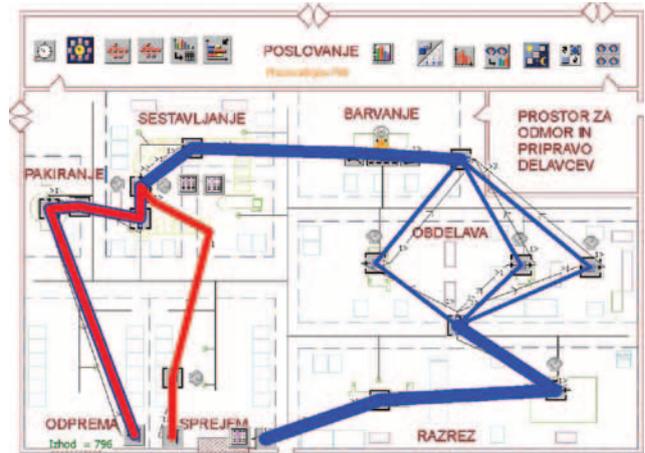
- Večdnevno, tedensko ali mesečno proizvodnjo celotne tovarne ali obratovanja logističnega sistema lahko simuliramo z izvajanjem modela v nekaj minutah ali največ urah.
- Izvajanje modela lahko ponavljamo z enakimi ali spremenjenimi parametri, dokler ne zadostimo potrebnim analize in optimizacije.



► Slika 6: Ganttov diagram

- Pri tem pa lahko brez omejitve merimo oziroma beležimo vse parametre, tudi tiste, ki bi v dejanski proizvodnji zahtevali zapletene merilne sisteme oziroma dodatne sisteme za zajem, prenos in obdelavo podatkov.

Pomembna prednost diskretne simulacije in uporabnost za podporo pri uvajanju vitkosti so tudi orodja za predstavitev rezultatov in analizo. Značilna rezultata simulacije sta količina izdelanih kosov in čas za njihovo izdelavo. Za učinkovito analizo pa so na voljo tudi orodja, ki samodejno prikažejo izkoriščenost (Slika 3) in zasedenost (Slika 4) sredstev, gostoto toka materiala med procesi oziroma delovnimi mesti (Slika 5) in časovno odvisnost izvrševanja nalogov in zasedenosti sredstev (Slika 6). Značilnost teh orodij je, da prikažejo rezultate simulacije v obliki in na način, ki se uporablja pri običajnem načrtovanju, vodenju in nadzoru proizvodnje.



► Slika 5: Gostota toka materiala med stroji oziroma delovnimi mesti (proces)

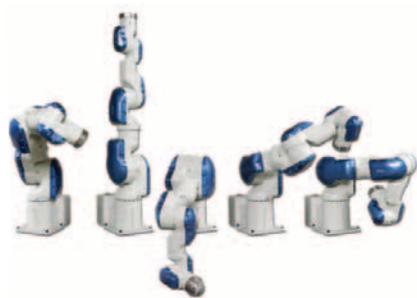
Sklep

Z analizo rezultatov simulacije lahko enostavno in hitro odkrijemo ozka grla in nepotrebne zmogljivosti ter druge potrate ali pomanjkljivosti obstoječe proizvodnje. Prav tako lahko s simulacijo preverimo vpliv predlaganih ukrepov in rešitev na učinkovitost, produktivnost, velikost zalog in druge kazalnike poslovanja opazovane proizvodnje. Nekaj možnosti in priložnosti diskretne simulacije za doseganje vitkosti smo v reviji že predstavili [5][6], še več pa jih načrtujemo v prihodnje. Za sklep morda le še dva poudarka. Praksa je pokazala, da je za točno in natančno simulacijo dovolj kakovostnih podatkov, ki so običajno na voljo pri uvajanju nove ali izboljševanju obstoječe proizvodnje. Koristi simulacije so sorazmerne z zapletenostjo neke proizvodnje ter tveganji oziroma vprašanji, ki ostanejo pred uvedbo izboljšav po metodah in z orodji vitke proizvodnje neodgovorjena.

Viri:

- [1] Vujica Herzog, N.: Načrtovanje toka vrednosti za uspešno vitko organizacijo. 21. številka IRT3000 4 (2009) 3: 35–38.
- [2] Perme, T.: Informacijske tehnologije za vitko proizvodnjo, 22. številka IRT3000 4 (2009) 4: 92–95.
- [3] Perme, T.: Diskretna simulacija kosovne proizvodnje. IRT3000 2 (2007) 1: 86–88.
- [4] Flis, I.: Šest sigma in jaz, 25. številka IRT3000 5(2010)1, str. 48–50.
- [5] Perme, T.: Simulacijska podpora ureditvi toka materiala v kosovni proizvodnji. IRT3000 4 (2009) 3: 74–80.
- [6] Perme, T.: Načrt toka vrednosti in simulacija. IRT3000 4 (2009) 5: 80–83.

Izboljšajte produktivnost. Avtomatsko.



Izboljšati produktivnost podjetja ne pomeni nič drugega kot narediti več, bolje in v krajšem času. Ne glede na to, v kateri panogi delujete, vam bo avtomatizacija v vsakem primeru zagotovila prihranek časa in sredstev.

V Motomanu bomo skupaj z vami oblikovali rešitve, prirojene specifikam vaše panoge in podjetja. Zagotovili bomo popolno podporo projekta robotizacije, od planiranja in implementacije do servisiranja in izobraževanja.

**Dvignite pričakovanja, izpolnite vaš potencial.
Prestopite v svet avtomatizacije!**



Dnevi industrijske robotike 2012

Jernej Herman

Zadnji teden marca so bili na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani že tradicionalni, letos šesti dnevi industrijske robotike (DIR 2012). Organizirali smo jih študentje četrtnih in petih letnikov študijske smeri robotika v sodelovanju z Laboratorijem za robotiko.

Letošnji dnevi industrijske robotike so bili od 26. marca in kar do 4. aprila. Kot običajno so ponedeljek, prvi dan dogodka, zaznamovala zanimiva predavanja tako fakultetnih kot tudi vabljenih predavateljev. Uvodnemu predavanju prof. dr. Tadeja Bajda o osnovah in smeri razvoja robotike sta sledili predavanji o napredku robotike v industrijskih aplikacijah. Marjan Brezarič, vodja proizvodnje v podjetju Hella Saturnus Slovenija, je predstavil uporabo robotov v Helli Saturnus, mag. Marjan Adamič pa nas je popeljal skozi proces uvajanja robotov v programu odkovkov podjetja Unior, d. d. Na predavanju je bilo približno 60 obiskovalcev.

Torek, sredo in četrtek so udeleženci lahko sodelovali na devetih različnih robotskih aplikacijah, ki so bile razmeščene na štirih lokacijah. V avli Fakultete za elektrotehniko so bile postavljene tri aplikacije: robotizirana paletizacija steklenic za mleko z robotom Kuka KR16 in tekočim trakom, samodejna

ški model, ki ga nato z robotom Staubli izrezkamo. Največja senzacija je bil humanoidni robot NAO, ki je na dogodku že drugič požel največ pozornosti.

V Laboratoriju za robotiko so se obiskovalci lahko pomerili v robotskem hokeju med dvema Motomanovima robotoma ali sestavljali sestavljanke s paralelnim robotom podjetja Fanuc. Aplikacijo, pri kateri so se posamezniki preizkusili in metu žoge na koš z robotom in vodenjem žoge na paralelnem mehanizmu, pa je gostil Institut Jožef Stefan.

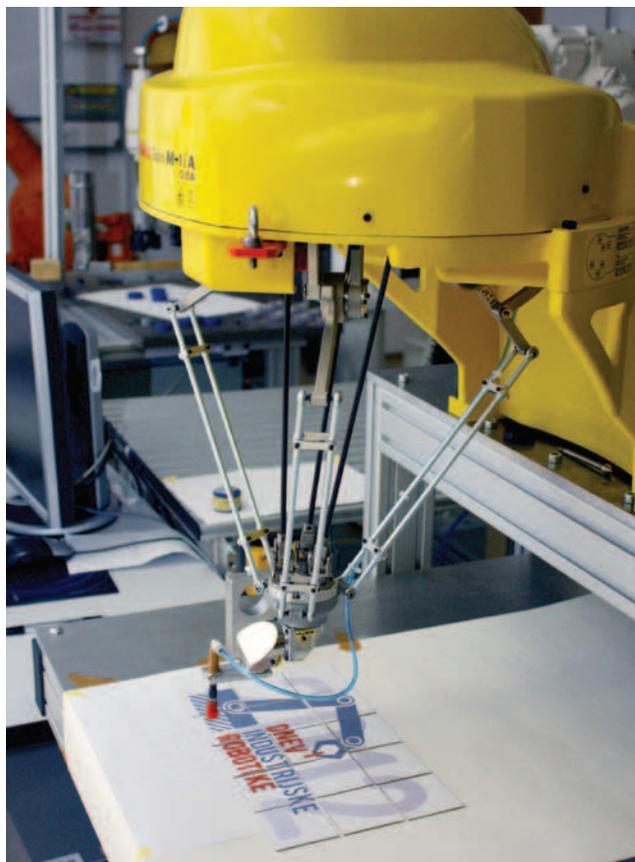
Organizatorji smo tudi letos peljali 40 zainteresiranih udeležencev na ekskurzijo, tokrat na Štajersko. Najprej smo se ustavili v podjetju Unior v Zrečah, kjer smo si ogledali programe odkovki, sinter in ročno orodje. Ko smo se vračali, smo se ustavili še v Osrednji bolnišnici Celje, kjer so nam predstavili



› Vodenje robota z zaznavalom gibanja Kinectom (foto: Bojan Sitar)

peka palačink z dvema robotoma ABB in vodenje robota Motoman z videosistemom Kinect.

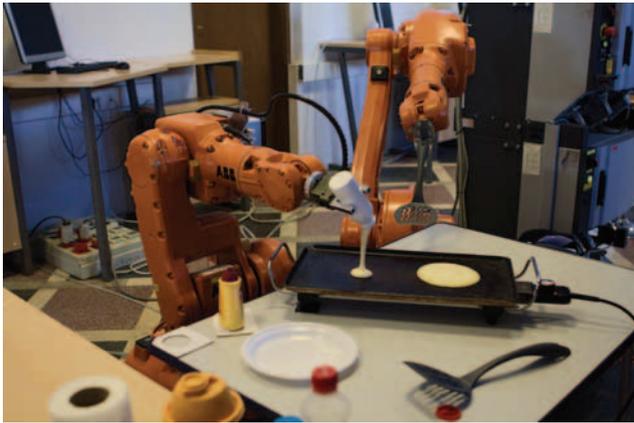
V Laboratoriju za električne stroje (LES) so obiskovalci lahko поблиžje spoznali aplikacijo trirazsežnega kopiranja. Z lasersko triangulacijo skeniramo izdelek, dobimo računalni-



› Sestavljanje sestavljanke z robotom Fanuc (foto: Bojan Sitar)



Jernej Herman • vodja projekta Dnevi industrijske robotike 2012



› Peka palačink z robotoma ABB (foto: Gašper Doljak)

robotski sistem operiranja Da Vinci, ki ga je vsak lahko tudi upravljal.

Vzporedno z dogodkom DIR 2012 je potekalo tekmovanje Robot Challenge. Cilj tekmovanja je bilo načrtovanje in simulacija robotskih celic v okolju RobotStudio. Tekmovalci so imeli en teden časa za načrtovanje robotske celice, ki je optimizirala proizvodnjo karbonskega ščitnika motorja. V sredo, 4. aprila 2012, je bilo ocenjevanje rešitev in podelitev nagrad zmagovalcem.

Dogodek je imel letos rekorden obisk, saj si je robote ogledalo več kot 400 ljudi, na aplikacijah pa je sodelovalo in jih preizkusilo 100 različnih udeležencev. Skozi dogajanja smo z

ustrezno predstavitvijo popeljali Fakulteto za elektrotehniko in računalništvo iz Maribora, tri šolske centre in Gimnazijo Vič. Kot še nikoli prej smo pritegnili pozornost številnih medijev, tako da ste o nas brali v Financah ter nas videli v oddajah Šouvizija, Ugriznimo v znanost in v Odmevih.

Čeprav smo letos šele sklenili ta dogodek, smo že v velikem pričakovanju naslednjega. Da bi ga naredili še bolj inovativnega in prodornega, vas pozivamo, da na spletni strani www.dnevirobotike.si izrazite tako svoje komentarje, pohvale in kritike o organizaciji dogodka kot tudi predloge in želje, ki jih bomo upoštevali v prihodnje.



› Ekipa DIR 2012 (foto: Gašper Doljak)



Novo na našem trgu!



Precizni laserski merilniki oddaljenosti, tudi za prozorne materiale in žareče predmete (modri laser)



Vrvični potezni senzori s potenciometričnim, tokovnim, napetostnim izhodom, ali enkoderjem (inkrementalni ali absolutni)



Brezkontaktni IR temperaturni senzori in termo kamere

tipteh

Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 21, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 1 200 51 50 • Faks: +386 1 200 51 51
e-pošta: info@tipteh.si • www.tipteh.si

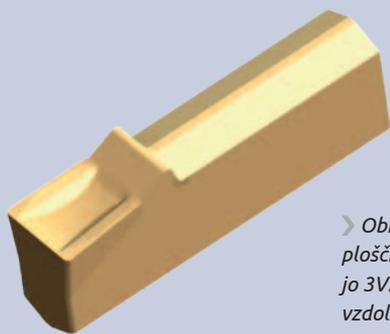


Novosti iz Horna na sejmu METAV

Geometrija 3V2 – velike vrednosti podajanja pri nerjavnem jeklu

Nova natančno sintrana geometrija 3V2 je bila razvita posebej za pogoje pri obdelavi materialov visoke trdnosti, ki tvorijo dolge odrezke. Žleb za oblikovanje odrezkov, ostra geometrija in posebej oblikovani fazni rob omogočajo obdelavo nerjavnih jekel z vrednostmi podajanja od 0,03 do 0,12 mm/vrt. Način oblikovanja odrezkov skrbi za izjemno čiste in natančne boke izdelanih utorov, nadzorovan odvod odrezkov pa jamči za visoko zanesljivost proizvodnje.

Sprva so na voljo obračalne ploščice serije S 100 z novo geometrijo 3V2, namenjene zarezovanju utorov širine od 2 do 4 mm in odrezovanju obdelovancev premera do 65 mm. Dodatne dimenzije in prenos novih geometrij na druge oblike rezalnih ploščic so v pripravi.



› *Obračalna rezalna ploščica S 100 z geometrijo 3V2 za zarezovanje in vzdolžno struženje*

Nova prevleka PH3 za večjo trdoto in žilavost

PH3 je nova prevleka na osnovi AlTiN, ki prepriča s svojo dolgo dobo uporabnosti in gospodarnostjo. Za nanašanje prevleke PH3 je uporabljena nova tehnologija HiPIMS (pulzno magnetronsko naprševanje pri veliki vršni moči) v postopku PVD s podporo kovinskih ionov. Uporablja se impulzna plazma s kratkim časom prižiganja in razmeroma dolgim časom ugašanja. Izjemno visoki pulzni tokovi



› *Rezar za utore z novo prevleko PH3*

tvorijo zelo gosto plazmo pred izvorom. Prevleka ima posebno gosto morfologijo za veliko trdoto in istočasno majhne lastne napetosti.

Prevleka je zaradi svoje žilavosti primerna za rezkanje. Z uporabo vsakokratni nalogi prilagojenih parametrov obdelave in hlajenja z oljem se doba uporabnosti pri rezkanju zobnikov v primerjavi s starejšimi prevlekami podaljša skoraj za trikrat.

Horn je z novo tehnologijo HiPIMS eden prvih proizvajalcev orodij, ki to prevleko uporablja serijsko, kar je le še en dokaz, da je specialist iz Tübingena tehnološko v samem vrhu.

Razširitev ponudbe izdelkov sistema DA – osnovno držalo s cilindričnim stebлом Ø 16 mm

Rezarji sistema DA za uporabo kot gnana orodja v revolverjih stružnic so bili do zdaj na voljo samo za rezalne ploščice tipa DA 31. Orodja so bila opremljena z od dvema do petimi ploščicami.

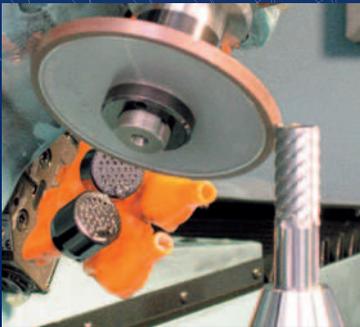


› *Osnovna držala sistema DA, namenjena uporabi z gnanimi orodnimi držali*

Področje uporabe je zdaj razširjeno s tremi osnovnimi držali DAM 32 s cilindričnim stebлом Ø 16 mm in z notranjim hlajenjem. Osnovna držala so na voljo s premeri rezalnih krogov 20, 25 in 32 mm, opremljena pa so z dvema ali tremi obračalnimi ploščicami tipa DA 32. V primerjavi z dosedanjimi orodji omogočajo večjo globino reza, velikost ploščic pa zagotavlja tudi boljše stabilnost.

Kratka in kompaktna konstrukcija novega osnovnega držala je optimalna za omejen delovni prostor pri stružnicah in stružno-rezkalnih centrih. Obdelovanec je manj obremenjen tudi zaradi pozitivne geometrije rezil. Aksialna in radialna rezila trorezilnih obračalnih ploščic ustvarjajo zelo kakovostno površino ob veliki zmogljivosti odvzema materiala, pozitivna geometrija pa skrbi za mehko in mirno odrezavanje z dolgo dobo uporabnosti. Geometrija omogoča tudi natančno rezkanje 90-stopinjskih prehodov. Pet različnih polmerov zaokrožitve daje dovolj možnosti za prilagajanje konkretnim nalogam in materialom.

TOOL COMPETENCE NA CELI ČRTI



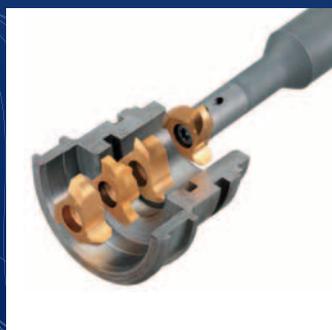
TOOL COMPETENCE NA CELI ČRTI – TOOL COMPETENCE NA CELI ČRTI – TOOL



Wedco izdelava posebna orodja po vaših risbah.



Trdokovinska orodja za zarezovanje – notranja in zunanja obdelava s sintranimi in brušenimi obračalnimi ploščicami.



Rezkanje utorov z interpolacijo po krožnici – orodja s tro- in šestrezilnimi ploščicami za rezkanje z interpolacijo po krožnici, namenjena rezkanju utorov, rezkanju s polnim polmerom, posnemanju robov, rezkanju izvrtin in navojev ter čelnemu rezkanju.



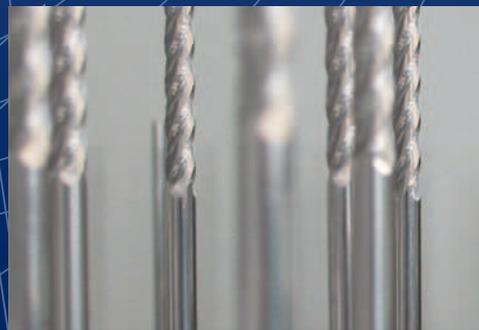
Supermini – orodni sistem za obdelavo izvrtin od $\varnothing 0,2$ mm. V držalo je mogoče vpeti več kot 1.200 različnih standardnih rezalnih ploščic.



Pehanje utorov – izdelava vzdolžnih utorov na CNC-stružnicah in obdelovalnih centrih po DIN 138 in DIN 6885. Pehanje profilov Torx in Imbus s standardnimi orodji.



COMPETENCE NA CELI ČRTI – TOOL COMPETENCE NA CELI ČRTI – TOOL COM



Visokozmogljiv sistem za povrtavanje DR – za obdelavo izvrtin od $\varnothing 11,9$ do 141 mm. Vrednosti rezalne hitrosti in podajanja so bistveno večje kot običajno.

Storitev brušenja Wedco na naj sodobnejših CNC-strojih jamči za kakovost, ki jo zahtevate.

COMPETENCE NA CELI ČRTI – TOOL COMPETENCE NA CELI ČRTI



Absolutna natančnost CNC-strojev je pri Wedcu standard.



Sodoben strojni park zagotavlja vrhunsko kakovost naših izdelkov.



Centrala: glavni sedež podjetja Wedco na Dunaju

» Najboljši izdelki notranje logistike na sejmu LogiMAT 2012

Letos so na sejmu že devetič podelili tudi priznanje za najboljši izdelek ali rešitev v treh kategorijah.



V kategoriji oskrbe, prenašanja in skladiščenja je zmagalo podjetje CYORIS AG iz Švice z izdelkom CYDRIVE. Gre za nov tip v valje vgrajenega pogona brez reduktorja za valjčne transportne proge z valji premera od 50 do 80 milimetrov. Najboljši izdelek v kategoriji komisioniranja, pakiranja in varovanja je povratna embalaža ColomPacR Returnbox nemškega podjetja Dinkhauser Kartonagen Vertriebs GmbH. Gre za domiselno rešitev pakiranja za do-

stavo naročenih izdelkov po pošti, ki pomembno olajša logistiko vračanja pošiljk, kupcu pa poenostavi odpiranje pošiljke. Pakiranje je uporabno tako za pošiljanje kot vračanje pošiljk. Optični podatkovni spojnik LS680-DA podjetja Pepperl+Fuchs GmbH iz Nemčije je zmagovalec v kategoriji programske opreme, komunikacij in informacijskih tehnologij. Serija spojnikov LS680-DA je prva na trgu, ki omogoča prenos podatkov po optični povezavi s hitrostjo 100 Mbit/s do oddaljenosti 150 m in pri tem izrabi celotno pasovno širino Etherne-ta. Sposobnost prenosa podatkov petdesetkrat hitreje od drugih naprav na trgu odpira številne nove uporabe v sistemih za prenos podatkov.

Na sejmu LogiMAT 2012 je 919 razstavljalcev iz 25 držav na več kot 65 000 kvadratnih metrih razstavnih površin privabilo več kot 29 000 obiskovalcev, ki so lahko v treh dneh spoznali inovativne izdelke in rešitve za v prihodnost usmerjeno in ekološko optimizirano notranjo in proizvodno logistiko. Naslednji sejem LogiMAT bo od 9. do 21. februarja 2013 na novem sejišču v Stuttgartu.

» www.logimat-messe.de

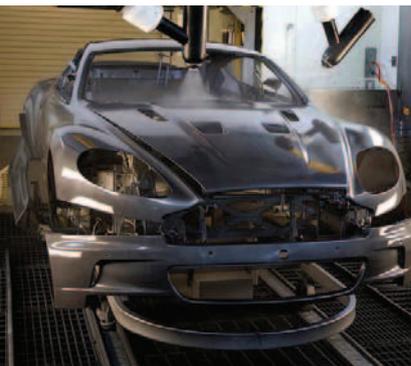
» Aston Martin je z roboti ABB izboljšal učinkovitost barvanja

V podjetju Aston Martin so z uvedbo štirih na steno lakirnice nameščenih robotov ABB IRB 5500 bistveno izboljšali kakovost nanosa temeljne barve in lakiranja. Roboti imajo veliko delovno območje, tako da lahko prebarvajo hkrati celotno karoserijo avtomobila, pa tudi šasijo ter sprednje in zadnje odbijače.

Roboti IRB 5500 so odlična rešitev za tovrstno uporabo, saj imajo največji doseg v svojem velikostnem razredu in izvrstno natančnost vodenja po poti. Opremljeni z elektrostatično napravo za razprševanje barve ABB RB 1000 dosejajo enakomeren nanos barve po vsej površini avtomobila, dosledno visoko kakovost površine in najmanjšo porabo barve. ABB-jev zaprtzoančni sistem vodenja IPS (angl. Integrated Process System) omogoča natančno koordinacijo vodenja robota in procesa barvanja, s čimer zagotavlja najboljšo kakovost.

Za nanos temeljne barve uporabljajo RB 1000, različico razpršilca z lijakastim vložkom za barvo, ki je izoliran od visoke napetosti, potrebne za razprševanje barve. Sistem omogoča, da se vložek napolni s točno določeno količino barve, s čimer se odpadke barve zmanjša na minimum. Robot IRB 5500 in razpršilec RB 1000 najbolje izpolnjujejo zahteve Astona Martina, saj jim omogočajo kakovost lakiranja na najvišji ravni. ABB-jevi inženirji, ki so prve tri mesece pomagali v projektu, so izvedli tudi obsežno usposabljanje proizvodnih inženirjev, na voljo pa so še za nadaljnjo tehnično podporo.

» www.abb.si



Družba za projektiranje in izdelavo strojev, d.o.o.

Kalce 38b, 1370 Logatec

Tel: 01/750-85-10

E-mail: ps-log@ps-log.si

Fax: 01/750-85-29

www.ps-log.si

Izvajamo:

- konstrukcije in izvedbe specialnih strojev
- predelava strojev
- regulacija vrtenja motorjev
- krmiljenje strojev
- tehnična podpora in servis

Dobavljamo:

- servo pogone
- frekvenčne in vektorske regulatorje
- mehke zagone
- merilne sisteme s prikazovalniki
- pozicijske krmilnike
- planetne reduktorje in sklopke
- svetlobne zavesne in varnostne module
- visokoturne motorje

Zastopamo:

- EMERSON - Contol Techniques
- Trio Motion Technology
- ELGO Electronics
- ReeR
- Motor Power Company
- Ringfeder - GERWAH
- Tecnoingranaggi Riduttori
- Fairford Electronics
- Giordano Colombo
- Motrona



Servo regulator Digitax ST

- Vgrajen pozicioner
- Izredna prilagodljivost (možnost izbire različnih pozicionerjev)
- Vgrajena zaviralni modul in filter
- Dve razširitveni mesti za opsijske kartice
- SmartCard za shranjevanje in kloniranje parametrov
- Brezplačen programski modul POZ-PRO za enostavnejše pozicioniranje
- funkcija varnostnega izklopa kategorije 3 (Secure Disable)
- Na zalogi



Ugodni vpliv robotov na zaposlovanje

Industrijska robotizacija ugodno vpliva na zaposlenost in bo v naslednjih petih letih glavni dejavnik ustvarjanja delovnih mest po svetu, ugotavlja raziskava podjetja za raziskavo trga Metra Martech, ki jo je novembra 2011 objavila mednarodna organizacija za robotiko IFR.

O raziskavi

Raziskava preučuje vpliv uporabe robotov v industrijski proizvodnji izdelkov in blaga na zaposlenost od leta 2000 do 2016. V raziskavo so vključeni velika avtomobilska podjetja in njihovi dobavitelji sestavnih delov, elektronska industrija, proizvodnja hrane in pijače ter industrija plastike in gume. Mala in srednje velika podjetja z največ 250 zaposlenimi so bila le delno upoštevana, saj je pri njih težko dobiti podatke o uporabi industrijskih robotov. Raziskava je osredotočena na šest držav (Brazilija, Kitajska, Nemčija, Japonska, Južna Koreja in ZDA), temelji pa na analizi ekonomskih podatkov šestih izbranih držav in podatkov o stanju robotike, ki jo vodi mednarodna organizacija za robotiko IFR (International Federation for Robotics). Ugotovitve raziskave podjetja Metra Martech so podane na poznavanju ekonomije in industrije. Vendar pa je v razpoložljivih podatkih nekaj pomanjkljivosti, zato so rezultati raziskave bolj primerjalne kot natančne vrednosti. Ugotovitve so preverili tudi pri nekaterih državah članicah IFR. Izvajalec raziskave podjetje Metra Martech je dolgoletni uveljavljeni strokovnjak na področju industrijskih in gospodarskih analiz, ki jih naročajo vladne in strokovne mednarodne organizacije.

Skupna rast zaposlovanja

V večini opazovanih držav se je na splošno zaposlenost v opazovanem obdobju povečala, le na Japonskem se je zmanjšala. Statistični podatki sicer kažejo zmanjšanje zaposlenosti v proizvodnji v razvitih državah, pa še to le v manjšem obsegu. To sovпада s povečanjem proizvodnje in uporabe robotike v opazovanih državah razen na Japonskem. Vendar pa je splošna zaposlenost v letih od 2000 do 2008 veliko večja kot majhno zmanjšanje števila zaposlenih v proizvodnji. Nove zaposlitve so bile v distribuciji in storitvah, predvsem kot posledica izdvajanja nekaterih dejavnosti zunanjim izvajalcem (*outsourcing*). Pred tem so bila ta delovna mesta v proizvodnji.

Na povečanje zaposlovanja so vplivali tudi novi izdelki splošne potrošnje (prenosni telefoni, računalniki ...).

V industrijsko razvijajočih se državah je bilo po pričakovanju strmo povečanje zaposlenosti v proizvodnji, pa tudi veliko povečanje proizvodnje. Produktivnosti nista povečali samo robotizacija in avtomatizacija, temveč tudi povečane proizvodne zmogljivosti in globalizacija virov. Posamezne države se zelo razlikujejo glede na delež zaposlenih v proizvodnji – od ZDA z 11 odstotki, Nemčije s 24 odstotki do 27 odstotkov v Južni Koreji. Število industrijskih robotov se je v opazovanem obdobju v vseh državah razen na Japonskem skoraj podvojilo, raven zaposlenosti v proizvodnji pa se skoraj ni spremenila.

Zaposlenost zaradi robotike

Robotika ima neposreden in posreden vpliv na zaposlenost. Robotska industrija je neposredno tvorila 150 tisoč delovnih mest po svetu, ki jim lahko dodamo še 150 tisoč podpornega osebja in operaterjev. Poleg tega so še trije drugi vzroki, ko roboti ustvarjajo ali ohranjajo delovna mesta. To so dela, ki jih lahko uspešno naredimo samo z roboti. Nekaterih izdelkov v zahtevani natančnosti, ponovljivosti in stroških ne moremo narediti brez robotov. Roboti lahko delajo v težkih ali zdravju škodljivih razmerah. So pa tudi dela, predvsem v razvitih državah, kjer z uvajanjem robotov zmanjšajo grožnjo selitve proizvodnje v države s cenejšo delovno silo.

Veliko večji vir zaposlovanja, delno tudi zaradi robotizacije, so nove dejavnosti po verigi vrednosti do končnega kupca, ki so posledica povečanja proizvodnje. Raziskava je bila na tem področju precej previdna in se je želela izogniti delovnim mestom, ki so obstajala že pred uvajanjem robotov v proizvodnjo, na primer v prodaji in distribuciji v avtomobilski panogi. Upoštevali pa so trg novih izdelkov, kot je na primer prodaja opreme za komunikacije in prosti čas (telefoni, igralne konzole ...), ki je samo v ZDA odprla med 3 in 5 milijonov novih delovnih mest, ki jih brez povečanja obsega proizvodnje zaradi robotizacije in avtomatizacije ne bi bilo.

Skupna zaposlenost zaradi robotike

PODROČJA NOVIH DELOVNIH MEST	ŠTEVILO NOVIH DELOVNIH MEST ZARADI ROBOTIKE	OBMOČJA, NA KATERIH SO TA DELOVNA MESTA
proizvodnja robotov in delo z roboti	300 000	večinoma v industrijskih državah
natančna in ponovljiva proizvodnja (tudi v povezavi s stroški), ki zahteva robote	od 2 do 3 milijone	vse države s tako industrijo
delovno okolje, ki zahteva robote	od 150 000 do 300 000	večinoma industrijske države
kjer bi bilo delo brez robotov nekonkurenčno	od 2 do 3 milijone	večinoma industrijske države
delovna mesta v podpornih dejavnostih zaradi novih izdelkov in storitev	od 3 do 5 milijonov	države, kjer se ti izdelki in storitve prodajajo
skupaj	od 8 do 10 milijonov	

Nova delovna mesta zaradi robotike glede na panogo

PANOGA	SKUPNA ZAPOSLENOST V PANOGI	DELEŽ ZAPOSLENOSTI, ČE NE BI UPORABLJALI ROBOTOV	DELOVNA MESTA ZARADI ROBOTIKE
proizvodnja hrane in pijače	od 15 do 20 milijonov	zelo pod 1 %	od 50 000 do 100 000
kemična industrija, farmacevtika in proizvodnja izdelkov iz plastike	od 12 do 15 milijonov	manj kot 1 %	od 100 000 do 150 000
livarne	od 1,5 do 2 milijona	od 1 do 2 %	od 15 000 do 40 000
električna in elektronska industrija	od 12 do 15 milijonov	od 5 do 10 %	700 tisoč 1,2 milijona
avtomobilska industrija	od 10 do 12 milijonov	od 10 do 15 %	od 1 do 1,5 milijona

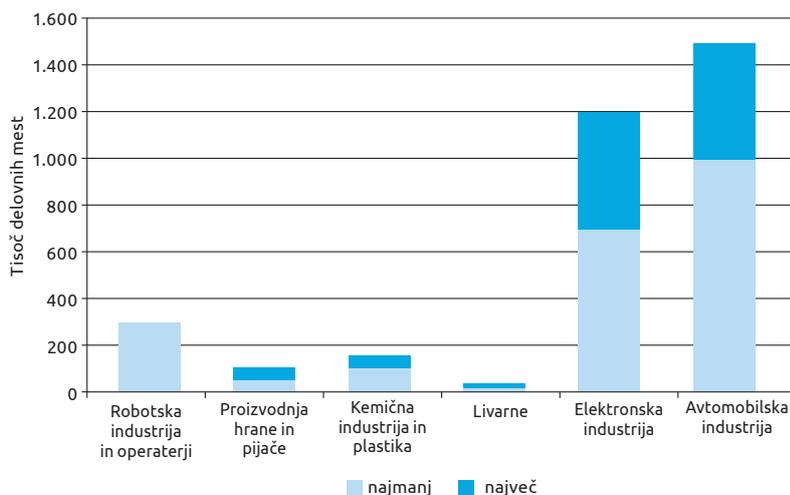
Priložnosti za nova delovna mesta do leta 2016

Raziskava je prepoznala pet področij za nova delovna mesta, ki jih lahko v naslednjih petih letih ustvari robotika:

- nadaljnji razvoj novih izdelkov, temelječih na razvoju elektronskih in komunikacijskih tehnologij (eno od novih področij je proizvodnja storitvenih robotov, drugo pa razvoj in masovno uvajanje tehnologij obnovljivih virov energije)
- splošno povečanje obsega gospodarstva in industrij, kjer ima avtomobilska industrija pomemben delež
- večja uporaba robotike v malih in srednje velikih podjetjih, predvsem v razvitih državah, ki bodo s tem zavarovale oziroma ponovno pridobile delovna mesta iz držav z nižjo ceno delovne sile ali pa vrnila za zdravje in okolje tvegano proizvodnjo, ki so jo prevzele države v razvoju
- večja uporaba robotov v živilski industriji (kjer je delež še zelo majhen), predvsem za pripravo hrane v strožjih higienskih razmerah

- povečanje proizvodnje robotov in robotskih rešitev zaradi povečanja povpraševanja, ki je ocenjeno na 15 odstotkov, kar pomeni približno 45 000 novih delovnih mest

Metra Martech ocenjuje, da bo zaradi robotike v naslednjih petih letih možnih od 700 tisoč do milijon novih delovnih mest. V živilski industriji napovedujejo od 50 tisoč do 60 tisoč novih delovnih mest v šestih izbranih državah in od 60 tisoč do 100 tisoč v svetovnem merilu. V proizvodnji opreme za fotonapetostne elektrarne bo na svetu od 60 tisoč do 120 tisoč novih zaposlitev, v proizvodnji opreme za vetrne elektrarne od 10 tisoč do 20 tisoč, v proizvodnji električnih vozil od dva tisoč do tri tisoč, v proizvodnji novih elektronskih izdelkov za vsakdanjo rabo, kjer je kratkoročno napovedano nadaljevanje rasti, od 150 tisoč do 200 tisoč. Proizvodnja in prodaja storitvenih robotov bosta ustvarili od 50 tisoč do 100 tisoč novih delovnih mest, kar je mnogo več kot v proizvodnji industrijske robotike. Mala in srednja podjetja, v katerih je trenutno v izbranih šestih državah v uporabi od 7 tisoč do 9 tisoč robotov, bodo v kratkoročnem obdobju v svetovnem merilu zaradi robotike povečala število zaposlenih od 10 tisoč do 50 tisoč. Od 350 tisoč do 400 tisoč novih delovnih mest bo robotika ustvarila zaradi splošne rasti proizvodnje.



► Slika 1: Neposredna delovna mesta, ki jih je ustvarila robotika (Vir: Metra Martech)

Skupni učinek robotike

Neposredno je robotika v proizvodnji ustvarila od 2 do 3 milijone zaposlitev. Glede na to, da je skupno število delujočih industrijskih robotov na svetu ocenjeno na približno milijon, je vsak robot ustvaril dve ali tri zaposlitve. Vpliv robotike na zaposlovanje po verigi vrednosti od proizvodnje do končnega kupca pa to vrednost vsaj podvoji. Napoved za prihodnost je tudi spodbudna, saj naj bi v naslednjih petih letih robotika po svetu ustvarila od 700 tisoč do milijona novih zaposlitev.

► www.ifr.org

Go lean with eKanban!

atlas WMS
eKanban



enostavna mobilna rešitev za vitko oskrbo proizvodnje z učinkovitim sistemom za naročanje materiala in storitev.





» Rešitve za avtomobilsko industrijo na sejmu AUTOMATICA 2012

Proizvajalci avtomobilov in njihovi dobavitelji so z več kot 50-odstotnim deležem največji uporabniki in gonilo tehnologij sestavljanja, rokovanja z materialom, robotike in strojnega vida. Avtomatizacija je danes osnova njihovega uspeha. Na sejmu AUTOMATICA 2012, ki bo na Novem sejmu München od 22. do 25. maja 2012, bodo predstavili tudi najnovije usmeritve avtomobilске industrije, vključno z lahkimi konstrukcijami, novimi rešitvami avtomatizacije, električno mobilnostjo in rešitvami za izredno prilagodljivo proizvodnjo.

Pogled na ulice in v avtomobilске salone pokaže, da proizvajalci avtomobilov ponujajo vedno več različnih osnovnega modela, kar pomeni, da se proizvodna količina ene same različice zmanjšuje. To zahteva bistveno bolj prilagodljive avtomatizirane rešitve, kar je osrednja tema ponudnikov robotov na sejmu AUTOMATICA. Pomemben del teh rešitev je programska oprema, s katero je programiranje robotov in robotskih linij preprostejše in bolj intuitivno, kar omogoča hitrejšo in enostavnejšo preureditev proizvodnje. Tudi standardizacija in združevanje funkcij prispevata k poenostavitvi in prilagodljivosti. Na primer proces lepljenja, kjer so imele včasih pištole za lepljenje, roboti in tekoči trakovi vsak svoj krmilnik, lahko danes vodi en sam krmilnik. S tem se odpravijo vmesniki in zmanjša kompleksnost rešitve.

Avtomatizirano lepljenje

Avtomatizirano lepljenje v avtomobilski industriji je za ponudnike avtomatizacije vedno pomembnejše. Ta tehnologija spajanja dobiva dodatni zagon zaradi vse večjih zahtev po zmanjšanju porabe goriva in razvoja električnih vozil. Oboji potrebujejo izboljšano in predvsem lažjo zgradbo avtomobila, ki jo lahko zagotovijo le novi materiali, kot sta plastika in kompoziti. Le-teh pa ne moremo variti z običajnimi postopki,

ki se uporabljajo za varjenje jekla ali aluminija. Popolnoma novo področje, ki ga morajo ponudniki robotov in robotskih rešitev ter tehnologij sestavljanja in rokovanja z materialom najprej dobro spoznati, je proizvodnja baterij za električna vozila. Litijonskih baterijskih celic do zdaj niso uporabljali v tako velikih enotah, ki tvorijo od 200 do 400 voltov napetosti in ki zahtevajo nove varnostne mehanizme, tudi v proizvodnji. Proizvodnja baterij, električna mobilnost na splošno in različne teme na področju lahkih gradenj v avtomobilski industriji bodo teme strokovnih predstavitev in razprav na avtomobilskem dnevu, ki bo na forumu AUTOMATICA na sporedu 23. maja.

Celovite rešitve za varjenje

Vroče tehnologije spajanja, kot je varjenje, so tudi del ključnih izzivov lahkih gradenj za avtomatizacijo in rokovanje z materialom. Različno uporovno točkovno varjenje, obločno varjenje in spajkanje prevladujejo predvsem pri izdelavi nosil-

» Slika zgoraj: Zanesljivost procesov in samodejno dokumentiranje rezultatov sta vedno pomembnejša za avtomobilsko industrijo. Industrijski IT-sistemi, kot je na primer upravljavski sistem za varjenje Xplorer, ponujajo za to celovite rešitve. (Foto: Fronius)

cev, karoserij vključno z vrati in pokrovi, odbijačev in izpušnih sistemov. Poleg zahtev po stroškovni učinkovitosti in kakovosti sta vedno pomembnejša tudi zanesljivost avtomatiziranih sistemov in samodejno dokumentiranje rezultatov procesov. Proizvodni informacijski sistemi ponujajo za to celovite rešitve – od elektronsko podprte priprave dela, avtomatiziranega poteka dela, povezovanja posameznih sistemov v pregledne in vodljive proizvodne enote, do avtomatiziranega dokumentiranja poteka dela in posameznega zvarjenega izdelka. Usklajeno delovanje ter povezovanje strojne in programske opreme, kot so roboti, sistemi za rokovanje in IT-sistemi, je zahtevna naloga, ki jo ponudniki sistemov za varjenje rešujejo z nenehnim razvojem in optimizacijo ustreznih vmesnikov.

Optimizacija kakovosti v realnem času

Strojni vid za industrijsko uporabo ponuja vodilne tehnologije za vedno večje zahteve po kakovosti v avtomobilski industriji. Na primer sodobni in visokonatančni sistemi za sprotno prostorsko merjenje (angl. *3D in-line measurement*) omogočajo hitro in na proces optimizirano izvajanje različnih meritev neposredno na izdelavi karoserij. Izmerjene podatke lahko uporabijo v proizvodnji neposredno za optimizacijo kako-



› Novi roboti za nanos lepila izpolnjujejo visoke zahteve glede hitrosti in natančnosti doziranja lepila na pravo mesto. (Foto: ABB Automation GmbH)



› Visoka tehnologija nadzora površine tesnil glav motorja. Sodelovanje posebne programske opreme, prilagojenega sistema osvetlitve in kamer za linijsko skeniranje z visoko ločljivostjo zagotavlja največjo zanesljivost. (Foto: VITRONIC)

vosti. V avtomobilski industriji se podatki nadzora zvara vse pogosteje uporabijo v popolnoma samodejnih sistemih dodelave, kar še dodatno bistveno poveča učinkovitost. Namesto odločitve, ali je kos »dober« oziroma »ni dober«, mora sistem za nadzor zvara razlikovati napake in določiti njihovo mesto. Tudi nadzor površin je zelo pomemben. Na primer napaka na površini tesnila glave motorja lahko povzroči poznejšo odpoved motorja. Strojni vid ponuja na področju kompleksnega nadzora rešitve, ki vključujejo posebno programsko opremo, prilagojene sisteme osvetlitve in kamere za linijsko skeniranje z visoko ločljivostjo.

Obsežna ponudba za avtomobilsko panogo relevantnih tehnologij je na sejmu AUTOMATICA osrednja zanimivost za industrijo. Dr. Michael Zürn, Senior Manager Process Engineering, Daimler AG, je pri tem poudaril: »AUTOMATICA je za nas izjemno pomembna, saj predstavi vse tehnologije avtomatizacije in stanje razvoja na tem področju. AUTOMATICA je zame glavni sejem. Ponudba je izredno obsežna, najdejo pa se tudi resnično izstopajoče in inovativne tehnologije sestavljanja.«

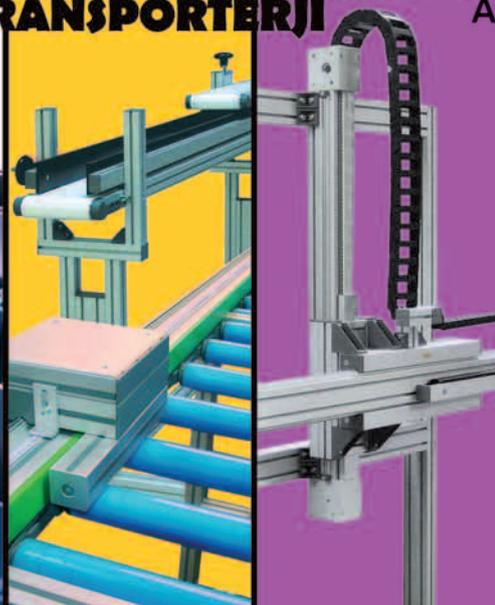
› www.automatica-munich.com

PROFILNA
tehnika

TRANSPORTERJI



LINEARNA
tehnika



NAMENSKI
STROJI
NAPRAVE
AVTOMATIZACIJA



PROIZVODNE
LINIJE
LINIJE
POSTROJENJA
MANIPULACIJA
KANBAN SISTEMI



POWERLOCK

spajanje profilov
z neprimerljivo
lahkoto, hitrostjo
in fleksibilnostjo.

spajanje profilov BREZ
vrtanja, grezenja,
rezkanja,
rezanja navojev,...

MiniTec

MiniTec d.o.o.
Grize 24a
3302 Grize

T: +386 (0)59 071 390

F: +386 (0)59 071 399

E: info@minitec.si

www.minitec.si

» Pnevmo hidravlika namesto hidravlike

Proizvajalec predoblikovanih delov za spajkanje pri stiskalnicah stavi na energijsko varčno in za vzdrževanje nezahtevno pnevmohidravliko.

Veliko stiskalnic je glede na uporabo še vedno opremljenih s konvencionalnimi hidravličnimi pogoni. To je načelno povsem v redu, dokler je hidravlika dolgoročno uporabna in gospodarna. Vendar pa z naraščajočimi zahtevami glede učinkovitosti in kakovosti, predvsem v serijski proizvodnji, hidravlika vse bolj izgublja veljavo. To velja še posebno glede na produktivnost in stroške, kot so časi cikla, zmanjšanje pripravljavnih in pomožnih časov, pa tudi prihranek energije in stroškov vzdrževanja. Primer za to je nizozemsko podjetje Alpha-Fry Technologies BV iz skupine Cookson Electronics, ki proizvaja sredstva za spajkanje v obliki palic, žic, praškov in predoblikovanih delov. Izdelke dobavljajo elektronski, pa tudi letalski industriji, ki ima zelo visoke zahteve glede kakovosti. Alpha-Fry Technologies je priznan specialist za tako imenovane predoblikovane dele za spajkanje za letalsko industrijo in jih dobavlja po vsem svetu. Za tehnično izpopolnjeno in kakovostno proizvodnjo sami razvijajo stroje in orodja, ki so bili do nedavno zasnovani večinoma na hidravličnih stiskalnicah za štancanje in globoki vlek.

Kaj namesto hidravlike

Zaradi velikih obremenitev v triizmenskem delu pet dni na teden hidravlični pogoni povzročajo vedno znova probleme. Ko so se v podjetju odločali za novo stiskalnico, so inženirji



» Slika 2: Stiskalnica TOX® MAG 015 s pnevmohidravličnim delovnim valjem pogonskega paketa TOX®

iskali rešitev, ki bi odpravila poznane pomanjkljivosti hidravličnih pogonov, kot so izdatki za vzdrževanje, lekaža, hrup in toplota agregata ter velika poraba energije (11,5 kilovata na uro na stiskalnico). Po drugi strani mora biti nova tehnologija pogona vsaj tako učinkovita kot hidravlična, skrajšati mora čase podajalnih in povratnih gibov, povečati število ciklov na časovno enoto, ne nazadnje pa jo mora odlikovati visoka dolgoročna zanesljivost. Inženirji podjetja Alpha-Fry Technologies so pri iskanju primerne pogonskega sistema prišli v stik z lokalno tehniško prodajno podporo podjetja TOX® PRESSTECHNIK v Amsterdamu. Po opredelitvi problema in zahtev so skupaj s strokovnjaki matičnega podjetja TOX® PRESSTECHNIK GmbH&Co. KG izdelali ponudbo za pnevmohidravlični pogon in celotno stiskalnico.

Celovita rešitev

Inženirje podjetja Alpha-Fry je rešitev v celoti prepričala, tako da so pri podjetju TOX® PRESSTECHNIK naročili štiristebno stiskalnico tipa MAG 015 s pnevmohidravličnim delovnim valjem TOX® tipa SSL 015. Osnova stiskalnice je iz



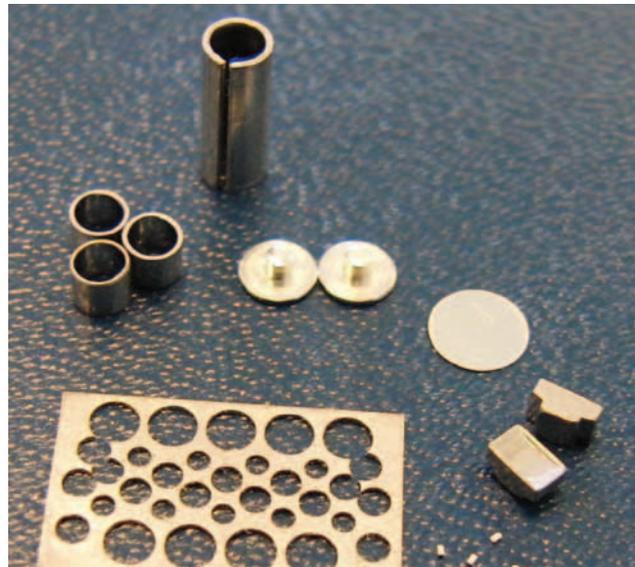
» Slika 1: Stiskalnica TOX® MAG 015 s pnevmohidravličnim delovnim valjem pogonskega paketa TOX®

togih plošč z velikim prostorom za orodje in obremenitvijo do 150 kN. Pnevmo-hidravlični pogonski paket TOX® omogoča silo stiskanja do 150 kN pri 10 barih tlaka stisnjene-ga zraka. Celoten gib je dolg do 55 milimetrov, delovni gib pa je nastavljen do dolžine 24 milimetrov. Pogonski paket je opremljen s sistemom za skrajšanje giba in z večjim ventilom za delovni gib, kar omogoča skrajšanje delovnega cikla. Povratni gib je opremljen s hidravličnim dušenjem končnega položaja, kar varuje orodje in stiskalnico. Ta različica delovnega valja Powerpackage je opremljena še z vgrajeno zavoro za ohranjanje položaja ZSL, ki se v primeru izpada dobave stisnjene-ga zraka vklopi samodejno in zanesljivo prepreči večinoma nevaren spust zgodnjega dela orodja. Stiskalnica je bila že v tovarni opremljena z osnovnim okvirjem s pritrdilno ploščo, pripravljeno za namestitve orodja, z vpenjalnim sistemom za orodje ter s celotnim energetske in krmilnim sistemom. Tako so se inženirji iz podjetja Alpha-Fry Technologies lahko osredotočili na tehnološko opremo stiskalnice, kar je skrajšalo izvedbo celotnega projekta.

Zagotovljena produktivnost in zanesljivost

Nova stiskalnica je že dalj časa v pogonu v najtežjih delovnih razmerah, v podjetju Alpha-Fry pa so z njo zadovoljni v celoti in v vseh vidikih. Delovni valj pogonskega paketa TOX® ima zaprt oljni sistem, kar preprečuje iztekanje olja, menjavanje oljnega filtra pa ni potrebno. Pnevmo-hidravlični pogonski delovni valj potrebuje samo del energije, ki jo potrebuje običajni hidravlični sistem, saj se energija porablja samo takrat, ko je to potrebno. Dodatna prednost pogona je delitev

na bolj pnevmatični hitri oziroma podajalni gib in na delovni gib. Hitri podajalni gib je skupaj s sistemom orodij za štanca-nje in globoki vlek že del delovnega giba, kar omogoča krajši čas procesa in proizvodnje. V podjetju so več kot zadovoljni tudi z zanesljivostjo delovanja v večizmenski proizvodnji. Po-trdilo za to je tudi jamstvo 10 milijonov delovnih ciklov, ki ga daje TOX® PRESSOTECHNIK za pnevmohidravlični pogonski paket TOX®.



› Slika 3: Različni polizdelki, izdelani na stiskalnici

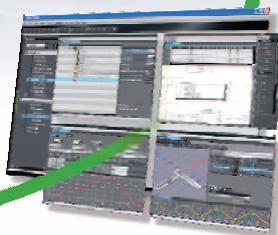
realizing

Vse v enem

nadzor gibanja
napredna logika
strojni vid



SYSTMAC
always in control



MIEL® **OMRON**
DISTRIBUTOR
Elementi in sistemi za industrijsko avtomatizacijo

MIEL Elektronika, d.o.o.
Efenkova cesta 61
SI-3320 Velenje

T: 03 898 57 50
F: 03 898 57 60
E: info@miel.si

www.miel.si

Avtomatizacija in pogoni

-PLC sistemi -Omrežja -Operaterski paneli (HMI)
-Frekvenčni pretvorniki -Servosistemi
-SCADA

Industrijske komponente

-Mehanski in polprevodniški releji -Časovni releji
-Števci -Programabilni releji -Stikalni napajalniki
-Stikala -Temperaturni in procesni regulatorji
-Digitalni prikazovalniki -Nivojski regulatorji

Senzorika in varnostna tehnika

-Optični senzorji - Približevalni senzorji
-Dajalniki impulzov -Kamerni sistemi
-RFID sistemi -Varnostna stikala
-Varnostni releji -Varnostni senzorji
-LED signalni stolpiči

Telo stiskalnice

- ogrodje v obliki črke C
- dvostebno ogrodje
- štiristebno ogrodje
- varjeno ogrodje

Varovalna ograja

- jekleni ali aluminijasti okvir
- mrežasta plošča
- plošča iz polikarbonata

Podstavek

- varjeni jekleni deli
- vijadena jeklena pločevina
- aluminijasti okvir
- v vseh velikostih
- elementi za blaženje vibracij in hrupa
- prilagoditev višine
- stoječe ali sedeče delovno mesto
- naslon za nogo in še več

Dodajanje materiala

- ročna strega
- drsna miza
- vrtljiva miza
- prestavljiva miza

Orodja in uporaba**Pogonski moduli**

- pnevmohidravlični delovni valj TOX® S/K/KT
- elektromehanski pogon TOX®-ElectricDrive EPMS/EPMK
- hidravlični pogon TOX®

Varnostni sistem

- dvoročni varnostni vklop
- svetlobna zavesa
- dvizna ali pomična vrata
- varnostni moduli CLX
- varovalna ograja

Nadzorni sistem TOX®

- nadzor sile in pomika EPW
- nadzor sile CEP

Krmilje TOX®

Od preprostega varnostnega krmilja do kompleksnega krmilja S 7 z veliko možnostmi. Možna povezava v nadrejeni sistem vodenja in nadzora kakovosti.

› Slika 4: Modularna oprema sistema za stiskalnice TOX® z možnostjo različnih pogonov, kot sta pnevmohidravlični TOX®-Powerpackage ali elektromehanski TOX®-ElectricDrive. Stiskalnice TOX® so varne. Izpolnjujejo vse evropske standarde in priporočila. Stroji na ključ imajo oznako CE.

› www.tox-de.com

Enerpacova nova jeklena ročna črpalka ULTIMA

Podjetje Enerpac je predstavilo novo jekleno ročno črpalko serije ULTIMA P, ki je oblikovana za enostavnejše in varnejše ročanje, pa tudi za daljšo dobo uporabe. Te raznovrstne hidravlične visokotlačne (do 700 barov) jeklene ročne črpalke so odlična izbira v težkih delovnih razmerah, kjer je vzdržljivost ključna. Nova Enerpacova serija jeklenih ročnih črpalk ULTIMA zagotavlja večjo produktivnost in varnost pri manjšem naporu uporabnika.

Varnejša, enostavnejša za uporabo in bolj vzdržljiva

Prenovljeno serijo P odlikuje inovativen dizajn, ki omogoča enostavnejšo uporabo. Sila na ročici je do 20 odstotkov manjša pri nezmanjšani hitrosti in zmogljivosti črpanja. Z

novim ročajem PowerPush in izboljšanim sklopnim mehanizmom so obremenitve porazdeljene enakomerneje, kar zmanjša obremenitve in utrujenost uporabnika.

Posoda za olje je brez oddušnika, kar odpravi zmanjšanje zmogljivosti zaradi pomanjkanja odzračevanja, preprečuje



pa tudi iztekanje olja zaradi odprtega oddušnika. Mesto za dolivanje olja je na vrhu črpalke in lahko dostopno, kar omogoča hitro, čisto in enostavno polnjenje. Črpalka je opremljena z vzdržljivim in priročnim ročajem za enostavno prijemanje in prenašanje. Priročni gumb za izpust omogoča enostaven prijem in uporabo z rokavicami ali brez njih ter s tem najboljšo kontrolo pri izpustu tlaka.

Za boljšo varnost je črpalka opremljena z varnostnim sistemom za izpust prevelikega tlaka, širše podnožje izboljša stabilnost in zmanjša možnost zdrsa ali prevrnitve črpalke, posoda brez oddušnika pa preprečuje iztok olja.

Črpalke serije ULTIMA so tudi vzdržljive in imajo dolgo dobo uporabe. Jeklena zgradba in kromani bat črpalke zagotavljata dolgo dobo uporabe v najtežjih delovnih razmerah. Bat je opremljen s posnemalom, ki preprečuje vnos delcev in umazanije ter varuje pred poškodbami. Rezervoar je brez oddušnika, kar tudi onemogoča vnos umazanije.

»Z nadaljnjim izboljševanjem Enerpacovih preizkušenih ročnih črpalok smo izkazali svojo predanost proizvodnji izdelkov, ki ne samo da povečajo produktivnost, temveč zagotavljajo tudi največjo varnost uporabnika,« je povedal Tim Ebner, vodja produktnega trženja (za ves svet) pri Enerpacu ter dodal: »Dobavljamo izdelke, ki so enostavni za uporabo in imajo napredne varnostne značilnosti, uporabnikom pa ponujamo najbolj učinkovite in vzdržljive ročne črpalke.«

Jeklene ročne črpalke serije ULTIMA P so na voljo v petih izvedbah z zmogljivostjo rezervoarja od 0,7 litra do 4,1 litra za dobavo olja s tlakom do 700 barov za delovanje enosmernih ali dvosmernih hidravličnih delovnih valjev in orodij.

O podjetju Enerpac

Enerpac je priznani in svetovno vodilni ponudnik visokotlačnih orodij in opreme za industrijo. Z 28 poslovalnicami v 22 državah in z več kot 1000 zaposlenimi proizvaja tisoče visokotlačnih hidravličnih izdelkov, ki jih dobavljajo po vsem svetu. Pri tem so osredotočeni na razvoj izdelkov od najmanjših delovnih valjev do celovitih s programljivimi logičnimi krmilniki vodenih dvižnih in pozicionirnih sistemov. S svetovnimi izkušnjami, inovativnimi sistemskimi rešitvami in izredno zanesljivimi izdelki ponujajo svojim strankam možnost povečanja produktivnosti ter varnejše in preprostejše delo. Enerpac je prednostna izbira orodij, rešitev in sistemov za vse industrije.

> www.enerpac.si



NI LabVIEW 2011

Edina omejitev je
vaša domišljija.



Razvoj gorivnih celic v družbi Ford

- Hitra izdelava prototipov krmilnih sistemov za gorivne celice
- Možnost povezovanja s skoraj vsemi tipali in aktuatorji
- Potrjevanje krmilnikov motorja s strojno opremo v sistemu z uporabo ročnih in avtomatiziranih vhodnih podatkov
- Popolna integracija strojne opreme z več avtomobilskimi in merilnimi vodili
- Bistveno skrajšan čas uvedbe na trg z uporabo enotne verige orodij za programsko in strojno opremo, s katero je bil zasnovan, prototipno preizkušen ter izveden nov krmilni sistem za gorivne celice

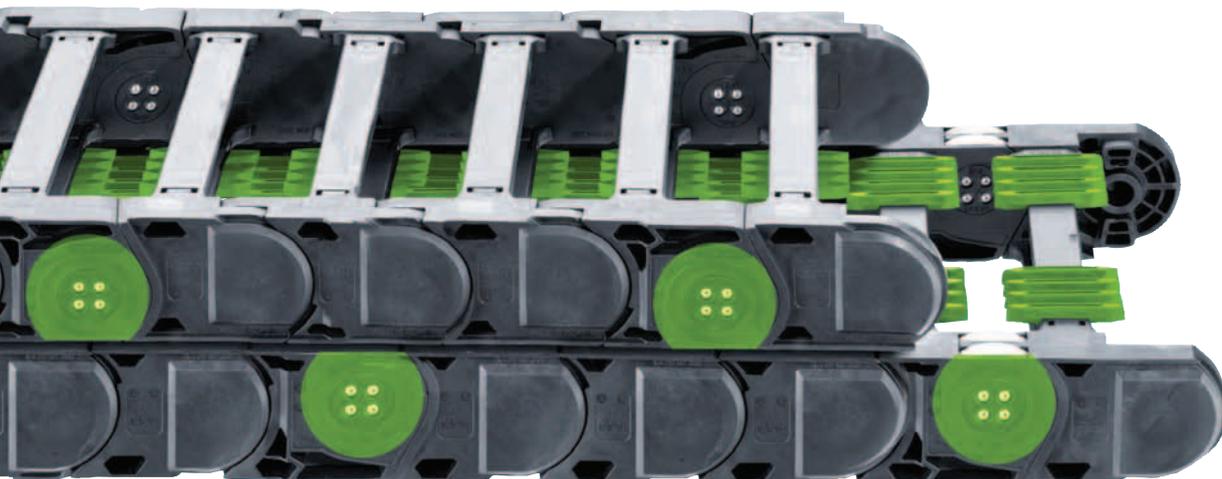
>> Preglejte novosti in si snamite brezplačno evaluacijsko verzijo ni.com/labview

080 080 844



National Instruments, Instrumentacija, avtomatizacija in upravljanje procesov d.o.o.
Koroševa ulica 15, 3000 Celje, Slovenija * Tel: +386 3 425 4200
Fax: +386 3 425 4212 * E-mail: ni.slovenia@ni.com * Web: slovenia.ni.com
Družba registrirana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani, vložna številka: 141105/00
Matična številka: 5320178; osnovni kapital: 2.100.000,00 SIT * Davčna številka: SI88724861

© 2012 National Instruments Corporation. Vse pravice pridržane. National Instruments, NI in ni.com sta blagovne znamke National Instruments. Ostali uporabljeni izdelki in imena podjetij so zaščitene blagovne znamke blagovnih men njihovih lastnikov.



» Zelena avtomatizacija z energetsko učinkovito energijsko verigo

Stojan Drobnič Preboj v zeleni avtomatizaciji – strokovnjaki podjetja Igus so razvili novo energijsko verigo za hitro in neslišno oskrbo z energijo, podatki in mediji za energetsko učinkovite procese. Odlikuje jo tudi 75 odstotkov manjše trenje in do 57 odstotkov manj potrebne pogonske moči za tri metre na sekundo in hitreje. Za dolžine gibov od 40 do 50 metrov se stroški za energijo in delovanje med seboj povezanih procesov bistveno zmanjšajo.

Energijske verige stopajo v novo obdobje

Proizvodne linije, na primer v lesni industriji, so dober primer uporabe energijskih verig, kjer je treba tovoriti in raztovoriti težke obdelovance na dolgi razdalji, in to hitro, tiho in z najmanjšo močjo. Enako velja za druge tehnologije, kot so na primer regalna dvigala v avtomatiziranih skladiščnih sistemih in portalni roboti. Posvečeni strokovnjaki govorijo pri tem o zeleni avtomatizaciji.

Transport energije glede na stroške

Kaj ima to opraviti s sistemi energijskih verig, kablov in cevi? Ali obstajajo kakršni koli strojni moduli, katerih energetsko učinkovita zasnova obeta pomembnejše prihranke energije? Seveda ima, je Igusov odgovor na prvo vprašanje. In drugo, pri zelo dinamičnih gibljivih strojnih delih so energijske verige prav gotovo med tistimi strojnimi deli, ki se jih mora upoštevati, saj lahko bistveno prispevajo k zmanjšanju porabe pogonske energije. Ne nazadnje so se obremenitve za pogon energijskih verig povečale, zato so bistvene za varnost obratovanja. Energijo za transport energijskih verig lahko še znatno zmanjšamo, saj je še vedno veliko neizkoriščenih možnosti varčevanja, pravijo pri igusu.

Hitrejše, tišje in z manj elektrike

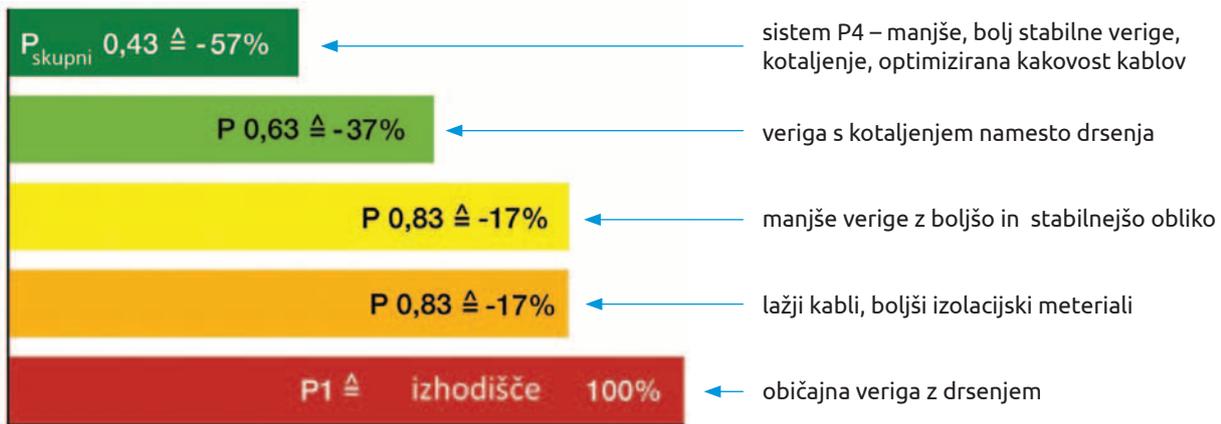
Verige s profilnimi kolesi P4 so hitrejše, tišje in porabijo manj energije. To je točno to, kar je Igus pred kratkim predstavil – sistem energijskih verig P4 s profilnimi kolesi za zeleno avtomatizacijo. Prvotno so ga razvili za velike hitrosti kontejnerskih dvigal (800 m hoda naredijo s hitrostjo 10 m/s ter z velikimi obremenitvami do 10 kg/m in več), ki s tem sistemom že več kot tri leta uspešno delujejo po vsem svetu. Sistem energijskih verig P4 je od zdaj na voljo tudi v manjših velikostih – predvsem P4.32 in P4.42 – za zelene obdelovalne



» Profilna kolesa P4 tečejo običajno po spodnji površini in se po njej tiho kotalijo. Zgornja kolesa pa lahko tečejo tudi prek spodnjih koles.



Stojan Drobnič • Hennlich, d. o. o. • Viri literature:
Tehnična dokumentacija podjetja Igus

Energijska veriga za zeleno avtomatizacijo**- 75 odstotkov manjše trenje****- do 57 odstotkov manj potrebne pogonske moči**

› Prihranek stroškov pogonske energije – energijske verige s profilnimi kolesi za zeleno avtomatizacijo imajo manjše motorje in porabijo manj energije.

in skladiščne sisteme. Rešitve s kotaljenjem so namreč mnogo boljše od zgolj drsenja energijskih verig. Pri hitrosti 3 m/s, še posebno pa pri 3,5 m/s in več, imajo uporabniki veliko prednost. Če preklopijo na samodejno delovanje sistema s profilnimi kolesi, bo kotalnega trenja tudi 75 odstotkov manj, kot je trenja pri drsenju verige. To pomeni tudi do 57 odstotkov manj energije za delovanje sistema (z upoštevanjem ne samo trenja, ampak tudi vztrajnosti in teže sistema energijskih verig). Ne nazadnje bo lahko delovanje sistema energijskih verig veliko hitrejša (večja hitrost, večji pospešek), ne da bi povečali

raven hrupa.

Sistem energijskih verig s profilnimi kolesi P4 je še posebno odporen na obrabo in njegovo delovanje je zelo tiho. Zgornja kolesa lahko tečejo tudi prek spodnjih koles, kar še podaljša življenjsko dobo polimerne energijske verige. Dolžina členov energijske verige s profilnimi kolesi je enaka dolžini členov brez profilnih koles, tako da je delovanje sistema energijskih verig še tišje in brez nepotrebnih vibracij. Tribološko optimizirana plastična profilna kolesa so varno vgrajena v stranice členov.

NAPOLNITE SVOJA PRIČAKOVANJA

Spoznajte našo novo jekleno ročno črpalko ULTIMA

PREPROSTA UPORABA. Sila na ročici je do 20 odstotkov manjša pri nezmanjšani hitrosti in zmogljivosti črpalke, edinstveni ročaj »PowerPush« pa zmanjšuje obremenitev in utrujenost uporabnika. Posoda za olje je brez oddušnika, kar odpravi iztekanje olja in zmanjšanje zmogljivosti. Priročni ročaj omogoča enostavno prijemanje in prenašanje, mesto za dolivanje olja na vrhu posode pa enostavno polnjenje.

VARNO ROKOVANJE. Varnost je pri razvoju Enerpacovih izdelkov vedno na prvem mestu. Posoda za olje ima vgrajeno napravo za preprečevanje previsokega tlaka, kar varuje uporabnika in črpalko. Posoda brez oddušnika preprečuje nevarno izlivanje olja, široki podstavek pa poveča stabilnost in preprečuje prevrnitev črpalke.

DALJŠA DOBA UPORABE. Črpalka je v celoti zgrajena iz jekla, kar zagotavlja dolgo dobo uporabe. Kromani bat zmanjšuje obrabo, posnemalo na batu pa preprečuje onesnaženje olja. Preizkusite Enerpacovo jekleno ročno črpalko, ki vas bo z največjo učinkovitostjo, varnostjo in preprostostjo uporabe navdušila za delo.

» National Instruments predstavlja nove vgnezdene naprave NI Single-Board RIO

Družba National Instruments (Nasdaq: NATI) je konec februarja 2012 predstavila štiri nove plošče z vgnezdenimi krmilniki NI Single-Board RIO, ki imajo vgrajen procesor za delovanje v realnem času, napravo FPGA Spartan 6, analogne in digitalne vhodno-izhodne linije ter drugo periferno opremo za aplikacije z vgnezdenim krmiljenjem in nadzorom.

Času in naprava FPGA novih naprav so idealna platforma za vgnezdene aplikacije za nadzor ter krmiljenje v najrazličnejših panogah od medicine do energetike.

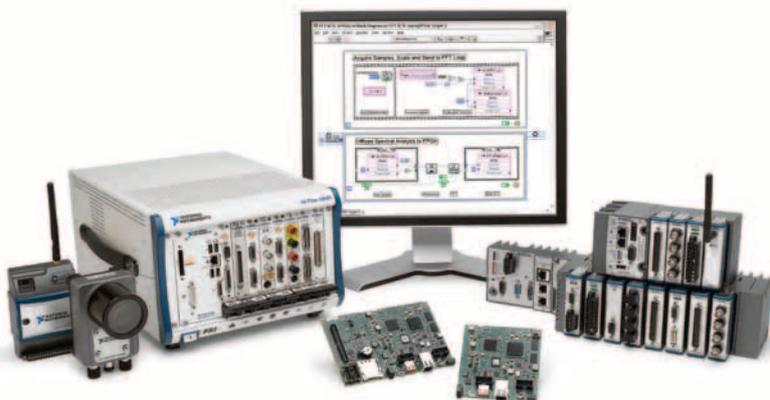
Značilnosti

- NI sbRIO-9623 ima 256 MB pomnilnika, 128 MB pomnilnika RAM, 16 12-bitnih analognih vhodov, 4 12-bitne analogne izhode, 4 digitalne vhode/izhode, 96 digitalnih vhodov/izhodov RMC
- NI sbRIO-9626 ima 512 MB pomnilnika, 256 MB pomnilnika RAM, 16 16-bitnih analognih vhodov, 4 16-bitne analogne izhode, 4 digitalne vhode/izhode, 96 digitalnih vhodov/izhodov RMC
- NI sbRIO-9633 ima 256 MB pomnilnika, 128 MB pomnilnika RAM, 16 12-bitnih analognih vhodov, 4 12-bitne analogne izhode, 28 digitalnih vhodov/izhodov
- NI sbRIO-9636 ima 512 MB pomnilnika, 256 MB pomnilnika RAM, 16 16-bitnih analognih vhodov, 4 16-bitne analogne izhode, 28 digitalnih vhodov/izhodov

O platformi NI RIO

Strojna oprema NI z rekonfiguracijskimi vhodno-izhodnimi napravami (RIO) skupaj s programsko opremo za načrtovanje sistemov NI LabVIEW predstavlja komercialno večnamensko rešitev, ki poenostavi razvoj in skrajša čas do trga pri načrtovanju izpopolnjenih krmilnih, nadzornih in preizkusnih sistemov. Strojno opremo NI RIO, ki vključuje serije CompactRIO, NI Single-Board RIO, R Series in NI FlexRIO na osnovi vodila PXI, odlikuje arhitektura z zmogljivimi procesorji za računanje s plavajočo vejico, rekonfiguracijskimi napravami FPGA in modularnimi vhodno-izhodnimi napravami. Načrtovalci lahko programirajo vse strojne komponente NI RIO v okolju NI LabVIEW, da hitro ustvarijo sisteme za časovno uskladitev, obdelavo signalov in krmiljenje vhodno-izhodnih naprav brez potrebe po obvladovanju nizkonivojskih jezikov za opisovanje strojne opreme ali načrtovanja tiskanih vezij.

» www.ni.com



Nove naprave ponujajo inženirjem večnamensko tehnologijo z napravo FPGA in procesorjem za delovanje v realnem času, ki ju lahko programirajo v okolju NI LabVIEW. Pri tem ohranijo možnost uporabe prilagojenih vhodno-izhodnih linij s priključkom RIO Mezzanine, ki so pogosto potrebne za velikoserijske naprave. Priključek zagotavlja neposreden dostop do digitalnih vhodno-izhodnih (DIO) linij FPGA in nekaterih posebnih funkcij procesorja za priključitev razširitvenih kartic po meri. Sistemi Single-Board RIO olajšajo načrtovanje vgnezdenega sistema, saj ga ni treba zasnovati od samega začetka, tako da se lahko načrtovalci posvečajo posebnim delom svojih aplikacij, kot so vhodi in izhodi.

Z novimi napravami lahko inženirji dosežejo krajši čas do trga z večnamenskim sistemom, kombiniranim z lastno zasnovano vhodno-izhodno napravo, tako da dobijo najboljše iz obeh svetov. Naprave imajo vgrajene tudi analogne vhodno-izhodne linije, tako da lahko inženirji poleg svojih aplikacijsko prilagojenih vezij izkoristijo še vodilne izkušnje družbe na področju analognih vezij. Nizka cena, majhna velikost, vgrajene vhodno-izhodne linije, procesor za izvajanje v realnem

Popolno timsko delo

Nudimo vsestranske rešitve za manipulacijo, pakiranje in paletizacijo



www.zuk.de

Smo popoln partner pri kompletnih procesih robotske manipulacije.

Tega, kar lahko storimo mi, ne zmore nihče drug. FANUC Robotics razpolaga z najširšo paleto robotov in zagotavlja vse potrebno, da so vaši procesi robustni, fleksibilni in učinkoviti. Ko se zahteva gladek in sinhroniziran proizvodni process, vam lahko ponudimo rešitev od prvega do zadnjega koraka, saj imamo vrhunske robote za manipulacijo (pick & place), pakiranje in paletizacijo. Torej lahko za vsako aplikacijo v katerikoli vrsti industrije najdemo optimalno rešitev, pa naj bodo vaši izdelki robustni ali lomljivi, majhni ali veliki, teški ali lahki... **Smart, strong, yellow.**

Hitri pick&place roboti – izjemno natančni in hitri (do 120 ciklov/min)

Hitri pakirni roboti – za potrebe visoko zmogljivih aplikacij pakiranja

Zmogljivi robotski paletizerji – nosilnosti do 1.200 kg



FANUC Robotics Czech

Tel.: +420 234 072 900

www.fanucrobotics.si



FANUC

» Yaskawaje razširila ponudbo zmogljivih robotov za lakiranje s kompaktnim robotom Motoman EPX 1250

Robota Motoman EPX 1250 z delovnim območjem 1250 milimetrov so razvili za lakiranje manjših delov, pa tudi za dopolnitev obstoječih lakirnih postrojenj.

Zaradi kompaktne zgradbe je še posebno primeren za robotizirano lakiranje manjših serij in za uporabo na omejenem prostoru. Podjetja, ki so do zdaj lakirala ročno ali z manj prilagodljivimi manipulatorji, lahko z njim pridobijo visoko stopnjo prilagodljivosti, neprekinjen proizvodni tok in nadzorovane procese. S tem povečajo učinkovitost, pa tudi izpolnijo pomembne pogoje za pridobitev certifikata ISO. Šestosni robot z nosilnostjo šest kilogramov in ponovljivostjo $\pm 0,5$ milimetra je primeren za številne naloge lakiranja v različnih industrijskih panogah. Še posebno dober je pri lakiranju manjših delov, predvsem s sploščeno obliko. Uporaben je za lakiranje kovinskih, lesenih in plastičnih delov. Posebno prednost ponuja pri uporabi z drugimi roboti ali pri nadgradnji obstoječih naprav. Če je neki del prevelik ali preveč zapletene oblike za samo enega robota, lahko Motoman EPX1250 prevzame del nalog ter v sodelovanju skrajša čas ciklusa oziroma doseže težko dostopne dele za barvanje.

» www.yaskawa.eu.com

» Novo zaznavalo za hkratno zaznavanje geometrije in položaja

S sistemom LES 36 podjetja Leuzelectronic lahko zdaj istočasno merimo višino, širino in položaj nekega predmeta le z enim zaznavalom. Do zdaj so bili običajno za to potrebni dve zaznavali in potratno programiranje. Zdaj pa je za to potrebno le eno premočrtno zaznavalo LES 36 (Line EdgeSensor).



Zaznavalo ne deluje le z enim osredotočenim virom svetlobe, temveč snop svetlobe projicira z linijskim laserjem. Laser in sprejemnik sta v kompaktnem ohišju, ki ga lahko enostavno vgradimo v stroj ali napravo. LES 36 je uporabniku prilagojen uravnotežen sistem za merjenje predmetov v milimetrskem območju. Omogoča izjemno veliko območje merjenja do 800 milimetrov v globino in 600 milimetrov v širino. Štiri merilna okna in 16 vnaprej pripravljenih prстонastavljivih nalog omogoča učinkovito in enostavno prilagoditev uporabe dejanskim zahtevam brez potratnega programiranja. Za izhod predhodno obdelanih merilnih vrednosti so na voljo povezave Ethernet, PROFIBUS ali analogni vmesnik.

» www.tipteh.si
» www.leuze.de

» Varnostna svetlobna zavesa SL-V podjetja Keyence

Izboljšana vidljivost, zaznavanje udorov do 5 mm od roba, odzivni čas manj kot 7 ms, samodejni začetek ciklusa, zaščita IP 67, izvedba za zahtevnejše pogoje in še vedno vodilni na trgu pri enostavnosti namestitve ter z možnostjo namestitve varnostne zavesa od roba do roba. Nova serija SL-V podjetja Keyence je najcelovitejša rešitev na trgu.

Varnostne svetlobne zavesa SL-V zagotavljajo uporabnikom mnoge prednosti. Z dvema vrstama LED je izboljšana prepoznavnost stanja delovanja. Serija SL-V ima vgrajen tudi start cikla. Razdalja alarma se zazna samodejno in po posegu upravljalvcu ni več treba ponovno zagnati stroja. Ta sistem je še vedno edini izdelek na trgu, ki omogoča zaznavanje robov 5 mm od konca varnostne svetlobne zavesa. S tem je varnejši, omogoča enostavnejšo namestitve; tudi ker se enota zavesa lahko namesti od roba do roba, na vseh možnih robovih, brez izgube resolucije in brez mrtvih območij.

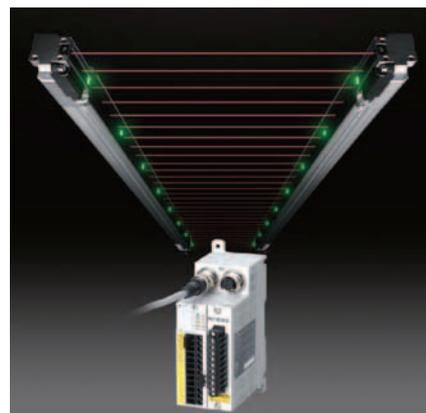
Namestitev je zelo preprosta. LED označuje pravilno pozicioniranje med montažo, velik razpon dodatne opreme pa omogoča namestitve zavesa v vseh položajih.

Serija SL-V ima dodatne edinstvene tehnične funkcije. Zaradi vgrajene zunanje naprave za nadzor delovanja se lahko upravljajo naprave tipa 4 brez varnostnega releja. Največja kapaciteta, ki se lahko upravlja z izhodom OSSD, je tok do 500 mA, kar omogoča neposreden nadzor zunanjih naprav. Prednosti tega sistema zmanjšujejo stroške in skrajšujejo odzivni čas, ki je najkrajši od vseh sistemov na trgu (manj kot 7 ms). To pomeni, da lahko varnostno zaveso namestite bližje opremi, katere dostop je treba zaščititi. Serija SL-V omogoča samodejni zagon cikla.

Serija SL-V je opremljena s stopnjo zaščite IP 67. Na voljo je tudi v zelo kompaktni mehanski izvedbi za uporabo v težjih pogojih SL-VHM (46,5 x 40 mm). Zato ni treba uporabiti dragih dodatnih naprav, ki povzročijo zapletenejšo namestitve. Varnostne zavesa so na voljo v različnih dolžinah od 230 mm do 1270 mm in do 1926 mm za izvedbo HM.

Ta izdelek je primeren predvsem za zaščito nevarnih območij stroja ter proizvajalcem omogoča izboljšanje varnosti in ergonomije njihove opreme.

» www.keyence.si





Pozicioniranje v prihodnosti

Izdelek prihodnosti: bionični strežni asistent kot serijski izdelek. Že danes je na voljo analogni dajalnik položaja SMAT, ki zaznava preklopne točke v različnih sistemih.



Festo, d.o.o. Ljubljana
Blatnica 8
SI-1236 Trzin
Telefon: 01/ 530-21-00
Telefax: 01/ 530-21-25
Hot line: 031/766947
info_si@festo.com
www.festo.si

» SYSMAC – nova platforma za avtomatizacijo

Zamenjava platforme na področju krmilnikov je posledica zahtev po vedno hitrejših, tehnološko zahtevnih in dovršenih izdelkih ter iskanja vedno bolj enostavnih rešitev za kompleksne aplikacije. Nova platforma za avtomatizacijo SYSMAC podjetja Omron izpolnjuje vse navedene zahteve.

Osnova nove platforme za industrijsko avtomatizacijo Sysmac so krmilniki serije NJ. Celotno krmiljenje naprave je osredotočeno na tako imenovani krmilnik stroja (angl. *Machine Controller*), ki je fleksibilen, prilagodljiv, robusten in zanesljiv, kar je na splošno odlika Omrona. Serijo NJ odlikujejo velika hitrost, natančnost, zmogljive komunikacije, varnost in robustnost.

Vse v enem: nadzor gibanja, napredna logika in strojni vid

Sysmac je zmogljiva in robustna platforma za avtomatizacijo. Uporablja eno komunikacijsko povezavo in enotno programsko okolje. Novo programsko orodje Sysmac Studio omogoča konfiguracijo, programiranje, simulacijo in spremljanje delovanja servosistemov, frekvenčno vodenih motorjev, sistemov strojnega vida in oddaljenih vhodno-izhodnih enot s hitro komunikacijsko povezavo EtherCAT.

Enotna povezava naprav

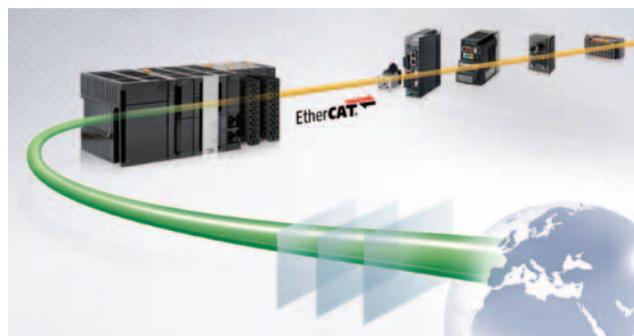
Enotna povezava s krmilnikom serije NJ omogoča enostaven nadzor in komunikacijo na vseh ravneh. Krmilniki serije NJ podpirajo EtherNet/IP, ki je standard v industrijski avtomatizaciji, in komunikacijo EtherCAT, ki je prav tako osnova na komunikaciji EtherNet.

Funkcije gibanja pri seriji NJ:

- krmiljenje do 64 osi
- kompatibilnost z obstoječimi funkcijskimi bloki za gibanje
- linearna, krožna in vijačna interpolacija
- funkcije »Master-Slave«
- spreminjanje nastavitev med delovanjem



» Slika 1: Krmilnik stroja NJ501-1500



» Slika 2: Povezljivost naprav v omrežje EtherCAT in EtherNet/IP

Sistemske lastnosti serije NJ:

- hitro izvrševanje inštrukcij
- skladnost s standardom IEC 61131-3
- večopravilni program
- vgrajen EtherCAT in Ethernet/IP
- reža za SD-kartico in vgrajen USB-vmesnik
- kompatibilen z večino razširjenih modulov CJ
- 10 let brez vzdrževanja

Značilnosti povezave EtherCAT:

- povezava do 192 naprav
- najhitrejša industrijska komunikacija na trgu
- neobčutljivost na zunanje motnje po strogih merilih Omronovih standardov
- vgrajena v Omronove servosisteme, frekvenčne pretvornike, sisteme strojnega vida, senzorje in dislocirane vhodno-izhodne enote
- uporabljen standarden ethernetni omrežni kabel s priključki RJ45

Značilnosti komunikacije EtherNet/IP:

- komunikacija »peer to peer«
- vmesnik za operacijske panele serije NS in vmesnik SCADA
- vmesnik za Sysmac Studio

Industrijska komunikacija EtherCAT za optimalno delovanje naprav

Uporaba komunikacije EtherCAT v industrijski avtomatizaciji se hitro širi. Tudi Omron ponuja široko paleto izdelkov, ki jo podpirajo. EtherCAT je osnovan na ethernetni komunikaciji, ki omogoča visoko učinkovitost ter veliko prenosno hitrost in natančnost. Vsi proizvodi ustrezajo visokim zahtevam neobčutljivosti na zunanje motnje.

Glavne značilnosti:

- industrijski ethernet, ki uporablja standardni okvir IEEE 802.3
- visoka natančnost sinhronizacije
- najhitrejša omrežja na trgu (čas ciklusa 100 μ s z napako, manjšo od 1 μ s)
- avtomatsko dodeljevanje naslovov za lažjo nastavitvev
- uporabljeni so standardni kabli in ethernetni priključki

EtherCAT je industrijski ethernet:

- Telegram EtherCAT je vključen v podatkovni del ethernetnega okvirja IEEE 802.3. Hitrost komunikacije je 100Mb/s v načinu »full duplex«.
- EtherCAT v vsakem vozlišču meri časovno razliko med sprejetim in oddanim podatkovnim okvirom. S tem glavna enota (*master*) natančno izmeri zakasnitve med posameznimi enotami (*slave*) in zagotavlja sinhronizacijo z natančnostjo, manjšo od 1 μ s.

Enotno programsko orodje Sysmac Studio

Zamisel Sysmac Studia je večja ustvarjalnost in učinkovitost programerjev. Zato je Omron razvil eno programsko okolje za programiranje in nastavljanje parametrov za delo z več različnimi izdelki.

Značilnosti Sysmac Studia:

- eno programsko orodje za servosisteme, frekvenčne pretvornike in sisteme strojnega vida
- ustreza zahtevam standarda IEC 61131-3
- eno programsko okolje za razvoj, programiranje in spremljanje delovanja
- podpira lestvični diagram, strukturirano besedilo in velik nabor funkcijskih blokov
- CAM-urejevalnik za enostavno programiranje zahtevnejših operacij gibanja
- intuitivni vmesnik z avtomatsko podporo pri programiranju v lestvičnem diagramu in strukturiranem besedilu
- napredna zaščita z 32-mestno varnostno kodo
- zaščita je mogoča na ravni celotnega programa ali pa samo na ravni posameznega funkcijskega bloka
- onemogočeno kloniranje programa



► Slika 3: Novo programsko orodje Sysmac Studio

Razvojno orodje Sysmac Studio

Razvojno orodje Sysmac Studio so razvili za popoln nadzor avtomatiziranih sistemov. Vključuje konfiguriranje, programiranje in spremljanje oziroma nadzor izvajanja. Preklop med različnimi načini je enostaven. S preglednim grafičnim vmesnikom je nastavitvev hitra in enostavna. Uporaba funkcijskih blokov, pametnega urejevalnika za odkrivanje napak in naprednega spremljanja delovanja prihrani dragoceni čas.

Grafični CAM-urejevalnik omogoča enostavno nastavitvev zahtevnejših profilov gibanja. Urejanje je možno tudi med delovanjem. Za pogoste funkcije gibanja je na voljo velik nabor funkcijskih blokov.

Z naprednimi koraki simulacije je možno že pred zagonom v trirazsežnem prostoru preverjanje poti gibanja. Uporabnik lahko preveri posamezne korake ali celoten program. Prav tako so na voljo vse standardne funkcije, na primer »prekinitev in korak« (angl. *break and step*).

Enostaven način »povleci in spusti« (angl. *drag and drop*) je namenjen nastavitvi krmilnika, mreže, servoos in ostalih priključenih naprav.

Večopravnost in ustreznost standardu IEC61131-3. Vmesnik za programiranje vključuje napredne funkcije za samodejno preverjanje sintakse in samodejno zaključevanje ukazov med programiranjem. V lestvični diagram se lahko vnaša strukturirano besedilo.

► www.miel.si

**igus[®] polimerni ležaj
traja dlje od kovinskega!**



**Sami ga lahko pravilno dimenzionirate
od koderkoli* v 2 minutah.**

*z uporabo iPada pa tudi brez (več si oglejte na www.hennlich.si/novosti)

» Inventura, prijaznejša do zaposlenih, strank in financ

Uporaba sodobne programske opreme in ročnih terminalov zelo skrajša čas izvedbe inventure, ki tako postane rutina in ni več med najpogostejšimi deli v letu.



Podjetja se vsaj enkrat letno srečajo z inventuro. Gre za nalogo, s katero preverijo stanje osnovnih sredstev. Podatki, ki jih dobijo z inventuro, namreč vplivajo tako na višino osnovnega kapitala kot na poslovni izid, zato je treba tak popis narediti kar se da natančno. V praksi to pomeni, da podjetja popisujejo vsa osnovna sredstva in dejansko stanje primerjajo s knjigovodskim. Sledi še ustrezna uskladitev in vključitev podatkov v bilanco poslovanja.

Izziv navadno nastane v podjetjih, ki imajo veliko osnovnih sredstev, saj je izvajanje popisa v takih okoliščinah

lahko zamudno in naporno opravilo. Hkrati taka naloga polno obremeni zaposlene, ki sicer izvajajo druga opravila. S primerno računalniško opremo za podporo popisu lahko podjetje to opravi hitreje ter bolj enostavno in natančno.

Da bi olajšali izvajanje popisov in inventur, so v Leossu razvili rešitev InventuraOS. Gre za celovito rešitev, pri kateri se lokacije in osnovna sredstva označijo z nalepkami s črtno kodo, njihov popis pa izvajamo s prenosnimi ročnimi terminali. Ti prenosni ročni računalniki imajo vgrajen bralnik črtno kode, s katerim beležijo vse potrebne podatke. Po končanem popisu zbrane podatke zaposlenih prenesejo v računalnik, kjer jih po potrebi dodatno analizirajo.

Rešitev InventuraOS podjetjem zagotavlja hitro in učinkovito popisovanje osnovnih sredstev z minimalnim številom

klikov. Pri tem programska oprema obvlada tudi izvajanje delnih inventur ter napredno in hitro filtriranje podatkov. Podprta je sočasna uporaba več terminalov, pri čemer velja, da se podatki z vseh terminalov najprej obdelajo v okviru rešitve, nato pa se prenesejo v knjigovodski program. Omogočena je tudi obratna pot, in sicer prilagoditev podatkov iz knjigovodskih programov in prenos teh podatkov na ročne terminale. Rešitev zaposlenim omogoča pregled trenutnega stanja inventure in sočasne preglede (odprtih je lahko več oken hkrati) ter pripravo različnih izpisov na zaslonu in tiskanje teh izpisov. Ponudi tudi bistveno hitrejšo in preglednejšo analizo sprememb (obdelanost, odpis, slaba nalepka, sprememba lokacije OS) ter izdelavo poročil oziroma izvoz izpisov v obliki besedilnih datotek.

Vse na enem mestu

V podjetju LEOSS so se odločili, da svojim strankam ponudijo celovito rešitev, zato z rešitvijo InventuraOS podjetja prejmejo pravzaprav vse potrebno za izvedbo popisa. V paket so namreč poleg programske opreme za ročne terminale in osebne računalnike vključeni tudi napredni ročni terminali in nalepke s črtno kodo. Če se podjetje odloči, da bo samo poskrbelo za izpis nalepk s črtnimi kodi, mu LEOSS dobavi ustrezen tiskalnik in program za oblikovanje nalepk. Podjetje LEOSS ponuja tudi širok asortiment repromateriala za izdelavo nalepk različnih dimenzij in vrst. V praksi se podjetja pri izvedbi inventure najpogosteje odločajo za odporne metalizirane nalepke (50 x 25 mm ali večje).

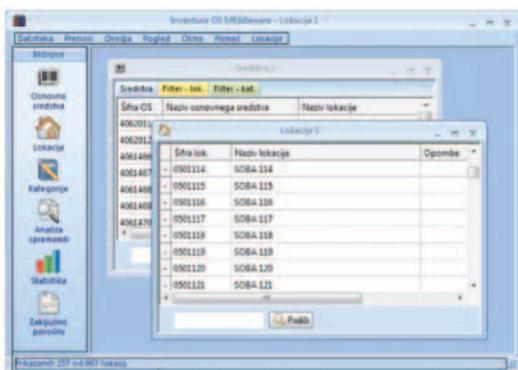
Rešitev InventuraOS danes uporablja že več kot 200 podjetij in organizacij v Sloveniji in na Hrvaškem. Med njimi so najrazličnejša podjetja iz gradbeništva, trgovine, proizvodnje in javne uprave, zavarovalnice, banke, zdravstveni domovi in bolnišnice, kulturne ustanove, izobraževalne ustanove, turistične organizacije, ponudniki telekomunikacijskih storitev in druga podjetja.

Možnost najema

Podjetje LEOSS je oblikovalo tudi privlačno ponudbo za podjetja, ki bi inventuro osnovnih sredstev raje videla kot operativni strošek. Zato strankam ponudijo najem opisane opreme.



» Ročni terminal je pravzaprav računalnik v majem.



» Poenostavljen uporabniški vmesnik programske rešitve InventuraOS

Novi industrijski računalnik UPC-V312-D525 proizvajalca IEI

UPC-V312-D525 je industrijski računalnik za težke delovne razmere, kot so močne vibracije, zelo visoke ali zelo nizke temperature ter prah in vlaga. Namenjen je za uporabo v industriji, transportu, logistiki, varnostnih in nadzornih sistemih ter še v mnogo drugih aplikacijah.

IEI je eden vodilnih proizvajalcev industrijskih računalnikov in proizvodov za računalniško podprte aplikacije, kot so industrijska avtomatizacija, avtomatizacija v zgradbah in domu, telekomunikacije, varnostni sistemi, mrežne tehnologije, medicinske naprave, terminali, logistika in druge. Računalnik brez ventilatorskega hlajenja z dvojedrnim procesorjem Intel Atom D525 ponuja hitrost 1,8 GHz in podpira pomnilnik DDR3. Podprt je z operacijskimi sistemi Windows CE 6.0, Windows XP, Windows 7 in Linux. Robustno aluminijasto ohišje je odporno na vodo, prah (IP-65), udarce in tresljaje. Temperaturno območje delovanja računalnika je med -20 in 60 stopinj Celzija.

12,1-palčna diagonala zaslona LCD na dotik z ločljivostjo 1024 x 768, LED-osvetlitvijo, svetlosti 600 nt (kandel na kvadratni meter) in s širokimi vidnimi koti omogoča vidljivost v vseh svetlobnih razmerah. Vgrajeni zatemnilnik (dimer) lahko s svetlobnim senzorjem samodejno nastavlja svetlost zaslona. Z daljinskim IR-upravljalnikom lahko spreminjamo svetlost zaslona in glasnost zvoka ter vklopimo/izklopimo zatemnilnik, LCD-zaslon ali celoten sistem. Računalnik ima pod zaslonom številne funkcijske gumbe, s katerimi upravljamo sistem in zaganjamo aplikacije.

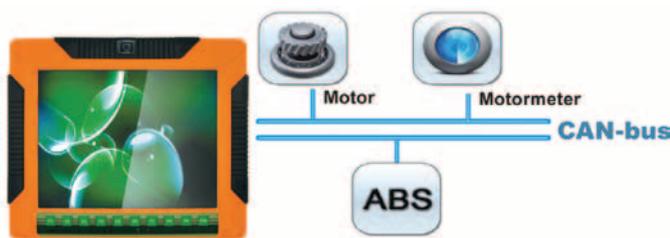
Na voljo je podnožje za spominske kartice CompactFlash, pa tudi razširitev s SSD, ki se vstavi v enega od treh vmesnikov mini-PCI Express. Eden od njih je namenjen modulu



Wi-Fi, na drugem pa je prostor za opsijsko štirikanalno video kartico. Standardno je v računalnik vgrajena 1,3-MP kamera. Druge razširitvene možnosti so na voljo prek enega od štirih USB-vodil. Uporabnik lahko izbira med vmesnikoma 3,5 G HSUPA in Bluetooth ter sprejemnikom GPS. Opcijsko sta na voljo tudi čitalnik EM ali RFID. UPC-V312-D525 podpira vodilo CAN (*control area network*). Na računalnik lahko z vodilom CAN priklopimo različne senzorje, krmilne module in pogone. Vodilo so prvotno razvili za vozila, danes pa se uporablja v industrijski avtomatizaciji, v sistemih za avtomatizacijo stavb ter za komunikacijo v avtomobilskih, letalskih in drugih sistemih.

Računalnik omogoča priklop dveh ločenih virov napajanja, kar poveča zanesljivost sistema. V primeru odpovedi glavnega vira napajanja naprava samodejno preklopi na drugi vir napajanja. S tem se izognemo napakam zaradi izpadov električnega omrežja ali drugih okvar napajanja in izgubi podatkov ali prekinitvam delovnega procesa. UPC-V312-D525 je napreden, zanesljiv, robusten, široko uporaben in cenovno ugoden računalnik, ki omogoča številne razširitve.

➤ www.lcr.si



LCR
Your Industrial Partner

Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

MW
MEAN WELL

www.meanwell.si

**Your Reliable
Power Partner**

IEI

Industrial Computer Parts

Intel **Blue Key Recovery**

Innovate with Excellence

www.ieiworld.com



Uporaba termoplastov s posebnimi lastnostmi za reflektorje žarometov za meglo in hladilnikov LED-svetilk

**Aleš Adamlje
Bogdan Konec**

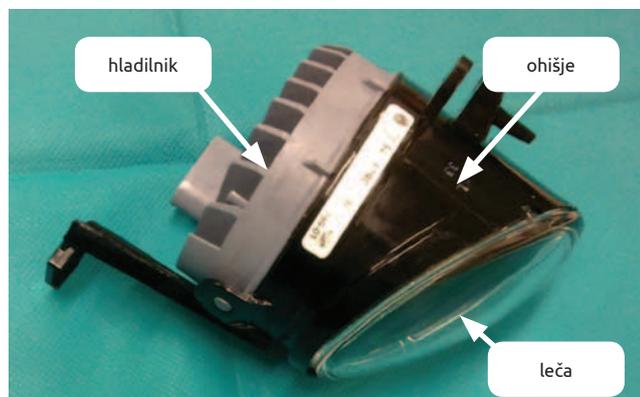
Izbira materiala v industriji svetlobne opreme je odvisna od več dejavnikov, predvsem pa od temperature, ki ji bo izdelek izpostavljen. Z izbiro materialov, ki so transparentni za infrardečo svetlobo ali imajo višjo toplotno prevodnost, se temperatura na izdelku zniža, kar omogoča uporabo materialov z nižjo temperaturno obstojnostjo.

V članku sta predstavljena dva primera, uporaba materiala PES Ultrason E2010 v infrardeče transparentni črni barvi na reflektorju žarometu za meglo in uporaba toplotno prevodnega termoplasta na hladilniku LED-svetilke.

V industriji svetlobne opreme za motorna vozila je izbira materiala pogojena tudi s temperaturo, ki ji je izdelek izpostavljen med predpisanimi preskušnji kupca in pozneje v uporabi. Ta kriterij je še posebno pomemben na področju žarometov za meglo, pri katerih zaradi majhnih volumnov med uporabo nastanejo zelo visoke temperature, ter pri LED-svetilkah, pri katerih zaradi LED-izvorov svetlobe temperatura na področju izvorov ne sme biti previsoka. Da bi temperaturo v žarometu/svetilki znižali, se lahko uporabi material z višjo toplotno prevodnostjo ali material, prepusten za svetlobo v infrardečem območju valovnih dolžin svetlobe. Na *Sliki 1* je primer LED-svetilke, pri kateri se je za hladilnik uporabilo termoplast na osnovi PA 66 z višjo toplotno prevodnostjo, kot jo imajo običajni termoplasti.

S toplotno prevodnim termoplastom se je temperatura znižala na raven, ki je sprejemljiva za LED-izvore, tako da uporaba hladilnika iz aluminija ni bila potrebna.

S problemom previsokih temperatur in pojavom poškodbe naparjene plasti reflektorja se srečujemo tudi na reflektorjih



► Slika 1: Dnevna svetilka LED

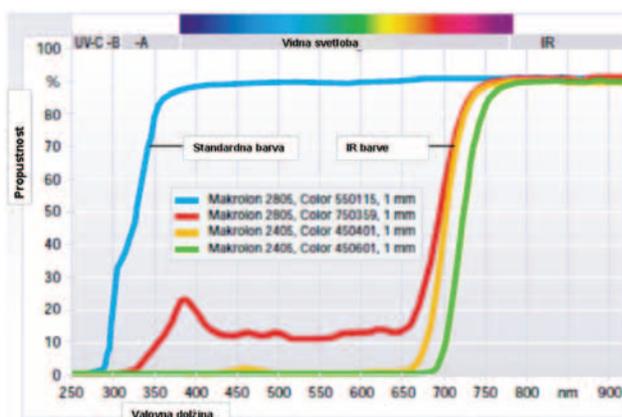


Aleš Adamlje • Hella Saturnus Slovenija, d. o. o.
Bogdan Konec • BASF Slovenija, d. o. o.

► Slika 2:
Poškodba naparjene plasti



žarometov za meglo. Zaradi zelo visokih temperatur se je včasih v večini primerov za material reflektorjev uporabljalo aluminijeve zlitine. Da bi ohranili konkurenčnost na trgu, je bilo treba reflektorje iz aluminijevih zlitin nadomestiti z reflektorji iz termoplastov. V članku so predstavljeni rezultati preskušanj materiala PES Ultrason E2010 v črni barvi, ki je bil uporabljen za standardni reflektor žarometu za meglo. Zaradi zahteve kupca po reflektorju v črni barvi standardni material v naravni barvi, ki se je že uspešno uporabljal na podobnih reflektorjih žarometov za meglo, ni bila možna. Prva preskušanja žarometov z reflektorjem iz materiala PES Ultrason E2010 v standardni črni barvi so pokazala, da zaradi previsokih temperatur v žarometu nastanejo poškodbe naparjene plasti



► Slika 3: Prepuštnost različnih barv materiala PC Makrolon [1]

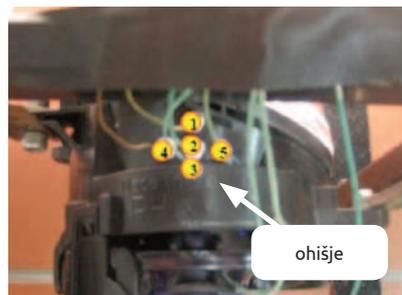
reflektorja nad grlom žarnice (Slika 2).

Včasih so se na nekaterih aplikacijah za znižanje temperature že uporabili materiali, prepustni za infrardečo svetlobo, zato smo se odločili, da material z IR-prepustnostjo uporabimo tudi na reflektorju. Na Sliki 3 so prikazane prepustnosti za material PC Makrolon v odvisnosti od valovne dolžine svetlobe in barve materiala. S slike je razvidno, da je material v standardni transparentni barvi prepusten v celotnem območju valovnih dolžin vidne svetlobe in valovnih dolžin IR-svetlobe.

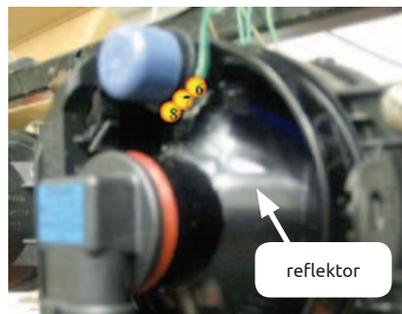
Materiali, ki so prepustni samo za IR-svetlobo, imajo v območju valovnih dolžin IR-svetlobe skoraj enako prepustnost kot material v standardni transparentni barvi. V območju valovne dolžine IR-svetlobe se absorbira le 10 odstotkov IR-svetlobe. Krivulji za črne barve sta v območju vidne svetlobe povsem neprepustni, medtem ko je siva barva 750359 delno prepustna tudi v območju vidne svetlobe, kjer se absorbira približno 85 odstotkov svetlobe.



› Slika 4: Reflektor



› Slika 5: Položaj termočlenov, ohišje



› Slika 6: Položaj termočlenov, reflektor

Preskok v prepustnosti je zelo izrazit in se zgodi na prehodu iz vidnega območja v IR-območje na območju valovnih dolžin med 650 nm in 750 nm.

Optične površine reflektorjev so vakuumsko neparjene z aluminijem in veličina svetlobe se na optičnih površinah odbije, tako da je delež prepuščene in absorbirane svetlobe v primerjavi z deli, ki nimajo dodatne površinske obdelave, precej manjši. Del svetlobe se prepusti/absorbira, ker neparjena površina ni popolnoma zatesnjena.

E-SERIJA

**Visoka učinkovitost
za izdelke do teže 250 g**

BOY[®]
Spritzgiessautomaten

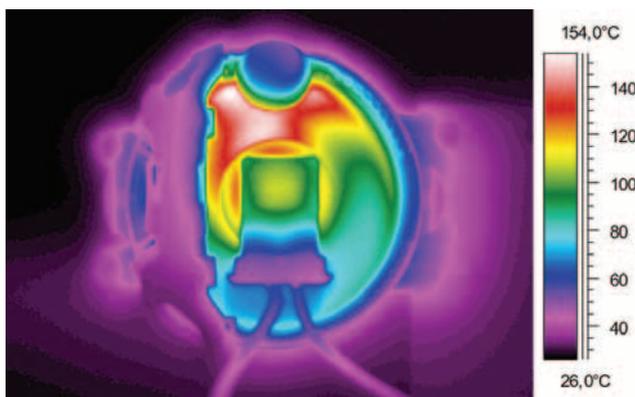


Prednosti "servo pogona"

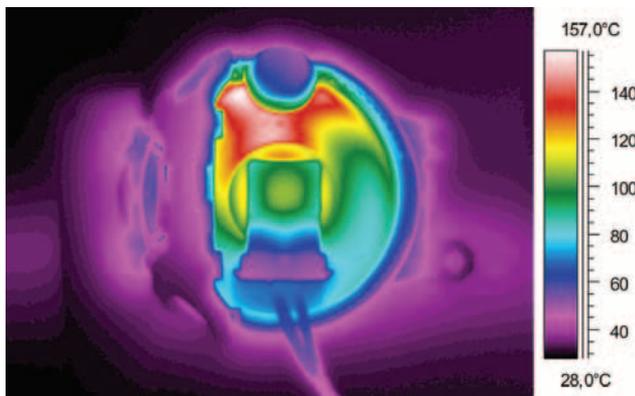
- Prihranek energije do 70 %
- Visoka natančnost in ponovljivost
- Izredno tiho delovanje

MERILNO MESTO	POLOŽAJ TERMO ČLENA	4 % BARVILA		2 % BARVILA	
		TEMP. OKOLICE 22°C	TEMP. OKOLICE 70°C	TEMP. OKOLICE 22°C	TEMP. OKOLICE 70°C
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
1	ohišje	123,9	147,8	116,8	141,2
2	ohišje	156,6	182,3	147,3	173,6
3	ohišje	123,1	141,2	123,1	140,1
4	ohišje	149,8	170,2	134,0	160,5
5	ohišje	147,6	183,5	142,0	171,4
6	reflektor	145,3	179,4	141,9	168,0
7	reflektor	153,3	180,2	150,8	177,8
8	reflektor	141,0	175,0	138,3	172,0

Tabela 1: Meritev temperatur na žarometu



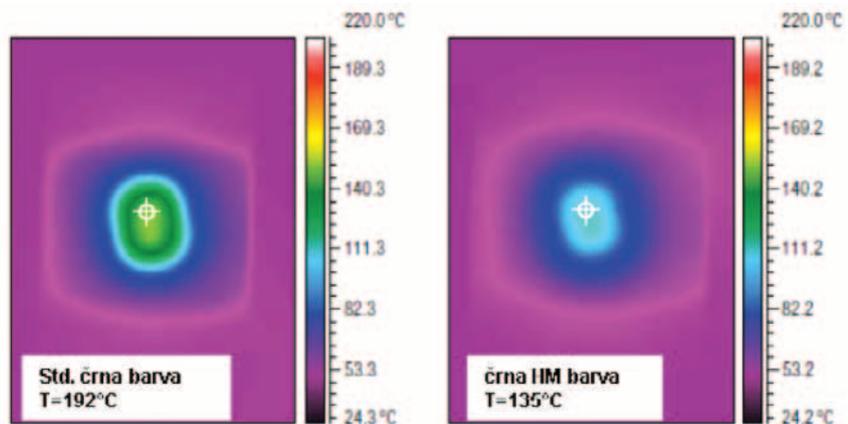
› Slika 7: Meritve s termokamero, naravni reflektor



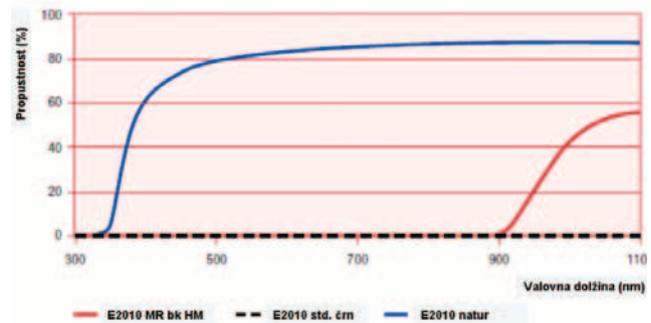
› Slika 8: Meritve s termokamero, reflektor z dodatkom 2 odstotkov barvila

Priprava vzorcev

Komercialno dobavljivega tipa materiala PES Ultrason v črni barvi z IR-prepustnostjo na trgu ni bilo na voljo, zato se je izvedlo brizganje materiala PES Ultrason v naravni barvi z dodatkom črnega barvila, prepustnega za infrardečo svetlobo, ki ga je skupaj z osnovnim materialom dobavil BASF. Preskusi brizganja so bili izvedeni na stroju s 150 tonami zapiralne sile in serijskim orodjem za brizganje reflektorjev. Prvi preskusi materiala so pokazali, da je procesno okno zaradi nekoliko slabše temperaturne obstojnosti barvila zelo ozko. Za doseg optimalne kakovosti optičnih površin je bilo treba material predelovati



› Slika 10: Primerjava temperatur poskusnih ploščic [2]



› Slika 9: Prepustnost različnih barv materiala PES Ultrason v odvisnosti od valovne dolžine [2]

pri najnižjih priporočenih temperaturah predelave za osnovni material.

Izdelani so bili reflektorji z dodatkom 2 odstotkov in 4 odstotkov barvila osnovnemu materialu. Brizganje z različnimi deleži barvila se je izvedlo z namenom, da se ugotovi vpliv deleža barvila na videz reflektorjev in prepustnost oziroma zvišanje temperature. Barva reflektorjev, izdelanih iz materiala z IR-prepustnim barvilom, je bila v območju vidne svetlobe skoraj enaka kot pri reflektorjih v standardni črni barvi. Ko se je reflektor v IR-prepustni črni barvi izpostavil izvoru svetlobe, je bila prosojnost reflektorja vidna in odvisna od deleža barvila. Povečanje deleža barvila je prepustnost v območju IR-valovnih dolžin svetlobe znižalo, hkrati pa je bila barva reflektorja bolj črna. Da bi ugotovili različne vplive IR-prepustnega barvila, smo izdelali tudi reflektorje iz materiala v naravni barvi.

Rezultati

Prvi laboratorijski preskusi so pokazali, da se z IR-barvilom temperatura na reflektorju zniža toliko, da ne nastanejo poškodbe naparjene plasti. Na Sliki 4 je prikazan reflektor po temperaturnih preskutih. Na naparjeni optični površini ni vidnih poškodb naparjene plasti.

Izvedli smo primerjalne meritve temperatur na žarometu za meglo z reflektorji z različnim deležem barvila v osnovnem materialu. S termokamero se je izvedla primerjalna meritev temperatur na reflektorju v naravni barvi in črni barvi z 2 odstotkoma dodanega IR-prepustnega barvila.

Na Sliki 5 in Sliki 6 so prikazani položaji termočlenov ob meritvi. Termočleni so bili nameščeni na temperaturno najbolj obremenjene dele okrova (ohišja) in reflektorja.

Meritve so bile izvedene z umerjenimi termočleni in digitalnim termometrom Fluke 54, pomerjene pa 90 minut po začetku meritev, ko so se ustalile.

V Tabeli 1 so rezultati meritev pri sobni temperaturi in pri zvišani temperaturi (70 °C) za žarometa z reflektorjem z 2 odstotkoma in 4 odstotki dodanega IR-prepustnega barvila. Med meritvijo je bil svetlobni vir neprekinjeno vključen.

Rezultati kažejo, da se z višjo vsebnostjo barvila v materialu temperatura v žarometu zviša pri sobni in zvišani temperaturi. Na Sliki 7 in Sliki 8 so prikazane meritve temperatur s termokamero na reflektorjih v naravni in črni IR-barvi z 2 odstotkoma barvila.

Tudi rezultati meritev s termokamero so pokazali, da se z dodatkom barvila temperatura na reflektorju zviša.

Z večjo vsebnostjo barvila se zvišajo temperature tako na ohišju kot reflektorju, saj se prepustnost zmanjša. Meritve in vizualna ocena barve reflektorjev so pokazale, da je material z dodatkom 4 odstotkov barvila optimalna izbira. S tem materialom je bilo doseženo optimalno razmerje globine črne barve in temperaturne obstojnosti. Na preskusih ni prišlo do poškodbe naparjene plasti, barva reflektorja pa je bila dovolj črna, da je bila sprejemljiva za kupca.

Material s 4-odstotno vsebnostjo barvila je BASF po dodatnih preskušanjih predstavil kot komercialni tip s trgovskim nazivom Ultrason E2010 MR HM. Na Sliki 9 so prikazane prepustnosti materiala PES Ultrason E2010 v odvisnosti od tipa barvila in valovne dolžine. Iz slike je razvidno, da je material v standardni črni barvi neprepusten v celotnem območju valovnih dolžin svetlobe, material v IR-črni barvi ima v območju IR-svetlobe približno 60-odstotno prepustnost, material v naravni barvi pa približno 85-odstotno prepustnost v območju vidne in IR-svetlobe.

Sklep

S toplotno prevodnim termoplastom ali barvilom, ki je prepustno za IR-valovne dolžine svetlobe, se temperatura v aplikaciji zniža. Kljub temu da je optična površina reflektorja naparjena in odbija večino svetlobe ter se s tem mehanizem prenosa toplote spremeni, se je z IR-prepustnim barvilom temperatura na reflektorju znižala. Znižanje temperature je nižje kot v primeru neoslojenih aplikacij. Na Sliki 10 je prikazana meritev temperature na poskusnih ploščicah, ki so jo izvedli v podjetju BASF na materialu PES Ultrason E2010 MR HM.

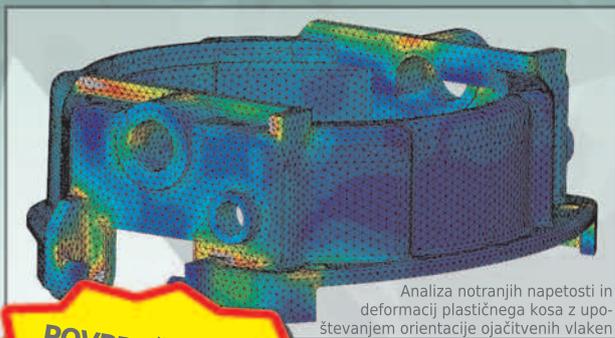
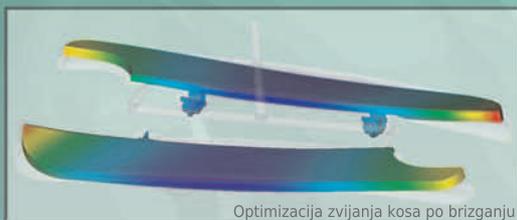
Izvor svetlobe je bila standardna 20-W halogenska žarnica. Ploščice so bile izpostavljene izvoru svetlobe 2 minuti, meritev pa je bila izvedena 10 sekund po odstranitvi izvora svetlobe. Iz meritev je razvidno, da je temperaturna razlika na ploščicah skoraj 60 °C. Pri ploščici iz Ultrasona E2010 MR HM je bila pomerjena temperatura 135 °C, pri ploščici iz materiala PES Ultrason E2010 v standardni črni barvi pa 192 °C.

Kot omejitev pri uporabi materialov, obarvanih z IR-prepustnimi barvili, je treba upoštevati, da z izpostavitvijo materiala svetlobnemu viru površina postane prosojna, kar v nekaterih primerih ni sprejemljivo.

Literatura:

- [1] Makrolon/Apec Transparency and Color, ATI8043e, Bayer AG, Leverkusen, 2002
- [2] Ultrason – Special products, BASF, http://www.plasticsportal.net/wa/plasticsEU-en_GB/portal/show/content/literature/ultrason

OPTIMIRAJTE SVOJE IZDELKE!



- MKE-trdnostni preračuni v vodilnih programskih paketih **Abaqus** in **Autodesk Moldflow Insight**
- **konstruiranje za proizvodnjo** (design for manufacturing)
- analiza notranjih napetosti in deformacij zaradi mehanskih in termičnih obremenitev
- precizne analize z vlakni ojačanih plastičnih izdelkov (upoštevanje orientacije ojačitvenih vlaken)
- **optimalna izraba materiala**
- svetovanje pri izbiri materialov
- **krajšanje časov cikla v proizvodnji** (npr. proces litja, brizganja plastike)
- **15-letne izkušnje** pri reševanju tehnoloških izzivov

POVPRAŠAJTE NAS!
03 426 46 00
cae@tecos.si

TECOS - ZANESLJIV PARTNER PRI RAZVOJU IZDELKOV, ORODIJ IN TEHNOLOGIJ!



TECOS - RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

» Nova namenska orodna jekla za brizganje plastike v proizvodnji izdelkov z visokim sijajem

Že poboljšana orodna jekla so proizvedena z namenom zagotavljanja visoke čistoče materiala, ki je potrebna za kakovostno obdelavo in doseganja zrcalne površine orodja po procesu poliranja.



bljenimi jekli tipa 1.2738 (Böhler M238), ki teh zahtev ne dosegajo. Tehnologija VMR omogoča proizvodnjo jekel ob kar se da nizki ravni plinov in prehodnih elementov ter absolutnim minimumom mini- in makro-segregacij. Vsebnost niklja 1,1% v materialu Böhler M 268 zagotavlja dobro prekaljivost tudi



» Orodja za brizganje plastike, izdelana iz materiala proizvajalca Böhler M 268, ki se uporabljajo za izdelavo avtomobilskih svetil, z zahtevanim visokim sijajem polirane površine

Že poboljšana orodna jekla kot sta jekli 1.2311 in 1.2738 (AISI P20) sta najbolj razširjeno uporabljani v industriji orodij za brizganje plastike. Visoka standardna trdnost velikosti 1000 N/mm² po kaljenju, omogoča dobro obdelovalnost materiala ter zadostno trdnost za splošne postopke obdelave/predelave plastičnih mas, vključno s postopkom brizganja plastike. Kljub temu so se zadnja leta zahteve že poboljšanih orodnih materialov znatno povečale. Kot odgovor nanje je podjetje Böhler Edelstahl GmbH & Co. KG razvilo nov material z oznako **Böhler M 268 VMR injection-mould steel**.

Izboljšana sposobnost poliranja

Današnja orodja morajo imeti bistveno večjo kvaliteto polirne površine, saj se pri vedno več plastičnih izdelkih zahteva tudi visok sijaj/bleščeči videz. To ne velja le za potrošniške proizvode (komunikacijske naprave itn.), ampak vedno več in tudi na industrijskem segmentu. Široko uporabljena orodna jekla so uporabna le za nižjo raven kakovosti obdelane površine, saj čistoča teh materialov ne dosega potreb za izdelavo orodij, kjer se zahteva visoka stopnja poliranja.

Že omenjeno orodno jeklo Böhler M 268 VMR za orodja, ki brizgajo plastiko, temelji na materialu 1.2738, ki je že poboljšano jeklo z izjemno visoko stopnjo čistoče v materialu. Omenjeno je doseženo s tako imenovanim postopkom (VMR), kar pomeni, da gre za taljenje in ponovno pretaljevanje v zaščitni atmosferi. Postopek VMR omogoča doseganje visoke stopnje čistoče v materialu in zagotavlja doseganje najvišjih standardov poliranja, v primerjavi s konvencionalno upora-

v primeru velikih presekov izdelkov. Skratka material z visoko polirno sposobnostjo, ki kaže velik potencial za optimalne rezultate poliranja tako velikih površin kot kompleksnih geometrij, ki jih želimo spolirati.

Dobra obdelovalnost

Poleg standardnega orodnega jekla M 268 VMR s trdnostjo 1000 do 1100 N/mm² po kaljenju, Böhler ponuja material z enako kemično strukturo tudi v obliki povečane trdnosti v razponu od 1150 do 1300 N/mm². Tako izboljšani material je namenjen predvsem za aplikacije, kjer mora orodje za brizganje plastike prenašati še večje mehanske obremenitve (tlačne obremenitve), hkrati pa se zahteva še visoki sijaj površine. Tako Böhler M 268 VMR predstavlja orodno jeklo za uporabo v orodjarstvu, kot odgovor na visoke zahteve glede lastnosti orodij za brizganje plastike.

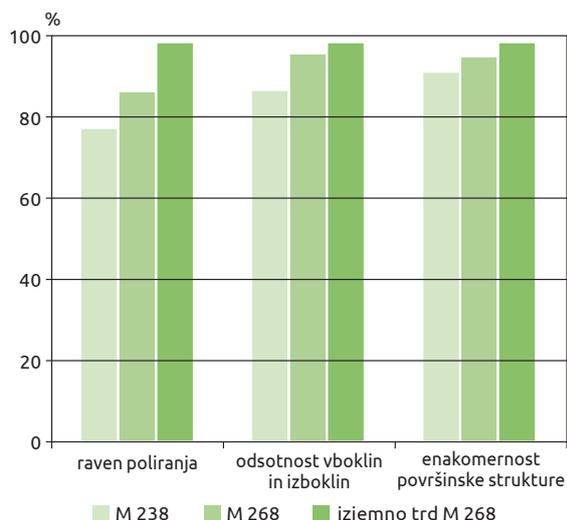
Do sedaj so bili pri visokozahtevni aplikacijah v orodjih za brizganje plastike uporabljani materiali iz klasičnega orodnega jekla za delo v vročem. Običajno so ta jekla dobavljena v mehko žarjenem stanju, tako da morajo biti pred uporabo naknadno toplotno obdelana. Orodno jeklo Böhler M 268 VMR ne potrebuje dodatne toplotne obdelave. To ne pomeni le prednosti zaradi takojšnje možnosti končne obdelave brez toplotne obdelave, ampak se s tem izognemo tudi težavam, ki se lahko pojavijo pri naknadni toplotni obdelavi (dimenzijska stabilnost, tvorba razpok itn.).

Pomembno je še, da se poleg povečanja trdnosti po tako imenovanem kaljenju ohrani obdelovalnost. Zato se gravure orodij lahko brez dodatnih težav obdelajo s konvencionalnimi odrezovalnimi procesi.

Druga prednost materiala Böhler M 268 VMR je dobra sposobnost fotojedkanja in erodiranja. Poleg visoke žilavosti se te



Böhler Edelstahl GmbH & Co. KG
• Kapfenberg, Avstrija • www.boehler-edelstahl.at



► Böhler M 268 (v standardni različici in različici s povečano trdoto-HH) izkazuje večjo sposobnost poliranja orodnih jekel, namenjenih za procesiranje plastike (predstavljeno v grafu pod oznako M 238).

sposobnosti odražajo z izjemno čistočo jekla.

Sposobnost fotojedkanja je dandanes izredno pomembna. Strukturirane površine, na primer v avtomobilski notranjosti, dosegajo zahteve po izredno visoki kakovosti, vendar pa na škodo zelenih optičnih učinkov in prijetnosti površine na otip. Izstopajoča žilavost in trdnost materiala M268 VMR omogočata izdelavo kompleksnih orodij z gravurami, robovi, obro-

bami itn., skratka dele, ki so občutljivi za razpoke in porušitev. Prednosti materiala se kažejo tudi v drugih sektorjih s potrebami po visoki trdnosti proizvodov v splošnem strojništvu in ostalih orodjarskih aplikacijah.

Voljnost materiala M 268 VMR po erodiranju omogoča ekonomsko učinkovito proizvodnjo orodij in ostalih proizvodov.

Ustreznost glede na potrebe

Nenazadnje se orodno jeklo Böhler M 268 VMR odlikuje s svojo visoko toplotno prevodnostjo. Ta karakteristika pozitivno vpliva na skrajševanje proizvodnih ciklov brizganja plastike, kar omogoča povečanje produktivnosti in profitabilnosti tehnologije. Bohlerjevo orodno jeklo VMR ugodno prenaša tudi nitrirne postopke, PVD-prevleke in/ali fino galvansko obdelavo površin, ki jih orodjarji uporabljajo za povečanje obrabne in korozijske obstojnosti površin.

Celoten obseg lastnosti in sposobnosti orodnega jekla Böhler M 268 VMR nagovarja k odlični odločitvi za uporabo takih orodnih jekel v zahtevnih aplikacijah obdelave plastike, kjer se dodatno zahteva poliranje z visokim sijajem ali pa je to celo potrebno. To orodno jeklo je uporabno za orodja v optični industriji, v medicinskih aplikacijah, za svetila, elektroniko in druge plastične potrošniške proizvode, ki naj bi uporabnike pritegnili s svojo svetlečo se zunanostjo. Dobro izpolnjuje zahteve v avtomobilski industriji in zahteve po strukturiranih površinah plastičnih izdelkov. Žilavost in trdnost orodnega jekla Böhler M 268 VMR pa zagotavljata uspešnost tudi na področju splošnega inženirstva in orodjarstva, kjer sta potrebni večja obstojnost orodja in varnost procesa (če so orodja izpostavljena tveganju loma oz. poka gravure).

Pripravljeni na prihodnost.



SAJAM TEHNIKE



Beograd, Srbija • Hala 1, Arena, stojnica 1122

IntElect 100 Smart - Dokazano najnatančnejši in najbolj varčen stroj za brizganje plastike v svojem razredu



Milano, Italija • 8.-12. maj 2012

IntElect
popolnoma
električen stroj



» Tehnološki dnevi v Arburgu v znamenju učinkovitosti proizvodnje

Arburg je sredi marca zbral mednarodno srednjo predelovalcev plastike v Loßburgu na tradicionalnih tehnoloških dnevih. Več kot 5200 udeležencev iz 49 držav si je lahko ogledalo nove izdelke, več kot 40 eksponatov, inovativne aplikacije in predavanja strokovnjakov. Osrednja tema je bila učinkovitost proizvodnje.

»Letošnje tehnološke dneve smo posvetili učinkovitosti proizvodnje kot osrednji temi vseh naših dejavnosti,« pojasnjuje Michael Hehl, član uprave in solastnik družbe. »Učinkovita proizvodnja pomeni doseganje optimalne kakovosti ob kar se da majhnih stroških na izdelek. Ekonomična proizvodnja brizganih izdelkov je odvisna od časa ciklov, porabe energije in organizacije celotne proizvodnje. Za nas je zelo pomembno, da učinkovitosti ne vgrajujemo samo v stroje, ampak jo iščemo po celotni verigi dodajanja vrednosti.«

Učinkovitosti proizvodnje so zato pri Arburgu skupaj s svojimi partnerji posvetili poseben del razstave s praktičnimi primeri od snovanja izdelkov, prek orodij, strojev in periferije do integracije procesov, vodenja procesov in načrtovanja proizvodnje.

Obiskovalci so poslušali tudi pet strokovnih predavanj strokovnjakov iz podjetja in zunanjih strokovnjakov na temo učinkovitosti proizvodnje. Največ zanimanja je bilo za predavanja o učinkoviti proizvodnji brizganih delov in tehnologiji orodij.

Novi izdelki za večjo ekonomičnost

Arburg je kot vsako leto tehnološke dneve izkoristil tudi za predstavitev svojih novih izdelkov mednarodni strokovni javnosti. Med njimi je paket za produktivnost, namenjen družini hidravličnih strojev Allrounder Golden Edition, ki vključuje sistem za varčno rabo energije Arburg (AES) s pogonom črpalke z nastavljivim številom vrtljajev in vodno hlajen pogonski motor. AES zmanjšuje porabo energije strojev Allrounder Golden Edition tudi do 20 odstotkov s pomočjo frekvenčnega regulatorja, ki brezstopensko prilagaja število

vrtljajev elektromotorja dejanskim potrebam. Pogon črpalk z nastavljivim številom vrtljajev omogoča delovanje strojev z višjim številom vrtljajev, večjo zmogljivost črpanja in skrajšanje suhega teka tudi za pet odstotkov. Temu ustrezno se lahko skrajšajo tudi delovni cikli. Dodatna korist je zmanjšanje emisije hrupa, toplote in praha, odvedena toplota pa se lahko uporabi za vračanje energije v proces.

Nov je tudi servoelektrični dvopolžni *Injester* za predelavo zelo širokega spektra materialov, tudi močno viskoznih in pastastih mas, kot so vlažni poliester (BMC), trdni silikon (HTV) in vosek. Arburgova rešitev omogoča zelo enostavno in hitro čiščenje za čim krajše zastoje v delovanju ter visoko stopnjo gospodarnosti.

Svetovna premiera: *inline* tiskanje

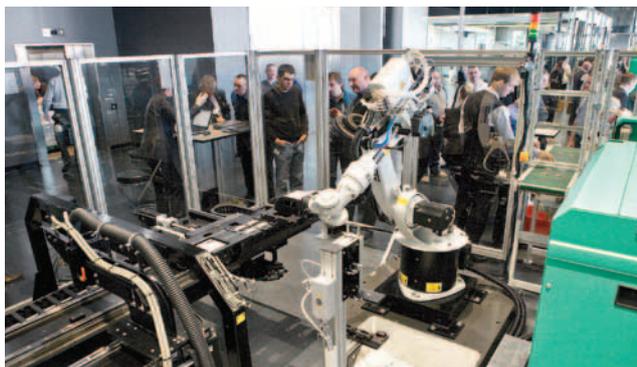
Arbrug in FPT Robotik sta pripravila proizvodno celico z vgrajenim *inline* tiskanjem. Proces InkBot združuje digitalni tisk in robotiko, zaradi visokonatančne kinematike robotov in izboljšane tehnologije industrijskih brizgalnih tiskalnih glav pa je zdaj prvič mogoče izkoristiti prednosti digitalnega tiska v hitrih industrijskih procesih tudi pri izdelkih prostih oblik. Avtomatizirana proizvodna celica, sestavljena iz električnega Allrounderja 370 E, tiskalne naprave in šestosnega robota, je izdelovala potiskane tablice z imeni v 20-sekundnem ciklu in tako predstavila fleksibilnost inovativne tehnologije.

Vsestranski program

Z več kot 40 eksponati in aplikacijami so bili na tehnoloških dnevih zastopani vsi postopki brizganja in branže, ki uporabljajo te tehnologije. Električni, hibridni in hidravlični Allrounderji z zapiralno silo od 125 do 5000 kN, med njimi tudi vertikalni stroji, so izdelovali dele za avtomobilsko industrijo, elektrotehniko, elektroniko, medicinske izdelke, optično industrijo in embalažo, pa tudi številne tehnične brizgance. Prikazane so bile aplikacije brizganja duroplastov, tekočega silikona, kovinskih in keramičnih prahov ter lesnih polimerov, pa najrazličnejše tehnologije od označevanja v orodju, brizganja s plinom, večkomponentnega brizganja in mikrobrizganja, Mucell, proizvodnja v čistih sobah in zabrizgavanje.

Arburg je na ogled postavil celotno ponudbo storitev in šolanja. Udeleženci so pokazali veliko zanimanja za meritve energije na električnem stroju Allrounder 470 E, kjer so dobili tudi vsa pojasnila o pravilni izvedbi merjenja in izbiri pravih merilnih naprav. Obiskovalci so si lahko ogledali še zakulisje učinkovite proizvodnje in montaže samih Allrounderjev.





Nagrado za energijsko učinkovitost 2012 je prejelo podjetje Continental

Arburgovo nagrado za energijsko učinkovitost 2012 je prejel Continental. Nagrado si prislužijo podjetja, ki tako kot proizvajalec strojev za brizganje plastike Arburg uporabljajo celovit in globalen pristop k zagotavljanju energijske učinkovitosti. Continental načrtuje znižanje emisij ogljikovega dioksida in porabe energije za 15 odstotkov do leta 2015.

Herbet Kraibühler, izvršni direktor za tehnologijo in inženiring pri Arburgu, je na podelitveni slovesnosti poudaril visoko raven medsebojnega zaupanja med Continentalom in Arburgom, pa tudi obsežne okoljske dejavnosti in naložbe v energijsko učinkovite sisteme: »Samo tako lahko realiziramo proizvodnjo npr. zahtevnih optičnih komponent. Izziv je v izjemnih zahtevah glede kakovosti komponent, razpoložljivosti izdelkov in sistemov ter zmanjšanju količine odpadkov. Projekt se odlikuje z visoko učinkovitostjo proizvodnje,

v kateri ima pomembno vlogo tudi energijska učinkovitost.« Karlheinz Boguslawski, vodja Continentalove tovarne v Babenhausnu, je opisal situacijo v svojem proizvodnem obratu: »Približno 15 odstotkov porabljene energije gre v proizvodnjo plastičnih izdelkov. Prispevek dobaviteljev strojev je zato zelo pomemben dejavnik pri doseganju energijske učinkovitosti ter ga vedno upoštevamo pri nabavi strojev in opreme. Novi stroji iz Arburga so pomembno in zmoглиjivo orodje za energijsko učinkovitejšo proizvodnjo. Naš cilj je, da porabo energije za vsak plastični izdelek zmanjšamo vsaj za 10 odstotkov, imamo pa tudi visoka pričakovanja glede optimizacije drugih proizvodnih procesov. Na naše vsakdanje delo vplivajo štirje t. i. megatrendi – varna mobilnost, inteligentni transport, svetovna mobilnost in okolju prijazen transport – zato je varovanje okolja eden nepogrešljivih dejavnikov naših vsakodnevnih dejavnosti. Naši prispevki se najdejo v hibridnih in električnih sistemih, sistemih za krmiljenje motorjev, pnevmatikah z majhnim koeficientom trenja, telematiki in vozniških informacijskih sistemih.«

Tudi Michael Hehl je v svojem govoru poudaril pomen energijske učinkovitosti za Arburg: »Potencialni prihranki energije so ključni pri vseh dejavnostih našega podjetja in jih že desetletja vključujemo v vse naše novosti in naložbe. To velja za naše izdelke, proizvodne postopke in objekte.« Podjetje je leta 2011 samo proizvedlo več kot petino energije za lastne potrebe – 15 odstotkov s soproizvodnjo električne energije in toplote, 5 odstotkov iz vetra in 1,6 odstotka s fotonapetostnimi sistemi. Leta 2012 bodo uvedli tudi sistem za upravljanje z energijo, certificiran po standardu EN ISO 50001.

➤ www.arburg.com



Učinkovitost proizvodnje je pomembna! Vse je odvisno od celotne slike: dnevno po vsem svetu na strojih ALLROUNDER nastane okoli 3,5 milijarde kakovostnih delov iz umetne mase – torej mora biti učinkovitost proizvodnje vrhunska. Če želite, da je tudi vaša proizvodnja tako učinkovita, smo mi prava izbira. Zagotavljamo vam gospodarski uspeh. ARBURG za učinkovito brizganje!



ARBURG



» Tri folije, en del in eno orodje v četrtinkah

Dr. Sabine Kob **In-Mold-Labeling** – tri tridimenzionalno oblikovane folije in dve plastični komponenti za del velikosti 380 x 250 x 50 mm. Za projekt, v katerem so razvijali posluževalni zaslon za radio/CD v avtomobilu Ford C-Max, so postavili visoke zahteve za orodjarne in izdelovalce folij. Rezultat je že v avtohišah.

Kaj storiti, če dobite naročilo projekta, ki je za obstoječi strojni park nekoliko prevelik? Ko so v podjetju Foliotec GmbH aprila 2008 dobili naročilo za posluževalni zaslon za novi Ford C-Max, jim je bilo hitro jasno, da gre pri delu velikosti 380 x 250 x 50 mm za drugačne dimenzije, kot jih je bila njihova ekipa vajena. Njihovo hčerinsko podjetje Kunststoff Helmbrechts AG (KH) si je do tedaj svoje ime naredilo z osvetljenimi vrtljivimi stikali, brezžičnimi telefoni in notranje osvetljenimi tipkami za notranost avtomobilskega prostora. Novi projekt, v dvojnem pomenu megaprojekt, je zraven čisto novega razvojnega koncepta zahteval še prilagoditev proizvodnih sredstev.

Izdelava potrebnega orodja in stopnja zahtevnosti projekta sta zahtevali delitev dela. Razvoj izdelka in izdelava orodja sta potekala v KH, produkcija posluževalnega zaslona pa pri približno 15 km oddaljenih specialistih za folije v Sparnecku. V Helmbrechtsu je bil pogovorni partner za KH vodja konstrukcije Michael Klar, v Foliotecu pa projektni vodja Matthias

Arlt.

Posluževalni zaslon naj bi bil izdelan v 2K-orodju, delne površine pa naj bi bile iz tridimenzionalno oblikovane folije, po IML-postopku (angl. InMold-Labeling). V tednih do trenutka, ko je zaslon dobil končno obliko, je izdelek nastajal z vedno bolj kompleksno obliko. Zaskočni kaveljčki na zunanji obliki so narekovali številne odmičnike, zaskočniki na notranji strani pa so zahtevali vgradnjo poševnih odmikal.

Tudi celotna oblika je postajala vedno zahtevnejša. Naročnik je načrtoval osrednji del zaslona kot folijo v črni barvi z visokim sijajem, ušesa odzračevalnika pa brez folije z visokim sijajem ali z erodirano strukturo. Znatno gospodarnejše se je izkazalo tudi ušesa izdelati z IML-postopkom, zaradi česar je bilo treba razviti dve dodatni foliji.

Jedrovnik s 45 gibljivimi deli

Poleg razvoja dela je treba pojasniti, kako so strojni park KH v celoti priredili, saj je bil pred tem namenjen za izdelavo malih do srednje velikih izdelkov. Rešitev so našli hitro. Orod-

» Slika zgoraj: Maska komponent za Hifi se izdelava z zabrizgavanjem treh folij v 2K-orodju. (Fotografije: Kunststoff Helmbrechts)



Dr. Sabine Kob, Marketing in Komunikacije • Kunststoff Helmbrechts AG • www.kunststoffe-international.com
• Za potrebe slovenskih bralcev so članek prevedli in priredili v podjetju **Halder d.o.o.**, Bohova 73, 2311 Hoče



› Folija za osrednji del zaslona in ušesa na odzračevalnikih so po preoblikovanju občutno izbočeni.

je bo deljeno. Po dve četrtini orodja bosta izdelani ločeno in potem spojeni s 66 mm debelo adaptersko ploščo. Odločilno je bilo prilagajanje sestavnih delov in priključkov. Kritični sklop je bil jedrovnik na drugi polovici orodja, kjer je šlo za kompleksno prilagajanje 45 gibljivih delov. To je bilo izdelovalno zelo zahtevno, pa tudi zelo zamudno za 10-tedenski časovni rok.

Končano orodje je merilo 1092 x 696 x 744 mm, z dodatki 1460 x 746 x 744 mm, in tehtalo 4,5 t. Vsebovalo je dve pravokotni odmikali, 22 poševnih odmikal z desetimi vodilnimi zagozdami in osmimi pododmičniki. Iz vijačnega dela zaslona so bila zaradi minimiranja pritisknih sil izvzeta štiri jedra. Pri upravljanju s številnimi priključki in vmesniki je bilo treba poskrbeti za 16 hladilnih krogov, štiri jedrovne odmičnike in 24 kontrolnih točk toplokanalnega sistema.

Po več poskusih iskanja ponudnika toplokanalnega sistema, ki bi se upal lotiti zahtevnega dela, so se končno dogovorili s podjetjem PSG Plastic Service GmbH iz Mannheim, ki je potem v okviru razvojnega projekta pristalo na dobavo toplokanalnega sistema z vso potrebno toplokanalno regulacijo.

Folije postavljajo pri zabrizgavanju visoke zahteve – za procesiranje in konstantne temperature. Da občutljivih folij na brizgalnih točkah ne bi poškodovali, moramo s toplokanalnim sistemom zagotoviti dobro izbalansiran in izenačen tok taline. Posebno občutljive so brizgalne točke, saj plastika z velikim pritiskom zadene ob folijo. Tesno sodelovanje med dobaviteljem toplokanalnega sistema PSG Plastic Service in orodjarno KH je bilo jamstvo za uspeh projekta.

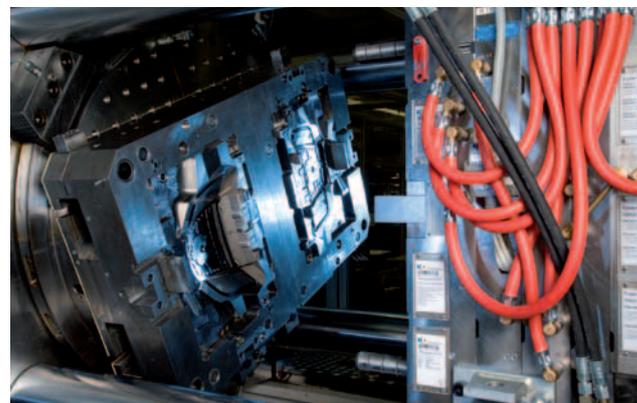
Dvakrat črno in dvakrat belo

Tudi Foliotecova ekipa je imela številne prepreke. Tiskalna naprava, ki so jo imeli v proizvodnji, je pokrivala izbočenost 610 x 480 mm, torej format, ki za ta projekt ni ustrezal, ker je lahko potiskala le dve srednji foliji. Medtem so v proizvodnjo dobili nov popolnoma avtomatiziran stroj za cilindrični tisk za izbočenost 740 x 610 mm. V projektu se je zahteval potisk osrednje folije s petimi barvami – začetek z dvakrat črno, pri čemer je prvi tisk označen. Posebna pozornost je potrebna za

dosego ostrih robov pisave. Drugi črni sloj je korekcijski. Sledi dvakrat belo, da se stiskajo napisi, ki so bili na črnem območju izpuščeni. S stroškovnega vidika je bilo logično primerjalno gledano manjše področje pisav potiskati belo in ostale velike površine pustiti prazne. Vendar se pri tem pokaže, kako občutljiva je lahko črna visokosijajna optika. Vsak barvni sloj je debel le 8 tisočink milimetra, dvojna bela torej samo 16 tisočink milimetra. Kljub temu se tisk po brizganju črne visokosijajne folije od zadaj dobro vidi. Zato je osrednja folija v celoti dvakrat belo potiskana. Zadnja barvna plast je prozoren lak, ki prepreči brisanje napisov in poskrbi za boljši spoj z umetno maso.

Dvojno obokana folija brez popačenih krmilnih simbolov

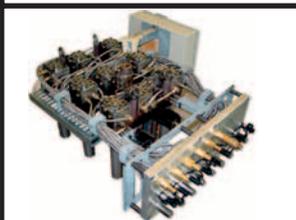
Tisku in sušenju sledi preoblikovanje. V razvojni fazi se najprej izdelava večja osnovna oblika s popolnoma avtomatsko preoblikovalno napravo Speedform, ki so jo razvili sami. Ker so do zdaj serijsko izdelovali le znatno manjše komponente za Mercedes razreda S, je bilo treba zaradi projekta Ford C-Max



› Obe polovici orodja sta bili sestavljeni iz četrtinskih delov, ki so bili potem združeni na 66 mm debeli spojni plošči.



Naše naloge vidimo z očmi naših strank

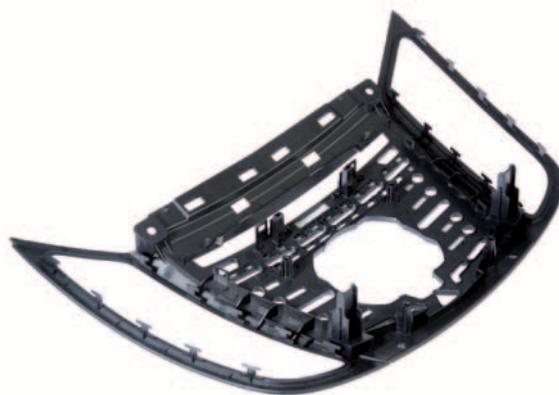
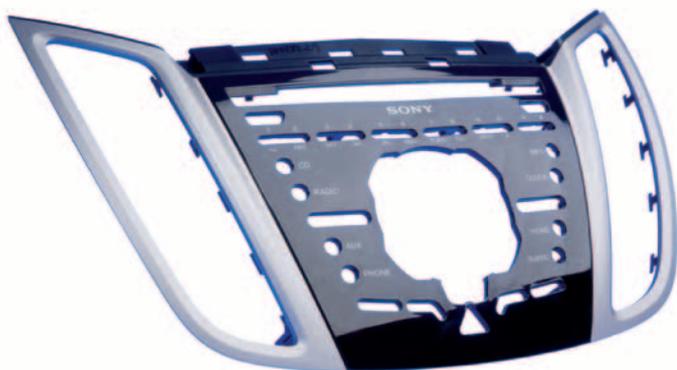


TOPLOTNA TEHNIKA

- Tople šobe
- Tople komore
- Regulacijska tehnika
- Hladilna tehnika
- Temperirna tehnika
- Grelna tehnika

Halder norm+technik

HALDER d.o.o. • Bohova 73 • SI-2311 HOČE • Slovenija
Tel.: +386 (0)2 618-26-46 • Fax.: +386 (0)2 618-26-56
e-mail: info@halder.si • http: www.halder.si



► Od spredaj naredi vtis gladka sijajna površina, na zadnji strani pa vidimo kompleksnost brizganega dela.

vedno znova menjati osnovno obliko. Zato so postavili dodatno večjo napravo Speedform, opremljeno z videonadzorom.

Na takem stroju izdelujejo folije za C-Max. Osrednja folija je v vseh smereh ukrivljena. Ukrivljenost v smeri x in y znaša približno 15 mm in stoji, če surovec folije postavimo na ravno podlago, v sredini približno 14 mm v višino. Zaradi te dvojne obokanosti moramo biti previdni pri pozicioniranju belih simbolov na tipkah, sicer prihaja do optičnih popačenj. Radij na 25 prebojnih mestih je 0,5 mm. Mali robovi poskrbijo tako za čist zaključek kakor tudi za boljše vtiskanje folije.

Preoblikovalno gledano so ušesa za odzračevalnike še zahtevnejša, ker je tam spoj več ukrivljen in robov, preoblikovanje v smeri z pa znaša celo 19 mm. Zračniki so na razpolago v treh barvah sijajne izvedbe in treh barvah mat izvedbe. Preoblikovane folije se v naslednjem koraku obrežejo, tako dobljeni surovci pa gredo v proces zabrizganja.



► Popolnoma avtomatiziran stroj za cilindrični tisk nanese v petih stopnjah barvo na posluževalna polja folije.

Avtomatiziran proces s presvetlitveno kontrolo

V orodju za dvokomponentno brizganje se na prvi postaji izvede predbrizganje, kar pomeni da se robotsko pozicionirana osrednja folija zabrizga s transparentnim PC. Na drugi postaji se zabrizga celotna oblika maske s črnim PC + ABS, pri čemer se zabrizgajo tudi ušesa folij. Temu sledi iznos končnega dela in vstavljanje nove folije z robotom. Orodje se ponovno zavrti in cikel se znova začne.

Končna teža izgotovljene maske znaša 194 g, pri tem se na prvi postaji nabrizga 49 g in na drugi 133 g. Prištejemo še težo

folije 8 g in dvakrat po 2 g. Robot vodi masko skozi izgotovljeni proces in videonadzorno enoto. Za zaščito visokokakovostne površine se deli pakirajo še v zaščitno folijo, da so nato pripravljene za odpremo.

Z avtodvigalom skozi odprtino na stropu

Da so pri Foliotecu projekt izvedli, so morali vzeti v zakup nekaj gradbenih del. Za novi 2K-brizgalni stroj s 5000 kN zapiralne sile (tip: KM 500/2700/700 CZ; dobavitelj: KraussMaffei Technologies GmbH, München) so morali narediti odprtino na stropu, da so lahko z avtodvigalom stroj postavili na njegovo mesto. Stroj stoji na 1,5 m debelem betonskem temelju. Stavba, prvotno namenjena za tekstilno industrijo, namreč ni bila predvidena za take obremenitve.

Domiselnost je projektna ekipa pokazala tudi pri izdelavi vozila za dostavo orodja na brizgalni stroj. Ker višina prostora ni zadostovala za primerno dvigalo, so tovorno vozilo priredili na natančno višino za vstavljanje orodja v brizgalni stroj. Zaradi prilagodljivosti in izgotovitvenega koncepta so se pri Fordu odločili, da bodo pri KH in Foliotecu naročali tudi maske za Focus in Fiesta.

Celotni članek v izvorniku lahko preberete tudi v reviji *Kunststoffe international* kakor tudi na www.kunststoffe-international.com



► Rezultat tega megaprojekta lahko občudujete v vsakem Fordu C-Max. (Foto: Ford)

» Medtec 2012: integracija procesov zmanjšuje stroške

Proizvajalec strojev za brizganje ENGEL AUSTRIA je na sejmu Medtec Europe prikazal, kako se pri izdelavi brizg za enkratno uporabo izpusti celoten proizvodni korak, pri tem pa porabi manj surovin.

Proizvodno celico je sestavljal polnoelektrični stroj ENGEL e-motion 200/100 T z zapiralno silo 100 ton, ki je brizgal brizge z iglami v enem samem procesu. Igle se v orodje vstavijo

z linearnim robotom na servopogon. Držala brizge se zabrizgajo s cikloolefinskim kopolimerom COC, nato pa jih iz orodja odstrani linearni robot. Odstranitev iz orodja in namestitev igel v brizge se zgodita hkrati, zaradi česar je cikel zelo kratek.

V proizvodno celico bi se lahko integriralo tudi nadaljnje postaje vse do pakiranja brizg, pripravljenih za uporabo. Aplikacija je prav tako primerna za izdelovanje brizg z zdravili, pri čemer se uporabniki lahko izognejo napakam pri doziranju, poleg tega pa prihranimo dodatne stroške pakiranja.



Orodje in sistem za dodajanje igel je izdelalo podjetje ZA-HORANSKY, robot deluje na osnovi sistema TX 90 podjetja Stäubli Tec-Systems, medtem ko je v projekt kot predelovalec plastike vključeno tudi podjetje Transcoject.

Integracija procesov je v medicinski tehnologiji vse pomembnejša, prav tako raste zanimanje za velike električne stroje, ki bi se uporabljali za večkomponentne tehnologije. To lahko pripišemo vse pogostejši rabi velikih orodij z več gnezdi, v katerih se izdelujejo majhni, a zahtevni izdelki.

Varnost izdelkov, čistoča, natančnost, brezhibna dokumentacija in sledljivost so le nekateri vidiki, ki so na področju zdravstva izredno pomembni. Poleg tega pa je pomembno tudi zaupanje v dobavitelja, zaradi česar imajo v podjetju ENGEL posebno enoto, ki se ukvarja le s tem področjem.

» www.engel.at

be the first. Več kot 50.000 strojev brez vodil po vsem svetu!



ENGEL

stroj za brizganje plastičnih mas

Nižja poraba energije
zaradi koncepta gradnje;
vpenjanje večjih orodij;
enostavni krmilnik;
zanesljivejše delovanje!

Naprave za temperiranje
orodij ter hlajenje
tehnološke vode

TOOL-TEMP



MOREITO



Odlični
trakovi

MB
Conveyors

Gravimetrično
kontinuirno
doziranje barvil

Zaradi natančnosti
prihranite pri barvilih



MOVACOLOR
COLOR IN CONTROL

Lesnik d.o.o.

Zgornje Bitnje 100a, 4209 Žabnica
tel.: 04 2315 330, fax: 04 2315 331
www.lesnik.si e-pošta: office@lesnik.si

Drče za
izmetavanje
izdelkov
brez poškodb.



» KraussMaffei na sejmih po svetu



Sejem Interplastica

Na simpoziju Koekstruzija okenskih PVC-profilov – nove varčne rešitve v okviru sejma Interplastica so obiskovalci prejeli informacije o novih konceptih podjetja KraussMaffei Berstorff. Proizvajalci se namreč spoprijemajo z vedno večjimi stroški materialov in nespremenjenimi prodajnimi cenami, zaradi česar je zanimanje za reciklirane in stroškovno učinkovite materiale vse večje. Ekstrudorji podjetja KraussMaffei Berstorff so primerni ravno za predelavo recikliranih materialov z veliko polnili.

Pri proizvodnji okenskih profilov, predvsem za nevidna notranja jedra, se vse pogosteje uporabljajo mešanice materialov, medtem ko se tanka zunanja plast izdelava iz novega materiala, ki ne zbledi.

Podjetje ponuja različne modele za koekstruzijo, ki se lahko namestijo čez glavni ekstrudor in se premikajo po dveh oseh (npr. kombinacija osnovnega ekstrudorja iz serije 32D s stožčastim dvopolžnim ekstrudorjem).

Na simpoziju so govorili tudi o razvoju formulacij, izboljšavi kakovosti in najnovejših usmeritvah. Družba je predstavila nove koncepte na področju ekstrudiranja cevi. Razvili so sistem za izdelavo cevi, ki jih izolirajo s plastjo poliuretana, na katero nanesejo še zaščitno prevleko iz polietilena. Tudi položaj podjetja na ruskem trgu je iz leta v leto močnejši.

Sejem NPE 2012

Na razstavnem prostoru sejma NPE 2012 bodo v ospredju predvsem izjemno učinkovite proizvodne celice s stroji za brizganje iz serij CX, EX in MX. Prvič bo na sejmu predstavljeno delovanje stroja MX 650+, primerne za industrijo embalaže. Na stroju MX + 650-4300 se bodo iz polipropilena izdelovali veliki pokrovi z navojem. Stroji serije MX zagotavljajo, da tudi največja ali najtežja orodja ostajajo pri zapiranju in odpiranju povsem vzporedna, porazdelitev zapiralne sile pa je enako-

merna. Zmogljiva brizgalna enota zagotavlja natančnost in ponovljivost tudi pri hitrostih brizganja do 700 mm/s. Časi ciklov so kratki, kakovost brizganja enakomerna, zanesljivost proizvodnje pa dolgotrajna.

Predstavljen bo stroj CXW 200-380/180 SpinForm z vrtljivo ploščo, ki izvaja integrirano montažo na primeru tridelnih plastičnih ohišij iz polipropilena.

Serija električnih strojev EX se odlikuje po učinkovitosti, hitrosti in čistosti, zaradi česar je idealna za natančno ter stroškovno učinkovito proizvodnjo v medicinski industriji in industriji embalaže. Edinstveni Z-vzvod omogoča hitre premike orodij, medtem ko plastificirna in brizgalna enota zagotavlja izredno natančnost procesov. Čisto proizvodno okolje je omogočeno z zaščitnimi pogoni in vodno hlajenim motorjem.

V proizvodni celici z robotom SR 80 bo potekala izdelava tankostenskih kozarcev iz polipropilena. Krmilje robota je integrirano v krmilni sistem stroja MC5, zaradi česar so operacije poenostavljene, procesi pa zanesljivejši.

Sejem Chinaplas

Na sejmu Chinaplas bodo predstavili svoje zanesljive stroje iz serij CX in MX ter procesne rešitve, prilagojene zahtevam kupcev. Stroji KraussMaffei so sinonim za visoko kakovost, tehnične inovacije, usmerjene k uporabnikom, in zanesljive storitve, zaradi česar so se uveljavili tudi na kitajskem trgu. V avtomobilski industriji in industriji elektronike se uporabljajo



predvsem večkomponentni stroji in veliki stroji s funkcijami za tlačno brizganje. Poleg tega se z združevanjem postopkov brizganja in reakcijske tehnologije ter procesov SkinForm in ColorForm lahko dobro izkoristi lastnosti materialov ter tako izdelava kakovostne komponente v enem samem koraku. Na Kitajskem je veliko tudi povpraševanje po strojih in sistemih KraussMaffei za izdelavo aplikacij iz poliuretanske pene.

KraussMaffei bo v času sejma odprl proizvodne obrate v Haiyanu, kjer si bodo obiskovalci lahko ogledali proizvodnjo komponent, strojev in sistemov na področju reakcijske tehnologije.

Sejem JEC Composite Show

Na sejmu JEC Composite Show Europe so predstavili svoje poznavanje strojev in procesne tehnologije v proizvodnji kompozitov – od razvoja komponent, procesov pred proizvodnjo, preskušanja komponent, vse do serijske proizvodnje in končne obdelave. Danes se v številnih industrijah kompoziti uporabljajo vse pogosteje, zato je KraussMaffei želel predstaviti svoje poznavanje kompozitov in procesov.

Podjetje je predstavilo več postopkov, ki pripomorejo k učinkovitejši proizvodnji lahkih komponent, med drugim tudi kombinacijo postopka LFI (brizganje dolgih vlaken) in barvanja v orodju, ki se uporablja pri izdelavi velikih komponent za tovornjake in kmetijsko mehanizacijo, s čimer se zagotovijo boljša kakovost in manjši stroški proizvodnje.

V podjetju imajo tudi znanje za izdelavo visokotlačnih mešalnih glav z laminarnim pretokom materiala in izjemno natančnimi dozirnimi sistemi, poleg tega pa še izkušnje pri konstrukciji različnih sistemov za fleksibilne in trdne izdelke



iz poliuretana.

KraussMaffei ponuja različne komponente za stroje, ki pokrivajo celoten proizvodni proces. Ena od glavnih prednosti, ki jo KraussMaffei predstavlja pri konstrukciji lahkih izdelkov, je izdelava plastičnih komponent, ojačanih z ogljikovimi vlakni (CFRP), s postopkom visokotlačnega transfernega brizganja (HD-RTM).

> www.kraussmaffei.com



3DSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

High-Definition Snapfit	High- Impact Light-Weight	Durable High-Temperature
95 Materials	Wax	Nylon
	Plastic	Rubber
		Metal
		Composite
Medical	Aerospace	Casting

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

IB - PROCADD d.o.o., Dunajska cesta 106, 1000 Ljubljana, M: 041 657 925, E: jure@ib-procadd.si



Inovativna znanja za celovite rešitve

» Ferromatik Milacron na sejmu NPE

Obiskovalci sejma NPE se bodo na razstavnem prostoru družbe Ferromatik Milacron seznanili z brizganjem, ekstrudiranjem, pihanjem in izdelavo orodij.



Med drugim bo na sejmu predstavljen izjemno hiter stroj za brizganje serije F, in sicer F 80, z zapiralno silo 800 kN, napredno brizgalno enoto AP in polžem premera 40 mm. Stroj lahko doseže hitrosti do 500 mm/s, osi stroja pa poganja hidravlika ali elektrika. Na njem bo potekala izdelava okroglih pokrovov za embalažo za mlečne izdelke, ki se jo lahko večkrat uporabi.

Serija F, v kateri je trenutno pet strojev, bo do konca leta 2012 dopolnjena še s petimi stroji, zapiralne sile katerih pa bodo od 500 do 6500 kN. Stroji iz serije F so opremljeni z napredno brizgalno enoto AP (hitrost 500 mm/s, tlak 2500 barov), splošno brizgalno enoto GP (330 mm/s, 2300 barov) in izredno zmogljivo brizgalno enoto HP (1200 mm/s, 2500 barov), ki je najprimernejša za tankostenske aplikacije.

» www.ferromatik.com

» ENGEL širi proizvodno lokacijo v Schwertbergu

ENGEL AUSTRIA je začel s približno 12 milijonov evrov vredno naložbo v razširitev svoje največje proizvodne lokacije na sedežu podjetja v Schwertbergu v Zgornji Avstriji.



Proizvajalec strojev za brizganje plastike in specialist za avtomatiko bo s tem korakom odgovoril na povečanje naročil po svetu ter izboljšal delovne pogoje. Naložba obsega 6000 kvadratnih metrov dodatnega prostora na jugu tovarne, ki ga bodo odmerili odpremi, sprejemu materiala, skladišču in tudi montaži. Z dodatnim prostorom bodo optimizirali notranje procese in izboljšali delovne pogoje za svoje logistično osebje. Na voljo bo več prostora za nakladanje in razkladanje kontejnerjev in tovornjakov, slednji pa bodo lahko zapeljali neposredno v stavbo. Izboljšali bodo tudi ergonomijo delovnih mest v montaži in skladišču. Dela na lokaciji, kjer dela več kot dve tretjini od 3900 zaposlenih, naj bi bila dokončana do konca leta.

» www.engel.at

» Zamenjava kovin s termoplasti EMS Chemie Grivory

Na vedno več področjih se dražje kovine, kot so medenina, baker, aluminij, zamenjujejo s tehničnimi termoplasti. Poliamidi Grilamid LV FWA, Grivory GV FWA in Grivory HT FWA izkazujejo visoke trdnosti in lahko prenesejo velike dinamične obremenitve, na primer v vodovodnih sistemih in armaturah.

Zamenjavo medenine na sanitarnem področju so pospešili novi predpisi o dopustnih mejnih vrednostih svineca v pitni vodi. EU-regulativa od decembra 2013 dovoljuje le 0,010 mg/l svineca v pitni vodi. Danes je dovoljena vrednost 0,025 mg/l. Medenini je dodan svinec za izboljšanje njenih predelovalnih lastnosti. Tehnični termoplasti ne vsebujejo svineca in se tudi predelujejo cenovno ugodno s tehnologijo brizganja. Praksa je potrdila, da so možni prihranki tudi do 50 odstotkov, če je koncept zamenjave kovine s termoplasti pametno načrtovan.

Primer zamenjave kovine je na sliki predstavljeni razde-

lilnik za vodo pri armaturi za tuširanje. Pri tem je bila medenina zamenjana s PA 12 Grilamid LV FWA. Število posameznih delov razdelilnika za vodo se je s tem zmanjšalo z 10 kosov na dva. Pri tej zamenjavi odpade zahtevna izdelava vsakega kosa iz medenine z navoji, pa tudi težavna montaža teh delov z navoji v celoto. Le dva dela razdelilnika iz termoplasta Grilamida se povežeta v celoto z enostavnim hitrim sklopom na zaskok. Ti poliamidi ohranjajo visoke trdnosti tudi pri temperaturah 60 stopinj Celzija.

Hitro odpiranje in zapiranje mešalnih armatur v kabinah za prhanje lahko povzroči nenadne visoke pritiske. Grivory HT FWA je v tem primeru prava izbira za to aplikacijo. V praksi se je izkazal na sanitarnem področju, pa tudi za ohišje črpalk, raznovrstne priključke, ohišja za merilne števce, merilnike pretokov v stenskih ogrevalnih sistemih in drugo.



» www.emsgrivory.com



WITTMANN BATTENFELD na sejmu Medtec 2012

WITTMANN BATTENFELD se s svojim električnim strojem MicroPower, namenjenim brizganju izjemno majhnih kosov, odziva na vse večje zahteve po nano- in mikroizdelkih v medicinski industriji, ki so jo pritegnile stroškovna učinkovitost, zanesljivost procesov in hitrost stroja.

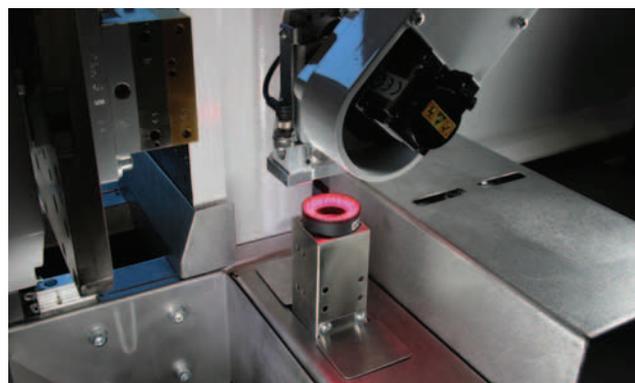
Na stroju je zanimiva predvsem dvostopenjska brizgalna enota, ki jo sestavlja polž in bat, volumen brizga pa znaša med 0,05 in 4 cm³. Talina, ki prehaja skozi enoto, je toplotno homogena, kar se odraža v visoki kakovosti kosov, stabilnih proizvodnih procesih in kratkih časih ciklov. Stroj je zato cenovno zelo ugoden. K njegovi ugodnosti pa pripomore dodatna oprema, prilagojena proizvodnji nano- in mikrokosov. Prednosti stroja so vidne predvsem pri predelavi izredno dragih biološko razgradljivih plastičnih materialov, ki se uporabljajo v medicini. Strošek materiala je od 2000 do 5000 evrov na kg, zaradi česar je vsak prihranjeni gram materiala izjemno pomemben.

Stroj MicroPower 15/7,5 je brizgal medicinske sponke, teže 0,003 g, ki jih je odstranjeval robot W8VS2 WITTMANN ter jih prenašal h kameri za nadzor kakovosti. Celoten postopek poteka v pogojih čiste sobe.

Na sejmu NPE 2012 bo predstavljena celotna serija strojev PowerSeries, vključno s strojem MicroPower za mikrobrizganje, električnim EcoPower in velikim strojem MacroPower. Stroji so natančni, kompaktni, uporabniku prijazni, modularni in energijsko učinkoviti.

Predstavljena bo proizvodna celica s strojem MicroPower 5/3, robotom W8VS2 WITTMANN, sušilcem materiala, temperirno napravo in transporterjem, ki so povezani s krmiljem UNILOG B6.

Predstavili bodo še dva stroja EcoPower. Na enem bo potekala proizvodnja sprednjega dela kavnega aparata, pri čemer bo uporabljena tehnologija BFMOLDTM, pri kateri se celoten prostor pod gnezdom uporablja za segrevanje in hlajenje. Orodje se tako hitro ohladi, zaradi česar so časi ciklov krajši, zvijanje in napetosti pa so manjše. Tehnologija prav tako preprečuje posedanje in pojav linij hladnega spoja. Robot odstra-



njuje kose in jih postavi pred kameri, ki preverja kakovost.

Poleg teh predstavitev bo na ogled še nekaj dodatnih postopkov izdelave. Med drugim bosta predstavljeni tehnologija označevanja v orodju IML in spletna storitev WebService 24/7, prek katere lahko inženirji podjetja ob soglasju kupca dostopajo do stroja ali robota, če sta opremljena s krmilnikom UNILOG B6.

Poleg strojev in storitev bodo predstavljeni tudi roboti in dodatna oprema, med katerimi bodo roboti iz serije R8.2, serije UHS in veliki robot W873, katerih delovanje bo predstavljeno v ločeni celici.

Posebne pozornosti bo deležen novi model W818 z obremenitvijo 6 kg in vertikalnim pomikom 1200 mm. Opremljen je s tremi servomotorji, rotacijske osi pa omogočajo nekaj novih funkcij. Os B lahko vrti prijemalo od 0 do 270 stopinj, medtem ko lahko os C zavrti prijemalo od 0 do 180 stopinj. Vrtljive osi in krmilni sistem WITTMANN R8.2 omogočajo natančne gibe v katero koli smer.

Na ogled bodo tudi sušilci DRYMAX, transporterji FEEDMAX, gravimetrični dozirniki GRAVIMAX, temperirne naprave TEMPRO ter granulatorji MAS, MC in SUMO.

Pozornost bodo pritegnili novi sušilci DRYMAX Aton, in sicer zaradi konstantnega rosišča, visoke energijske učinkovitosti in majhnih stroškov vzdrževanja. Vse to je mogoče zaradi sušilnega kolesa z več komorami z desikantom.

Med transporterji bo zanimiv novi FEEDMAX B, med temperirnimi napravami pa nova serija TEMPRO plus D, ki izpolnjuje visoke zahteve predelovalcev plastike, ki zahtevajo stabilnost procesne temperature, optimizacijo procesa ter jasen in razumljiv prikaz celotnega procesa. Slednje omogoča 5,7-palčni zaslon na dotik. Konfiguracija potisnih gumbov je enostavna in omogoča hiter dostop do pomembnih podatkov.

➤ www.wittmann-group.com





Oblikovni vidiki v tehnologijah vrhnjega sloja

Jochen Mitzler
Markus Betsche

Številne znanstvene raziskave dokazujejo, da vid in otip vedno kupujeta skupaj. Zanimivo oblikovanje vrhnjega sloja, ustreznost na otip, lep videz in okras spadajo k najpomembnejšim merilom za uspeh potrošnih dobrin – od najmanjšega MP3-predvajalnika do notranje opreme avtomobila. Še več, vrhnji sloji s funkcijsko prevleko zavzemajo pri inovativnih proizvodih vedno pomembnejše mesto.

Dizajn odloča o uspehu na trgu

Mehek na dotik, z globinskim učinkom ali prozoren, odporen na praske, električno prevoden ali samočistilen (t. i. lotus učinek) – tako kot je raznolika ponudba blaga, toliko različnih zahtev postavijo oblikovalci za vrhnje sloje proizvodov. Oblikovanje vedno pogosteje odloča o uspehu na trgu. Pri tem prevladuje usmeritev k izdelkom iz plastike prevlečenim z dodatnim površinskim nanosom.

Najvišja gospodarnost in izkoristek

Vedno nove kombinacije materialov in na novo razviti procesi omogočajo nove učinke površine izdelkov, pa naj je to zanimiva optika, prijetnost na dotik, posebna funkcija ali okrasni učinek. Poseben izziv je gospodarna izdelava večjih serij, zato je podjetje izdelalo nekatere postopke in jih uspešno integriralo v serijsko proizvodnjo, saj jih odlikuje visoka eko-

nomičnost in izkoristek. Podjetje se je tako uveljavilo z edinstvenimi zmožnostmi za kombiniranje različnih postopkov kot proizvajalec strojev in naprav za brizganje, ekstruzijo in reakcijsko tehnologijo. Prav kombinacija različnih postopkov in tehnologiji odpira pri tem neprimerljivo prednost za izdelavo izdelkov z različnimi nanosi na površini..

Linijski procesi so gospodarni

Pogosto za ustrezno zaščito izdelka zadostuje samo nekaj mikrometrov tanek sloj zaščite. Ločena izdelava posameznih poddelov, ki ji je sledila obvezna predobdelava in nato lakiranje ali nanašanje premazov, je model iz preteklosti. Vedno pogosteje se predelovalci odločajo za »linijske procese«, ki ponujajo različne postopke zaščite in oblikovanja površin. Ti sistemi ponujajo veliko serijsko izdelavo z nizkim izmetom.

Od folije do plemenitega okrasa

Okraševanje združuje različne učinke – od prenosa informacij, natisnjenih na foliji, do zaščite z lakom in globinskega učinka vrhnjega sloja. Ustavljena folija poenostavi tisk in ga obenem poceni. Okrasne zaščite so pogosto proizvedene z brizganjem z zadnje strani, tako predoblikovane kot tudi posebne folije. Tako imenovani postopek IML (Inmold Labeling) nadomesti tiskanje, s katerimi so vstavljene folije obdelane z veliko natančnostjo. Postopek InsertForm z zadnje strani nabrizga predoblikovan dekorativni film ali folijo iz različnih materialov, da npr. dosežemo videz kovinske folije ali »could touch« učinek jekla.



› SkinForm K2007 z vrati - S postopkom SkinForm proizvedena notranja obloga vrat iz PUR – površina v treh različnih barvah

Proizvod: pravokotna posoda
Material: PP
Tehnologija: IML (angl. *In model Labeling*)
Uporaba: Zabrizgavanje folije IML daje lepši videz



Tudi pri najmanjših velikostih izdelkov lahko dosežemo plemenit globinski učinek. Take izdelke obdelamo s tehnologijo ClearCoat Moulding. To je proces nanosa tankega zašči

tnega sloja na izdelke, ki je odporen na praske. Postopek nanosa zaščitnega sloja (navadno reaktivna mešanica na akrilni osnovi) je izveden po brizganju direktno v orodju. Debelina sloja je tanjša od 50 µm. Ta enostavni postopek nadomešča drage konvencionalne postopke nanosa površinske zašite na izdelke (npr. lakiranje). Pri tem postopku bodo visokokakovostni sestavni deli (npr. lesni furnir armaturnih plošč avtomobila) prelit s tankim slojem visokoprepustnega dvokomponentnega PUR-sistema.



Proizvod: Okrasni del armaturne plošče
 Material: transparentni PUR
 Tehnologija: CCM – Clear Coat Moulding
 Uporaba: Z nanosom transparentnega PUR sloja površina dobi visoko odpornost na praske. Istočasno pa površina daje tudi globinski učinek.

Tanka površinska zaščita varuje izdelek pred praskami

Transparentni sestavni deli iz PMMA varno ščitijo pred obrabo, praskami in abrazijo. S postopkom CoverForm je KraussMaffei v sodelovanju z podjetjem Evonikom razvil postopek do stopnje, da se lahko uporablja pri izdelavi velikih serij. Pri tem se v brizgalnem procesu z reakcijsko tehniko nanese samo nekaj mikrometrov debelo zaščitno plast. Prednost tega je, da nimamo nobenega lakiranja in s tem so možnosti za izmet minimalne.



Proizvod: Testni zaslon
 Material: PMMA cf – polimetilmetakrilat
 Tehnologija: CoverForm Evonik Röhm/KraussMaffei
 Uporaba: S CoverForm® pridobijo izdelki plast, ki je odporna proti praskam, istočasno pa zagotavlja tudi visoko kemično odpornost.

Vrhni sloji za izdelke, ki so ojačani z vlakni

Poseben izziv predelovalcem »ojačanih« termoplastičnih materialov je izdelati visokoserijski postopek izdelave nanosa, ki bo zakril sledi orjentacije vlaken na površini.



Proizvod: Loputa pri zložljivi strehi
 Material: nosilec + PUR
 Površina: UV-obstojni PUR
 Tehnologija: brizganje dolgih vlaken (angl. LFI – long fiber injection)
 Uporaba: Sestavni del bo proizveden v enem koraku z zanesljivim procesom LFI, ki omogoča sprotno vgradnjo pritrdilnih elementov.

Večkomponentno brizganje trdo / mehko

V naši koži so receptorji, ki redno zbirajo informacije – o trdoti, strukturi, gladkosti ali hrapavosti, vpojnosti in temperaturi, zato oblikovalci vedno pogosteje združujejo trde in mehke materiale na enem sestavnem delu, da se doseže želeni oprijem, pa tudi da se stranki lahko sporoči, da je izdelek prijeten na dotik. Večkomponentna tehnologija ponuja skoraj brezmejne možnosti pri proizvodnji tovrstnih trdo-mehkih kombinacij. To se odraža v optimalni simbiozi med dotikom in optiko.



Proizvod: Britev
 Material: PS + termoplastični elastomer
 Tehnologija: SpinForm
 Uporaba: Trdo-mehki spoj cenejšim izdelkom omogoča višjo vrednost prav zaradi oprijema. S tehnologijo SpinForm se tak izdelek lahko izdeluje ekonomično in v velikih količinah.

Wittmann

Progress through Innovation

Močna družina z veliko prihodnostjo!

Z združitvijo podjetij Wittmann Group in Battenfeld, je postalo novo podjetje Wittmann-Battenfeld edini proizvajalec, ki lahko svojim strankam ponudi celotno integrirano rešitev za potrebe procesa brizganja plastike.

Wittmann Battenfeld GmbH je proizvajalec strojev za injekcijsko brizganje plastike s sedežem v mestu Kottlingbrunn, Austria in z prodajno in servisno mrežo po celem svetu. Krovna družba Wittmann Kunststoffgeräte GmbH, s sedežem na Dunaju

zaključuje celovit program ponudbe s sledečo periferno opremo: pnevmatski in servo roboti, avtomatizacija, regulatorji pretoka vode, temperirne naprave, hladilne naprave, mlinci za plastiko, sušilci za plastični granulati, In-mold Labeling roboti in orodja.



- Stroji za brizganje plastike
- Pnevmatiki in servo roboti
- Avtomatizacija procesov
- Regulatorji pretoka vode
- Temperirne naprave
- Hladilne naprave
- Mlinci za plastiko
- Sušilci za plastični granulati
- In-Mold Labeling roboti in orodja

Technology working for you.

Uradni zastopnik in serviser

ROBOS d.o.o. | Adamičeva 51 | SI-1290 Grosuplje | Slovenija
 tel: +386 1 7888 535 | fax: +386 1 7888 531 | gsm: +386 41 779 019
 info@robos.si | www.robos.si

Battenfeld

Innovative Injection Molding

Približek usnja za učinek razkošja

V avtomobilih je usnje po vsem svetu vidni in otipljivi znak razkošja. S procesom SkinForm so razvil postopek, ki ta učinek doseže ekonomično z umetnimi materiali. Pri tem združuje postopek brizganja in postopek predelave poliuretana. V tem večkomponentnem postopku lahko uporabnik v prvem taktu vbrizga termoplastični nosilec in ga nato neposredno oblije z vrhnjim slojem PUR. Površina, ki je mehka na dotik, z ustreznimi brazdami in oprijemom zamenja pravo naravno usnje. Prepričata pa tudi visoka odpornost na odrgnine in vzdržljivost površinskega sloja.



Proizvod: Letev za predal armaturne plošče (BMW 5GT)
 Material: termoplastični nosilec in PU
 Tehnologija: SkinForm
 Uporaba: fleksibilno oblikovanje z barvami, stroškovno ugodno oplemenitenje vrhnjega sloja z oprijemom, podobnim usnju

Prvi vtis šteje

Vizuelni vtis pogosto določa, kako potrošnik zazna izdelek. Optične lastnosti prevzamejo tudi pomembne naloge – pri lečah in vrhni plasti žarometa zagotavlja le popolno izvedenim kosom uporabno vrednost.

Nanos laka v odprtem in zaprtem orodju

ColorForm je najnovejši član družine posebnih postopkov. S kombinacijami reakcijske in brizgalne tehnike omogoča nanos lakov na izdelek neposredno v zaprtem orodju – natančno, v tankem sloju in z minimalnim vnosom laka. Ta lak se strdi že v zaprtem orodju. Iz orodja pridejo končni oplemeniteni izdelki. Izdelek se prelije še v orodju, popolno medsebojno usklajene materialne mešanice znižajo stopnjo izmeta skoraj na nič in odločilno skrajšajo proizvodni cikel. Pri tem ponuja KraussMaffei trenutno kot edini proizvajalec postopek za nanos laka tako v odprtem kot tudi v zaprtem orodju.



Proizvod: Kovček – oblikovna študija
 Material: PA/PET, TPE, visoki sijaj s poliuretanskim lakirnim sistemom
 Tehnologija: ColorForm
 Uporaba: Postopek ColorForm nadomešča klasične postopke lakiranja vključno z delovnimi koraki pred skladiščenjem in po njem. To zmanjšuje izmet in proizvodne stroške izdelkov z učinkom visokega sijaja.

LFI – postopek, dolga vlakna in gladke površine

Tudi pri nosilnih delih z višjo mehansko obremenitvijo lahko uporabljamo dekorativne premaze. Pri postopku LFI za ojačane izdelke s steklenimi vlakni, najprej narežemo steklena vlakna v stroju za razrez in jih nato z mešalno glavo ter PUR-mešanico naneseemo in stisnemo na oblikovni del - orodje. LFI kljub višjemu deležu vlaken zagotavlja gladko površino. Pri tem lahko tehnolog z različnimi parametri procesa izbira različne tipe površine.



Proizvod: pokrov traktorja Same Deutz
 Material: s steklenimi vlakni ojačani poliuretan + lak
 Tehnologija: IMP – In Mould Painiting, LFI – Long Fiber injection
 Uporaba: Obloga pri kosih z velikimi površinami ponuja s sistemom laka pri odprtih orodjih gospodarno alternativo klasičnim procesom lakiranja.

» Spomladanske novosti pri Meusburgerju

Tudi aprila so pri podjetju Meusburger pripravili številne novosti.

Rezilna orodja za stroje-gradnjo in orodjarstvo

- vašim potrebam prilagojen program rezilnega orodja
- kakovostni rezkarji, svedri, navojni svedri in stroj- na povrtala

- na zalogi in takoj dobavljivo
- **Obsežno povečanje ponudbe pri N- in NR-palicah**
- standardne plošče N v kvalitetah materiala 1.2316 in 1.2842 (N 800)
- okrogle palice NR v kvalitetah materiala 1.2316, 1.2344 in 1.2714
- več kot 1800 novih izdelkov takoj dobavljivih iz zaloge
- **E 1310 s premerom 10 mm**
- precizne centrirne enote E 1310 od zdaj dobavljive tudi s premerom 10 mm
- obe polovici se lahko vgradita iz delilne površine
- na zalogi in takoj dobavljivo

» www.meusburger.com





LIMITS ARE A **CHALLENGE** TO US

NOVO BÖHLERJEVO JEKLO ZA DELO
V VROČEM. EDINSTVENE
LASTNOSTI ZA NAJZAHTEVNEJŠE!

Odlične lastnosti za:

- Vroče kovanje → Tlačno litje
- Ekstruzija → Predelava plastike
- Hladno preoblikovanje in kovanje

BÖHLER W350
ISOBLOC®

BÖHLER W360
ISOBLOC®



Obiščite nas na Industrijskem forumu IRT 2012

IRT 2012. 4. Industrijski forum Inovacije, razvoj, tehnologije
11. - 12. junij 2012. Portorož, Slovenija

Dodatne informacije:

Böhler Slovenija
Predstavništvo Böhler International, Jarška cesta 10B, 1000 Ljubljana
Tel: +386 (01) - 587 86 31, Fax: +386 (01) - 587 86 39, GSM: +386 51 377 080
E-mail: bostjan.notar@bohler-slovenija.si, www.bohler-international.com

BÖHLER

SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS



Intervju: Direktor Urada RS za meroslovje dr. Samo Kopač



Meroslovje, »nevidna« veda v vseh segmentih naših življenj

Vesna Vilčnik

Dr. Samo Kopač, ki je po izobrazbi univerzitetni diplomirani fizik in doktor fizikalnih znanosti, je svojo funkcijo direktorja Urada RS za meroslovje prevzel decembra 2010. Nekoč mladi raziskovalec na Institutu Jožef Stefan ima danes za seboj 20 let delovnih izkušenj, lepo število izvirnih znanstvenih člankov, veliko mednarodnih izkušenj, predvsem pri sodelovanju Slovenije z Evropsko unijo, in še marsikaj bi lahko naštel. Z dr. Kopačem smo se pogovarjali o funkciji Urada za meroslovje, o meroslovju na splošno, podrobneje pa o drobcih iz zakonskega meroslovja.

Katere so naloge in pristojnosti države na področju meroslovja?

Vse pristojnosti in naloge Urada za meroslovje opredeljujejo Zakon o plemenitih kovinah, Zakon o priznanju Republike Slovenije za poslovno odličnost, najpomembnejši pa je **Zakon o meroslovju**, ki ga na splošno lahko delimo na tri področja. Prvo je **zakonsko meroslovje**, potem **zagotavljanje merilne sledljivosti** oziroma **vzpostavitev nacionalnih etalonov** in tretje, **nadzor nad merili**, ki izhaja iz Zakona o meroslovju. **Zakon o meroslovju** ureja točna in mednarodno usklajena merjenja, sistem merskih enot, etalone, merilne instrumente, veljavnost listin in znakov skladnosti, meroslovne zahteve za predpakirane izdelke in meroslovni nadzor ter pristojnosti in odgovornosti Urada Republike Slovenije za meroslovje. Pomembno je, da so merila, ki se uporabljajo v prometu blaga, za izračun ali za zagotavljanje varnosti, zagotavljanje varstva okolja in drugo, dogovorjena in jasna. Vsa ta merila morajo izpolnjevati posebne pogoje, preden gredo v uporabo ozi-

roma na trg, pa tudi pozneje, ko so že na trgu in v uporabi. Če vzamemo za primer tehtnico za tehtanje sadja v trgovini, mora le-ta imeti tako konstrukcijo, da bo v enem ali dveh letih pravilno delovala. Gre za tipske odobritve meril, in samo taka merila se lahko uporabljajo za zagotavljanje varnosti. Za vsako vrsto merila imamo na uradu poseben predpis. Samo tista, ki izpolnjujejo pogoje teh predpisov, se smejo uporabljati. Ko je enkrat merilo v uporabi, pa ga je treba redno overjati. Naloga države je, da preverja, ali merilo še vedno deluje pravilno. Naj naštejemo nekaj meril za boljše predstavo; to so bencinske črpalke, merila za olje (za kurjavo na domu), vodovodni števeci, električni števeci, merilniki hitrosti in druga.

Omenili ste etalon. Lahko razložite, kaj je to?

Etalon je fizična realizacija merskih enot. Poznamo primarne, sekundarne in delovne etalone. Naprava, s katero realiziramo osnovno ali izpeljano enoto, je primarni etalon. Primarni etalon ima največjo meroslovno kakovost in se ne sklicuje na

noben drug etalon. Preprosteje povedano, gre za pramerilni instrument, recimo prvo palico za merjenje dolžine, ki je dolga 1 meter ali etalon na področju mase; edini tovrstni je prakilogram, ki je shranjen v Parizu. Sicer pa je etalon natančneje opredeljen tudi v Zakonu o meroslovju, kjer piše, da je etalon opredeljena mera, merilni instrument, referenčni material ali merilni sistem, katerega namen je, da definira, realizira, ohranja ali reproducira neko enoto ali eno ali več vrednosti veličine, tako da je etalon referenca.

Urad za meroslovje je, kot ste omenili, odgovoren tudi za zagotavljanje merilne sledljivosti oziroma vzpostavljanje nacionalnih etalonov.

Res je. Zagotoviti moramo, da so merjenja v Sloveniji enaka kot v drugih državah. Če ne bi bilo tako, bi bilo veliko težav. Predstavljajte si avto, ki je sestavljen iz delov, ki jih izdelujejo v različnih državah. Če mere med seboj ne bi bile usklajene, ne bi nič držalo skupaj. Sicer pa merilni sistem izhaja z mednarodne ravni, vsaka država ima vzpostavljen sistem nacionalnih etalonov, in tudi za to skrbi Urad za meroslovje. Nekaj nacionalnih etalonov imamo v fizični obliki, recimo etalona za maso in prostornino, za druge etalone pa smo poiskali institucije, ki so nosilci nacionalnih etalonov, in s tem dobijo dovoljenje, da na tej ravni začnejo opravljati državne naloge, zato jih urad tudi delno sofinancira. To so javni zavodi, večinoma univerze, vseh nosilcev skupaj je devet. Imenovanje jim je dano za določen čas, približno vsakih šest let pa se naredi nov razpis. Za vzdrževanje nacionalnega etalona ni dovolj, da ga fizično imaš, ampak moraš biti tudi usposobljen za znanstvenoraziskovalno delo na tem področju. Treba je imeti registrirano razvojno-znanstveno enoto, registrirane članke v bazi Cobiss, saj gre za sledenje smernicam na tem področju, in še kaj. Vsak od nosilcev nacionalnih etalonov je določen za eno ali več fizikalnih veličin, kar je podoben sistem, kot ga poznajo tudi v drugih evropskih državah.

Za meroslovje bi lahko rekli, da je nekako vseprisotno, vendar nevidno. Kje vse se »skriva«?

Poslanstvo Urada RS za meroslovje je vzpostavljati, upravljaliti in vzdrževati tako nacionalno meroslovno infrastrukturo, ki zagotavlja zanesljive meritve na področju kakovosti življenja, kot tudi zagotavlja globalno konkurenčnost slovenskega gospodarstva tako na strokovnem – meroslovnem področju kot tudi v okviru priznanja Republike Slovenije za poslovno odličnost. Kot je že leta 1821 povedal John Quincy Adams, nas merjenja spremljajo v vsakodnevnem življenju, ključna so za industrijo, nepogrešljiva pri menjavi in trgovanju, so osnova znanosti tako za fizika kot za filozofa, arheologa ali arhitekta. Znanje o merjenjih je eden prvih elementov izobrazbe, ki se ga naučijo tudi tisti, ki se nikoli ne naučijo pisati in brati.

Zakaj države potrebujejo urade za meroslovje? Katere težave bi se pojavile v poslovanju slovenskih podjetij, če na tem področju ne bi bilo standardizacije in regulacije?

Pred letom 1875 nismo imeli mednarodnega merskega sistema, zaradi česar je bilo trgovanje med državami zelo oteženo. Tistega leta je 17 držav v Parizu podpisalo Metrsko konvencijo in ustanovilo Urad za uteži in mere (BIPM), s čimer se je v svetu vzpostavil enoten merski sistem. Danes Meterska konvencija šteje 55 članic in 34 pridruženih članic, med katerimi je tudi Slovenija. V današnjem svetu bi bilo vsako mednarodno poslovanje slovenskih podjetij brez uporabe standardizacije, regulacije in sledljivih meritev popolnoma nemogoče. S sledljivimi meritvami in regulacijskim sistemom se namreč

samo v Sloveniji letno izvede več milijonov meritev, ki zadevajo vsa področja našega življenja ter so osnovna infrastruktura gospodarstva in trgovine. Urad za meroslovje tako v Sloveniji kot tudi drugih državah s strokovnostjo, izkušnjami in razvojno-raziskovalno aktivnostjo usmerja **nacionalni meroslovni sistem**, ki predstavlja podporo gospodarstvu, inovacijam, razvoju novih tehnologij, energetiki, okolju, zdravju, splošni varnosti in digitalni družbi, šolstvu ter znanosti. Ta sistem skrbi tako za kakovost kot tudi za sledljivost in primerljivost meritev, ki so neizogiben del našega vsakdana, s katerimi se kot uporabniki rezultatov srečujemo na vsakem koraku našega življenja – pri nakupovanju hrane, polnjenju rezervoarja našega vozila, pri zdravniku (analiza telesnih tekočin), športu in še marsikje. Za gospodarstvo je torej izrednega pomena, da so merilni instrumenti in postopki merjenj ustrezni, da zagotavljajo kakovost in sledljivost meritev, saj lahko majhna napaka, prevelik pogrešek ali merilna negotovost meritve usodno vpliva tako na uspeh oziroma obstoj neke gospodarske organizacije kot na kariero nekega športnika ali v zdravstvu na življenje človeka.

Če se vrneva na zakonsko meroslovje, lahko na kratko razložite, kako se meroslovje uporablja v prometu?

Od merjenj na področju prometa sta verjetno najbolj izpostavljeni merjenje hitrosti cestnih vozil z različnimi merilniki hitrosti in merjenje koncentracije etanola v izdihanem zraku z etilometri, ki ju izvaja policija in v manjšem obsegu tudi občinska redarstva (redarji izvajajo samo meritve hitrosti vozil s samodejnimi merilniki hitrosti). Ta merjenja so povezana z izvajanjem cestnoprometnih predpisov, njihov namen pa je zagotavljanje večje varnosti udeležencev v cestnem prometu. Pristojni organi izvajajo tudi meritve skupne mase in osnih obremenitev tovornih vozil, s čimer zagotavljajo, da tovorna vozila niso preobremenjena, kar tudi prispeva k večji varnosti v prometu in podaljšuje življenjsko dobo cestne infrastrukture. Rad bi omenil še merila, ki se uporabljajo pri tehničnih pregledih vozil; na primer za merjenje zavorne sile, koncentracije izpušnih plinov, mase in podobno. Ta merila služijo zagotavljanju tehnične varnosti vozil, varnosti udeležencev v prometu in varovanju okolja.

Kako zanesljivi so policijski merilniki hitrosti (radarji)? Kdo skrbi za njihovo umeritev?

Za merjenje hitrosti cestnih vozil v Sloveniji ne uporabljamo samo meril, ki delujejo po Dopplerjevem načelu, to so t. i. radarji, ampak tudi laserske merilnike hitrosti, odsekovne merilnike na podlagi induktivnih zank v cestišču in merilnike hitrosti s sledenjem, ki so vgrajeni v policijska vozila. Pogoj za njihovo uporabo v postopkih, ki jih izvaja policija, je, da so veljavno overjeni in zaščiteni pred nepooblaščenimi posegi. Overitev merilnikov hitrosti izvede vsako leto naš urad ali pooblaščen podjetje. S tem je zagotovljeno, da pogreški merjenja hitrosti vozil ob pravilni uporabi merila ne presegajo 3 km/h pri hitrostih do 100 km/h oziroma 3 odstotke izmerjene hitrosti pri hitrostih vozila več kot 100 km/h.

Preden ste prišli na Urad za meroslovje, ste delali tudi na Direktoratu za okolje in prostor. Kako je meroslovna veda prisotna pri varstvu okolja?

Varovanje okolja je zelo povezano tudi z aktivnostmi, ki jih izvajajo nosilci nacionalnih etalonov (NNE) na področju kemije v okviru Urada RS za meroslovje. Uporaba zakonskih meril omogoča zanesljiv nadzor nad obsegom onesnaževanja okolja. Tehta se masa odpadkov, ki se odlaga na deponijah, prav tako masa premoga, ki ga porabljajo termoelektrarne in

toplarne. Če termoelektrarne ali toplarne porabljajo tekoča goriva ali plin, se s pretočnimi merilniki ali plinomeri spremlja njihova poraba. Z merilniki izpušnih plinov se meri koncentracija ali sajavnost izpušnih plinov vozil. Vodomeri, plinomeri, električni števeci, merilniki toplotne energije so primarno namenjeni obračunu porabljene energije, hkrati pa s temi podatki spremljamo obremenjevanje okolja.

Brez meroslovja ne bi bilo mednarodne trgovine. Kako urad sodeluje s tujimi trgi?

Urad RS za meroslovje sodeluje s tujimi meroslovnimi organizacijami; v Evropi sta to EURAMET in WELMEC, v svetovnem merilu BIPM in OIML, na področju ugotavljanja skladnosti izdelkov iz plemenitih kovin pa še Konvencija o preskušanju in označevanju izdelkov iz plemenitih kovin in IAAO. Urad RS za meroslovje koordinira sodelovanje slovenskih predstavnikov v evropskem meroslovnem raziskovalnem programu EMRP, ki ga sofinancira Evropska komisija. V EMRP Slovenija dosega izjemne uspehe tako pri uspešni prijavi na projekte kot tudi pri doseganju rezultatov raziskav, ki jih pri svojem delu že uporabljajo tudi največji nacionalni meroslovnih inštituti v Evropi. Slovenski predstavniki v mednarodnih organizacijah so aktivni na vseh področjih, ki so pomembna za razvoj našega nacionalnega meroslovnega sistema, na nekaterih ozkih področjih delovanja pa smo vključeni v razvoj meroslovja na najvišji svetovni ravni.

Urad RS za meroslovje skrbi za spodbujanje kakovosti proizvodov in kakovosti poslovanja. Kako prispevate k boljšim poslovnim rezultatom slovenskih podjetij?

Urad vpliva na kakovost proizvodov in poslovanja predvsem z zagotavljanjem točnosti in sledljivosti meritev. Urad RS za meroslovje s sistemom nacionalnih etalonov vzdržuje kontrolirano sledljivost meritev v podjetjih na mednarodni ravni, do mednarodnega sistema enot SI. Z zmanjševanjem merilnih negotovosti na primarni ravni, to je na ravni nacionalnih etalonov, se hierarhično izboljšuje natančnost meritev tudi na nižjih ravneh, torej v podjetjih. S tem urad vpliva na izboljšanje kakovosti proizvodov in storitev, hkrati pa se tako oblikujejo pogoji za vpeljavo novih, naprednejših tehnologij. Urad je skladno s svojimi zakonskimi pooblastili in nalogami zadolžen, da se v Sloveniji v promet dajejo le merila, katerih skladnost je bila zagotovljena po predpisanih načinih in postopkih. Taka merila morajo biti ustrezno označena in redno overjana. S tako zagotovljenim zaupanjem v dobljene merilne rezultate se ne le ustrezno zaščiti odjemalca storitev zakonskih meril, temveč se tudi podjetjem, ki v svojih proizvodnih procesih uporabljajo overjena merila, omogoči nadzor nad kakovostjo njihovih proizvodov. Samo dejavnost overjanj kot preneseno nalogo države sicer težko opišemo kot tržno dejavnost z veliko dodano vrednostjo, vsekakor pa izvajalcu daje ustrezno integriteto in strokovno spoštovanje.

Urad vsako leto podeli tudi priznanje za poslovno odličnost. Kdo se lahko prijavi k sodelovanju in kako poteka izbor nagrajenca?

PRSCO je program Vlade Republike Slovenije, s katerim že od leta 1998 sistematično spodbuja podjetja k doseganju globalne konkurenčnosti, javnim institucijam pa s tem ponuja orodje za stalne izboljšave in podporo za večjo učinkovitost poslovanja. PRSCO se izvaja v skladu z Zakonom o priznanju Republike Slovenije za poslovno odličnost in po zgledu evropske nagrade za odličnost (EFQM Excellence Award) v Bruslju. Model odličnosti EFQM, na podlagi katerega poteka ocenjevanje PRSCO, omogoča vzpostavitev celovitega sistema merjenja in stalnega izboljševanja ključnih področij delovanja



sleherne organizacije. Glavni namen nagrade je stalno izboljševanje prek razvoja znanja, inovativnosti in prenosa dobrih praks ter dvig konkurenčnosti slovenskih organizacij v zasebnem in javnem sektorju. Delo posameznih organov koordinira Urad RS za meroslovje v okviru ministrstva, ki tudi izvaja nekatere naloge v imenu Odbora za priznanja Republike Slovenije za poslovno odličnost. Od leta 1996 do zdaj je bilo v okviru nagrade za poslovno odličnost izvedenih 234 ocenjevanj organizacij, od tega 154 v podjetjih in v 80 javnih institucijah. V preteklosti je to prestižno nagrado prejelo devet podjetij: Hermes Softlab, Revoz, Iskra Avtoelektrika, Saubermacher & Komunala, Sava Kranj, Trimo, Luka Koper, ETI, Petrol, Krka in letos TPV, d. d. Tudi letos se lahko podjetja in druge organizacije, ki želijo sodelovati v postopku ocenjevanja, prijavijo na javni razpis za priznanje RS za poslovno odličnost. Več o razpisu je na spletni strani urada www.mirs.gov.si.

Kakšna bo strategija razvoja Urada za meroslovje v prihodnjih letih?

Strategija razvoja meroslovja v RS do leta 2020 je zelo ambiciozno zasnovana. Prepričani smo, da bodo naše aktivnosti tudi v prihodnje potekale nemoteno in v duhu inovativnosti. Urad bo v nadaljnji razvoj meroslovja v Sloveniji intenzivneje vključil gospodarstvo in druge uporabnike meroslovnih storitev. Vpetost meroslovja v neposredni tehnološki razvoj ter vključitev meroslovnega sistema v projekte in programe tehnološkega razvoja bomo spodbujali in intenzivirali z namenom povečanja inovativnosti in hitrejšega izhoda iz recesije, z vključevanjem v evropske meroslovne raziskovalne projekte (EMRP) v partnerski povezavi z drugimi evropskimi nacionalnimi meroslovnimi inštituti, s ponujanjem celovitih meroslovnih storitev na trgu, praktičnega izobraževanja, z vključevanjem v nacionalne (ARRS) projekte na področju novih tehnologij ter priprave raziskovalnih programov, ki dajejo prioriteto meroslovnim področjem, pomembnim za Republiko Slovenijo.

» Javni razpis za poslovno odličnost za leto 2012

Podjetja in druge organizacije, ki želijo sodelovati v postopku ocenjevanja, se lahko prijavijo na javni razpis za priznanje RS za poslovno odličnost, ki je bil za leto 2012 objavljen v petek, 17. februarja 2012, v Uradnem listu RS.

K prijavi so vabljeni vse slovenske organizacije zasebnega in javnega sektorja v naslednjih kategorijah:

- organizacije z več kot 250 zaposlenimi na področju zasebnega sektorja,
- organizacije z 250 ali manj zaposlenimi na področju zasebnega sektorja ter
- organizacije na področju javnega sektorja.

Proces ocenjevanja v okviru PRSPO je skladen z merili Evropskega modela odličnosti EFQM v okviru evropske nagrade za odličnost iz Bruslja in poleg individualnega ocenjevanja prejete dokumentacije vključuje usklajevalni sestanek od 4 do 6 neodvisnih strokovnjakov ocenjevalcev, večdnevni obisk v organizaciji s ciljem preverjanja dosežkov in izvedbe intervjujev z zaposlenimi in vodstvom ter ob koncu pisno poročilo o ocenjevanju na 40 straneh. Na Uradu za



meroslovje ocenjujejo, da bo nova različica modela odličnosti EFQM 2010 pritegnila še več podjetij in javnih institucij, najprej k samoocenjevanju, nato pa tudi h kandidaturi za priznanje PRSPO. Hkrati pričakujejo, da bodo s poenostavljenim načinom priprave vloge, ki zahteva precej manj napora in virov, pritegnili k sodelovanju v okviru PRSPO več uspešnih malih in srednje velikih podjetij. Razpisna dokumentacija z vsemi podrobnimi informacijami je dosegljiva na spletni strani Urada RS za meroslovje.

» www.mirs.gov.si

» Sprememba resornega ministrstva Urada RS za meroslovje

V skladu z Zakonom o Vladi RS (ZVRS-F) se je ukinilo Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Zato sta tudi meroslovje in sam Urad RS za meroslovje prešla pod okrilje Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo. Naslov in kontakti Urada RS za meroslovje ostajajo enaki, posebno pozornost je treba nameniti le navajanju ustreznega ministrstva, ki se po novem glasi »Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo« (MGRT).

TEHNTICE

UTEŽI

SILA

PIPETE, VOLUMEN

TEMPERATURA

VLAGA

TLAK

ZVOK

DOLŽINA

MERILA TEHNIČNIH PREGLEDOV

IZOBRAŽEVANJE

OPREMA POD TLAKOM

PREDLAKIRANI IZDELKI

INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

SERVIS

METROLOGY
LOTRIČ[®]
LABORATORY

Akreditiran
Laboratorij

LOTRIČ d.o.o.

Selca 163, 4227 Selca, Slovenija
Tel.: +386 4 517 07 00, Fax: +386 4 517 07 07
E-mail: info@lotric.si

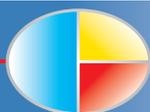
OVERITVE

KALIBRACIJE

KONTROLE

PRODAJA

AKADEMIJA



» Meroslovje nekoč in danes

Vesna Vilčnik Meroslovje je veda, ki je v našem vsakdanjem življenju povsod prisotna. Ko pa se vprašamo, kje točno jo lahko zasledimo, bržkone hitro ugotovimo, da odgovor na to vprašanje ni tako preprost. Največkrat pomislimo na postopke merjenja velikosti, kot so masa, dolžina, prostornina, temperatura in druge.

Meroslovna veda je seveda širša od samo merjenja osnovnih velikosti. Kot je že leta 1821 povedal John Quincy Adams, nas merjenja spremljajo v vsakodnevnem življenju, ključna so za industrijo, nepogrešljiva pri menjavi in trgovanju, so osnova znanosti tako za fizika kot za filozofa, arheologa ali arhitekta. Znanje o merjenjih je eden prvih elementov izobrazbe, ki se ga naučijo tudi tisti, ki se nikoli ne naučijo pisati in brati. Zato želimo v tem članku nekoliko širše predstaviti, kako velik pomen je meroslovna veda imela v človekovem razvoju ter kako zelo je prisotna in nenadomestljiva še danes.

Prvi zapisi o uporabi merskih enot segajo že v obdobje med 3000 in 4000 let pred našim štetjem, uporabljali pa so jih v Mezopotamiji, Egiptu in dolini ob reki Ind. Zakonsko so bile merske enote prvič vpeljane v Angliji leta 1215 med vladavino kralja Johna. S tem se je potreba po standardizaciji merskih enot uzakonila. Potreba pa se je zelo verjetno pojavila takrat, ko so ljudje začeli izmenjevati dobrine, torej bistveno pred omembo uporabe prvih merskih enot.

Korenine meroslovja na območju Slovenije imajo že dolgo tradicijo in segajo v prazgodovinski čas, kar dokazujejo bogate arheološke najdbe. V antiki, Bizancu in v poznejših obdobjih so skozi kraje današnje Slovenije vodile vojaške in trgovske poti, ki so pomenile blagovno menjavo in z njo povezane meroslovne aktivnosti. V srednjem in poznem srednjem veku meroslovne aktivnosti niso bile najbolje organizirane, saj so bile prepuščene ureditvi posameznih lokalnih oblasti. Podobno stanje kot na območju Slovenije je bilo tudi drugje po Evropi. Cesarica Marija Terezija pa je v času svojega vladanja v avstro-ogrski monarhiji vpeljala za tiste čase vzoren red na področju meroslovja, zaradi česar je imela Slovenija že v 18. stoletju urejen meroslovni sistem. V svojem patentu o cemeritiranju iz leta 1777 je cesarica natančno odredila, katera merila se lahko uporabljajo ter kako in kje se overjajo. Poleg mer in merskih enot je bilo poskrbljeno tudi za primerno kontrolo in označevanje plemenitih kovin. Kako zelo resno so takrat pristopili k regulaciji meroslovnega področja, kažejo zelo stroge kazni za kršitelje. Peki, ki so na primer prodajali prelahke kruhe, so bili najprej denarno kaznovani, nato so jih kazensko javno potapljali v vodo, zadnji ukrep pa je bil odvzem obrti. Na slovenskem ozemlju se tako že 100 let pred podpisom Metrske konvencije pohvalimo z urejenim meroslovnim sistemom.

Pomemben mejnik za meroslovno vedo se je zgodil konec 18. stoletja, ko je francoska akademija dobila nalogo, da pripravi meroslovni sistem, ki bo uporaben za vse, ne glede na časovni okvir. Da bi zadostili tej zahtevi, so vse mere zasnovali na naravnih pojavih in izvoriščih. To prizadevanja so leta 1875 oblikovala Metrsko konvencijo, ki jo je takrat podpisalo 18 najrazvitejših držav sveta. Konvencija je opredelila enoto dolžine meter in enoto mase kilogram v obliki pramer. Ustanovila je Mednarodni urad za uteži in mere (BIPM) ter Mednarodni komite za uteži in mere (CIPM). Metrska konvencija je končno v Evropi uvedla red na področju meroslovja in pozneje tudi v ostale dele sveta. Danes Metrska konvencija šteje 55 članic in 34 pridruženih članic, med katerimi je tudi Slovenija.

Na naših tleh se je razvoj meroslovja nadaljeval v Kraljevini Srbov, Hrvatov in Slovencev, saj je kmalu po ustanovitvi države izšel v Uradnem listu 11 (21. 11. 1918) razglas narodne vlade o prehodni upravi, v katerem je bilo zajeto tudi meroslovje oziroma »merozkustvo«. V Sloveniji je bilo od tistega časa meroslovje urejeno z uredbami, ki so bile izdane v okviru državne ureditve Kraljevine SHS, pozneje Kraljevine Jugoslavije in po drugi svetovni vojni nove Jugoslavije. Čeprav je bil takrat uveljavljen centraliziran sistem meroslovja s sedežem v Beogradu, je Slovenija aktivno sodelovala pri urejanju tega področja.

Po osamosvojitvi leta 1991 je bil v okviru Ministrstva za znanost in tehnologijo ustanovljen Urad Republike Slovenije za standardizacijo in meroslovje

Po osamosvojitvi leta 1991 je bil v okviru Ministrstva za znanost in tehnologijo ustanovljen Urad Republike Slovenije za standardizacijo in meroslovje

» Pregled predpakiranih izdelkov



» Po sklepu mestnega sveta iz leta 1593 se je kaznovanje pekov zaradi prodaje prelahkega kruha stopnjevalo od denarnih kazni do potapljanja pri četrtem prestopku oziroma do odvzema obrti pri petem.





› Preizkus bencinske črpalke

(USM). Urad je prevzel odgovornost za vzpostavitev slovenskega meroslovnega sistema, nacionalno standardizacijo in akreditacijsko službo. Skladno s potrebami in zmožnostmi Slovenije je zgradil distribuiran meroslovni sistem. Urad nadzira meritve znotraj države in skrbi, da je kakovost izdelkov in storitev v skladu z mednarodnimi standardi. Slednje je zelo pomembno za slovensko gospodarstvo, saj mu omogoča nemoten prodor na tuje hitro razvijajoče se gospodarske trge. Danes so aktivnosti Urada za meroslovje podpora gospodarstvu, inovacijam, razvoju novih tehnologij, energetiki, okolju, zdravju, splošni varnosti in digitalni družbi, šolstvu ter znanosti.

Merjenja v vsakdanjem življenju

Merjenja pa niso pomembna samo za gospodarski razvoj države in tržnoekonomske aktivnosti, temveč so vseprisotna tudi na mikro družbeni ravni. Zakon o meroslovju in na njegovi podlagi izdani predpisi določajo meroslovno-tehnične zahteve, postopke ugotavljanja skladnosti ter roke redne overitve oziroma periodične kontrole za vse merilne instrumente, za katere je večje tveganje, da bi brez poseganja države prišlo do neustreznih merjenj. Taki merilni instrumenti so npr. tehnične v trgovini, dolžinska merila, vodomeri, merilniki toplotne energije, taksimetri (imajo nadzore nad taksimetri), naprave za točenje goriva ...

Ta sistem skrbi tako za kakovost kot tudi za sledljivost in primerljivost meritev, ki so neizogiben del našega vsakdana, s katerimi se kot uporabniki rezultatov srečujemo na vsakem koraku našega življenja – pri nakupovanju hrane, polnjenju

rezervoarja našega vozila, pri zdravniku (analiza telesnih tekočin), športu itn. Meroslovje danes potrošniku zagotavlja, da bo na primer na bencinski črpalki količina natočenega goriva v avtomobilskem rezervoarju resnično enaka merjeni količini na črpalci. Pri proizvajalcih ali uvoznikih se izvaja kontrola za predpakirane izdelke, ki jih potrošniki kupimo v trgovinah, tako da kupec dejansko dobi tisto količino izdelkov, ki jo je plačal. Meroslovna veđa je tudi v prometu pri merjenju hitrosti vozil na cestah, merjenjih največje dovoljene skupne mase tovornih vozil, merjenju najvišjih možnih osnih obremenitev tovornih vozil, pri meritvah tehnične brezhibnosti vozil pri tehničnih pregledih, s čimer prispeva k večji varnosti v prometu, varstvu okolja in manjši obrabi cestne infrastrukture.

Jasno je, da meroslovje ni samo potrebno, ampak nujno v naših življenjih. Izredno pomembno je, da so merilni instrumenti in postopki merenj ustrezni, da zagotavljajo kakovost in sledljivost meritev. Že majhna napaka v širšem gospodarstvu lahko usodno vpliva na uspeh oziroma obstoj neke gospodarske organizacije, v športu na kariero posameznega športnika ali v zdravstvu celo na življenje človeka. V današnjem svetu bi bilo vsako mednarodno poslovanje slovenskih podjetij brez standardizacije, regulacije in sledljivih meritev v celoti nemogoče. Dobro delujoč meroslovni sistem je v praksi neviden, v primeru njegovega nedelovanja pa bi nemudoma prišlo do izjemnih težav v delovanju celotne družbe. Prek sledljivosti meritev in regulacijskega sistema se namreč samo v Sloveniji letno izvede več milijonov meritev, ki zadevajo vsa področja našega življenja in so osnovna infrastruktura gospodarstva in trgovine.



› Preizkus taksimetra

Zmanjšajte stroške merjenja

RENISHAW
apply innovation™

Nihče se ne more meriti z merilom Equator™

Novi Renishaw Equator™ je vsestranska alternativa za merilne sisteme po meri in omogoča kontrolo raznovrstnih izdelkov, kot je do zdaj še ni bilo. Equator 300 je prvo iz družine meril iz Renishawa, razvito in preizkušeno pa je bilo v proizvodnji v sodelovanju z vodilnimi uporabniki meril iz različnih industrij in na različnih aplikacijah.

Za več informacij obiščite www.renishaw.com/gauging ali pokličite 01 527 2100

Uradni distributer za izdelke Renishaw v Sloveniji, na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini, Srbiji, Črni Gori in Makedoniji:



RLS d.o.o. Cesta II. grupe odredov 25, 1261 Ljubljana-Dobrunje
T 01 527 2100 F 01 527 2129 E mail@rls.si www.rls.si

www.renishaw.si

» Prejemnik nagrade PRSPO 2011 je novomeški TPV

Prejemnik najvišjega priznanja Republike Slovenije za poslovno odličnost (PRSPO) 2011 je podjetje TPV, d. d., iz Novega mesta, ki se ukvarja z razvojem, trženjem in proizvodnjo avtomobilskih delov ter je razvojni dobavitelj sedežnih in karoserijskih sklopov.



Podjetje vodi predsednik uprave Vladimir Gregor Bahč, ki je ob prejemu nagrade izrazil ponos in zadovoljstvo, saj je nagrada priznanje večletnemu dobremu delu vseh TPV-jevcev. Svoje spoštovanje do sodelavcev je pozneje še dodatno poudaril v pogovoru s povezovalko slovesnosti in povedal, da sta v avtomobilski industriji spoštovanje in odnos do kakovosti na prvem mestu. »V podjetju TPV je ključen dialog, dogovor med vodstvom in zaposlenimi. Uspeh je nato rezultat skupnega timskega dela vseh 595 zaposlenih,« je še dodal Bahč.

Nagrada se v Sloveniji podeljuje tistim podjetjem, ki jim

ekipa usposobljenih ocenjevalcev poslovne odličnosti na podlagi podrobne vloge, ki jo odda podjetje, in obiska organizacije dodeli več kot 500 od možnih 1000 točk. Ocenjevalna matrika, ki ji ocenjevalci pravijo RADAR, je izredno zahtevna, obsežna in natančna, zato več kot 500 točk dosežajo le podjetja, ki so resnično odlična vsaj v evropskem, neredko pa tudi v svetovnem merilu. Takih podjetij med prijavitelji na PRSPO kar nekaj let ni bilo.

» LOTRIČ Control, d. o. o., meroslovna rešitev za BiH

Slovensko podjetje LOTRIČ, d. o. o., je marca v Bosni in Hercegovini odprlo hčerinsko podjetje LOTRIČ CONTROL, d. o. o. Sedež podjetja je v Mostarju, kjer so novi poslovni prostori podjetja. V zaključni fazi izgradnje je tudi laboratorij, ki bo namenjen izvajanju kalibracij, kontrol in overitev meril.



» Programska oprema za stereomikroskopski sistem za takojšnji zajem digitalne slike

Kontrolni sistem Mantis Elite-Cam družbe Vision Engineering zajema standardni stereomikroskop Mantis Elite in digitalno kamero USB2.0, ki so jo v sistem vgradili v tovarni.

Sistem omogoča takojšnji hkratni optični in digitalni prikaz. Pred kratkim je Vision Engineering za ta sistem predstavil programske možnosti ViFox in ViAxos, ki omogočata shranjevanje slik v formatih JPG, BMP ali PNG ter 2D-meritve značilnosti, kot so črte, krivulje, območja in koti. Uporabniki lahko s kamero prilagodijo parametre, kot sta osvetlitev in kontrast za boljšo sliko.

Intuitivna programska oprema ViFox uporabniku omogoča, da ugotovi ključne parametre med ogledom slike v živo, kar zagotavlja hiter in natančen zajem slike vzorcev in kom-

ponent. Zajem, dokumentiranje in arhiviranje slik so takojšnji. ViFox zagotavlja preprosto in hitro uporabo, na voljo je v angleščini, nemščini, španščini in italijanščini.

Programska oprema ViAxos omogoča napredne 2D-meritve in digitalno zumiranje ter s tem kontrolo izrednih podrobnosti. Meritve se lahko izvozijo v Excel za nadaljnjo analizo. Programska oprema ViAxos je na voljo v angleščini, nemščini, francoščini in italijanščini.

» www.visioneng.com



Mednarodni sejem za avtomatiko, robotiko, mehatroniko...

International Trade Fair for
Automation, robotics, mechatronic,...

30.01.-01.02.2013 Celje, Slovenija
www.ifam.si

06.02.-08.02.2013 Novi Sad, Srbija
www.ifam-rs.si

06.03.-08.03.2013 Sofia, Bolgarija
www.ifam.bg

IFAM
international trade fair of
automation & mechatronic



iCm

PASSION FOR PERFECTION

» Odprte inovacije

Esad Jakupović Odprte inovacije so pomemben korak naprej od lastnih razvojnih oddelkov in združenih projektov s partnerji ali z univerzami, ker vključujejo tudi stranke, dobavitelje in širši krog podjetij ter celo spletne skupnosti.

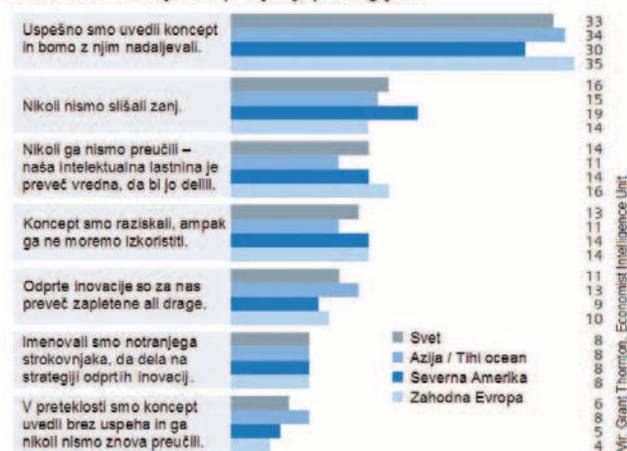
Da bi bila uspešna, se morajo podjetja inovativno in prilagodljivo odzivati na potrebe današnjega dinamičnega trga. Inovacije, ki lahko spreminjajo svet, so potencialno vsepovsod – v glavah zaposlenih in strank, v projektih na fakultetah in univerzah, v raziskovalnih inštitutih. Podjetja potrebujejo najnovejše rezultate osnovnih in praktičnih raziskav ter vzpostavljajo nove partnerske raziskovalne povezave. Poleg tega se vse bolj lotevajo tudi odprtih inovacij, kar pomeni odpiranja lastnih laboratorijev in deljenje njihovega znanja z zunanjim svetom. Vsestransko izkoriščanje globalnih virov prispeva k skrajšanju časa razvoja in proizvodnje, zmanjšanju stroškov in tveganja, boljši konkurenčnosti ter izboljšanju sinergije oziroma skupnega delovanja.

Izredne priložnosti

»Odprte inovacije so povsem nov način organiziranja inovacijskega procesa,« pojasnjuje Frank Piller, profesor tehnologije in inovacijskega menedžmenta na Visoki tehniški šoli Porenja - Vestfalije (RWTH) v Aachnu. »Namesto da bi se zanašalo izključno na svoje raziskovalno-razvojne zmogljivosti, se podjetje obrne na zunanje reševalce problemov in jih vključi v inovacijske procese,« dodaja prof. Piller. Razvijalci tako

Mnenja podjetij o odprtih inovacijah

Odstotek ocenjenih podjetij, po regijah



» Inovacije kot skupno delo: Razen iz samih podjetij, največ dobrih zamisli pride od strank.

uporabljajo zunanji svet, da bi izboljšali svoje inovacijske potenciale, obenem pa do strokovnega znanja in rešitev pridejo brez velikih vlaganj. Odprte inovacije zajemajo tako medpodjetniške kot tudi uporabniške proizvode. Podjetja z odprtimi inovacijami se uspešno odzivajo na zahteve uporabnikov in zmanjšujejo tveganje poloma na trgu. Pri uporabnikih namreč preverjajo, kaj potrebujejo oziroma želijo, ter jih tudi vključujejo v razvoj proizvoda.

»Tudi ko se uporabljajo znotraj podjetja, prinašajo odprte inovacije izredne priložnosti, predvsem v družbah, ki delujejo po vsem svetu in imajo veliko lastnega strokovnega znanja,« poudarja prof. Piller. Odprte inovacije pogosto uporabljajo manjša podjetja, ki nimajo takih razvojnih zmogljivosti kot velika podjetja. Njihove vrednosti pa odkrivajo tudi velika podjetja, kot je Hewlett Packard, ki je na internetu ustanovil OI-platformo Idea Lab, ali pa Osram, ki je z natečajem »Emotionalizirajte svojo svetlobo« prišel do okoli 600 novih idej za dizajn svetilk. V takih primerih podjetja nimajo težav z zaupnostjo in patenti, ker vse ostaja znotraj podjetja. Raziskovalci z različnih oddelkov, ki se drugače morda nikoli ne bi srečali, z odprtimi inovacijami združujejo svoje znanje in z lahkoto



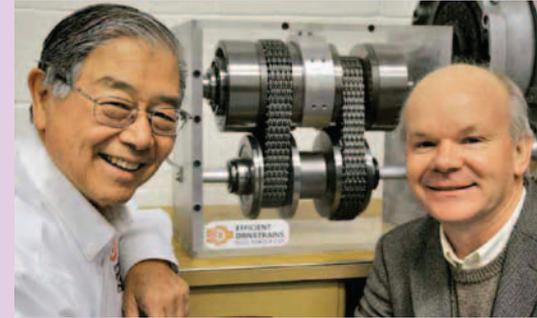
» Odprte inovacije: Z vlaganjem v več kot 1000 projektov na leto s partnerji in univerzami po vsem svetu Siemens pridobiva znanje s skoraj vseh področij strokovnega znanja.



Partnerstvo za hibridno vozilo

Prof. Andrew Frank, direktor Hybrid Vehicle Research na kalifornijski univerzi in ustanovitelj podjetja Efficient Drivetrains Inc. (EDI), je razvil avtomobil, ki je za 80 odstotkov učinkovitejši od podobnih avtomobilov. Poleg tega je avto sposoben voziti do 70 km samo na akumulator, torej brez goriva, pa še po približno štirikrat nižji ceni. Osnova tehnologije prof. Franka iz Dixona v Kaliforniji, ki je znan kot oče hibridnega avtomobila na priključek, so njegovi lastni patenti stalno spremenljivega

prenosa (CVT), ki je za 96 odstotkov učinkovitejši kot drugi sistemi avtomatskega prenosa. EDI-jev CVT ima namreč le 60 delov, v primerjavi s približno 2000 pri konvencionalnih sistemih prenosa. Poleg tega je zasnovan na patentirani verigi Frankovega evropskega partnerja Jörga Ferchaua, ki zagotavlja izjemno učinkovit prenos iz električnega/konvencionalnega motorja v pogon koles. EDI poudarja, da ima njegov CVT v primerjavi s povprečnim avtomatskim ali ročnim menjalnikom, ki ima od pet do sedem prestav, neskončno število prestav, kar omogoča prilagajanje precej širšemu spektru obremenitev.



» S partnerstvom do visoke učinkovitosti: Prof. Andrew Frank (levo) in njegov evropski partner Jörg Ferchau sta razvila stalno spremenljivi prenos, zasnovan na patentirani verigi, s 60 deli, idealen za električne motorje.

ustvarjajo sinergijske učinke. »Žal zaenkrat premalo podjetij sistematično uporablja potenciale odprtih inovacij,« dodaja prof. Frank Piller.

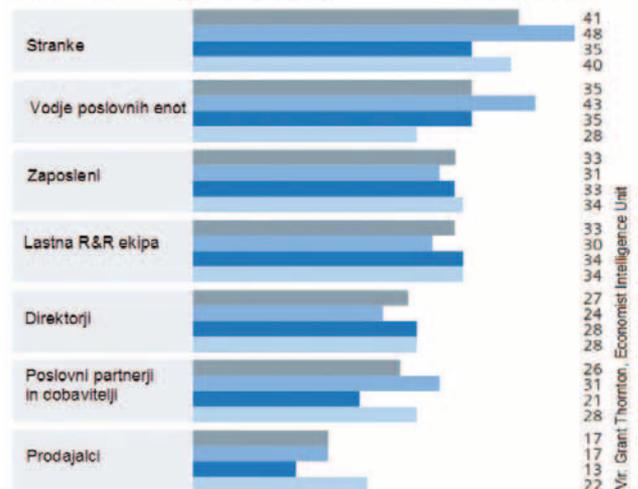
Hitreje do proizvodov

Podjetja sodelujejo z zunanjimi partnerji, na primer v skupnih projektih z univerzami, da bi izkoristila najnovejša odkritja teoretičnih in praktičnih raziskav, ki jih lahko uporabljajo njihovi notranji raziskovalni in razvojni oddelki (R&R). Odprte inovacije gredo korak dalje in v inovacijski proces vključijo zunanje reševalce problemov. V tem primeru R&R-oddelek podjetja ni več edini vir inovacij, ampak v razvojnem

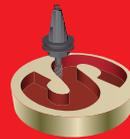
» Novi viri idej: Odprte inovacije je uvedla približno tretjina podjetij.

Viri najboljših idej

Odstotek ocenjenih podjetij



SolidCAM tehnološke rešitve d.o.o.
Bajtova ul. 3, 1000 Ljubljana,
tel.: +386 1 42 24 904,
e-pošta: info@solidcam.si



SolidCAM
Vodilni med integriranimi CAM sistemi



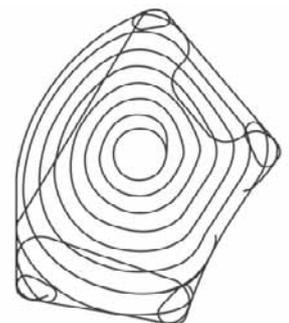
Celovite programske rešitve:

- rezkanje
- struženje
- žična erozija
- načrtovanje elektrod
- šolanje in tehnična pomoč
- izdelava postprocesorjev
- CAD/CAM storitve



imachining
by SolidCAM

Intelligenten način rezkanja

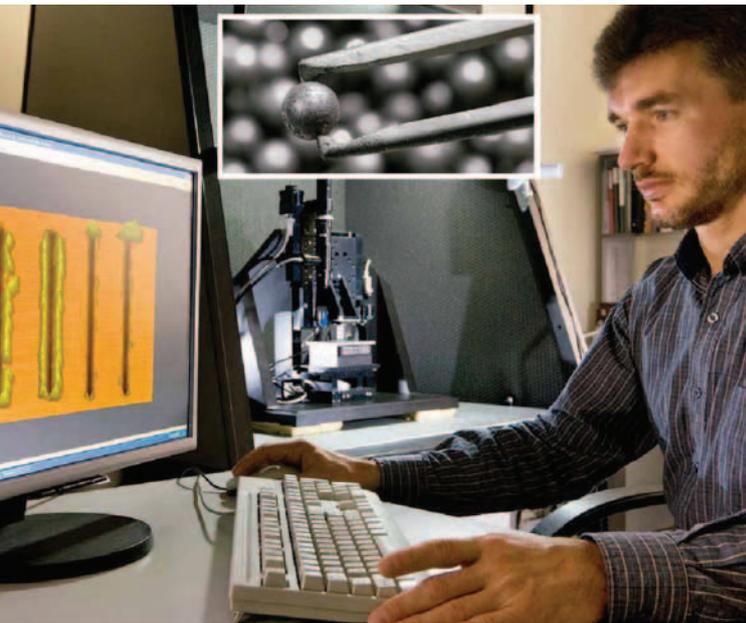


Ugodna ponudba programskih paketov:



www.solidcam.si

Enostavna uporaba - Optimalne poti orodja - Hitrejša obdelava - Optimalna izraba rezilnih orodij



» Sodelovanje za vrhunske dosežke: TISNCM iz Troitska blizu Moskve, vodilni v svetu na svojem področju, med drugim razvija nanostrukturne prevleke od bizmut-telurida za ležaje brez trenja (na manjši sliki kroglica ležaja z nanoprevleko).

procesu svojo vlogo igrajo stranke, dobavitelji, druga podjetja in spletne skupnosti. Medtem ko se krepi globalna konkurenčnost, se krajšajo razvojni in proizvodni cikli, s čimer se povečuje tveganje za inovacijami in s tem tudi stroški. Eden od osnovnih ciljev odprtih inovacij je skrajšanje časa uvajanja novih proizvodov in storitev ter temeljito preverjanje mnenja

uporabnikov, da bi se tako zmanjšalo število izdelkov, ki doživijo polom.

Družba za potrošniško blago Procter & Gamble (P&G) je skupaj z IBM-om pred nekaj leti med prvimi odprla svoje procese inoviranja. P&G je zagnal spletno stran »Poveži in razvij« (Connect + Develop), na kateri stranke lahko predlagajo ideje in pomagajo reševati konkretne probleme. Leta 2004 na primer je pri P&G kar 35 odstotkov novih izdelkov nastalo na tak način, podjetje pa je načrtovalo delež povečati na 50 odstotkov. Leta 2006 se je storilnost v P&G povečala na 60 odstotkov, naložbe v R&D pa so se zmanjšale s 5,8 na 3,4 odstotka prihodkov od prodaje. Skupaj z direktorji, raziskovalci in razvojnimi inženirji so stranke glavni vir idej. Te podatke mednarodno svetovno podjetje Grant Thornton International navaja v svoji raziskavi, v kateri je skoraj polovica anketiranih iz območja Azije in Tihega oceana navedla, da so stranke pomemben vir inovacij, v primerjavi s 40 odstotki v Zahodni Evropi in 35 odstotki v ZDA.

Nizka kultura inovacij

Pomemben delež anketiranih po vsem svetu izpostavlja odprte inovacije kot uspešno strategijo, ki jo bodo še naprej uporabljali. V Evropi je bilo takih 35 odstotkov v primerjavi s 30 odstotki v Severni Ameriki, deželi odprtih inovacij. Ameriško podjetje Threadless kot eden od pionirjev odprtih inovacij je vse svoje proizvode razvilo iz predlogov svojih kupcev, ki pa skupaj predlagajo okrog 1000 idej mesečno. Če se dizajn za majice katerega od kupcev tudi uporabi, ta dobi 2000 dolarjev, če pa spletna raziskava pokaže, da je oblikovanje še posebej priljubljeno, lahko avtor zasluži tudi 20 000 dolarjev. Med vrstami odprtih inovacij so še zunanji ponudniki storitev, podjetja, ki zgradijo globalno omrežje strokovnjakov, ki lahko



Dvojna uporaba tehnologij

Raziskovalci napovedujejo, da bodo do leta 2030 zgradili prvo demonstracijsko elektrarno s fuzijskim reaktorjem, ki bo proizvajala več energije, kot je bo porabila. Če jim bo uspelo, bo človeštvo okrog leta 2050 s fuzijskimi elektrarnami pridobilo skoraj neizčrpen vir energije, ker litija in vode ne bo zmanjkalo. Fuzija ne oddaja škodljivega ogljikovega dioksida (CO₂) in v primerjavi z elektrarnami z jedrsko fisijo oz. cepitvijo težkih atomskih jeder ne proizvaja visokoradioaktivnih odpadkov, ki se ohranjajo tisoče let. Koncept fuzijskih elektrarn je utemeljen na zlitju vodikovih izotopov devterija (ki se dobi iz vode) in tritija (ki se ustvarja z obstreljevanjem visokorazpoložljivega litija s hitrimi nevtroni, ki nastajajo v reakcijah fuzije). Ključna problema pri nadzoru tega procesa sta segrevanje plina do izredno visoke temperature

(približno 100 milijonov stopinj Celzija) in potrebno vzdrževanje plazme v zgoščenem stanju v močnem magnetnem polju. Kot projekt izjemnih razsežnosti zajemajo fuzijske tehnologije širok spekter raziskovalnih področij. Med njimi je tudi iskanje ustreznih materialov za stene fuzijskega reaktorja, ki bodo izpostavljene visokim temperaturam plazme, »ohlajene« na okrog 2000 stopinj, zaprte v močno magnetno polje. Sedanji razvoj je utemeljen na volframovih zlitinah, raziskave pa vključujejo tudi različne druge možnosti za različne scenarije uporabe. Znanstveniki Inštituta za fiziko plazme Max Planck iz Garchinga, Tehniške univerze iz Münchna in Corporate Technology so izkušnje iz razvoja volframovih zlitin za fuzijski reaktor uporabili za izdelavo keramičnih izolacijskih materialov za turbinske lopatice, ki bi lahko delale pri 1300 stopinjah Celzija. Pri tem je treba vedeti, da zvišanje delovne temperature za 100 stopinj pomeni približno za odstotek višjo učinkovitost turbine. Sama temperatura je še daleč od tališča lopatic, vendar centrifugalne sile hitrega vrtenja zvišujejo tem-



» Odprte inovacije na delu: Mednarodno sodelovanje pri razvoju modela fuzijskega reaktorja tokamak je že pripeljalo do izboljšanja materialov za lopatice turbine.

peraturo. Podobno dvojno uporabo tehnologij, razvitih za potrebe fuzijskega reaktorja, lahko pričakujemo tudi v prihodnje.



Odperte inovacije v letu 2020

V scenariju za leto 2022 se je inženir iz Bremna Johannes Quistorp, ki je pred kratkim diplomiral na interdisciplinarnem IT-programu, zaposlil na mestu vodje za svetovni trg v podjetju Open Inovative (OI) v mestu Niterói v Braziliji. Za zdaj je vedel le, da OI podjetjem ponuja različne razvojne rešitve. Direktor OI Diego Miguel, oblečen v pisano poletno srjaco in kratke hlače, je v razstavnici Johannesu pojasnil, da so potrebovali nekaj pametnih zaposlenih, skladišni prostor in računalniško moč v oblaku – torej v navideznem prostoru. Diego je pritisnil gumb, in na mizi sredi sobe se je pojavil hologram z nenavadno strukturo s povezanimi točkami in linijami. »To je prikaz našega omrežja znanja,« je povedal Diego. »Vsaka od več deset tisoč točk je neodvisni inovator, znanstvenik ali pa celoten raziskovalni inštitut, ki se je prijavil na našo internetno platformo in nam ponudil svoje znanje,« je nadaljeval. Pojasnil je, da linije kažejo na komuni-

kacije med točkami, ki pa se vse srečajo v osrednji strukturi, v podjetju OI. Samo po sebi to ni novo, ker podobno že dolgo delujejo ponudniki spletnih storitev, ki omogočajo sodelovanje za reševanje posameznih problemov. Nova je ponudba razvoja kompletnih rešitev. Diego je to pokazal na primeru razvoja modelov ekoloških mest po načrtu Združenih narodov. Gre za navidezne modele vzdržljivega urbanega razvoja s prilagojenimi infrastrukturnimi, v katerem so na koncu do najmanjših podrobnosti uskladili učinkovitost posameznih elementov – prometa, oskrbe z vodo, gradnje in drugega. Na novem hologramu je predstavil celoten postopek, od podrobnega naročila Združenih narodov s podrobnostmi o materialih in stroških, prek aktiviranja omrežja znanja, do kompletiranja virtualnega laboratorija na internetu z vsemi infrastrukturami. V omrežju znanja so bili vsem udeležencem na voljo vsi 3D-modeli, da bi jih potem optimizirali s svojimi rešitvami. V končni model so vgradili večje in manjše elektrarne, obnovljive vire energije, promet z električnimi avtomobili, skladišča toplote, pametne stavbe, sistem pame-

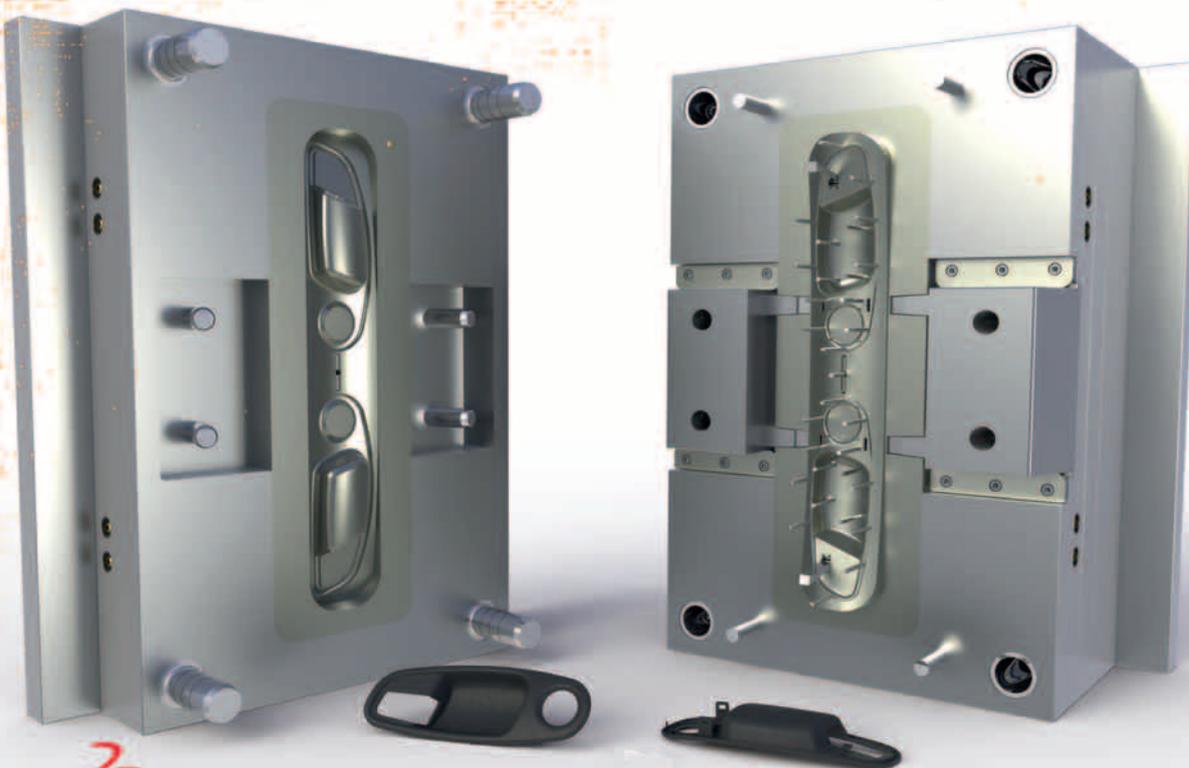


» Posel v Braziliji: Leta 2022 direktor podjetja Open Inovative, Diego Miguel, pojasnjuje novemu vodji za svetovni trg, Johannesu Quistorpu, kako podjetje, specializirano za projekte vseh vrst, izvaja zapletene naloge s svojim omrežjem znanja in internetom.

tnih električnih merilnikov in podobno. Na koncu so še posnemali obnašanje uporabnikov. Diego je še pojasnil, da so ruski strokovnjaki prispevali najnovejšo sintetično plinske turbine, ZDA učinkovito metodo ločevanja ogljikovega dioksida za turbine, Madagaskar novo metodo uporabe učinka tople grede za izboljšanje prinosov itn. Na koncu je Diego dodelil Johannesu nalogo vključitve univerz za izdelavo podatkovnih baz znanja o srčno-žilnih boleznih.

SOLIDWORKS

Že dobavljamo
verzijo SolidWorks 2012



IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA

tel.: (01) 566 12 55
solidworks@ib-caddy.si
www.ib-caddy.si

SOLIDWORKS
LET'S GO DESIGN

SOLIDWORKS

Authorized
Reseller

na reševanju posebnega problema zasluži od nekaj tisoč do milijon dolarjev.

Eden prvih takih primerov je ameriško podjetje za odprte inovacije InnoCentive Challenge, ustanovljeno leta 2001, danes pa mobilizira več kot 180 000 »reševalcev izzivov« po vsem svetu. Ta skupnost je do zdaj rešila okrog 400 od skoraj 900 izzivov, ki jim jih je podalo 150 podjetij po svetu. Analitsko podjetje Forrester Research je v raziskavi o švedski skupini SCA odkrilo, da je povpraševanje znotraj omrežja strokovnjakov InnoCentive v 74 odstotkih primerov ponudilo rešitve, začetna naložba pa se je povrnila v treh mesecih. Kljub temu se večina podjetij še ni sprijaznila z odprtimi inovacijami – zaradi intelektualne lastnine. Raziskava Delphi Study 2030 med 550 strokovnjaki je razkrila nizko oz. neustrezno kulturo inovacij in zaščite podatkov kot največjo oviro za odprte inovacije. Obenem pa je večina anketiranih menila, da se bo pomen odprtih inovacij kot nove paradigme R&R zelo okreplil do leta 2024 in izboljšal učinkovitost inovacijskih procesov.

Širjenje obzorij znanja

Tehnološki pionir Henry Ford, ki je ustanovil eno najuspešnejših avtomobilskih podjetij in uvedel prvo montažno linijo v proizvodnji, se je dobro zavedal, da ne more sam razvijati svojih idej. Tudi njegove ideje so bile z dobrim delom utemeljene na izkušnjah drugih – zamisel o montažni liniji na primer je dobil po premičnem traku v klavnici v Chicagu, kjer je vsak delavec opravljal le nekaj nalog. V »skupnem delu« je videl učinkovit način za razvoj novih tehnologij. Nekoč je zapisal svoj znani stavek: »Priti skupaj je začetek, ostati skupaj napredek, delati skupaj pa uspeh.« Skupno delo je pomembno predvsem v podjetjih, katerih poslovni uspeh je odvisen od inovacij. Taka podjetja so pogosto odvisna od strokovnega znanja drugih, še posebno ko je njihovo delo odvisno od najnovejših odkritij v praktičnih raziskavah.

Siemens sodeluje v več kot 1000 projektih z univerzami, raziskovalnimi inštituti in industrijskimi partnerji s ciljem dolgoročne okrepitve svojega portfelja inovacij. Na področju energetike Siemens v sodelovanju s Finsko in Nizozemsko razvija tehnologije zajetja ogljikovega dioksida v elektrarnah, z Dansko in drugimi pa sistem povezovanja električnih avtomobilov kot skladiščnih medijev v energetske omrežje. Spe-



» Sinergija velikih in malih: Dr. Ahmed Shuja, ustanovitelj in direktor podjetja Progressive Cooling, je na podlagi nove Osramove tehnologije LED in lastnega postopka 80 svetlečih diod vstavil na ploščico velikosti 6,5 cm² in dobil najmočnejšo LED-luč na svetu, z močjo 15 000 lumnov, enako kot 12 100-W žarnic.

cializirani oddelek Corporate Technology je osredotočen na sodelovanje z univerzami in partnerji pri odkrivanju novih priložnosti. Podjetje je ustanovilo t. i. »centre za izmenjavo znanja na univerzah po svetu za koordinacijo sodelovanja s partnerji, laboratoriji in študenti. Skupaj izvajajo številne projekte za industrijo, ki niso le akademski. Posebna pozornost je namenjena širjenju raziskovalnih obzorij z odprtimi inovacijami.

Uporaba ustvarjalnosti drugih

Kot primer takih projektov lahko omenimo sodelovanje Corporate Technology Russia in Tehnološkega inštituta za supertrde in nove ogljikove materiale (TISNCM) iz mesta Troitsk blizu Moskve, ki je bil v časih Sovjetske zveze skrit javnosti, danes pa je povezan v svetovno raziskovalno omrežje. TISNCM je vodilni v svetu v razvoju materialov za učinkovitejšo proizvodnjo in prenos energije. »Raziskovanje materialov v nanotehnologiji je zelo privlačno s finančnega stališča,«

Brezžični nadzor prometa

Med nešteti primeri uporabe novih znanstvenih dosežkov so tudi novi sistemi za detekcijo prometa podjetja Sensys iz Berkeleyja, ki lahko s tremi baterijami AA delajo deset let. Izredno dolga doba uporabnosti je ključna, ker so tipala pod tlakom težko dostopna za zamenjavo baterij. Sistemi s tipali, vgrajenimi v mestnih cestah, in povezovalnimi pristopnimi točkami za brezžično posredovanje podatkov prometni upravi omogočajo nenehno spremljanje gostote prometa v realnem času. V sistemih je običajno ena pristopna točka povezana z osmimi tipali, ki so nameščena po dva v vsak kolovoz,



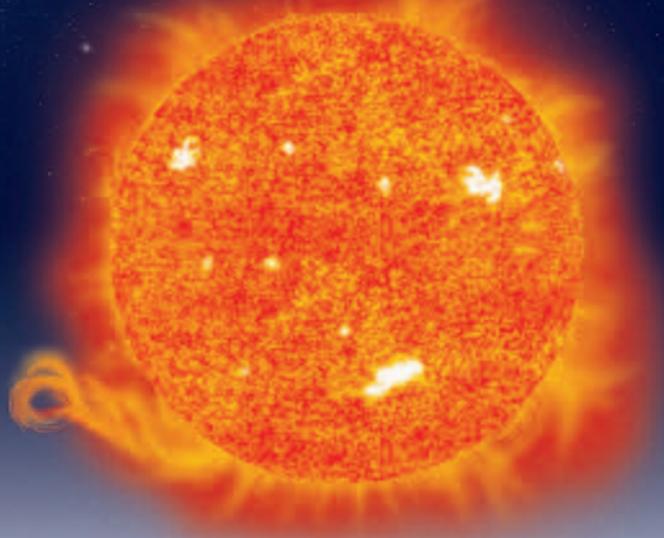
običajno montirana na semafor, z miniračunalnikom Linux in oddajnikom, ki podatke o obsegu in gostoti prometa ter hitrosti pošilja prek interneta ali omrežja Ethernet, v prihodnosti tudi z neodvisnim navigacijskim sistemom. Večina tipal kar 99 odstotkov časa spi. Vozilo nad tipalom vpliva na Zemljino magnetno polje, kar ga zbudi. Za

razliko od običajnih tipal z induktivno zanko, ki se lahko potrga na najslabšem delu, so tipala Sensys točkasta, neprepustna, sterilna in z izredno majhno porabo energije zelo dolgotrajna. Na stotine sistemov Sensys je po Kaliforniji, v Minneapolisu, Melbourneu in drugje, kjer omogočajo tudi 30-odstotno izboljšanje prometa.

» Prispevek novih tehnologij: Sistem podjetja Sensys omogoča desetletni brezžični nadzor prometa, brez zamenjave.



DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija



SLOTTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com

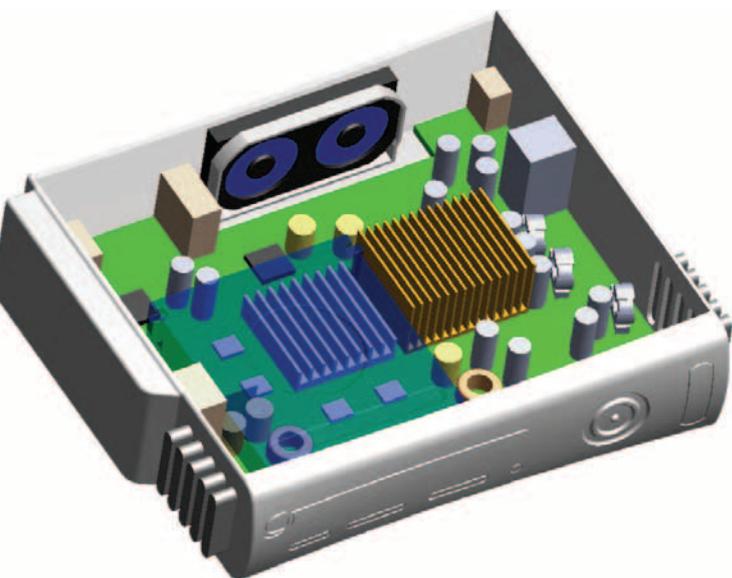


DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE

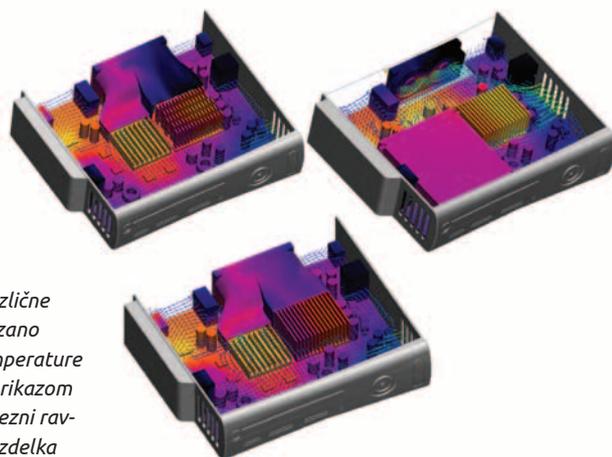
» Simulacije toka fluidov in prenosa toplote za razvojne inženirje

Autodesk Simulation CFD (prej poznan pod imenom CFdesign) je programska rešitev, ki se vključuje v proces izdelave virtualnega prototipa izdelka. Kratica CFD pomeni računalniška dinamika tekočin (angl. *computational fluid dynamic*), pod tekočine pa spadajo kapljevine in plini. Orodje razvojnim inženirjem omogoča, da že v zgodnji fazi razvoja izdelka rešujejo probleme toka tekočin ter prenosa toplote. Autodesk Simulation CFD se poveže neposredno s parametričnim CAD-modelom iz večine sodobnih 3D-sistemov.

Značilni uporabnik simulacijskega orodja Autodesk Simulation CFD je oseba, ki obvlada konstruiranje in uporabo CAD-orodij, ve veliko o izdelkih, ki jih načrtuje, vendar pa je reševanje problemov s področja toka fluidov in prenosa toplote le ena od njegovih mnogih zadolžitve. Največkrat mora odgovoriti na točno določena vprašanja o zmogljivosti izdelka, za kar ima le nekaj dni. Programske opreme za simulacije fluidov ne uporablja ves čas, ampak le ko to zahteva projekt. Uporabnikom ni treba biti strokovnjak za analizo fluidov, ni jim treba poznati podrobnosti metode končnih elementov,

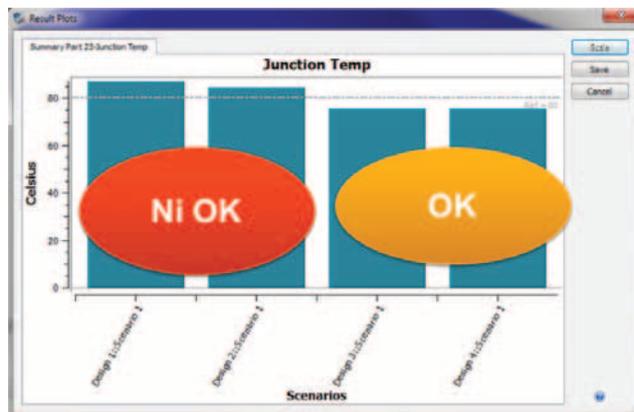


» Slika 1: Elektronska naprava, za katero je treba zagotoviti zadostno hlajenje



» Slika 2: Tri različne izvedbe s prikazano distribucijo temperature in vektorskim prikazom hitrosti po prerezni ravnini po sredini izdelka

metod mreženje in podobnega. Autodesk Simulation CFD v podjetjih tako omogoča nov način načrtovanja, in sicer da namesto fizičnih preskusov ali analiz, ki jih dela CFD specialist (zunanji ali znotraj podjetja) in se po navadi izvajajo, šele ko je načrtovanje izdelka že v končni fazi, veliko problemov



» Slika 3: Primerjava rezultatov z grafi



Sašo Prijatelj • Basic, d. o. o. • www.basic.si/cfd

razrešijo že razvojni inženirji na začetku razvojnega cikla izdelka.

Ena večjih prednosti uporabe Autodesk Simulation CFD je možnost enostavne izdelave t. i. kaj-če analiz (angl. *what-if*). Gre za to, da lahko hitro ugotovite, kako neka konstrukcijska sprememba vpliva na funkcionalnost izdelka. Oglejmo si primer na spodnji sliki, ki prikazuje notranjost elektronske naprave. Pri delovanju konkretnega izdelka smo omejeni s temperaturo sredice jedra čipa, ki jo predpiše proizvajalec, in vemo, da lahko za hlajenje uporabimo dva ventilatorja ter spreminjamo lego in velikost odprtin za iztok zraka. Vprašanje je, kako različne konstrukcijske rešitve za usmerjanje toka zraka vplivajo na temperaturo čipa.

Ugotavljanja tendence se lotimo tako, da v CAD-modelirniku izdelamo tri možne rešitve. Prvo prenesemo v Autodesk Simulation CFD, pripišemo materiale in robne pogoje ter naredimo analizo. Analiza se nato dvakrat klonira in vsakem klonu se podtakne nova geometrija. Pri nadaljnjih analizah tako ni treba znova določati materialov in robnih pogojev. Po nekaj urah lahko pridemo do rezultata (Slika 2), za katerega bi s klasičnim fizičnim preskušanjem, ki bi vključeval dejansko izdelavo treh različnih modelov in izvedbo fizičnih meritev, zagotovo potrebovali nekaj dni.

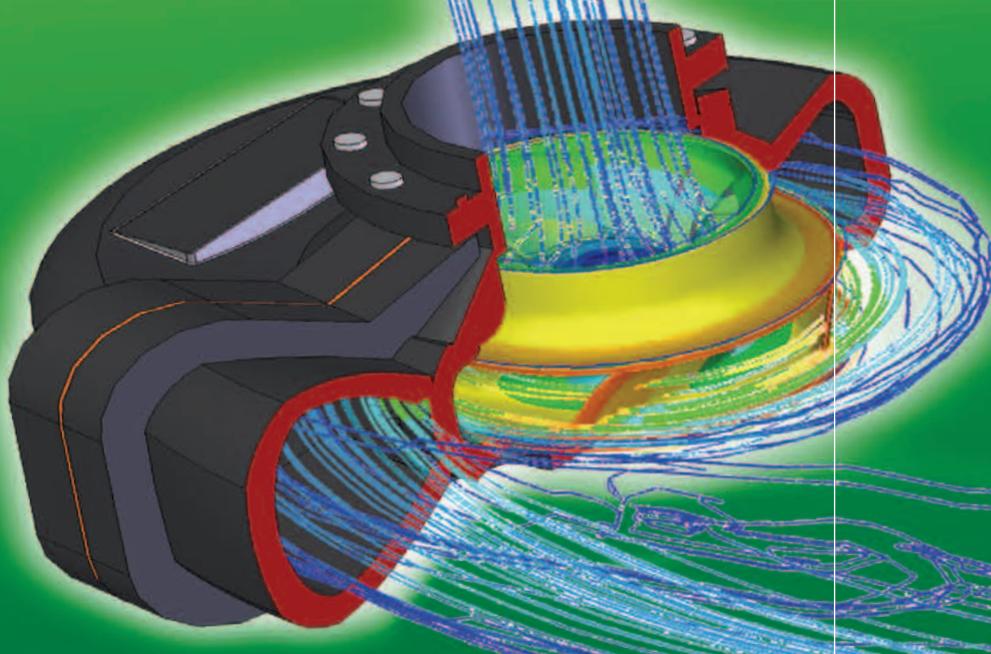
Orodja za analizo rezultatov v Autodesk Simulation CFD omogočajo raznolike vizualne primerjave rezultatov različnih scenarijev. Za prej opisani primer bi nas lahko zanimala porazdelitev temperatur, kar kaže Slika 2, ali temperatura sredice čipa, kar je prikazano na Sliki 3.

Področja uporabe simulacijskega orodja Autodesk Simulation CFD so hidravlika in pnevmatika, črpalke, kompresorji, LED-razsvetljava, arhitektura in gradbeništvo, ventili, izpušni sistemi, izmenjevalniki toplote, hlajenje elektronskih naprav, ventilatorji, šobe in še mnoga.

Prototip-Test-Napaka, Prototip-Test-Napaka, Prototip-Test-Napaka...

Obstaja boljši način.

Spremenite vašo CAD delovno postajo v testno postajo za virtualno testiranje toka fluidov in prenosa toplote. Pridobite vpogled v delovanje izdelka že zgodaj v razvojni fazi in s tem skrajšajte čas ter zmanjšajte stroške razvoja.



Autodesk Simulation CFD je programska rešitev za preračun fluidov za inženirsko rabo:

- Direktna povezava s CAD modelom
- Izračun prenosa toplote
- Izračun toka kapljevin in plinov
- Zmogljiva orodja za vizualizacijo rezultatov
- Pregled veličin, ki jih s pomočjo meritev ne morete ali pa težko vizualizirate
- Enostaven za uporabo

BASIC
CAD | CAM

01 5830 100
saso@basic.si
www.basic.si/cfd

Autodesk
Silver Partner
Manufacturing
Consulting Specialized
Simulation Specialized

» SAP praznuje 40 let inovativnosti

Pred štiridesetimi leti, natančneje 2. aprila 1972, je bilo ustanovljeno podjetje SAP AG. Skupina petih ljudi je v štirih desetletjih prerasla v korporacijo, ki zaposluje več kot 55 000 ljudi v več kot petdesetih državah, svoje aplikacije in storitve pa zagotavlja več kot 183 000 strankam po vsem svetu. Danes kar tri četrtine 500 najuspešnejših podjetij z lestvice revije Forbes pri svojem poslovanju uporablja programsko opremo SAP.



» 1982: ustanovitelji podjetja SAP AG

Slednja poganja poslovanje 80 odstotkov podjetij na seznamu Dow Jonesovega trajnostnega indeksa in kar 85 odstotkov med 100 najbolj cenjenimi svetovnimi blagovnimi znamkami.

»Ko smo leta 1972 začeli s poslovanjem, je bila naša vizija razvoj realnočasovnih poslovnih aplikacij, kar nam je v tesnem sodelovanju z našimi prvimi strankami tudi uspelo. Danes je SAP še vedno zaupanja vreden inovator, nosilec prebojnih inovacij. Lep primer je SAP HANA, platforma naslednje generacije na področju upravljanja poslovanja v realnem času, torej kadar koli in kjer koli, z dostopom prek katere koli naprave. Prav tako ohranjamo tesno sodelovanje s svojimi strankami. Skupaj nam uspe narediti tudi nemogoče mogoče,« je povedal soustanovitelj in sedanjí predsednik nadzornega sveta družbe SAP Hasso Plattner.

Zgodba o SAP-ju je prepletena z inovacijami in stalno rastjo. Vse skupaj se je začelo s posebnimi željami ene stranke, nato pa sta podjetniška vizija in poslovni potencial sodobnih tehnologij SAP pognala na pot preoblikovanja IT-trga. Pet inženirjev – Hasso Plattner, Dietmar Hopp, Klaus Tschira, Hans-Werner Hector in Claus Wellenreuther – je gnala želja, kako pomagati podjetjem poslovati bolje, hitreje in učinkoviteje s standardnimi programskimi rešitvami. Vizija ustanoviteljev je še vedno aktivna in podjetje ta potencial razvija naprej.

Sopredsednik uprave družbe SAP Jim Hagemann Snabe je poudaril, da uspeh SAP-ja temelji na naši zavezi inovacijam in strankam. Tak pristop je SAP-ju omogočil razvoj vodilnih poslovnih rešitev za podjetja vseh velikosti in pomagal dvigniti raven poslovanja na najvišjo raven. V hiperpovezanem svetu z omejenimi viri in več kot 7 milijardami ljudi smo predani cilju pomagati svetu delovati bolje. Ponosni smo na to, da naša programska oprema pomaga izboljšati življenja več milijonom ljudi po svetu.

»SAP še vedno deluje v pionirskem duhu, ki je navdihnil ustanovitelje. Ostajamo osredotočeni na uspehe svojih strank. Te so v središču naših ambicij po preoblikovanju industrije. S trdno predanostjo inovativnosti lahko zaradi edinstvenega tržnega položaja pomagamo organizacijam izboljšati raven poslovanja. Zmagovalna strast zaposlenih v SAP-ju omogoča neverjeten zagon, naši zaposleni so preprosto med najboljšimi na svetu, kar se kaže tudi v poslovanju družbe. Pohvalimo se lahko z najboljšimi finančnimi rezultati do zdaj ter s strateškimi prevzemi podjetij Sybase in SuccessFactors. Tudi naša dolgoročna naložba na Kitajskem in najvišja cena delnic po letu 2000 sta jasen dokaz, da so naše strateške usmeritve in orientiranost na stranke prava pot,« je stanje in usmeritve zadnjega obdobja poudaril sopredsednik družbe SAP Bill McDermott.

» www.sap.si



» 2012: predsednika uprave Bill McDermott in Jim Hagemann Snabe

Velika

Kaj? pomladna **akcija** računalnikov
in računalniške opreme

Kje? pri **Anni** v Trzinu
in na **www.anni.si**

Kdaj? **Zdaj!**



anni

Anni d.o.o., Motnica 7a, Trzin



01/ 5800 800



| www.anni.si



| info@anni.si





Intervju: Jovan Glamočanin,
generalni direktor podjetja **Lenovo Slovenija**



Vodilni je tisti, ki narekuje trende

Miran Varga

Uspeh podjetij lahko merimo tudi skozi število patentov, inovacij in novosti, ki jih ta pripravijo vsako leto. Lenovo, drugi največji proizvajalec računalnikov na svetu, je letos na sejmu zabavne elektronike CES predstavil 20 novih izdelkov in zanje prejel kar 23 nagrad oziroma več kot pet zasledovalcev skupaj. Jovan Glamočanin, generalni direktor podjetja Lenovo Slovenija, je prepričan, da Lenovo s predanostjo inovacijam, izrednemu inženiringu in naprednemu dizajnu že danes postavlja mejnike v računalništvu.

Za podjetjem Lenovo je znova odlično poslovno leto. Kako ste zadovoljni s poslovanjem v Sloveniji in po svetu?

Lenovo je najhitreje rastoči proizvajalec računalnikov že 9 četrtletij zaporedoma, družba hkrati raste hitreje od trga že zadnjih 11 zaporednih četrtletij. Samo zadnje četrtletje smo denimo zabeležili 37-odstotno rast prodaje glede na lansko primerljivo obdobje, medtem ko je svetovni trg skoraj miroval. Izpostavil bi tudi rekordne dobičke, rast v pravzaprav vseh regijah in segmentih izdelkov ter rekordni 14-odstotni svetovni tržni delež – samo zadnje leto smo pridobili 3,7 odstotne točke. Tudi Lenovo Slovenija ne zaostaja za globalnimi rezultati. Glede na poročilo IDC EMEA PC Tracker Report FY11/12 je Lenovo v Sloveniji preteklo leto zrastel za 10,6 odstotka in dosegel 14,8-odstotni tržni delež.

Lani je Lenovo postal drugi največji proizvajalec računalnikov na svetu. Kdaj boste postali vodilni proizvajalec računalnikov?

Gre za uresničevanje naše strategije 'brani in napadaj'. Ta predvideva, da družba Lenovo brani svoje poslovanje na Kitajskem in vlaga v rast poslovanja na trgih v razvoju, predvsem na področju potrošniških naprav in mobilnega interneta. S to strategijo Lenovo dosega hitro, a hkrati zdravo rast

poslovanja. Samo lani smo prešli s četrtega na drugo mesto v industriji. Zaostanek za vodilnim je iz četrtletja v četrtletje manjši. Ni več vprašanje, ali bomo, temveč kdaj bomo postali vodilni proizvajalec računalnikov. Kljub vzponu tablic in pametnih telefonov, ki premorejo vse več funkcionalnosti računalnikov, pa se slednji ne bodo kar poslovili. Lenovo misli, da lahko svetovni trg še vedno vsrka dobro milijardo računalnikov. Vsi v Lenovu verjamemo, da bomo prihodnja leta postali vodilno tehnološko podjetje na svetu. Že lep čas nismo več sledilci, temveč podjetje, ki narekuje trende v industriji.

Kakšni so torej vaši načrti za leto 2012?

Lenovo ostaja zvest računalniški industriji, glede njene prihodnosti smo zelo optimistični. Pripravljamo novo generacijo naprav, s katerimi bomo vstopili v t. i. obdobje PC-Plus. Tako kot so zrasle naprave okoli računalnika in prevzele njegove funkcionalnosti, bo zdaj tudi osebni računalnik postal še boljši in z več funkcionalnostmi. Veliko bomo vlagali v inovativne izdelke, predvsem tiste, ki so skladni s konvergenco različnih tehnologij in storitev. Prihaja doba štirih zaslonov, večina uporabnikov si bo lastila naprave z zasloni različnih velikosti. Prevladovali bodo pametni telefoni, tablice, osebni računalniki in pametni televizorji.

Mar to pomeni, da bomo pametne telefone in televizorje Lenovo videli tudi v Sloveniji? Zdaj ste namreč zelo osredotočeni predvsem na ponudbo računalniških izdelkov.

Ta trenutek težko napovem, ali in kdaj bodo omenjeni izdelki Lenovo na voljo v Sloveniji. Predvsem za pametne mobilnike velja, da je njihov uspeh zelo odvisen od ekosistema, saj ne gre samo za zmogljivosti same naprave, temveč morajo biti lokalnemu trgu prilagojene tudi mobilne aplikacije in storitve. To je mogoče samo v navezi z mobilnimi operaterji in ponudniki storitev. Podobno velja za pametne televizorje, ki premorejo kopico aplikacij in se znajo povezati v internet. Lenovo je na Kitajskem že postavil svoj mobilni ekosistem, poleg lepega števila pametnih telefonov njegova tržnica aplikacij ponuja več kot 25 000 različnih mobilnih aplikacij za telefone in tablice. Med načrti družbe je vsekakor širitev mobilnega ekosistema v ZDA in Evropo, zato upam, da bomo te izdelke v nekaj letih videli tudi na stari celini.

Zvezde prodaje so predvsem ThinkPadi, vaša dediščina še iz časov, ko so nosili IBM-ov logotip. Kako skrbite za njihov razvoj, saj so že od nekdaj najbolj zanesljivi prenosni računalniki?

Z Lenovom je blagovna znamka ThinkPad naredila še večji preskok na področjih kakovosti, zanesljivosti delovanja in zmogljivosti. Prenosniki ThinkPad bodo tudi v prihodnje ohranili sloves najboljših v industriji, saj zanje pripravljamo vrsto tehničnih inovacij in izboljšav dizajna. Gre namreč za ikono računalniške industrije, saj so v skoraj dveh desetletjih prepričali več kot 65 milijonov uporabnikov.

V preteklosti smo videli, kako so prenosniki v prodaji prehiteli namizne računalnike. Zdaj prenosnike ogrožajo tablični računalniki. Kako v Lenovu gledate na tablice?

Večina tablic na trgu cilja na domače uporabnike. Za nas pa je zelo pomemben tudi poslovni svet. Prav zato smo oblikovali dve družini tabličnih računalnikov, tablice IdeaPad Tablet, ki so namenjene domači rabi, ter tablice ThinkPad Tablet, ukrojene po zahtevah poslovnih uporabnikov. Trenutna generacija tablic uporablja operacijski sistem Google Android in ponuja dostop do več tisoč uporabnih aplikacij. Za podjetja in poslovne uporabnike smo oblikovali lastno trgovino za poslovne aplikacije in storitve Lenovo Enterprise App Shop. Slednja ponuja vrsto aplikacij in storitev za poslovna okolja, s čimer podjetjem omogoča upravljanje in namestitvev po meri, enostavno objavo vsebin ter količinske popuste za nakup licenc. V podjetju Lenovo razumemo, da tablice niso le naprave za enostavno brskanje po internetu in rabo večpredstavnostnih vsebin, temveč da jih lahko uporabimo tudi za resno delo.

Glede na vaše naprave in izdelke konkurenčnih proizvajalcev bi lahko sodili, da v računalništvu postajata vse pomembnejša oblika in dizajn, medtem ko je tehnologija potisnjena v ozadje. Kako gledate na sodobne usmeritve v računalništvu?

Zavedati se moramo, da so si uporabniki precej različni in imajo različne potrebe. Zato je težko oblikovati univerzalni izdelek, s katerim bi bili vsi zadovoljni. V Lenovu smo ubrali dve poti – izdelki, ki se ponašajo z blagovno znamko ThinkPad, so namenjeni poslovnim uporabnikom, naprave z oznako IdeaPad v imenu pa bodo odlično služile domačim uporabnikom. Poslovneži namreč cenijo bolj trpežen in hkrati robusten dizajn, ki bo prestal delo v najzahtevnejših okoliščinah, kot so denimo številna potovanja, visoka vlaga, udarci, vročina, mraz ... Izdelki za poslovno rabo premorejo tudi več funkcij skupinskega vzdrževanja in upravljanja, tudi na daljavo, kar zelo pohitri in poenostavi delo IT-oddelkom v podjetjih. Lep primer brezkompromisnega poslovnega pomočnika je ThinkPad X1, najtanjši ThinkPad vseh časov. Namenjen je profesionalcem, ki pri svojem delu potrebujejo visoke zmogljivosti, a se hkrati ne želijo odpovedati trpežnosti, multimediji, kakovostni tipkovnici, odlični bateriji ...

Po drugi strani Lenovo ponuja vrsto prenosnih računalnikov IdeaPad, ki so izjemno privlačnega videza in premorejo vrsto inovativnih tehnologij, pisanih na kožo domačim uporabnikom. Naša filozofija narekuje, da morajo biti izdelki IdeaPad preprosti, edinstveni in cenovno dostopni. Hkrati so tudi barviti, da se različni uporabniki še lažje spoprijateljijo z njimi. Uporabnikom ponujamo več družin izdelkov IdeaPad, vsaka pa ima svoje značilnosti. Izdelke z oznako Y odlikujejo visoke zmogljivosti in inovacije na področju mobilne zabave, družina S poleg oblike stavi na visokoločljive zaslone in nizko težo, izdelki z oznako Z pa blestijo v slogu, barvah in multimediji.

Kaj pravi vaša kristalna krogla, kaj nam prinaša prihodnost?

Kristalne kroglice nimam, vidim pa, kateri trendi že danes nezadržno spreminjajo naše življenje in delo. Eden takih je nedvomno mobilnost, ki pomembno vpliva tudi na računalniško industrijo. Ljudje si želijo dostopa do vsebin kjer koli, kadar koli in s katere koli naprave. Želijo si dostopa do informacij v vsakem trenutku, na enostaven način. Prav zato tak uspeh pametnih telefonov, tablic in ultralahkih prenosnikov. A tu se inovacije še ne končajo. Mobilnost spreminja celoten ekosistem – od izdelkov do spremljajočih aplikacij, storitev in načinov dela ter zabave. Tehnologija povezuje uporabnike, družbo in vsebine, zato pričakujem, da bodo ljudje v prihodnje še bolj navezani na svoje digitalne naprave, ki bodo njihovo okno v digitalni svet.



Mastercam® X⁶

Zastopstvo za program **Mastercam**.

Šolanje uporabe programa **Mastercam**.

Izdelava specialnih postprocesorjev

CIMCO Integration DNC povezave strojev

Programiranje robotov **Robotmaster**

a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.
 Predjamska 11, 1000 Ljubljana
 Tel.: 01 257 63 21 www.mastercam.si



» CeBIT 2012 Industrija gre naprej

Miran Varga Panoga informacijsko-telekomunikacijskih tehnologij je vse tesneje povezana z industrijo, saj sodobne tehnologije skrbijo, da proizvodna, storitvena in vsa druga podjetja poslujejo vse hitreje in učinkoviteje. Največji računalniški sejem na stari celini CeBIT pa letos razkriva, da bo tovrstno sodelovanje v prihodnje še nadgrajeno.

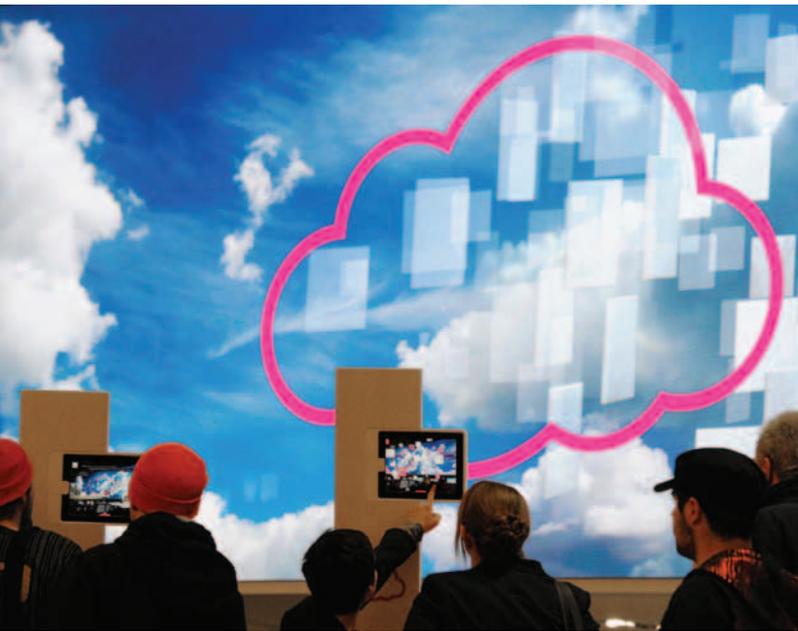
Največje tehnološke skoke zadnja leta doživljajo mobilne tehnologije. Če so še pred leti skrbele predvsem za relativno nezahtevno govorno komunikacijo med posamezniki, je danes podoba mobilnega segmenta povsem drugačna. Mobilna omrežja se že dolgo ne omejujejo samo na komunikacije, temveč pomagajo krmiliti številne procese v podjetjih. Razvoj mobilnega interneta je namreč omogočil podjetjem, da koncept dela od doma in dela na terenu uresničijo v praksi ter ga privedejo do zavidljivih rezultatov. Tehnološke usmeritve na področju sodelovanja lahko poslovanje prihodnosti privedejo do neslutnih razsežnosti. Podjetja, v katerih kronično primanjkuje strokovnjakov s posameznih področij, se lahko danes obrnejo navzven in zanimivo vključijo širšo skupnost pri reševanju lastnih izzivov. V globalnem in povezanem svetu so namreč le morebitne jezikovne ovire za sodelovanje, vse ostalo je uresničljivo – od prenosa znanja, tehnologije do denarja.

Organizatorji sejma CeBIT so celotno halo (številka 13) posvetili uporabnim telekomunikacijam in ji nadeli ime »Širokopasovni svet«. Nemčija, ki velja za tehnološko najrazvitejše gospodarstvo na stari celini, z letošnjim letom že uvaja mobilna omrežja nove generacije LTE. Ta poleg večjih pretočnih hitrosti obljublja predvsem boljšo odzivnost, kar bodo izkoristile številne mobilne storitve in aplikacije tako za domačo kot poslovno rabo. Nemška zvezna vlada je tik pred sejmom CeBIT objavila pomenljive načrte glede širokopasovne

razvitosti urbanih okolij. Do leta 2014 naj bi kar tri četrtnine gospodinjstev in večina poslovnih subjektov v Nemčiji imeli možnost širokopasovnega dostopa do interneta s hitrostjo 50 Mbit/s, vsa Nemčija pa naj bi take pretočne hitrosti, predvsem zaradi mobilnih omrežij, dosegla leta 2018, torej kar nekaj let pred t. i. digitalnim načrtom EU. Pri tem velja omeniti, da so Severnjaki pri porabi svojih virov precej bolj preudarni od Slovencev. V deželi pod Alpami namreč še vedno veliko operaterjev, občin in drugih investorjev koplje svoje jarke in vanje polaga (po možnosti optične) kable ter se nato prepira o njihovi (so)uporabi z drugimi ponudniki. Nemškimi operaterjem pa je povsem jasno, da uporabnika zanima le končna storitev in da je tehnologija le ena od poti do tega cilja. Čeprav posamezne pokrajine skrbijo za vse hitrejšo nadomeščanje bakrenih paric z optičnimi vodniki, pa stara infrastruktura še zdaleč ni za odpis – preprosto bo do nadaljnjega služila vsem tistim storitvam, ki jim bo pač kos.

Profesionalni podatkovni centri kot hrbtnica poslovanja

Digitalno in elektronsko poslovanje sta poskrbela, da so strežniški sistemi in z njimi tudi podatkovni centri postali hrbtnica sodobnega poslovanja. Z vse bolj razširjeno uporabo t. i. računalništva v oblaku se tudi »vrhovni štab komunikacij« in hrambe podatkov seli v velike centre, saj ti preprosto



› Računalništvo v oblaku je velik posel!

ponujajo toliko boljše ekonomije obsega, da se manjšim in srednje velikim podjetjem pravzaprav ne splača graditi lastne infrastrukture za hrambo in obdelavo podatkov. Bolj kot to se morajo podjetja osredotočiti na prenovo poslovnih procesov in povečevanje njihove učinkovitosti, kar pa zadeva tudi področje informatike. Danes preprosto ni več dovolj, da podjetja hranijo najrazličnejše podatke oziroma gore podatkov. Čeprav je sodobna analitika, predvsem tista, ki temelji na tehnologijah računalništva v pomnilniku, prav neverjetno zmogljiva, pa velja tudi znotraj podjetja optimizirati podatke ter tako še olajšati in pohititi delo analitikom in odločevalcem.

Konsolidacija se je zadnja leta dotaknila prav vseh področij računalništva, in kar je najbolj presenetljivo, prav nič ni videti, da bi se ta trend v prihodnje bistveno zaustavil. Računalniški vizionarji sicer svarijo, da silicij kot eden glavnih materialov za proizvodnjo čipov že zadeva svoje meje in da bistvenih poihitritev ni več pričakovati. A nas pretekle izkušnje učijo, da visoke frekvence delovanja niso vse. Tako kot smo dobili prve večjedrne procesorje, bomo v prihodnje priča dodajanju procesorskih sredic – dokler bo to smiselno z vidika zmogljivosti, porabe energije in zahtevnosti hlajenja. V sodobnih podatkovnih centrih konec dneva šteje le en dejavnik, izražen z zmogljivostmi na porabljeni vat energije. Od spretnosti njegovih upraviteljev in ponudnikov storitev pa je odvisno, kako visoki bosta obremenitev in učinkovitost infrastrukture.

Ko se stroji pogovarjajo med seboj

Scenariji, ki smo jim bili do zdaj največkrat priča v znanstvenofantastičnih filmih, se počasi uresničujejo. Drži, v raznih tovarnah znajo stroji in roboti že lep čas komunicirati med seboj o preprostejših operacijah, vendar se nam na področju komunikacije med stroji, t. i. M2M (angl. machine-to-machine), naslednja leta obeta prava revolucija. Na CeBIT-u so tako številne »glavce« v obliki operaterjev omrežij, proizvajalcev strojev in drugih naprav, razvijalcev aplikacij in uporabnikov teh rešitev (predvsem podjetij) tuhtale, kako urediti digitalni vsakdan v proizvodnem obratu ali urbanem središču. Predstavljene so bile številne študije primerov iz energetike, avtomobilizma, transporta, logistike, upravljanja dobavnih verig, nadzora na daljavo ter zdravstva in nujnih služb.

Ne le da bomo v prihodnosti vozili predvsem električna vozila, ta se bodo znala sporazumevati med seboj in tako preprečiti nesrečo, promet pa bodo glede na gostoto vozil in vremenske razmere upravljali kar prilagodljivi semaforji, ki bodo le praktični podaljšek umetne pameti v podatkovnem centru, ki bo v vsakem trenutku obdelal podatke več sto tisoč ali milijon senzorjev.



› Računalništvo v oblaku je velik posel!



3way, Štalčeva ul. 5,
1215 Medvode, Slovenija
Tel.: 01 3616 539,
Faks: 01 3617 014,
El. naslov: info@3way.si
www.3way.si

CAD/CAM/PLM

STORITVE:

Na zastopani programski opremi nudimo šolanje in tehnično pomoč. Izvajamo tudi modeliranje, konstruiranje orodij in naprav, programiranje za CNC stroje ter vzratni inženiring.



**NOVO
CAD/CAM
v slovenskem jeziku!**

ZASTOPSTVO:

- thinkdesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- K-Mold
- D-Camcut
- PointMaster
- Partsolution

www.3way.si

Vplivi avtomobilske industrije

Gigantov nemške avtomobilske industrije ni treba posebej predstavljati. Letos nas je presenetila predvsem njihova složnost, saj so se številni (ne le nemški) proizvajalci avtomobilov zavezali, da bodo v svoje prihodnje izdelke vgradili več mobilnih tehnologij za razbremenitev voznikov in cestne infrastrukture. Že leta 2015 naj bi bili vsi novi avtomobili opremljeni s čipom za mobilno komunikacijo, ki bo deloval po principu prej omenjene komunikacije M2M. Avtomobili bodo potemtakem znali (delno) samodejno komunicirati z digitalizirano okolico – tako prometnimi znaki kot semaforji. Družba Vodafone je že predstavila posebne kartice SIM, namenjene vgradnji v avtomobile. Kartice delujejo po vsem svetu, imajo življenjsko dobo vsaj deset let ter so odporne na temperature med -40 in +85 stopinj Celzija, omogočale pa bodo tudi boljšo sledljivost vozil – bržkone z namenom natančnega cestninjenja.

Slovinci na CeBIT-u

Letos je na sever Nemčije odpotovalo kar devet slovenskih razstavljalcev. Izkušenim razstavljalcem, kot so Gama System, Le-tehnika, Tipro Keyboards in XLAB, se je namreč priključila še peterica podjetij, ki so razstavljala v okviru t. i. slovenskega paviljona. Ta je v okviru slovensko-nemške gospodarske zbornice zakupilo sejmski prostor in nekaterim domačim podjetjem omogočilo znatno cenejši nastop na sejmu. Slednje so izkoristila podjetja Datalab Tehnologije, Iskratel EMS, Mikopis, PROCESSI in SITEL.

Med industrijsko zanimivimi slovenskimi rešitvami so veliko zanimanja požele implementacije podjetja PROCESSI, ki je predstavljalo svoje rešitve poslovne programske opreme

SAP in njihove razvojne nadgradnje. Tudi podjetje SITEL, ki se ukvarja z izgradnjo, upravljanjem in nadzorom lokacij z alternativnimi viri napajanja po celotni EU, je beležilo izredno zanimanje, saj je zelena energija, predvsem tista iz sončnih in vetrnih elektrarn, še kako iskana. Specializacija podjetja pa so rešitve za oskrbo energije za mobilne bazne postaje.

Podjetje Mikropis iz Žalca je predstavljalo svoje inovacije in rešitve za trgovinsko poslovanje. Te so najprej temeljile na sodobnih mobilnih tehnologijah, osrednjo vlogo pa so prevzele samopostrežne blagajne, po številu katerih na prebivalca smo Slovenci celo vodilni v svetu. Iskratel EMS je obiskovalcem ponudil vpogled v svojo ponudbo storitev iz proizvodne elektronske opreme, medtem ko je predstavitev podjetja Datalab Tehnologije temeljila na nevsakdanjem poslovnem programskem paketu PANTHEON Farm Accounting, namenjenim vodenju poslovnih procesov na kmetijah.

Prihodnje leto bo sejem CeBIT na istem prizorišču v tednu med 5. in 9. marcem.

› CeBIT 2012 in statistika

Čeprav se sejem CeBIT zadnja leta krči, še vedno ostaja z naskokom največji IKT-sejem na stari celini. Vestni organizatorji so letos v statistiko zabeležili naslednje podatke:

Termin:	6.–10. marec 2012
Lokacija:	Hannover, Nemčija
Skupno število obiskovalcev:	312 000 (iz 110 držav, 51 000 iz tujine)
Število razstavljalcev:	4240 (iz 70 držav, 9 iz Slovenije)
Število seminarjev:	1509
Število poslovnih sestankov:	približno 7 milijonov

» SUSAP-ova delavnica o načrtovanju likvidnosti

V prostorih družbe Mercator je bila konec marca prva letošnja delavnica društva SUSAP, uporabnikov SAP-jevih rešitev v Sloveniji. Društvo, ki trenutno šteje več kot 30 večjih domačih podjetij, je na delavnici obravnavalo aktivnosti načrtovanja likvidnosti v rešitvi SAP Business Planning and Consolidation.



Skupina Mercator je osrednji informacijski sistem SAP uvedla leta 2007 in ga vsako leto še nadgradila z dodatnimi moduli. Ob širitvi družbe na trge vzhodnih držav je sistem SAP

uvedla še v svoja podjetja v tujini. Mednarodno poslovanje in številne trgovine Skupine Mercator od družbe zahtevajo skrbno in natančno načrtovanje likvidnosti, zalog, zaposlenih in številnih drugih dejavnikov. Z implementacijo rešitve SAP Business Planning and Consolidation so v Skupini Mercator pomembno skrajšali čas, potreben za izvedbo operativnega načrtovanja, napredna obdelava podatkov pa je poskrbela tudi za izboljšano kakovost načrtovanja.

Delavnice o načrtovanju likvidnosti SAP Business Planning and Consolidation se je udeležilo 42 udeležencev iz 23 domačih podjetij. Prva letošnja delavnica, organizirana v okviru SUSAP-a, je postregla z natančno izbrano ter dobro pripravljeno in podano vsebino. Slušatelji so se seznanili s širokim naborom možnosti, ki jih poslovna programska oprema SAP ponuja na področju večnivojskega načrtovanja poslovanja.

Prednosti izbranega sistema, ki ga je implementirala Skupina Mercator, se kažejo v večji prilagodljivosti načrtovanja. Uporabniku prijazno programsko okolje, ki ga oblikuje tesna integracija z obstoječim informacijskim sistemom SAP, pa jamči za enostavnost uporabe. Predstavniki Skupine Mercator so slušateljem predstavili ključne gradnike v procesu planiranja ter na poskusnem sistemu z ogromno podatki prikazali izdelavo letnega, mesečnega, dnevnega in operativnega plana ter deljenje posameznih likvidnostnih postavk.

Skupina SUSAP tako nadaljuje z načrtovanjem izvajanjem praktičnih delavnic za uporabnike SAP-rešitev. Letos bodo organizirali še več delavnic, saj so med uporabniki odlično sprejete.

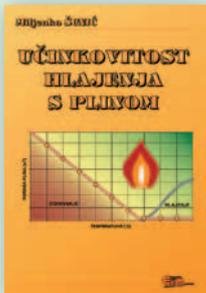
› www.susap.si



STROKOVNA REVUJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezačevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojenj ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virov energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditelstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejnih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

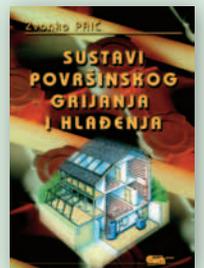
Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.



NOVA KNJIGA V PRIPRAVI!



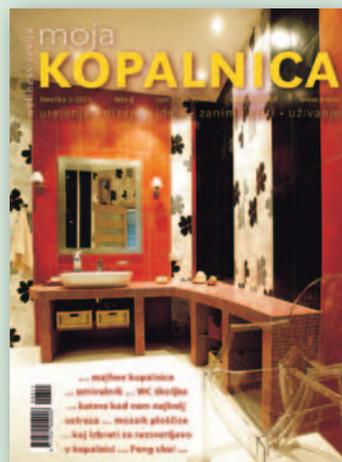
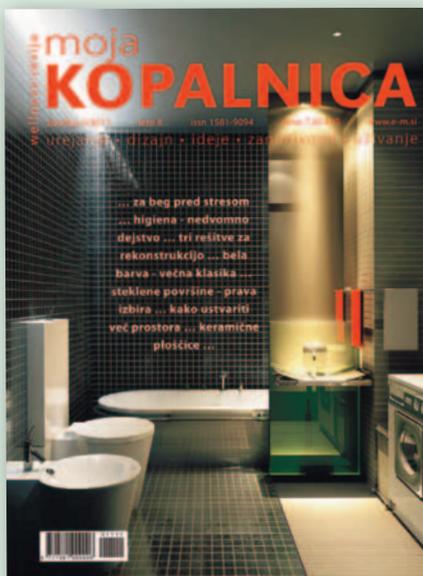
Izdaje v hrvaškem jeziku



Izdaji v srbskem jeziku



Poljudno strokovna revija o kopalnicah, sanitarijah, bazenih, inštalacijah, savnah ter o ostali opremi za higieno in udobje bivanja ...



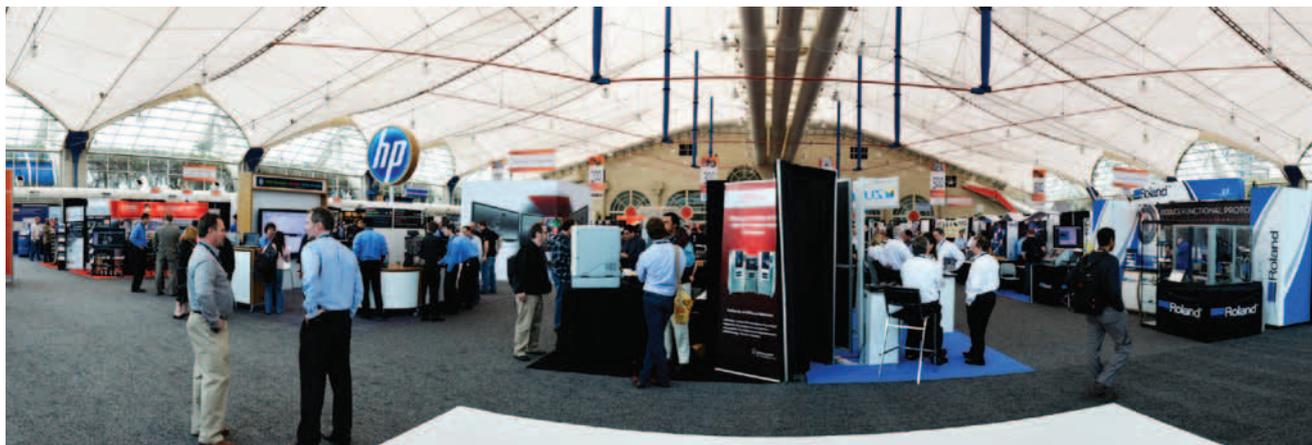
NAČIN PLAČILA: • po predračunu (s plačilnim nalogom)
• po povzetju (ob prevzemu pošiljke)



www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Bezenškova 26, 1000 Ljubljana
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!



» Oči uporabnikov in razvojniki SolidWorksa usmerjeni v novo različico

Denis Šenkinc Verjetno so vsi udeleženci letošnjega srečanja uporabnikov SolidWorksa pričakovali precej več informacij o prihajajoči novi različici SolidWorksa. Že prvi dan je razočaral glavni direktor Bertrand Sicot, ki je poudaril, da letos ne bo nobenih informacij o novi generaciji CAD-orodij. Takoj zatem pa, da bo podpora obstoječim in prihajajočim proizvodom ostala vse do tedaj, ko bodo to zahtevali uporabniki.

S tem je malce pomiril vse tiste uporabnike, ki jih računalništvo v oblaku ne navdušuje, ampak povzroča skrbi, kakšen bo razvoj čez nekaj let. Vodilni pri DS SolidWorks so prepričani o vlogi nove platforme SolidWorks V6. To je leta 2010 na enakem srečanju napovedal takratni direktor Jeff Ray, ki je tudi ponudil nekakšen vpogled v to prihodnost. Od takrat prav veliko informacij o tej novi platformi ni. Omeniti velja le lansko predstavitev SolidWorksovega izdelka Live Buildings. Namenjen je za izdelavo konstrukcij v gradbeništvu ter uporablja tehnologijo V6, uporabljeno v Catia, 3D Via in druge proizvode zadnje generacije proizvodov Dassault Systemes.

Na predstavitvi prvi dan srečanja je Bertrand Sicot poudaril, da je njihova naloga gledati na nove platforme dolgoročno,

5, 10, 15 let v prihodnost. »Orodij nove generacije ne moremo zgraditi brez najnovejših tehnologij. Nadaljevali bomo z razvojem trenutne platforme, dokler nam uporabniki ne bodo rekli, da tega ne potrebujejo več. Vendar pa uporabniki ne bodo prisiljeni na prehod na novo platformo. Ko se boste odločili za prehod, bomo mi poskrbeli, da bo enostaven.«

O razvoju v SolidWorksu so za novinarje pripravili še dve konferenci. Na prvi se je predstavil novi podpredsednik za raziskave in razvoj Gian Paolo Bassi, ki je po lanskem odhodu nasledil Austina O'Malleyja. Gian Paolo Bassi je v svoji predstavitvi o prihodnosti SolidWorksa govoril o rigidnosti parametričnih orodij za CAD. Ocenil je, da so mobilne CAD-tehnologije trenutno zanimive, vendar pa industrija na tem področju predvsem eksperimentira. Druga konferenca je bila skoraj na koncu tridnevnega dogodka, po končani predstavitvi novosti v prihajajoči različici. Na tej konferenci je sodelovalo več SolidWorksovih podpredsednikov. Vodil jo je Fielder Hiss (VP of Product Management), ki je večino časa tudi govoril. Beseda je tekla predvsem o velikanskem izzivu in ogromnem bremenu, ki ga predstavlja nova generacija SolidWorksa, katerega osnova bo V6. V povezavi z dvajseto obletnico SolidWorksa, ki so jo proslavili prvi dan srečanja, je poudaril, da gradijo platformo za naslednjih 20 let. Z novo platformo želijo predvsem, da bo reševala problem in ne bo le v nov ovoj zavito orodje iz preteklosti.

Na obeh konferencah je bilo nekaj besed namenjenih tudi 3D-jedru, ki je srce 3D-modelirnika. Danes je jedro SolidWorksa tehnologija Parasolid, ki je v lasti družbe Siemens PLM,



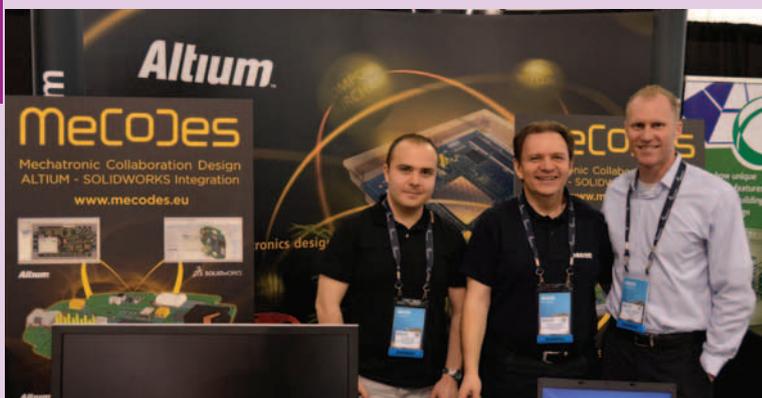
uporabljena pa tudi v orodjih NX in SolidEdge. Pri Siemensu PLM so se pohvalili, da njihovo 3D-jedro za geometrijsko modeliranje uporablja 3,5 milijona uporabnikov v več kot 350 različnih programskih opreham. Med njimi so tudi podjetja Ansys, Delcam, Mentor Graphics, Bentley Systems, Nemetschek Vectorworks in CNC Software v Mastercamu ter Autodesk v Moldflowu.

Vodja razvoja Bassi je posebej poudaril, da razvoj trenutnega orodja SolidWorks ostaja in bo tudi v prihodnje na obstoječem jedru ter da tega ne bodo spremenili. Razvoj nove platforme namreč temelji na tehnologiji v lasti Dassault Systemes. Prav lastništvo nad vsako vrstico kode odpira ogromno možnosti, ki se jih ne da primerjati s tistimi, v katerih je del programske opreme kupljen. Z obilico orodij in tehnologij, ki jih ima podjetje v lasti, želijo pripraviti tehnologijo nove generacije.

V plenarnem delu, ki vse dni konference začenja delovni dan, je velik del namenjen uspešnim podjetnikom in inženirjem ter zvezdam s TV ekranov. Letos sta prvi dan več kot 5600 udeležencev srečanja navdušila Tony Fadell, ustanovi-

telj in direktor NEST Labs, ter Mike Rowe, ki ga poznamo predvsem iz njegove serije Dirty Jobs na Discovery Channel. Pri Tony Fadellu, znanem tudi kot očetu iPod-a, se čuti vpliv Steva Jobsa, saj podobno miselnost in organiziranost zahteva tudi od svoje nove skupine oblikovalcev v novem projektu, ki je digitalni brezžični termostat. Glavna ideja nove generacije termostata je, da bi bila prijetna na pogled in enostavna za uporabo, podobno kot je iPod, ter da bi se skozi čas učila in povečevala izkoristek naprav, ki jih krmili. Tako je termostat opremljen z več senzori, ki med drugim tudi sami ugotovijo, kdaj je kdo prisoten v stanovanju in avtomatsko spremenijo temperaturo na tisto, ki je privzeta. Zelo uspešen začetek prodaje žene podjetje, oblikovalce in konstrukterje v podjetju še naprej. Mike Rowe je predstavil ozadje oddaje Dirty Jobs in njeno nastajanje. Z oddajo in svojo fundacijo želi predvsem poudariti plemenitost vsakega dela in spremeniti položaj, v katerem so ZDA in mnoge druge zahodne države, kjer vedno več delovnih mest, ki zahtevajo neko usposobljenost, ostajajo nezasedena kljub visoki nezaposlenosti.

Dvojčka Mike in Geoff Howe sta drugi dan na plenarnem delu predstavila svojo oddajo Black Ops Brothers, Howe & Howe Tech, ki jo lahko spremljamo na Discovery Channel. Predvsem sta navdušila z zagnanostjo in inovativnostjo v svojih načrtih in izdelkih, kar so spoznali tudi pri ameriški vojski. S svojim hitrim tankom sta najprej navdušila ameriške generale na srečanju, pa tudi tiste v dvorani, ki njunih oddaj še niso videli. Zmogljivosti vožnje tanka so res izjemne, saj je največja hitrost tanka



Na srečanju uporabnikov je kot partner sodelovalo tudi zagrebško podjetje CAD/CAM Design Centar, d. o. o. Predstavljali so programsko opremo Mecodes, ki integrira načrtovanje mehanskih in električnih delov v enem okolju. Direktor Zlatko Šimunec je bil s pozitivnim odzivom uporabnikov in tudi partnerjev zelo zadovoljen.

NX
za vse, ki potrebujete
najzmogljivejše CAD/CAM/CAE
rešitve



Najbolj prepoznavni izdelki se načrtujejo z **NX**.

ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS
PLM Software

www.its-plm.si

info@its-plm.si

tel: 01/2347-620

96 km/h, medtem ko polno opremljeni tank lahko pospeši od 0 do 80 km/h v samo 5,5 sekunde.

Nov pristop k oblikovanju, ustvarjanju in tudi podjetništvu je predstavil Ben Kaufman, direktor in ustanovitelj Quirkija, ki zagovarja nov način odločanja o zanimivih idejah, ki bi jih bilo mogoče uresničiti tudi v končni izdelek. Ta odločitev naj bi se preselila v dnevno sobo, kjer bo množica ocenjevala ideje in določila tisto, ki gre v izvedbo. Vsak teden namreč prek spleta dobijo okoli 200 idej za nov izdelek in vsak teden izberejo iz množice zmagovalca, ki mu je omogočen nadaljnji razvoj. Udeleženci razvoja in izdelave med projektom zaslužijo točke, ki predstavljajo vpliv na izdelek. Če izdelek pride do prodajnih polic, so pri delu njegovega dobička udeleženi vsi, ki so osvojili točke. Vsi so tudi naštetni na embalaži, tako da je njihov prispevek viden tudi na izdelku. V ponazoritev je Ben Kaufman povedal, da bo študent, ki je oblikoval enega prvih in uspešnih izdelkov – vrtljivi razdelilnik za elektriko, letos zaslužil 500 000 dolarjev.

Zadnji dan srečanja je vedno usmerjen v prihajajočo različico, kjer udeleženci dobijo vpogled v nekaj novosti, ki bodo v prihodnje uporabnikom omogočale, da bodo svoje delo opravili hitreje in kakovostno. Tako si lahko uporabniki obetajo še zmogljivejše orodje za oblikovanje in učinkovitejše medsebojno sodelovanje v skupinah. Še vedno je velik poudarek na povečevanju hitrosti in produktivnosti uporabnika.

Predstavili so deset najpogostejših zahtev uporabnikov, ki so jih še pred dogodkom uporabniki lahko prijaviли prek spleta. Na najvišjem mestu je zahteva po uporabi več jeder procesorja, sledi zahteva za dodatno opcijo pri lastnostih mase za avtomatično postavitve točke v centru gravitacije. Med drugimi so še zahteve po ohranitvi dimenzij na mestu, kjer so postavljene, in po možnosti zaklepanja rotacije pri cilindričnih spojih.

Tudi certificiranje uporabnikov je del dogodka, ki poteka še pred uradnim začetkom srečanja. Tako so letos pri DS SolidWorks sporočili, da je bilo v več kot desetletnem programu certificiranja podeljenih že 50 000 certifikatov. Zelo pomemben del dogodka je dvorana s predstavitvami partnerjev in



izdelkov, narejenih s SolidWorksom. Tam na enem mestu preverimo možnosti programske opreme partnerjev, ki v mnogih primerih teče znotraj okolja SolidWorks. S tem je olajšano delo konstrukterjev in oblikovalcev, saj jim za nekatere naloge ni treba zapustiti okolja, v katerem načrtujejo.

Čeprav uporabniki niso dobili vpogleda v novo generacijo izdelka, so jih pojasnila vodilnih pomirila, sporočali pa so jim vendarle, da jih nihče ne bo prisilil v prehod na novo generacijo orodij. Čeprav se zdi vzporedni razvoj obeh generacij izdelka potraten, izkušnje na področju CAD-orodij ta način že poznajo. Pri Autodesku na primer še vedno razvijajo Autocad, čeprav imajo zmogljivejše in naprednejše orodje, kot je Inventor. Nekaterim uporabnikom to orodje zadostuje in prehoda ne načrtujejo. Prav še vedno velik delež Autocada v skupni prodaji Autodesku potrjuje, da bo tako še nekaj časa. Pravzaprav po primer sploh ni treba daleč, saj tudi v matičnem podjetju Dassault Systemes uporabniki programske opreme Catia ne prehajajo tako hitro iz generacije v novo generacijo programske opreme. Tako lahko še vedno zasledimo uporabnike V5 in V4. Konkurenca je pretekla leta že prikazala nekatere napredne tehnologije. Na to zdaj čakajo tudi uporabniki SolidWorksa in si od srečanja prihodnje leto, ki bo v Orlandu, obetajo več informacij in vsaj delni vpogled v novo platformo.

»» Vrnitev z Marsa

Esad Jakupović Konec leta 2011 so v Moskvi končali projekt Mars 500, resničnostno simulacijo 520 dni dolgega potovanja do Marsa in nazaj na Zemljo. Marsonavti so se potem napotili na obisk vesoljskih središč po Evropi, znanstveniki pa nadaljevali z urejanjem in preučevanjem rezultatov »odprave«.

Na ruskem inštitutu za biomedicinske probleme (IBMP) zaključujejo 17 mesecev oz. s pripravami in pospravljanjem več kot tri leta trajajočo simulacijo obiska rdečega planeta (o kateri smo obširno poročali pred enim letom). Znanstveno in tehnološko izjemno zahtevni projekt je potekal v organizaciji Evropske vesoljske organizacije (ESA) ter ruske vesoljske agencije Roskosmos in Ruske akademije znanosti, v sodelovanju s še 18 znanstvenimi partnerji iz različnih držav ter 30 podpornimi in 15 medijskimi partnerji.

Marsonavti v »zaporu«

Simulacija je potekala v simulatorju vesoljskega plovila za Mars v IBMP, kompleksu iz štirih modulov s skupno prostornino 550 kubičnih metrov – stanovanjski za vsakdanje življenje in delo posadke (150 m²), medicinski za medicinske in laboratorijske raziskave (100 m²), servisni s hladilnikom, skladišči in kopalnico (250 m²) ter marsovski modul, ki so ga uporabljali samo 30 dni v »Marsovi orbiti« (50 m²). Praktično



» Spet »na Zemlji«: posadka po izhodu iz simulatorja Mars 500

izvajanje projekta se je začelo 6. junija 2010, ko je bila mednarodna ekipa šestih marsonavtov hermetično zaklenjena v kompleksu. Med njimi so bili trije Rusi, psiholog Aleksandr Smolenskij, kirurg Suhrob Kamolov in inženir Aleksej Sitjov kot poveljnik odprave, ter italijansko-kolumbijski inženir Diego Urbina, profesionalni kitajski astronaut Vang Jue in francoski inženir Charles Romain.

Njihova naloga je bila pionirska študija problemov dolgih vesoljskih poletov, konkretno pa leto in pet mesecev dolgega dvosmernega potovanja na Mars, s ciljem pomoči pri oblikovanju začetnih ciljev poleta, izboljšanja osnovnega koncepta biomedicinske skrbi in praktičnega preizkusa življenjskih sistemov podpore astronautom ter številnih drugih obstoječih in razvojnih sklopov, orodij in postopkov. V centru so nenehno beležili najrazličnejše biomedicinske in celo psihološke kazalce pri marsonavtih ter merili fizične in tehnične

» Življenje brez teže: montaža, ki so jo naredili v nadzornem centru



parametre v kompleksu. V kompleksu in nadzornem centru IBMP so potekale številne računalniške simulacije različnih situacij in poskusov, pričakovanih tudi pri resničnem poletu.

Resničnost bo težja

Marsonavti so jedli samo konzervirano hrano, pod prho so šli le enkrat na teden, pogovori s centrom in izmenjava elektronske pošte pa so vključevali časovni zamik glede na položaj v vesolju (skoraj 20 minut v bližini Marsa). Kako zahteven je bil projekt, si lahko predstavljamo, če samo pomislimo, da je šestčlanska ekipa živela dve približno osem mesečni obdobji (250 za tja in 240 dni za nazaj) v neprepustnem prostoru štirih modulov, velikem približno kot prostornina avtobusa. Vmes so bili mesec dni na le 50 kvadratnih metrih marsovskega modula, v simulaciji bivanja na orbiti okoli Marsa, 11 dni na njegovi površini in 4 dni v karanteni po vrnitvi v orbito. Med bivanjem so skozi prehod trikrat prehajali v precej večji in tudi hermetično zaprt simulator površine Marsa, pa kateri so se sprehajali.

Simulacija 520-dnevnega potovanja na Mars je bila zelo uspešna tako po sodelovanju med člani mednarodne posadke ter med njimi in timom v centru kot tudi po zbranih podatkih in rezultatih eksperimentov, pa tudi v psihološkem pogledu. Posadka je imela svoje težave in krize, ampak manj, kot so pričakovali. Najtežje bilo avgusta, ko so imeli malo obveznosti in so bili njihovi svojci na dopustih, tako da je prihajalo manj elektronske pošte. V pravem poletu bodo seveda duševni pritiski precej večji, ker ne bo možnosti za prekinitev odprave, okolje bo zares smrtonosno, prežali bodo morebitni vesoljski odpadki, izziv bosta tudi breztežnost in sevanja ... Kljub temu je projekt potrdil, da je potovanje na Mars mogoče.

» Uspešen seminar o informacijsko-komunikacijskih tehnologijah in računalništvu v oblaku

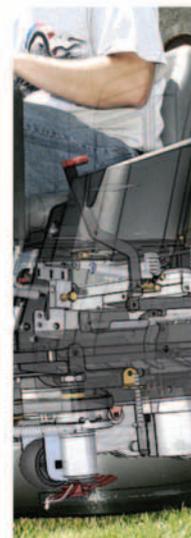
Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije, ki ga vodi Janez Škrlec, je v začetku decembra 2011 v okviru projekta Innovation 2020 organiziral strokovni seminar o informacijsko-komunikacijskih tehnologijah in računalništvu v oblaku. Seminar so pripravili sodelavci Laboratorija za telekomunikacije Fakultete za elektrotehniko (LTFE) Univerze v Ljubljani, ki ga vodi prof. dr. Janez Bešter.

Seminar je bil v multimedijški učilnici laboratorija LTFE, udeležilo pa se ga je več kot 40 obrtnikov in podjetnikov, predvsem iz sekcije elektronikov in mehatronikov, pa tudi nekaj drugih udeležencev, ki jih zanima področje novih informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Na seminarju je dr. Urban Sedlar, raziskovalec v laboratoriju LTFE, podrobneje predstavil zgodovino in modele računalništva v oblaku, infrastrukturo kot storitev, virtualizacijo, zasnove, uporabe in primere platform in storitev v oblaku ter poslovne vidike, poslovne modele, operatorski pogled na računalništvo v oblaku in predpise na tem področju. Seminar je bil izredno zanimiv in poučen, saj so udeleženci spoznali kaj je računalništvo v oblaku, katere so njegove značilnosti in prednosti, pa tudi morebitne nevarnosti in previdnosti. Ne nazadnje je večina uporabnikov informacijsko-telekomunikacijskih tehnologij in računalništva vsak dan tako ali drugače dela v oblaku, pa se do sedaj tega niso niti zavedali.

TEAMCENTER

Povsem vodilna PLM rešitev.

Hitro dostopanje do podatkov je danes obvezno. Vizualizacija vam poveča moč informacij.



Vsak izdelek je lahko prej na trgu. Prav vsaki!

BONUS: Kosovnica se generira samodejno, ni več potrebno prepisovati podatke in skrbeti za pravilnost verzij. Za to poskrbi Teamcenter PLM v integraciji z vašimi CAD, Office in ERP programi.

ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS
PLM Software

www.its-plm.si

info@its-plm.si

tel: 01/2347-620

» Izjemna rast na svetovnem trgu vetrne energije

Nemška vlada si je zastavila cilj 30 odstotkov proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov do leta 2020. Strokovno združenje za energijo iz vetra ocenjuje, da bo treba za doseganje tega ambicioznega cilja, ki je zapisan tudi v zakonu o obnovljivih energijah (EEG), v Nemčiji vsako leto postaviti vetrne elektrarne z nazivno močjo 3000 MW.



» Gonila za vetrne turbine s svojimi vse večjimi dimenzijami in ogromnimi momenti postavljajo visoke zahteve za obdelovalne stroje in orodja. (Slika: RepowerSystems)

Od tega bodo imeli korist tudi številni razstavljalci na mednarodnem sejmu kovinskopredelovalne industrije AMB od 18. do 22. septembra 2012 v novem sejmskem centru v Stuttgartu.

Podatki nemškega inštituta za vetrno energijo (DEWI) iz Berlina razkrivajo, da je bilo v Nemčiji samo lani zgrajenih 895 novih vetrnih elektrarn z močjo 2007 MW (leto pred tem 754 elektrarn s skupno močjo 1551 MW). Povečanje proizvodnih zmogljivosti se ujema z globalnim trendom – moč novih vetrnih elektrarn po svetu je lani že preseгла 40 000 MW, od tega pa kar polovica odpade na Kitajsko. Zelo priljubljena je tudi zamenjava starih elektrarn z novejšimi in učinkovitejšimi – 170 starih vetrnih elektrarn z instalirano močjo 123 MW je zamenjalo 95 novih z močjo 238 MW.

Študija podjetja PriceWaterhouseCoopers je pokazala, da imajo od naložb v vetrno energijo korist predvsem mala in srednja podjetja, saj nanje odpade kar 90 odstotkov dodane vrednosti v tej industriji. Izračunali so tudi, da se bo vrednost prometa z energijo iz vetra, proizvedeno na morju, do leta 2021 povečala s 5,9 na 22,4 milijarde evrov. Od tega pa seveda ne bodo imeli koristi samo proizvajalci iz priobalnih ozemelj. Skoraj 40 odstotkov proizvajalcev opreme, na katero odpade približno 60 odstotkov prihodka v t. i. *offshore* verigi dodane vrednosti, prihaja iz Severnega Porenja - Vestfalije, Bavarske in Baden-Württemberga. Z novimi vetrnimi elektrarnami pa gre računati tudi na celini, saj veliko občin ugotavlja, da lahko z energijo iz vetra zaslužijo precej denarja.

Ti podatki dokazujejo, da je industrija vetrne energije vse bolj dobičkonosen trg tudi za nemško strojno industrijo in

njene dobavitelje. Številni razstavljalci so šest mesecev pred sejmom prepričani, da jih bo v razprodanih halah obiskalo veliko predstavnikov industrije proizvodnje energije iz vetra, temu ustrezno pa je zasnovan tudi program sejma.

Eden od razstavljalcev, ki se bo predstavil na sejmu AMB 2012, je Rittal. Za proizvajalca električnih omaric in rešitev za klimatizacijo, razdelilnih sistemov za nizkonapetostne stikalne naprave in naprav za napajanje električne energije iz vetrnih elektrarn v omrežje je sektor vetrne energije eden od ključnih rastočih trgov. Za razvoj na nacionalnem in mednarodnem trgu so po mnenju Jana Oliverja Kammesheidta ključni globalizacija poslovanja, zmanjševanje stroškov proizvodnje energije, uveljavljanje racionalnih proizvodnih postopkov (npr. iz avtomobilske industrije) in zanesljivi robni pogoji, ki jih postavlja politika.

Podobnega mnenja so tudi pri proizvajalcu orodij Gühring oHG, ki oskrbuje proizvajalce vetrnih turbin in gonil z orodji za vrtnanje velikih lukenj in obdelavo težavnih materialov, kot so jekla visoke trdnosti in kompozitni materiali. Razen pravih izdelkov je zanje zelo pomembna tudi bližina proizvajalcev vetrnih turbin, ki jo zagotavljajo z mednarodno prisotnostjo, med pomembnimi vplivi pa navajajo še okoljsko in gospodarskopolitično okolje ter napredek pri gradnji objektov na morju.

Hoffmann Group iz Münchna ponuja inovativna orodja za gradnjo stebrov, ročna orodja, brusna in merilna sredstva ter delovne pripomočke. Kratkoročno pričakujejo povečan konkurenčni pritisk na ta trg, srednjeročno pa naj bi se povpraševanje po vse zmogljivejših vetrnih elektrarnah še povečevalo. Danes so glavni dobavitelj štirih največjih in najpomembnejših proizvajalcev opreme v Nemčiji, napovedujejo pa tudi vzpostavitev številnih novih proizvodnih lokacij po svetu. Stroški transporta masivnih lopatic, delov stebra in drugih



» Odvalni rezkar za obdelavo zobnikov gonil vetrnih turbin z velikimi moduli. Rezkar ima nanoprevleko LMT. (Slika: LMT)



► Obdelava očes na nosilcu planetnih zobnikov z rezkarjem Iscar Polymill, ki se odlikuje z visoko stabilnostjo in manjšimi rezalnimi silami. (Slika: Iscar)

komponent so namreč tako veliki, da je včasih ceneje zgraditi nov proizvodni obrat kot pa transportirati dele na lokacijo postavitve vetrne elektrarne.

Ponudba orodij družbe Iscar Germany GmbH iz Ettlingena je namenjena proizvajalcem gonil in ponudnikom storitev obdelave, ki delajo s stroji za obdelavo delov velikih dimenzij. Pri vetrnih turbinah je poseben izziv npr. obdelava nosilcev planetnih zobnikov, ki so srce gonila. Včasih je bil razvoj trga *offshore* vetrnih farm še nekoliko zadržan zaradi težav s financiranjem, zdaj pa se bo to spremenilo. Do leta 2030 napovedujejo izgradnjo vetrnih elektrarn na morju z močjo 25 000 MW. Takrat bo vetrna industrija pomemben trg predvsem zaradi



► Trg cveti: Lani je bilo po svetu postavljenih za več kot 40 000 MW vetrnih elektrarn, od tega polovica na Kitajskem. (Slika: RepowerSystems)

Na 105 000 kvadratnih metrih razprodanega sejma AMB 2012 bo več kot 1300 razstavljalcev predstavilo inovacije in posodobitve opreme na področju obdelave z odrezavanjem, natančnih orodij, vpenjal, programske opreme CAD, CAM in CAE, brusilnih strojev, rešitev za manipulacijo z obdelovanci in orodji ter merilne tehnike. Sejem konceptualno podpirajo tudi združenji za precizna orodja in programske opremo pri VDMA ter zveza nemških proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW.

za večje dele. Dobavljajo predvsem proizvajalcem plinskih in parnih turbin ter jih oskrbujejo z opremo za izdelavo turbinskih lopatic in kompresorskih koles po postopkih elektroerozije in visokohitrostnega rezkanja. Primer je razvoj visokohitrostnih rezkalnih strojev za izdelavo kompresorskih koles iz titana, kompozitov in keramike. Največji izziv je obdelava toplotno visokozdržnih materialov, kot so posebne zlitine Inconel, pri iskanju rešitev pa se opirajo na izkušnje iz letalske in vesoljske industrije.

► www.messe-stuttgart.de

injekcije nemškega okoljskega ministrstva in bančne skupine KfW v višini 5 milijard evrov za financiranje *offshore* vetrnih parkov.

Dr. Diethard Thomas, vodja LMT Group Academy iz Schwarzenbecka, je prepričan o posebnem potencialu sektorja vetrne energije v Aziji. Tudi če se napovedi o izjemni rasti ne bodo v celoti uresničile, bo ta tehnologija še vedno eden najpomembnejših rastočih trgov in vsaka naložba v razvoj izdelkov za to industrijo se bo izplačala. Zato povečan obseg proizvodnje zahteva reorganizacijo obdelovalnih procesov iz posamične v serijsko proizvodnjo. V prihodnje bodo premeri rotorjev vetrnih turbin na morju vse večji, tudi do 180 m, kar pa zahteva uporabo sodobnih lahkih materialov, kot je s karbonskimi vlakni ojačena plastika, in pripadajočih orodij. Akademija LMT je zbrala znanje za obdelavo plastičnih in kompozitnih materialov v novem poslovnem segmentu Composites & Plastics ter oblikovala posebno znamko Composite Excellence, ki je bila predstavljena na sejmu AMB leta 2010. Povečalo se bo tudi povpraševanje po orodjih za izdelavo ozobij z velikim modulom pri proizvodnji gonil.

Z razvojem industrije so vedno večji tudi izzivi za ponudnike orodij, kot je Paul Horn GmbH iz Tübingena. Specializirali so se obdelavo notranjih ozobij z odvalnimi rezkarji. V industriji vetrne energije trenutno ustvarijo približno sedem odstotkov prometa, svojo ponudbo izdelkov pa nenehno širijo. Obdelava obstoječih in novih materialov je tehnološki izziv, saj je obdelava lahko učinkovita in optimalna samo s pravimi orodji.

Kljub nadvladi vetrne energije ne gre pozabiti ostalih oblik energije. Pri Agie Charmilles GmbH iz Schorndorfa so specializirani za obdelovalne stroje za manjše komponente, čeprav so nekateri njihovi stroji za žično erozijo primerni tudi

SOLID EDGE

Ali lahko s trenutno ekipo konstruiram hitreje kot konkurenca?



Seveda lahko, **Solid Edge** s Sinhrono tehnologijo mi omogoča tudi 100 X hitrejšo delo.

Prepričajte se tudi vi, pokličite za prezentacijo!

ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS

PLM Software

www.its-plm.si

info@its-plm.si

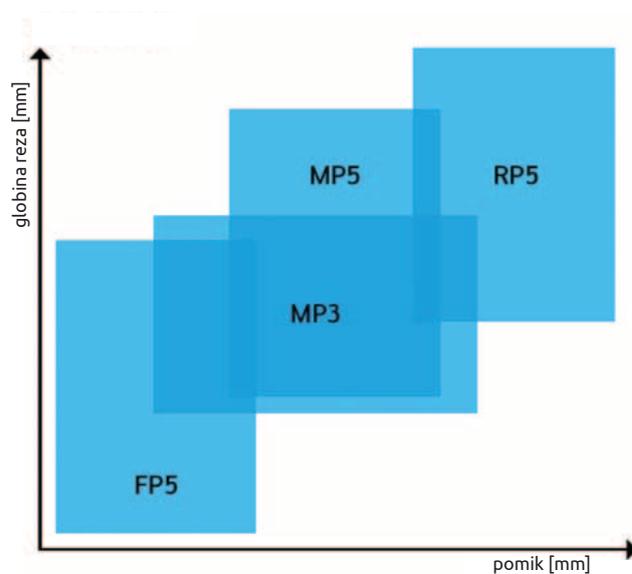
tel: 01/2347-620

Novosti znamke Tiger znova osvajajo trg

75-odstotno zvišanje zmogljivosti z novo generacijo Tiger-tec® Silver ISO P

Z družino obdelovalnih ploščic Tiger-tec® Silver za materiale ISO P dosegajo strokovnjaki na področju obdelovanja z odrezovanjem meje tehničnih zmogljivosti. Če govorimo o globljih ostružkih, imamo za srednjo obdelavo jeklenih materialov na voljo geometrijo MP 5 in za grobo obdelavo jeklenih materialov geometrijo RP 5.

Kot je bilo napovedano že na sejmu EMO 2011, so zdaj obdelovalne ploščice za struženje ISO P z novim dizajnom Tiger-tec® Silver že na trgu. Poleg izvedbe obdelovalnih ploščic za fino obdelavo z geometrijo FP 5 in za materiale, ki dajejo dolge ostružke, z geometrijo MP 3, ponuja podjetje Walter še dve dodatni različici za večje globine reza. Geometrija MP 5 je primerena za srednje obdelovanje z odrezovanjem, geometrija RP 5 pa za grobo obdelavo. »Prve štiri mesece po začetku prodaje so številne raziskave na terenu pokazale, da smo z novo družino obdelovalnih ploščic Tiger-tec® Silver ISO P ponudili v vseh pogledih zelo skladen paket. Pohvalimo se lahko z rezultati, pri katerih se povprečna življenjska doba orodja podaljša za 75 odstotkov, v posameznih primerih pa kar za 600 odstotkov v primerjavi z dosedanjim stanjem v tehniki,« poudarja Gerd Kušmaul, ki je v podjetju Walter zadolžen za produktni menedžment na področju struženja na svetovnem trgu. Slednje velja predvsem za zahtevne materiale, denimo jekla za poboljšanje z natezno trdnostjo več kot 1000 N/mm² ali za ogljikova jekla,



► Opravljanje nalog znotraj družine Tiger-tec® Silver ISO P. Geometriji MP 5 in RP 5 sta primerni za globlje ostružke. Slika: Walter AG

ki povzročajo močno difuzijsko obrabo. K temu po eni strani prispeva optimirana mikrostruktura prevleke Tiger-tec® Silver, po drugi strani pa za različno uporabo prilagojene rezalne kakovosti WPP 10 S, WPP 20 S in WPP 30 S.

Izkušnje kažejo tudi na to, kako pomen geometrij vpliva na učinek in procesno varnost. Izsledki preizkušanj so pokazali, da novi geometriji ustvarjata idealne ostružke tudi pri najbolj žilavih jeklenih materialih, denimo pri konstrukcijskem jeklu St 22. Številne podrobnosti pri obdelovalnih ploščicah, ki vplivajo za lom ostružka, smo skrbno optimirali.

Značilnosti obeh novih geometrij še malce podrobneje. Geometrija MP 5 je v splošnem strojništvu primerna za širši krog strokovnjakov obdelovanja z odrezovanjem, kjer se uporablja široka paleta obdelovancev in razpon globine reza od 0,6 do 7 mm. Obdelovalne ploščice MP 5, opremljene s stabilnim reznim robom, odprto vdolbino za rezilom in ojačanim bokom lomilca, se odlično znajdejo tako pri gladkih kot pri prekinjenih rezih. MP 5 je s tem zares univerzalna geometrija. Pri obdelovalnih ploščicah za grobo obdelavo z geometrijo RP 5 kaže učinek pri globini reza do 12 mm strmo navzgor, potrebna moč pa ostaja nizka. Slednje omogoča predvsem stabilna pozitivna faza reznega roba. V sredinskem območju glavnega rezila se ta faza še dodatno razširi. S tem rezilo ohrani svojo stabilnost tudi pri globljih rezih ali skorji. Dizajn z odprto vdolbino preprečuje zvišanje temperature in tako zmanjša možnost obrabe. Po besedah strokovnjakov iz podjetja Walter obe različici že pokrivata glavnino obdelave, kar predstavlja približno med 60 in 70 odstotkov.



► Obe novi geometriji MP 5 in RP 5 iz družine Tiger-tec® Silver ISO P sta primerni za srednjo in grobo obdelavo jeklenih materialov. Slika: Walter AG



Walter Austria GmbH, Podružnica trgovina Maribor
• www.walter-tools.com

Nagrada evropski znanstvenik leta



Poklon gonilnim znanstveno-raziskovalnim izumom

Jernej Kovač

Silni svetovni trgi stalno spreminjajo poslovne sisteme. Proaktivne dejavnosti za povečanje produktivnosti osmišljajo nove trge, privzemajo nove poslovne modele in procese ter segmentirajo nove skupine porabnikov. Obstoje in napredek sta soodvisna.



Čeprav je večina inovacij neuspešnih, pa je dolgoročno tveganje zaradi neinoviranja večje od inoviranja. Po podatkih iz letnega poročila Evropskega patentnega urada se je v zadnjih petih letih število obravnavanih patentnih vlog povečalo za desetino. Največji porast so v tem obdobju zaznali na Kitajskem, Japonskem in v Koreji, upad pa v Združenih državah.

Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj je lani jeseni objavila dokument *The Science, Technology and Industry Scoreboard 2011*. Leta 2009 so največ sredstev za raziskovalno-razvojno dejavnost, 400 milijard ameriških dolarjev, namenili v ZDA. Sledita ji Kitajska in Japonska, medtem ko je EU v RR-aktivnosti vložila za četrtno manj sredstev kot ZDA. V poročilu je ugotovljeno tudi, da je kakovost patentov v zadnjih dveh desetletjih precej upadla. Po mnenju OECD je razhajanje v kakovosti predvsem posledica zaščite množstva manjših izboljšav, ki naj bi zaradi časovnega zamika pri urejanju postopkov v patentnih pisarnah zmanjševale zmožnost zares prebojnih izumov na trg. Dejstvo pa nikakor ne zmanjšuje znanstvene odlike strokovnjakov in njihovih prizadevanj.

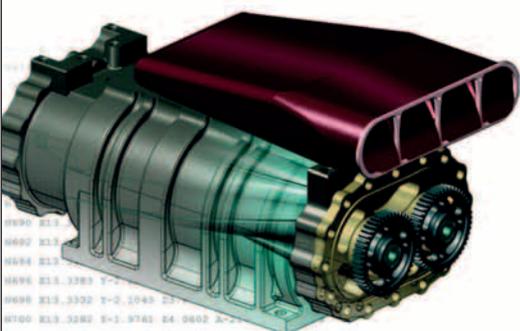
Leta 2006 je Evropski patentni urad v sodelovanju z Evropsko komisijo prvič podelil nagrado *European Inventor Award*.

Konkuriranje za največje evropsko priznanje izumiteljem, ki je izključno simbolno, torej brez gmotnih nadomestil, je pogojeno le s posedovanjem evropskega patenta. Nominirance – velika podjetja, mala in srednje velika podjetja, univerze, raziskovalne inštitute in izumitelje posameznike – lahko predlagajo fizične ali pravne osebe oz. strokovnjaki iz Evropske patentne pisarne ali nacionalnih patentnih pisarn v petih kategorijah: industrija, MSP-ji, raziskovalna dejavnost, nagrada za življenjsko delo in neevropske države. Predloge po administrativnem pregledu oceni neodvisna žirija, sestavljena iz uglednih mednarodnih strokovnjakov iz znanosti, raziskovanja, podjetništva, politike, medijev in visokega šolstva. Osemčlanska komisija je osredotočena predvsem na najširšo družbeno korist, ki se zrcali v blagostanju, okoljski neoporečnosti in neškodljivosti zdravju, splošni ekonomski uspešnosti tako na regionalnem kot vseevropskem območju ter prebojnem tehnološkem napredku z vplivi na nadaljnji razvoj in učinke.

Zadnje nagrade so bile ob madžarskem predsedovanju EU podeljene maja lani v Budimpešti. Evropski izumitelji leta 2011 so postali pionirji na področju dentalne implantacijske tehnologije, medicinskih raziskav, čiste energije, konstrukcije in prečiščevanja voda.

Priznanje za življenjsko delo učinkuje kot zahvala znanstvenikom za doprinos na področju tehnologije in širše družbe. Z zadnjim so oplemenitili opus 82-letnega prof. dr. Per-Ingvarja Brånemarja. Ko je švedski ortopedski kirurg odkril in potrdil izjemo pravila, da človeško telo naravno zavrača tujke, tudi obnovitvene vsadke in proteze, je revolucionariziral področje implantacijske tehnologije.

Zgledni prispevek k večjemu tehnološkemu napredku, ki je zvišal tudi ugled raziskovalne ustanove Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie s 1200 znanstveniki iz 60 držav, je delo prof. dr. Christine Van Broeckhoven. Njena raziskovalna dejavnost se osredotoča na nevrodegenerativne možganske bolezni, vključno z Alzheimerjevo in Parkin-



Mastercam

CAD/CAM sistem

Camincam d.o.o.
 Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec
 info@camincam.si, Tel.: 02 88 29 214



www.camincam.si

KATEGORIJA	IZUMITELJ/IZUMITELJICA	IZUM	SEKTOR	PODJETJE/USTANOVA
življenjsko delo	prof. dr. Per-Ingvar Brånemar, Švedska	titanovi vsadki, ki omogočajo stabilen spoj med vsadkom in kostjo	medicina, zobna implantologija	/
raziskovalna dejavnost	prof. dr. Christine Van Broeckhoven, Belgija	prispevki na področju nevropatološke medicine	nevrobiologija	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie, Univerza v Antwerpnu
mala in srednje velika podjetja	Jens Dall Bentzen, Danska	zelo učinkovit sistem biomase	energetska tehnologija	Dall Energy Aps
industrija	Ann Lambrechts, Belgija	element jeklenih vlaken za izboljšanje moči in stabilnosti armiranega betona	gradbeništvo	N.V. Bekaert S.A.
neevropske države	prof. dr. Ashok Gadgil, Vikas Garud, ZDA/Indija	naprava za ultrazvočno dezinfekcijo vode	ekologija, prečiščevanje voda	University of California/Lawrence Berkeley National Laboratory (napravo je patentiral WaterHealth International)

sonovo boleznijo ter bipolarno motnjo. Med proučevanjem flamskih in avstrijskih družin v raziskavi je pri bolnikih z Alzheimerjevo boleznijo odkrila mutacijo gena amiloidnega prekursorkega proteina (APP) na kromosomu 21, ki povzroča združevanje proteinov v možganskih tkivih. Njena metoda je ključen prispevek k razumevanju odmiranja živčnih in možganskih celic pri Alzheimerjevi bolezni. Van Broeckhova je prepričana, da so tovrstne raziskave koristne za ves svet in dodala, da je trenutno okoli 36 milijonov bolnikov z ugotovljeno demenco, na katere pa svet ni pripravljen. Z ne-diagnosticiranimi bolniki bi bilo lahko število demenčnih ljudi celo trikrat večje in se celo še povečuje. S pravilnim pristopom in zdravljenjem pa bi število bolnikov zmanjšali za polovico. Direktorica oddelka za molekularno genetiko je presenečena nad izborom kategorije za raziskovalno dejavnost, saj raziskovalci načeloma ne proizvajajo izdelkov, temveč znanje.

Trženjsko uspešen izum, ki pomaga h krepitvi in širitvi MSP-jev, je lani uspel inženirju, poslovnežu in ekovizionarju Jensu Dall Bentznu. Izumil je biomasno peč, ki širi razpon uporabljenih tipov goriva, saj omogoča izogrevanje suhe biomase in materialov (denimo kuhinjski in vrtni odpadki), ki imajo tudi 60-odstotno vlažnost. Izdelek odlikujejo še manjši vzdrževalni stroški, saj peč ne zahteva delov iz visokotemperaturnih obstojnih zlitin. Poleg tega proizvaja občutno manj emisij, raven prahu dosega le okoli 20 mg/Nm³ in je v primerjavi s standardnimi pečmi znižana za od 90 do 95 odstotkov. Sistem zadošča vsem merilom emisijskih standardov, zato ne potrebuje dodatnih filtrov.

Strokovna žirija v kategoriji industrija ugotavlja še posebno odmevne in trženjsko uspešne patentirane tehnologije. Izum kombiniranja elementov jeklenih vlaken v beton ni le izboljšal stabilnosti struktur, temveč je tudi zmanjšal stroške

» Evropski izumitelj leta 2011 – kategorija mala in srednje velika podjetja



Jens Dall Bentzen (Dall Energy Aps, Danska)

Raznolikost tima pozitivno vpliva na ustvarjalnost in samo delovanje. Kako ste izoblikovali projektno skupino za vaš projekt systemskega izuma biomase in katera znanstvena področja so zastopana?

Z biomaso se ukvarjam že dvajset let, zato sem si izoblikoval dobro omrežje. Znanstvena področja so primarno inženirstvo znotraj termodinamike, kemije in materialov.

Kako v vašem podjetju upravljate z inovacijami?

Želimo razvijati le eno inovacijo naenkrat skozi proces: pilotska študija -> demonstracija -> trg. Izdelki na trgu generirajo finančna sredstva za pilotske oz. demonstracijske projekte.

Kakšen je pomen nagrade evropski izumitelj leta, ki ste jo prejeli, v poslovnem smislu?

Zdaj je veliko enostavneje pridobivati poslovne partnerje in porabnike tako na Danskem kot tudi na mednarodnem trgu.

Kolikšen odstotek sredstev oz. prihodkov vlagate v raziskave in razvoj podjetja? Ali se je razmerje porabe sredstev v ekonomski krizi spremenilo?

Skoraj sto odstotkov. (smeh) No, vendarle je morda petina sredstev namenjena prodaji, deset odstotkov svetovalnim storitvam in pet administraciji. Za spremembo razmerij zaenkrat nimamo razlogov.

Vaše podjetje posluje šele pet let. Katere so poslovne prednosti v razvojnem procesu vaših izdelkov?

V mojem podjetju poskušamo razumeti težave in izzive potrošnikov, zato razvijamo izdelke, ki te ovire premoščajo. Naša vizija je razviti in vzpostaviti nove in izboljšane energetske tehnologije na svetovnem trgu. Osredotočamo se na izumljanje načinov generiranja zelene energije iz biomase, poleg tega poskušamo ustvarjati inovativne rešitve za energetske objekte, ki temeljijo na biomasah. Gre za poseben pogled in razmišljanje o obstoječem sistemu, analizo njegovih problemov in poskus njihove razrešitve. Stvari želimo izboljšati.

gradnje in odprl povsem nove arhitekturne možnosti z izboljšanjem upogibne trdnosti armiranih betonskih struktur. Izum Ann Lambrechts, vodje oddelka za raziskave in razvoj gradbenih proizvodov belgijske multinacionalke Bekaert, povečuje natezno trdnost betona za 32 odstotkov in omogoča gradnjo pionirskih projektov. Element jeklenih vlaken proizvaja in distribuira belgijsko podjetje Bekaert pod imenom Dramix. Bekaert ima 28 000 zaposlenih po svetu in je leta 2010 doseglo 4,5 milijarde evrov prihodkov od prodaje.

Kategorija neevropske države je izpostavila okoljsko naravnano odličnost. Prof. dr. Ashok Gadgil je ob pomoči inženirja Vikasa Garuda razvil modificirano napravo za UV-dezinfekcijo vode brez velikih stroškov oziroma vzdrževanja. Nova naprava je manjša, tehta okoli 6,8 kg in porabi manj energije kot prejšnji sistemi. Nagradjeni sistem zahteva le 40-vatno UV-žarnico za dezinfekcijo 1000 litrov vode na uro, njegova uporaba pa ni pogojena z električno napeljavo, saj deluje že s priklopom na avtomobilski akumulator ali majhen fotovoltaični panel – najzgodnejše demonstracijske enote v Indiji sta poganjala 12-V akumulator in samostojen fotovoltaični panel. Do leta 2010 so sistem namestili na najodročnejših območjih več kot desetih držav in s čisto vodo oskrbeli več kot dva milijona ljudi. Leta 2008 je podjetje WaterHealth ponudilo trojno filtrirano, UV-dezinficirano pitno vodo za 0,002 evra na liter.

V odgovornem soustvarjanju družbene klime znanstvenoraziskovalni timi z učinkovitim ustvarjanjem, prenosom in uporabo znanj premikajo meje tako na področju razvoja dejavnosti, poslovanja podjetij oz. ustanov ter ne nazadnje tudi širšega okolja skozi navidezno preprosto, a kompleksno izpolnjevanje družbenih pričakovanj. Slednje se kaže pred-



vsem v kakovosti življenja, gospodarski rasti in konkurenčni prednosti. Prodorne družbeno odgovorne presežke je treba identificirati, selekcionirati in nagradjevati. Primere dobre prakse deliti, učinke dodanih vrednosti pa slaviti in nadgrajevati. Priznanje evropski znanstvenik leta vzgonsko umešča znanost v družbo in povečuje ugled njenih akterjev. Ambasadorji napredka preizprašujejo vlogo in potrebe slehernega posameznika v družbi, obenem pa ga spodbujajo tudi k realizaciji idej ne glede na spol, poreklo, izobrazbo ali starost.

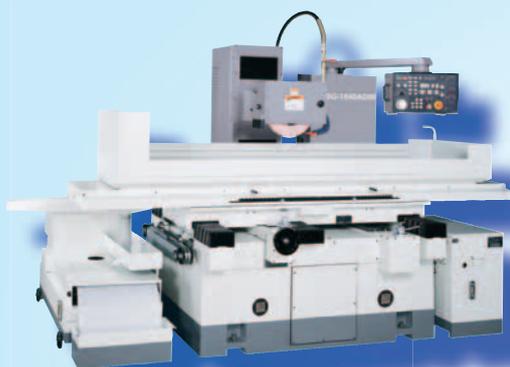
Letošnja slovesna prireditve bo 14. junija v danskem kraljevem gledališču Skuespilhuset v Kopenhagnu. V pričakovanju letošnjih prvakov velja izpostaviti, da je bil pred šestimi leti za prestižno nagrado v kategoriji nove države članice EU nominiran prof. dr. Danijel Kikelj (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo) za patent, povezan s heterocikličnimi peptidi.

POMLADANSKA PONUDBA

Ciklična-CNC-stružnica WDS 480 A
FANUC Oi-TC / SIEMENS 828 D Shop Turn

Dolžina struženja 515 mm
Max. premer struženja
čez posteljo: 330 mm

od **80.500,- EUR**



Visokozmogljiv ploskovni brusilni stroj
FSG 1640 AD III

Miza: 1000 x 400 mm
Dolžina brušenja: 1015 mm
Širina brušenja: 500 mm
Razmak miza-vreteno: 620 mm

od **40.780,- EUR**



CNC- Vertikalni obdelovalni
center WMC 1100

SIEMENS 810 D Shopmill
X/Y/Z: 1100/650/600 mm
Motor 22/30 KW
Hlajenje skozi vreteno
Spiralni transporter odrezkov

od **72.700,- EUR**



MASCHINEN-WAGNER
Werkzeugmaschinen GmbH
Robert Kašan ing. str.

Na griču 61
2000 Maribor - SLO
Tel.: 00386 / (0)2-61-333-17
GSM: 00386 / (0)31-631-927

Fax.: 00386 / (0)2-6133315
e-mail: robert.kasan@amis.net
info@wagner-maschinen.de

Cene
so
brez
DDV

» Evropski izumitelj leta 2011 – kategorija neevropske države



Prof. dr. Ashok Gadgil (Univerza v Kaliforniji, Berkeley, ZDA)

vprašani prenosa tehnologije za učinek velikih razsežnosti. Drug izziv je v hitrem iskanju načinov reduciranja potrošnje energije v državah prvega sveta zaradi neposredne grožnje učinkov podnebnih sprememb.

Kateri so ključni dejavniki za uspešnost inovacije?

Rekel bi, da sta ključna dejavnika obstojnost in vztrajnost, obenem pa tudi zmožnost hitre razgradnje (z majhnimi stroški) in ponovne vzpostavitve ter poskusa najti druge poti do zelene rešitve.

Kaj menite o odprtih inovacijah? Kako se pri vašem delu spoprijemate s tem?

Odprte inovacije včasih delujejo, drugič ne. Ne verjamem, da se je enostavno odločiti, ali podpiraš odprte inovacije ali jih zavračaš. Celotna patentna zaščita je zasnovana tako, da po nekaj letih zastara, torej lahko vsi uživajo sadove inovacije. Z družbenega vidika smo torej že sprejeli predpostavko, da nobena intelektualna lastnina ni večna last nekega posameznika – za razliko od družbene percepcije o običajni lastnini. V svojem delu nisem nikdar naletel na to, da bi lahko uporabil odprto inovacijo. Vendar pa uporabljam računalnik z operacijskim sistemom, ki temelji na Unixu, poleg tega vozim avto s tritočkovnim varnostnim pasom, ki ga je izumil Nils Bohlin iz podjetja Volvo in ga namenoma ni patentiral, z željo, da bi postal izdelek za splošno uporabo.

Kako so medkulturne razlike vplivale na vaš nagradjeni izum?

Medkulturne razlike so bile zelo pomembne. Raziskoval sem na eni najboljših raziskovalnih ustanov na svetu, Lawrence Berkeley National Lab, z jasno predstavo, kaj je v tehnološkem smislu potrebno, da lahko deluje v ruralnih predelih revnih držav v razvoju, saj tudi sam prihajam iz Indije.

Kateri so novi izzivi, s katerimi se spoprijemate pri svojem delu?

Trenutno delam na tehnologiji, da bi poceni odpravil arzen iz podtalnice, ki se uporablja kot pitna voda. Ukvarjam se z

» Sodelovanje LPKF in Univerze v Regensburgu

Praktično delo je bistveni del študija strojništva. S spoznanjem o sodelovanju med Univerzo Regensburg in skupino za lasersko varjenje podjetja LPKF AG je tovrstne izkušnje pridobilo 32 študentov strojništva.



Skupine dveh ali treh študentov so imele enako nalogo – razviti in ovrednotiti vpenjalne metode za robotsko podprto tehniko varjenja TwinWeld. Skupine so rešitve razvile z dvema osnovnima pristopoma. Zmagovalna ekipa je za svojo rešitev prejela denarno nagrado.

Vodja skupine LPKF je bil navdušen nad sodelovanjem z univerzo. Izpostavil je dejstvo, da je inženirski poklic tesno povezan z zanimivimi izzivi. S tovrstnim sodelovanjem si podjetje dviga ugled na univerzi, spoznava študente in si olajša zaposlovanje usposobljenega tehničnega osebja. Tako so v podjetju pridobili napredne konvencionalne rešitve vpenjanja, številni koncepti pa so navdušili s kreativnim in intelektualnim pristopom. Vsi vpleteni so se strinjali, da bodo tovrstno sodelovanje nadaljevali.

» www.lpkf.de

» Sodobni materiali za prilagodljive visokozmogljive elektrarne

Prva mednarodna konferenca z naslovom Zlitine v tehnologiji elektrarn bo v Berlinu med 12. in 13. junijem 2012.

Prihodnost običajnih elektrarn bo odvisna od tehnološkega razvoja na področju inženirstva materialov. Ti materiali so ključni pri spremembah v zasnovi in delovanju elektrarn. Materiali morajo biti odporni proti koroziji, z dolgo življenjsko dobo, varni za izdelavo in omogočati morajo stroškovno učinkovito proizvodnjo. Na prvi mednarodni konferenci Zlitine v tehnologiji elektrarn bodo strokovnjaki razpravljali o novih konceptih v tehnologiji materialov za termoelektrarne. Predsednik konference je prof. Karl Maile, namestnik vodje nemškega Inštituta za preskušanje materialov na Univerzi v Stuttgartu.

Nekatere komponente morajo biti izdelane pod posebnimi pogoji izdelave, potrditi pa jih morajo konstruktorji. Erik Solomonsson, distribucijski direktor podjetja Sandvik Powdermet AB iz Surahammarja, Švedska, bo predaval o izostatičnem preoblikovanju v vročem sestavnih delov za elektrarne. S tem procesom se lahko kompleksne komponente izdelajo s prašno metalurgijo, s čimer se izognemo izdelavi in zaplete-

nim varjenim konstrukcijam.

Strokovnjaki iz European Technology Development iz Surrey, Velika Britanija, bodo pojasnili popravilo debelostenskih komponent iz martenzitnega jekla P 92 in pojasnili, kako so preprečili nastanek razpok. Razložili bodo tudi potek krmiljenja temperature med toplotno obdelavo jekla P 92 po varjenju in pomen termodinamičnega modeliranja procesa.

Mednarodna konferenca je namenjena strokovnjakom in vodjem elektrarn, proizvajalcem in dobaviteljem, pa tudi sve-tovalnim inženirjem, tehničnim inšpektorjem kakovosti in raziskovalnemu osebju.

» www.vdi.de/materialsinpowerplants



High performance cutting tools solutions.

Make us prove it.



ZIBTR

ZIBTR d.o.o.

Tel.: 01 896 22 80

Fax: 01 896 22 82

Splet: www.zibtr.com

E-pošta: zibtr@siol.net



Safety

Cutting Tool Solutions

»» Tech se začenja



Od **14. do 18. maja 2012** bo na Beograjskem sejmu **56. mednarodni sejem tehnike in tehničnih dosežkov**. To je najpomembnejši gospodarski in tehnološki dogodek v državi in regiji, ki neposredno promovira potenciale in povpraševanja na tem področju.



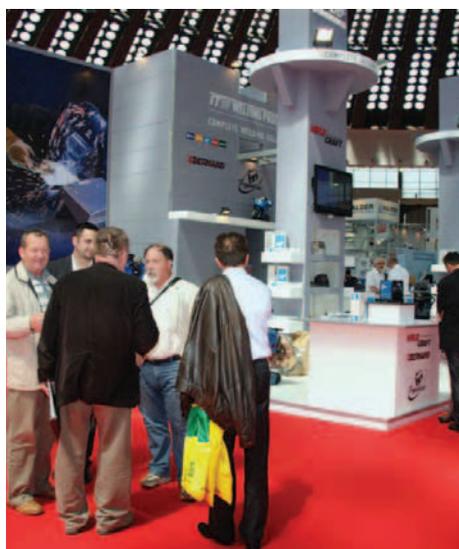
Pod sloganom **Tech se začenja [Tech počenje]** Beograjski sejem organizira letošnji sejem tehnike in tehničnih dosežkov z namenom, da prikaže sodobne tehnične rešitve v industrijskih procesih bodočega gospodarskega in tehnološkega razvoja. Ta najstarejši dogodek Beograjskega sejma je od svoje ustanovitve leta 1937 pa do danes ostal pobudnik industrijskega razvoja v državi, najpomembnejši gospodarski in tehnološki dogodek, pa tudi eden od najprestižnejših sejmskih dogajanj tako v Srbiji kot v vsej Jugovzhodni Evropi.

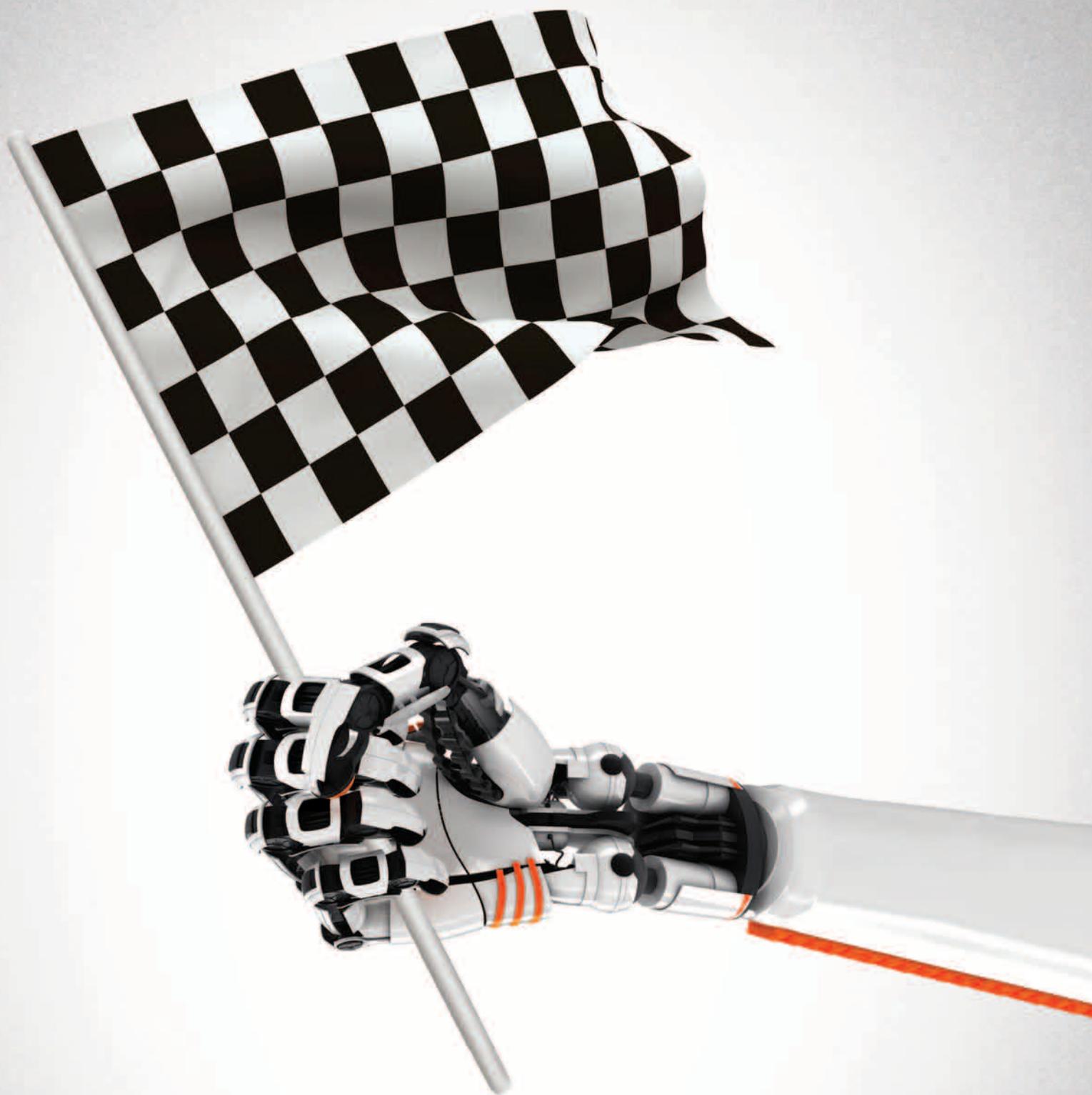
Z organizacijskim in razstavljskim konceptom letošnjega sejma tehnike so številni tehnični dosežki in potenciali kar najbolj prilagojeni obiskovalcem. Med najprivlačnejšimi področji so **Integra**, računalniško integrirana tovarna 21. stoletja, elektroenergetika, razsvetljava, elektronika (energetska in industrijska), **me-re-ko** (merilna oprema in instrumentacija, regulacija in upravljanje s procesi), **kgh** – naprave in oprema za ogrevanje, hlajenje in klimatizacijo, procesna tehnika, **trans-Balkan** (logistika in transport), varjenje, materiali, oprema za profesionalne in znanstvene namene, inovacije, nove tehnologije in znanstveno-tehniška literatura. Na letošnjem sejmu tehnike in tehničnih dosežkov bodo tudi **nacionalne in skupinske razstave** ter srečanja gospodarstvenikov iz držav CEFTE, pa tudi srečanja B2Fair.

S promocijo proizvajalcev, konstruktorjev, izumiteljev, trgovskih predstavništev vodilnih svetovnih družb v tej dejavnosti je beograjski sejem tehnike dogodek, na katerem se lahko vidi in izve, pa tudi ustvari konkreten poslovni učinek.

Na sejmu tehnike bodo v okviru spremljajočega strokovnega programa promocije številnih strokovnih projektov, kar dogodek naredi še bolj prestižnega v svetu znanosti. Za promocijo na letošnjem sejmu tehnike in tehničnih dosežkov bodo najuspešnejšim razstavljalcem podelili tradicionalne sejemске nagrade in priznanja *korak v prihodnost*.

» www.sajam.co.rs





Tech starts



58th INTERNATIONAL
TECHNICAL FAIR

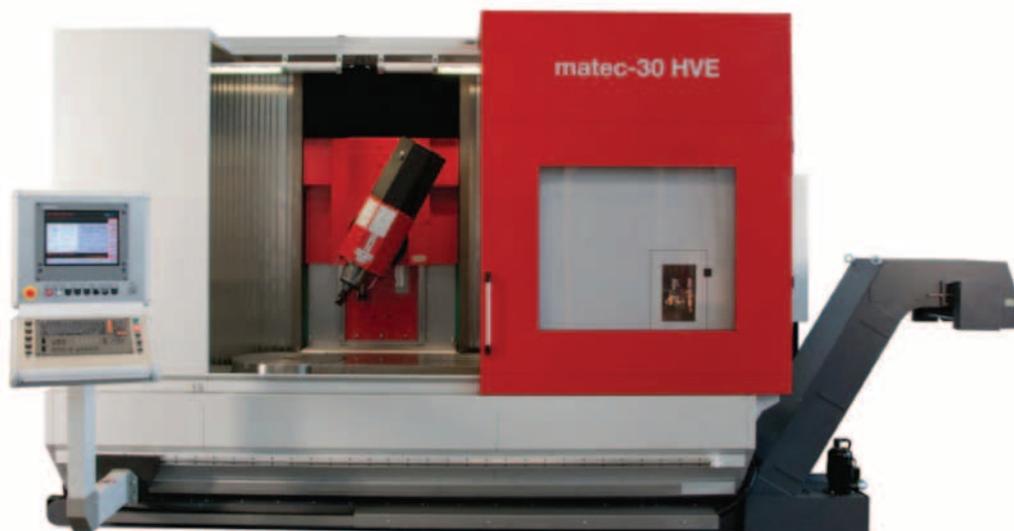
May 14-18. 2012



BELGRADEFAIR

One Place, Whole World





» Novi kompaktni in dinamični petoosni obdelovalni center MATEC 30 HVE

Novi obdelovalni delovni center so razvili iz serije HV, ki je temeljito preverjena skozi desetletja uporabe, ter modularnega sistema matec. 30 HVE se kljub dolgi hoji in novi stacionarni shrambi orodja odlikuje s prostorno varčno konstrukcijo.

Matec 30 HVE je z integrirano vrtljivo mizo TORQUE in dolgo hojo po osi Z popolna rešitev za zahtevne naloge pri petosni obdelavi in za proizvodnjo 3D-proizvodov. Osi B in C sta ločeni za kar stabilnejše pogoje obdelave ter s tem za optimalno preciznost kontur in kakovost površine obdelave.

Skupaj z velikimi mizami stroja, z integriranimi vrtljivimi mizami ter z dolgimi hojami po oseh X in Z je tudi možnost ekonomične obdelave z dolgimi orodji v vodoravnem ali poševnem položaju glave za rezkanje.



Tecno.team GmbH • Alija SKAHIC
• Mob: 0043 676 4544 624
• a.skahic@tecnoteam.at • www.tecnoteam.at

Delovno območje:

X = 1500 mm pri navpičnem položaju glave za rezkanje/1300 mm pri vodoravnem položaju glave za rezkanje, Y = 600 mm, Z = 800 mm



» Petosna obdelava, integrirana vrtljiva miza in vrtljiva glava z dodatno veliko namizno ploščo



» Shramba orodja HSK 63 s 30 mesti, ki pridrži elemente (angl. pick-up)



» Stiskalnice Schuler s servopogonom – prihajajoča tehnologija

Današnje zahteve na področju preoblikovanja kovinskih materialov so vedno večje. Izdelovalni časi, poraba energije in ponovljivost preoblikovalnega procesa je le nekaj parametrov, ki odločajo o ceni končnega izdelka in s tem o njegovi konkurenčnosti na trgu. V iskanju rešitev za optimizacijo preoblikovalnih procesov se zadnja leta uveljavljajo stiskalnice s servopogonom oz. t. i. servostiskalnice.



» Slika 2: Linija s servopogoni; izvedba s transfornimi orodji

Schuler, podjetje s 170-letno zgodovino na področju preoblikovanja materialov, ima s tem že nekajletne izkušnje. Ponuja rešitve za različne, tudi najzahtevnejše tehnološke izzive. Podjetje je razvilo t. i. SDT-tehnologijo (*ServoDirect Technology*), ki omogoča maksimalen časovni izkoristek izdelovalnega časa glede na zahteve posameznih preoblikovalnih procesov. SDT-tehnologija se uporablja pri ekscentričnih stiskalnicah in linijskih s progresivnimi oz. transfornimi orodji (Slika 1 in Slika 2).

Servopogoni so se uveljavili predvsem pri ekscentričnih sti-

skalnicah. V primerjavi s klasičnimi stiskalnicami servomotor nadomesti elektromotor, vztrajnik, zavoro in sklopko (Slika 3). Servomotor zagotavlja velik navor in posledično veliko preoblikovalno silo tudi ob najmanjših hitrostih preoblikovanja (Slika 4).

Servomotor je neposredno povezan z glavno gredjo, kar omogoča dinamično spreminjanje hitrosti pehala med ciklom. S tem se časi izdelovalnega cikla skrajšajo, saj se hitrost pehala med ciklom programsko nastavlja (Slika 5 in Slika 6). Hitrost pehala med delovnim gibom je lahko izjemno majhna (manj kot 1 mm/s), kar omogoča preoblikovanje tudi najzahtevnejših materialov. Hkrati pa zelo velike hitrosti nedelovnega giba pehala (približevanje in povratek) ter možnost nastavitve pomika pehala zaradi dvosmernega delovanja servomotorja omogočajo doseganje izjemno kratkih izdelovalnih časov in



» Slika 3: Servostiskalnica; pogonski mehanizem

» Slika 1 (na vrhu strani): Servostiskalnica z razvijalcem in ravnalcem pločevine – po videzu se ne razlikuje od klasične stiskalnice.

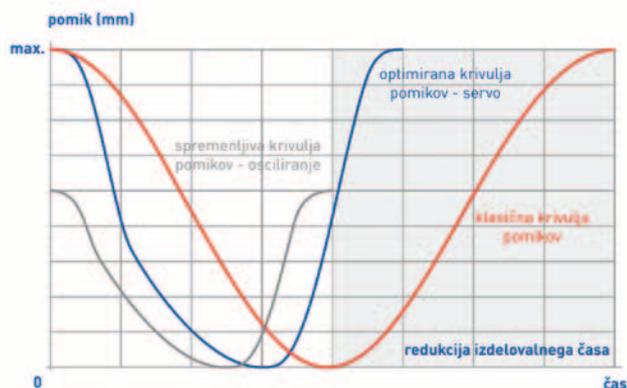
posledično veliko produktivnost. Možnost nastavitve hitrosti in pomika pehala omogoča izvajanje različnih preoblikovalnih procesov (globoki vlek, rezanje, kovanje, upogibanje ...).

Skupaj s Schulerjevimi podajalci in razvijalci pločevine oz. podajalci surovcev postane servostiskalnica s SDT-tehnologijo zelo zmogljiva linija z visoko produktivnostjo. Zaradi možnosti nastavljanja hitrosti pehala in delne začasne ustavitve pehala med samim delovnim ciklom se proces preoblikovanja lahko kombinira tudi z varjenjem in ostalimi podobnimi procesi. S prenosnim ročnim upravljalnikom z vrtljivim koleščkom, ki je del serijske opreme Schulerjevih servostiskalnic (Slika 7), se čas nastavljanja in zagona ustrezno skrajša, predvsem pa operaterju zelo olajša samo delo.

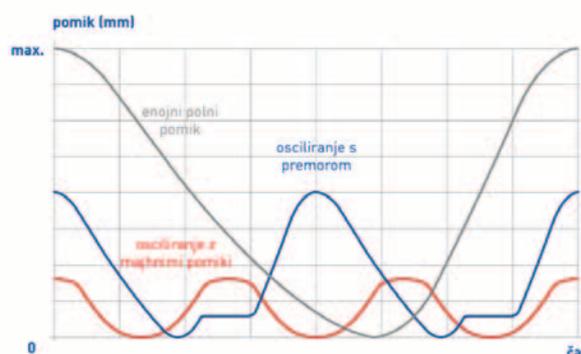
➤ www.schulergroup.com



➤ Slika 4: Servomotor – za velike sile se uporabi več servomotorjev.



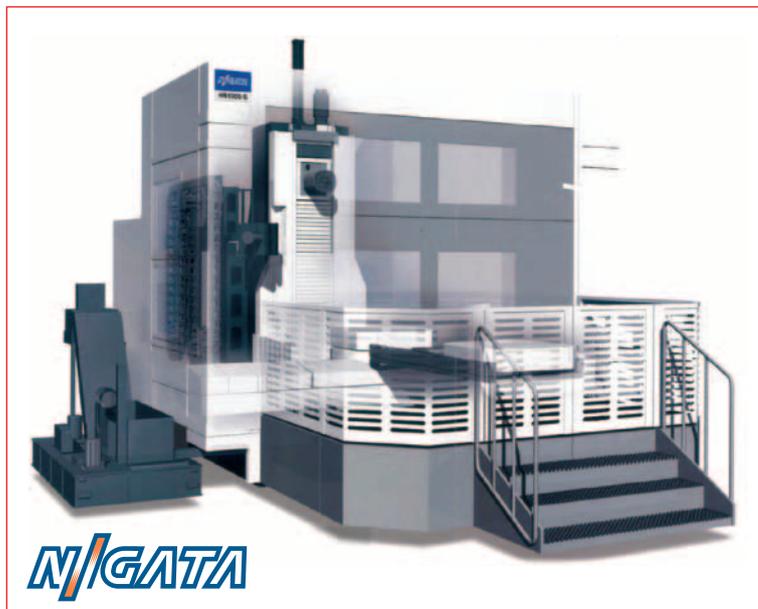
➤ Slika 5: Krivulja pomikov – servopogon omogoča programiranje krivulje pomikov in posledično skrajšanje izdelovalnega časa ob enaki hitrosti preoblikovanja.



➤ Slika 6: Krivulja pomikov – servopogon omogoča programiranje krivulje pomikov glede na zahteve preoblikovalnega procesa.

TECNO.team

Partner in Precision



Novi horizontalni obdelovalni center NIIGATAHN 1000–S vam prinaša dodatno produktivnost in odločilen naskok pri zahtevni obdelavi velikih obdelovancev z odvzemom materiala.

Širokopotezno zasnovani hodi in stabilna konstrukcija stroja iz odlitkov vrste »MONO-BLOCK« omogočajo zahtevno obdelavo obdelovancev teže do 5000 kg iz najrazličnejših materialov pri največjem premeru obračanja 2300 mm in največji višini 1850 mm.

Vretena »HIGHTORQUE« z momentom do 1948 Nm pri 6000 vrt./min

Na voljo so tudi visokozmogljiva vretena z momentom 1009 Nm pri 8000 vrt./min ter z momentom 400 Nm pri 15 000 vrt./min.

Sistemi vpenjanja orodij: BT 50, SK 50, BIG-PLUS 50 ali HSK 100

V orodnem zalogovniku je do 230 mest.

Na voljo je tudi izvedba s pinolo oz. osjo W.

- MASIVNA KONSTRUKCIJA ZA VEČJO NATANČNOST VAŠIH OBDELOVANČEV
- KRAJŠI CIKLI
- NEPREKOSLJIVA ZANESLJIVOST
- FLEKSIBILNOST ZA ZAHTEVE PRIHODNOSTI

➤ Prodajni partner TECNO.team

AMADA
AMADA WASHO CO., LTD.

CMT

FMT
FMT GROUP

HYUNDAI
WIA

matec
MATEC GROUP

Matsuura
PREMIUM MACHINE TOOL MANUFACTURER

NIIGATA

SHIGIYA

TOYO

YASDA

ZIERSCH GMBH

IZDELAN KOS	NAČIN IZDELAVE (ORODJE)	SILA (KN)	GLOBINA VLEKA (MM)	MAKS. ŠTEVILO UDARCEV KLASIČNI POGON	MAKS. ŠTEVILO UDARCEV SERVOPOGON	POVEČANJE
nosilec za zračno blazino	progresivno	1.300	60	25	40	160-%
prirobnica	progresivno	1.200	30	30	56	187-%
držalo	progresivno	2.400	50	30	50	167-%
nosilec	progresivno	2.000	40	30	60	200-%
križna plošča	progresivno	4.000	90	23	33	143-%
ohišje	progresivno	6.400	60	12	24	200-%
stročnica	transferno	9.500	120	12	19	158-%
centralna konzola	transferno	6.400	190	12	17	143-%
nosilec	transferno	7.190	67	14	30	214-%
pokrov	progresivno	6.900	40	15	34	226-%

› SDT-tehnologija se je že dokazala v industriji. V primerjavi z mehanskimi stiskalnici na klasični pogon se produktivnost poveča tudi za več kot 200 odstotkov. V povprečju se je produktivnost povečala za 70 odstotkov brez spreminjanja orodja.



Prednosti stiskalnic s servopogonom

- Povečanje produktivnosti v primerjavi s klasičnimi stiskalnici
- Hitrost in pomik pehala sta med ciklom popolnoma nastavljiva.
- Hitrost pehala se lahko prilagaja glede na hitrost podajalnih naprav (npr. razvijalci in ravnalci pločevine) oz. na zahteve preoblikovalnega procesa.

- Optimirana hitrost pehala med delovnim gibom povečuje kakovost izdelka in podaljšuje življenjsko dobo orodja.
- Možnost nastavitve različnih hitrosti in pomikov pehala zelo olajša izvedbo poskusnih preoblikovanj ter nastavljanje in optimiranje preoblikovalnih parametrov.
- Poraba energije je zaradi optimiranih izdelovalnih časov manjša kot pri klasičnih stiskalnicih.
- Lažje vzdrževanje in manjši stroški vzdrževanja



› Slika 7: Prenosni ročni upravljalnik ustrezno skrajša čas nastavljanja in zagona.

NIZKI STROŠKI, VISOKA UČINKOVITOST.

USPEH REZKARJA **SQUARE 6™** SE NADALJUJE
S PREDSTAVITVIJO NJEGOVEGA NASLEDNIKA - **SQUARE 6-04**.

**TRIJERAZALNI ROBOVI NA VSAKI STRANI, SKUPNO ŠEST.
REZULTAT? MANJŠI STROŠKI NA REZALNI ROB.**

DODATNE PREDNOSTI:

- visoka kakovost obdelane površine
- prilagodljivost orodja
- resnični kot 90° pri pravokotnem rezkanju

Premeri glave Square 6-04: Ø20mm - Ø63 mm

Premeri glave Square 6-08: Ø40 mm - Ø160 mm

PREVERITE PROMOCIJSKO PONUDBO IN OPTIMIRAJTE PROIZVODNJO!



Skenirajte QR-kodo za ogled Square 6 v akciji!
<http://youtu.be/ZcEB3mxj58E>

» Seco predstavlja Double Octomill™ 05 za uporabo na manjših strojih

Seco je predstavil Double Octomill™ 05. Družina teh izdelkov pripomore k zmanjšanju stroškov in povečanju učinkovitosti na manjših strojih. Zelo ekonomični in učinkoviti čelni rezkarji so dobavljivi v premerih od 25 mm do 125 mm in zagotavljajo optimalne učinke obdelave pri maksimalni globini reza 3 mm.

Žep Double Octomill 05, ki vsebuje močan sredinski pritrilni vijak in utore za aksialne in radialne lokacijske sornike, omogoča poenostavljeno vstavljanje ploščic, s čimer zagotavlja kar največjo stabilnost orodja med delovanjem. Žepi so izdelani z 8-stopinjskim negativnim kotom, kar omogoča uporabo dvostranskih vložkov, medtem ko so sami vložki nameščeni s pozitivnim kotom nagiba za čim manjšo porabo energije.



Seco ponuja štiri različne geometrije za Double Octomill 05, tako da se orodje lahko uporablja za obdelavo različnih materialov. Tam, kjer je treba dosegati fine površine izdelkov, se lahko uporabi strgalo s približno 3,2 mm strgalne površine, kar omogoča grobo in fino obdelavo v enem samem postopku obdelave.

Vsi rezkarji Double Octomill uporabljajo ploščice, ki imajo šestnajst rezalnih robov, kar zmanjša stroške orodja glede na posamezni rezalni rob. Držala orodij so toplotno obdelana, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo in povečane zmogljivosti.

» www.secotools.com/si

» Miniprebijači iz jekla ali nerjavnega jekla za tankosteno pločevino

Elesa + Ganter, ki izdeluje standardne strojne elemente, je razširil svojo ponudbo prebijačev z miniprebijači.

Miniprebijači so zelo majhnih dimenzij, namenjeni pa za tankosteno pločevino. Na voljo so pocinkane in kromirane izvedbe ter izvedbe iz nerjavnega jekla. Zatič za pozicioniranje in vzmet sta izdelana iz nerjavnega jekla. Obroč je iz črne plastike. Miniprebijači se pritrdijo z obročem ali šestrobim

stebлом. Za prebijače GN 822.1 je značilno šestrobo steblo, ki omogoča pritrnitev s ključem. Vsi miniprebijači (GN 822 in GN 822.1) so na voljo z zapiralom za pozicioniranje ali brez njega. Izvedbe z zapiralom se uporabljajo, kadar zatič za pozicioniranje začasno ne sme izstopati. Utor preprečuje razrahljanje zaradi vibracij. Zaradi antikorozijskega jekla (GN 609) in puš iz nerjavnega jekla (GN609.5) se dolžina navoja miniprebijačev lahko prilagodi debelini stene.

» www.elesa-gantar.com



www.elesa-gantar.com

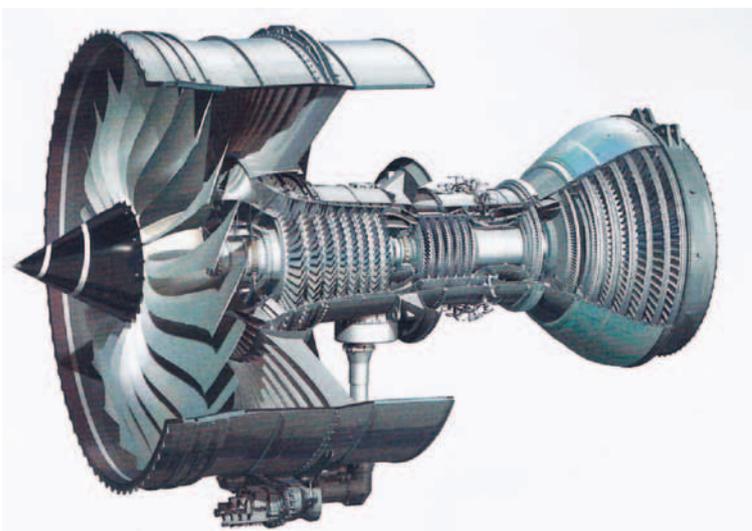


- » strokovno svetovanje pri izbiri artiklov
- » možnost izdelave artiklov po potrebah in željah kupcev
- » kratek dobavni rok
- » na vašo željo vam pošljemo naš brezplačni katalog

ELESA + GANTER Austria GmbH
 AT-2345 Brunn am Gebirge
 Franz Schubert-Straße 7
 Tel. 00386 30 351 887
 i.krajnc@elesa-ganter.com

» Laserji zmanjšujejo emisije letalskih motorjev

Engineering and Physical Sciences Research Council bo z 2,7 milijona funtov financiral štiriletno raziskavo laserskega tomografskega slikanja letalskih reaktivnih motorjev z namenom izboljšanja izgorevanja.



» reaktivni motor Rolls-Royce Trent XWB, ki bo od omenjene raziskave lahko imel koristi.

Projekt Fibre-Laser Imaging of gas Turbine Exhaust Species (FLITES) bo vodila Univerza v Manchestru, partnerji pa bodo Univerza v Strathclyde, Rolls-Royce, Shell, Covision (fotonika), Fianium (specialist za vlakenske laserje), OptoSci (optoelektronika) in Optoelektronski razvojni center Univerze v Southamptonu. Raziskava je izredno pomembna zaradi želje po zamenjavi fosilnih goriv z biogorivi. FLITES bo omogočal določiti kemične snovi v izpušnih plinih reaktivnih motorjev. Ta razvoj in analiza izpušnih plinov bosta izboljšala razumevanje vpliva biogoriv na izgorevanje reaktivnih motorjev.

» Vertikalni obdelovalni centri NVX5000 II Mori Seiki

Mori Seiki je začel sprejemati naročila za vertikalne obdelovalne centre NVX5000 II, ki so jih razvili iz priljubljene serije NVX5000.



Novi stroji imajo višje osnovno število vrtljajev vretena (13 000 min⁻¹ oz. HSC 20 000 min⁻¹ pri BT 40; oz 8000 min⁻¹ in 15 000 min⁻¹ pri BT 50), enojna vrata stroja za boljšo preglednost in dostopnost v delovni prostor ter opcijsko vgrajen odstranjevalec odrezkov s ciklonsko funkcijo za odstranjevanje drobnih odrezkov in mulja iz emulzije. Od predhodne serije so stroji prevzeli visoko toplotno stabilnost postelje z zračnim in oljnim hlajenjem vretena. Serija NVX ima največji sprednji ležaj vretena v svojem razredu (ø 80 mm za BT 40 in ø 120 mm za BT 50), drsna vodila z učinkovitim dušenjem vibracij, možnost namestitve petih osi (podpora DDRT-5AX), krmilje MAPPs IV v slovenščini ... Stroji so zasnovani in izdelani za sedanje in prihodnje izzive v proizvodnji in orodjarstvu.

» www.bts-company.com

Stroji za rezkanje, brušenje, struženje, elektroerozijo ...

TBW

www.tbw.si



» 8. mednarodni sejem energetike 9. mednarodni sejem varstva okolja – Ecofair 10.–12. oktober 2012

Leta 2012 bo energetska sektor v Srbiji nadaljeval gradnjo novih proizvodnih zmogljivosti, revitalizacijo in modernizacijo obstoječih, razvoj borze in trga električne energije, povezovanje z naftovodi in plinovodi z državami v sosesčini in regiji ter izboljšanje energetske učinkovitosti ob uporabi najsodobnejših tehnologij na področju varstva okolja.

To pomeni ogromna finančna vlaganja, ki bodo naslednjih pet ali osem let preseгла 9 milijard evrov. Od tega bodo v obnovljive vire energije vložili skoraj štiri milijarde evrov, tako da postaja energetska sektor zelo zanimiv za tuje naložbe.

Velika vlaganja so napovedana tudi za varstvo okolja, predvsem v industriji reciklaže, upravljanja odpadov in odpadne vode.

Sejma ENERGETIKA in ECOFair bosta od 10. do 12. oktobra 2012 na Beograjskem sejmu.

Gre za specializirani sejemski prireditvi, ki ju spremljajo gospodarski dogodki. Beležita znatno rast ter sta postali prepoznavni v regiji in Evropi. Sejmi prispevajo k pomembnemu regijskemu povezovanju in sodelovanju gospodarstev, kar potrjujejo štiri nacionalne razstave: Hrvaške gospodarske zbornice in Gospodarske zbornice Federacije BiH, Češka republika in Romunija pa nastopata v okviru nacionalnih razstav pod pokroviteljstvom pristojnih ministrstev.

Poleg srbskih podjetij je pomembna udeležba podjetij iz Belgije, Avstrije, Italije, Nemčije, Francije, Bolgarije, Islandije, Romunije, Poljske. Letos organizatorji najavljajo pomembno udeležbo podjetij iz Nemčije, Francije, Italije, Španije, Japon-

ske, Kitajske, Norveške, Švedske in Finske.

Oba sejma sta prepoznavna tudi po izredno bogatem in raznovrstnem spremljajočem strokovnem programu, sestavljenem iz prestižnih konferenc, predstavitev, strokovnih srečanj, vse tri dneve v slovesni dvorani upravne stavbe Sejma in v hali 1a, pa tudi na stojnicah razstavljalcev. Organizatorji teh dogajanj so Ministrstvo za okolje Republike Srbije, Kabinet podpredsednika Vlade za evropske integracije, Gospodarska zbornica Srbije, Inženirska zbornica Srbije, Sekretariat za varstvo okolja Beograda, Fakulteta za gozdarstvo, nevladne organizacije, Srbija šume. Aktualne in zanimive predstavitve se izvajajo na stojnicah Termoelektrarne Nikola Tesla, Elektromreže Srbije, Rudarskega bazena Kolubara, Rudarskega bazena Kostolac, Srbijagasa. Pomembne so tridnevne predstavitve na stojnici Konzorcija za svetovanje in inženiring v energetiki s petnajstimi članicami, ki zbirajo domače znanje in izkušnje v energetiki.

Najavljena je tudi pomembna udeležba bank, ki bodo pripravile ponudbe kreditov za obnovljive vire energije, energetsko učinkovitost in komunalna vprašanja, namenjene lokalni samoupravi, malim in srednjim podjetjem ter akreditiranim laboratorijem. Uvaja se še en nov, zelo pomemben segment, in sicer družbeno odgovorna podjetja, tista, ki prepoznajo pomen okolja in vlagajo znatna sredstva v njegovo varovanje.

Nevladni sektor je prisoten reprezentativno, posebna pozornost pa bo namenjena izobraževanju mladih o pomenu varstva okolja, s predavanji in na delavnicah.

» www.sajam.co.rs



telefon: +386 1 4771-704

GSM: +386 41 797 281

<http://www.revija-ventil.si>

e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

One Place, Whole World.

APRIL

24th - 28th

SEEBBE (UFI)

MAY

14th - 18th

TECHNICS FAIR (UFI)

22nd - 24th

GEB

25th - 27th

LADY FAIR

28th - 31st

112 EXPO

SEPTEMBER

13th - 16th

CE & HA

26th - 29th

GRAPHIC FAIR, BUREAU EXPO

26th - 29th

PACKTECH EXPO, HYG EXPO

26th - 29th

CONBAK EXPO, FRUVEG EXPO

OCTOBER

10th - 12th

ENERGY FAIR & ECOFAIR

11th - 13th

MEDIDENT

12th - 14th

CHILDREN'S FAIR

13th - 14th

COSMETICS

21nd - 28th

BELGRADE BOOK FAIR

21nd - 28th

EDUCATIONAL EQUIPMENT, BELL FAIR

NOVEMBER

04th

CACIB

05th - 08th

ISEC

12th - 18th

FURNITURE FAIR (UFI)

15th - 17th

THE FAIR OF LOCAL MANAGEMENT

25th - 28th

ETHNO FOOD

29th Nov - 1st Dec

BUSINESS BASE

DECEMBER

06th - 09th

EXPO-ZIM

09th

IWC

15th - 30th

NEW YEAR'S FAIR

Kontinuirano ultrazvočno čiščenje žic, palic in trakov

Dr. Damjan Klobčar Pri izdelavi žic, kablov, trakov, cevi in pritrdilnih elementov je potrebno mazanje. Pred nadaljnimi tehnološkimi procesi, kot so galvanizacija, iztiskavanje ali varjenje, je treba odstraniti ostanke maziva. Podjetje Hielscher Ultrasonics ponuja unikaten proces čiščenja.

Prispevek analizira ekonomske stroške in koristi uporabe ultrazvočnega sistema za čiščenje žic in trakov. Tehnološki napredek ultrazvočnega čiščenja žic je izboljšal kakovost čiščenja in zmanjšal njegove stroške. Ultrazvočni čistilni sistemi visokih moči nam omogočajo učinkovito kavitacijsko odstranjevanje maščob, olja in drugih nečistoč s površin polizdelkov in izdelkov. Z zmanjšanimi investicijskimi stroški in izboljšano zmogljivostjo sistemov za ultrazvočno čiščenje žic so ti sistemi postali konkurenčni in boljši od čiščenja v kisljih kopelih.

Ultrazvočno čiščenje

Ultrazvočno čiščenje je okolju prijazen način čiščenja dolgih izdelkov, kot so žice, kabli in cevi. Ultrazvočni čistilni sistemi visokih moči omogočajo kavitacijsko odstranjevanje olj, maščob, mil ali prahu. Odstranjeni delci se razpršijo v čistilni tekočini in se s tekočino odplaknejo. Poznamo dva načina ultrazvočnega čiščenja kovin – čiščenje z gibanjem čistilne tekočine in čiščenje zaradi kavitacije visokih amplitud.

Čiščenje je pogosto ozko grlo pri proizvodnji žice. Številna podjetja še vedno čistijo kolobarje žic v kisljih kopelih. Tak postopek ni kontinuiran, je časovno potraten, zanj potrebujemo kemikalije, ki ekološko niso sprejemljive.

Nadaljnji proizvodni koraki pri izdelavi žic narekujejo kontinuirano čiščenje med proizvodnim procesom. Hitrejše čiščenje pogosto izboljša izkoriščenost proizvodnih zmogljivosti ter s tem omogoča večjo produktivnost in konkurenčno prednost.

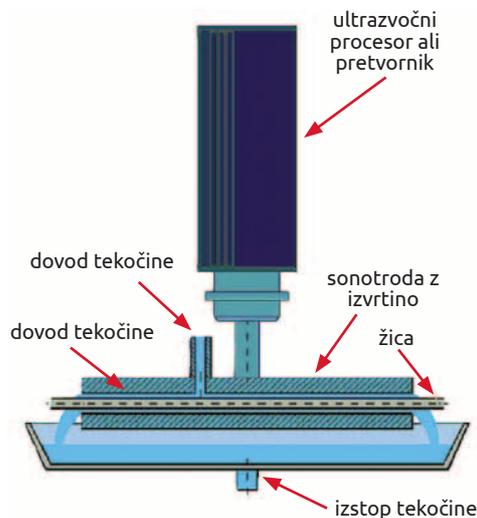
Ultrazvočni čistilni sistem (procesor) visoke moči

Ultrazvočni sistemi za čiščenje žic morajo omogočiti neprekinjeno delovanje procesorja, biti morajo močni in imeti visok izkoristek, da so stroški čiščenja čim manjši. Naprave morajo biti zavarovane pred okvarami v primeru delovanja brez čistilne tekočine, kar lahko povzročijo okvare črpalk ali nevdzdrževanje rezervoarjev tekočin. Varovanje je izvedeno s krmiljenjem in vzdrževanjem konstantne amplitude vibracij pod kritično mejo, kar bi se lahko zgodilo pri delovanju pra-

znega sistema. Posamezni visokozmogljivi moduli čistilnega sistema omogočajo 1 kW, 2 kW ali 4 kW kontinuirane moči ultrazvoka.

Kavitacija

Ultrazvočni sistemi delujejo nad mejo slišnega zvoka 20 kHz. Ultrazvočne banje delujejo z amplitudami do 2 μm . Večina megaherčnih sistemov dosega amplitude, manjše od 1 μm . Najnovejši sistemi visoke moči oscilirajo pri amplitudah 100 μm in več. Visoka frekvenca skupaj z velikimi amplitudami povzroča velike pospeške, ki jim tekočina ne more slediti. Pojavijo se majhni vakuumski mehurčki kot posledica velikih sil, ki so večje od adhezijskih in kohezijskih sil znotraj tekočine ali med tekočino in oscilirajočo površino. Ti mehurčki po doseganju kritične velikosti ~100 μm implodirajo. To imenujemo kavitacija. Med implozijo se lokalno dosežejo visoke temperature ~5000 K in tlaki ~2000 atmosfer ter hitrosti toka tekočine do 280 m/s. Te razmere omogočajo učinkovito premagovanje površinske napetosti nečistoč na površini žice in s tem čiščenje. Intenzivnost kavitacije je višja pri višji amplitudi in nižji frekvenci. Frekvenc pod 20 kHz ne uporabljamo, saj se že približujejo slišnemu spektru.



► Shema sonotrode za čiščenje žic (© Hielscher Ultrasonics 2012)



Dr. Damjan Klobčar • Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo



› Industrijski ultrazvočni sistem za čiščenje traku DRS 3000 s tremi 1-KW procesorji
(© Hielscher Ultrasonics 2012)

Oblika orodja – sonotrode

Intenzivnost ultrazvočnih oscilacij in kavitacije se zelo hitro zmanjšuje z oddaljenostjo od sonotrode, zato je kratka razdalja med sonotrodo in žico za čiščenje nujna. Intenzivnost zvoka je enaka razmerju med vhodno močjo ultrazvočnega sistema in prostornino tekočine. Intenzivnost se poveča s povečanjem moči in z zmanjšanjem prostornine tekočine. Slika 1 prikazuje oblikovanje sonotrode, ki poveča intenzivnost zvoka. V tem primeru žica potuje skozi sonotrodo. Podobno oblikovane sonotrode so uporabne tudi za čiščenje trakov in profilov.

Integracija sistema

Ultrazvočni čistilni sistem mora biti pri industrijskih aplikacijah integriran v proizvodnjo. Sestavljajo ga ultrazvočni procesor visoke moči ter sistema za cirkulacijo tekočine in sušenje. Učinkovitost čiščenja povečajo filtrirni vložki in posnemovalci olj, kar poveča intervale vzdrževanja in zmanjša porabo kemikalij. Sistem vsebuje dvojne rezervoarje, ki se samodejno zamenjajo med vzdrževanjem neaktivnega rezervoarja. Slika 2 prikazuje celoten sistem čiščenja traku. Sistem je izdelan iz nerjavnega jekla, vsebuje močne ultrazvočne procesorje in tri ločene pare rezervoarjev za neprekinjeno čiščenje. Sistem se lahko izdelava po meri glede na zahtevane debeline žic, hitrosti čiščenja, vrste onesnaževanja in potreben prostor za postavitev.

Sistem za čiščenje žice

Na izbiro ultrazvočnega sistema za čiščenje žic vplivajo tehnični parametri, stroški in prednosti tovrstnega sistema.

Stroški

Stroške ultrazvočnega sistema za čiščenje žic sestavljajo investicijski stroški in stroški obratovanja. Med začetne investicijske stroške štejemo stroške nabave, instalacije, učenja in potrebnega prostora. Obratovalni stroški so stroški osebja, porabe energije, vzdrževanje, poraba čistilnih sredstev ter stroški ekološke razgradnje, stisnjene zraka, rezervnih delov in prostora, potrebnega za postavitev.

Prednosti

Prva prednost ultrazvočnega sistema za čiščenje je čiščenje v proizvodni liniji. To je v primerjavi s konvencionalnim

TECNO.team

Partner in Precision



AMADA ponovno izkazuje najvišjo raven inovativnosti in postavlja mejnike na področju obdelave visokonatančnih delov.

Novi rešitve strojev za **plosko in profilno brušenje** (območje brušenja od 400 x 200 do 1200 x 600 mm) ter za **optično profilno brušenje**, novi koncepti poravnavanja in programske rešitve prinašajo nov veter v jadra vaše tehnologije brušenja.

- integrirana merilna tehnika z merilnimi tipali in CCD-kamerami
- sistemi hitrega hoda za krajši čas obdelave
- brusilna tehnologija s kompenzacijo obrabe
- popolnoma samodejno 3D-profilno brušenje

Stružilno-rezkalni center S 10 z novo, edinstveno **zasnovano stružnico**. Večopravilna rešitev z dvema revolverjskima glavama za sočasno obdelavo, konjičkom in protivretenom v istem stroju

- premer struženja do 250 mm
- maks. dolžina struženja med konicama 270 mm
- možnost dovoda palic do 51 mm
- rešitve za avtomatizacijo

› Prodajni partner TECNO.team



čiščenjem v kislinskih kadeh cenejše zaradi zmanjšane števila potrebnih operacij. Kontinuirano čiščenje v proizvodni liniji zmanjša število zastojev v proizvodnji ter s tem stroške zaustavitev in zagonov. Današnji zmogljivi ultrazvočni čistilni sistemi omogočajo čiščenje žic s hitrostmi do 30 m/s. Ker je čiščenje običajno ozko grlo v proizvodnji, lahko tak sistem poveča proizvodne zmogljivosti in s tem vpliva na obseg letne proizvodnje.

Naslednja prednost izhaja iz filtriranja čistilnega sredstva in naprave za posnemanje olj. Prednosti sta zagotovljena konstantna kakovost čiščenja ter podaljšanje obratovalnega cikla med vzdrževanji.

Tretja prednost je zmanjšanje količine čistilnega sredstva. Pri tem prihranimo pri nakupu in odlaganju čistilnih sredstev med odpadke. Čistejši zrak v proizvodnji je posledica manjše koncentracije čistilnih sredstev.

Četrto prednost predstavljajo manjša poraba energije ter velik izkoristek energije in čistilnih sredstev, kar je zelo ugodno z okoljskega vidika.



Mobilni poskusni sistem za čiščenje žic

Podjetje Hielscher Ultrasonics je razvilo mobilni sistem za kontinuirano čiščenje žic, ki omogoča preskušanje odstranjevanja nečistoč v proizvodni liniji potencialnega kupca. To omogoča preskušanje učinkov čiščenja točno določenih nečistoč iz dejanske žice, še preden se kupec odloči za investicijo.

► Mobilni poskusni sistem za čiščenje žic z 1-kW ultrazvočni pretvornikom
(© Hielscher Ultrasonics 2012)

Povzeto po
ULTRASONIC CLEANING OF WIRE, ROD AND STRIP, Hielscher Ultrasonics, in **Suslick, KS (1998)**: Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 4th Ed. J. Wiley & Sons: New York, 1998, vol. 26, 517-541.

» Popolna kombinacija za rezkanje titana brez tveganj

Novi vpenjalni sistem iLock™ pomaga pri rezkanju materialov ISO S v letalski in vesoljski industriji.

Sandvik Coromant je predstavil nov vpenjalni sistem iLock™, namenjen optimizaciji rezkanja materialov ISO S, iz katerih se pogosto izdelujejo komponente za ogrodja zračnih plovil.

Aksialne sile pri obdelavi materiala ISO S s stebelastim rezkarjem iz polne karbidne trdine zelo obremenjujejo vpenjalni mehanizem. Sile lahko orodje v nekaterih okoliščinah iztrgajo iz vpenjalne glave kljub velikim vpenjalnim silam. Komponente iz teh materialov so drage in zahtevajo veliko ur obdelave, izvlek orodja pa ima tudi velike finančne posledice.

Zanesljivost procesa je zato ključna, kar je pri mnogih obstoječih rešitvah v konfliktu z učinkovitostjo in natančnostjo obdelave kovine z odrezavanjem. Sandvik Coromantov novi vpenjalni sistem iLock odpravlja težave z iztrganjem, tako da



► Sandvik Coromant predstavlja nov vpenjalni sistem iLock™ za optimizacijo rezkanja materialov ISO S.

stebelasti rezkar pritja brez negativnih vplivov na natančnost krožnega teka orodnih držal s tesnim prilegom. Uporabniki lahko s tem dosežejo visoko kakovost površin pri stopnjah odvzema materiala, ki so se nekdaj zdele nemogoče.

Skrivnost je v utorih v obliki vijahnice, ki so izbrušeni v držalu orodja. Utori skupaj z zatiči v vpenjalni glavi preprečujejo izvlek orodja iz držala pri izjemnih pogojih obdelave. Inovativna rešitev skrajša čas proizvodnje za dva- ali trikrat, prav toliko pa zmanjša tudi rabo orodja.

Kombinacija stebelastih rezkarjev iz polne karbidne trdine CoroMill® Plura in orodnih držal s tesnim prilegom ter sistemom iLock omogoča visoko stopnjo varnosti pred izvlekom in zagotavlja optimizirano natančnost odrezavanja kovin, ki je primerna predvsem za rezkanje komponent ogrodiv v zračnih plovilih iz titana.

► www.sandvik.coromant.com

» Rezkalne glave in svedri na izmenljive ploščice Phoenix OSG

OSG je predstavil novo serijo rezkalnih glav in svedrov na izmenljive ploščice Phoenix.

Pri rezkalnih glavah so na voljo tipi PSE 90°, PHC za visoke pomike, radiusna PRC, krogelni rezkar PFB in radiusna PDR za večje globine rezkanja. Sveder na ploščice PHP je namenjen za vrtnje večslojnih materialov. Ploščice so dobavljive za različne materiale (P, M, K, N, S, H).

► www.bts-company.com

» Švicarska preciznost pri obodnem brušenju

Podjetje KELLENBERGER je bilo ustanovljeno leta 1917, specializirano pa je za razvoj in proizvodnjo hidravlično in numerično upravljanih strojev in sistemov za precizno brušenje srednjega in zgornjega tehnološkega razreda za uporabo v orodjarstvu in proizvodnji.

- Univerzalni stroji za zunanje in notranje obodno brušenje
- Konvencionalni in ciklični vodeni univerzalni stroji za obodno brušenje
- Stroji za brušenje ekscentričnih delov in poligonskih spojev
- Proizvodne rešitve
- Tehnološki razvoj



Prednosti:

- Premer plošč do Ø 600 x 150 mm
- Pogonska moč vretena do 20 kW, hlajeno z vodo
- Premer brušenja 160–250 mm
- Dolžina brušenja 400–2000 mm
- Hidrostatična vodila
- Več kot 20 različnih izvedb brusnih glav za univerzalno in produktivno uporabo
- Direktni pogoni vretena iz osi C
- Različice upravljalnih enot HEIDENHAIN in FANUC
- Hidrodinamično ležišče brusnega vretena
- Tehnološki razvoj

STE ŽE PREIZKUSILI SECO® MDT SISTEM IN SECO® ODREZ?



SECOLOC™ -

EDINSTVENA METODA VPENJANJA

SECO® MDT SISTEM NADOMESTI VEČ STANDARDNIH IN NAMENSKIH ORODIJ

Seco® MDT sistem razpolaga z edinstveno metodo vpenjanja rezalne ploščice – Secoloc™ - kombinacija vrhnje sponne "V" oblike in nazobčane stične ploskve med spodnjo stranjo rezalne ploščice in držalom, kar zagotavlja izredno stabilnost ter podaljšuje življenjsko dobo orodja in povečuje produktivnost.

SECO® MDT SISTEM VAM PRINAŠA

- večjo varnost,
- povečana odrezovalna zmogljivost,
- izboljšano kakovost površine,
- zmanjšano tveganje za pojav vibracij,
- dobro ponovljivost ($\pm 0,03$ mm)
- večjo produktivnost
- daljšo življenjsko dobo

SECO ODREZ - 150.10

Izjemna stabilnost HSS sabelj za odrezovanje.

Uporabne širine:

-1.4, 2.0, 2.25, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0

Velikosti sabelj:

- 25, 32

Rezne ploščice so na voljo v nevtralni (N), desni (R) in levi izvedbi (L).

TEŽAVE Z ODVAJANJEM TOPLOTE IN ODREZKOV? REŠITEV - JETSTREAM TOOLING™!

Jetstream Tooling™ deluje tako, da dovaja koncentriran curek hladilnega sredstva naravnost do bližine rezalnega roba. Curek privzdigne odrezek s cepilne ploskve, s čimer izboljša odvajanje odrezkov, poveča obstojnost orodja ter omogoča uporabo večjih rezalnih parametrov.



PREVERITE NAŠO PROMOCIJSKO PONUDBO!

SECO

www.secotools.com

»» Indijska hčerinska družba vodi sedež podjetja v ZDA

Ameriški ponudnik storitev natančne obdelave Turbocam Inc. je na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja na pobudo svoje indijske stranke izkoristil spremembo zakonodaje na področju tujih neposrednih naložb in odprl tovarno v Indiji.

Indijska stranka je tako pridobila dostop do potrebnih visokokakovostnih delov, za katere je lahko plačevala v domači valuti, Turbocam pa je s to potezo vstopil na enega od najhitreje rastočih svetovnih trgov. Naložba je bila dolgoročne narave in je bila seveda povezana s tveganji, stranka pa je Turbocamu obljubila naročila, s katerimi so zaposlili novo tovarno.

Naložba je bila dolgoročne narave in je bila seveda povezana s tveganji, stranka pa je Turbocamu obljubila naročila, s katerimi so zaposlili novo tovarno.

Podružnice se običajno oblikujejo po podobi matične družbe. Turbocam je uspešno in zelo cenjeno podjetje, ki dobavlja komponente z lopaticami za turbostroje nekaterim največjim in najbolj znanim imenom v letalski in vesoljski industriji, avtomobilski industriji in ladjedelništvu. Ko so postavljali tovarno Turbocam Pvt. v Goi, so jo opremili z znamko CNC-obdelovalnih strojev, ki jo je vodstvo podjetja poznalo in ji zaupalo.

»Takrat so nas vodili s sedeža podjetja v ZDA,« se spominja Savio Carvalho, direktor družbe India Pvt. Ltd. »Izbirali so tudi proizvodno opremo za našo tovarno. Točka preobrata pa je nastopila leta 2001, ko smo prek Turbocama Europe dobili veliko naročilo za petosne segmente izolatorja za veliki hadronski trkalnik v Švici. Izdelali smo približno 60 000 kosov in zrastle v očeh našega ameriškega principala. Spoznali so, da smo tukaj zmožni marsičesa.«

Vrednost naročila Evropske organizacije za jedrske raziskave (CERN) je presegala milijon dolarjev. Ko je dobavila še zadnje kose, je indijska podružnica imela dovolj sredstev za nakup boljših in novejših CNC-strojev.

»Bili smo v stikih z indijskim zastopnikom za Haas, in ta nam je povedal za lokalno podjetje, ki je uporabljalo stroj Haas VF-3,« nadaljuje Carvalho. »Dogovorili smo se za obisk in povprašali lastnika o stroju. Bil je navdušen nad njim, mojo pozornost pa sta pritegnila predvsem moč njegovega vretena in krmilje. Primerjal sem ga z drugimi stroji in se pogovoril



z ljudmi. Izkazalo se je, da Haas za svojo ceno ponuja zelo veliko.«

Leta 2004 so kupili VF-2 SS, prvega od mnogih CNC-obdelovalnih strojev Haas. Carvalho se spominja, da so ga prvo leto komaj kaj uporabljali: »Takrat je bila večina obdelave petosne in za štirirosni Haas pravzaprav nismo imeli veliko dela. Tisti čas pa smo dobro izkoristili za to, da smo se seznanili s tem, kako iz stroja izvleči najboljše.«

Turbocam Pvt. je s Haasom kmalu grobo obdeloval turbinske lopatice in jih nato dokončal na svojih petosnih strojih. »S Haasom smo grobo obdelali komponente v dveh vpetjih, s čimer smo bistveno skrajšali čas grobe obdelave. Haasov stroj je opravil preizkus ter se izkazal kot hiter in zanesljiv, morali pa smo ga začeti uporabljati za končno obdelavo lopatic,« utemeljuje Carvalho.

Podjetje je naključno prav takrat prejelo nekaj naročil za manj zahtevne turbinske lopatice, ki so jih lahko obdelali samo s štirimi osmi. Od takrat je Haas polno zaposlen. Carvalho nadaljuje: »Leta 2005 smo izdelali nekaj poskusnih kosov za Cummings, leto pozneje smo dobili zeleno luč za proizvodnjo 10 000 kosov na mesec. Hitro smo se morali opremiti s stroji, in če sem iskren, se takrat niso vsi strinjali s tem, da bi stroje kupili pri Haasu.«

Podjetje se do začetka leta 2006 še ni odločilo, katere obdelovalne stroje bo kupilo. Pri Turbocam India so bili prepričani, da je treba stroje naročiti pri Haasu, na sedežu podjetja v ZDA pa so takrat še mislili drugače. Zato sta Carvalho in Onno Weststrate iz nizozemskega Turbocama odpotovala v Hannover na sejem EMO, kjer sta obiskala razstaveni prostor Haas Automation Europe. Od tam sta odletela na sedež podjetja v New Hampshire, kjer sta svojim kolegom predstavila argumente v korist Haasovim strojem. Ti se še vedno niso pustili prepričati.

»Terrenceu Mirandi, izvršnemu direktorju Haas India,



sem povedal, da je on tisti, ki mora prepričati Američane o nakupu Haasovih strojev. Haas Inc. je nato odpeljal našega tehničnega direktorja Elliota Wilkina in našega glavnega strokovnjaka za stroje Keitha Bainbridgea v tovarno v kalifornijskem Oxnardu. Kakršni koli že so bili njihovi zadržki, so se ob tistem obisku razblinili in v New Hampshire sta se vrnila z novim stališčem. Organizacija tovarne ju je navdušila. Videla sta, kako Haas gradi svoje stroje, koliko lastnih strojev je vključenih v proizvodne linije, navdušil ju je sistem zalog in nadomestnih delov, ne nazadnje pa tudi sama filozofija podjetja. Ponovno smo poslali naš predlog na sedež in dobili odobritev. Pri Haasu smo naročili osem strojev – dve stružnici in šest rezkalnih strojev. Prav neverjetno je, da je kmalu potem osem strojev naročil tudi ameriški Turbocam.«

Turbocam ima nekaj let pozneje 16 rezkalnih strojev in štiri stružnice Haas, ki vsak mesec izdelajo skupno 14 000 delov za turbine Cummings.

Carvalho razlaga: »Ta izdelek smo sprva stružili iz palic, kar pa ni bilo preveč stroškovno učinkovito, imeli smo tudi veliko odpada. Zdaj izdelajo odkovke pri stranki in nam jih pošljejo grobo postružene v končno obdelavo. Fantje na stružnicah preverijo vsako komponento, preden jo pošljejo v proces rezkanja, vsako enajsto komponento pa tudi 100-odstotno prekontroliramo v klimatiziranem prostoru s koordinatnimi merilnimi stroji.«

Turbocamove stranke so proizvajalci avtomobilov, kot so Chrysler, Volvo in drugi, kontrola kakovosti pa je zanje ključna. »Stranke morajo biti prepričane o kakovosti vsakega izdelka, ki gre na proizvodno linijo, zato morajo biti naši obdelovalni procesi robustni in znotraj predpisanih kontrolnih



parametrov,« sklene Carvalho.

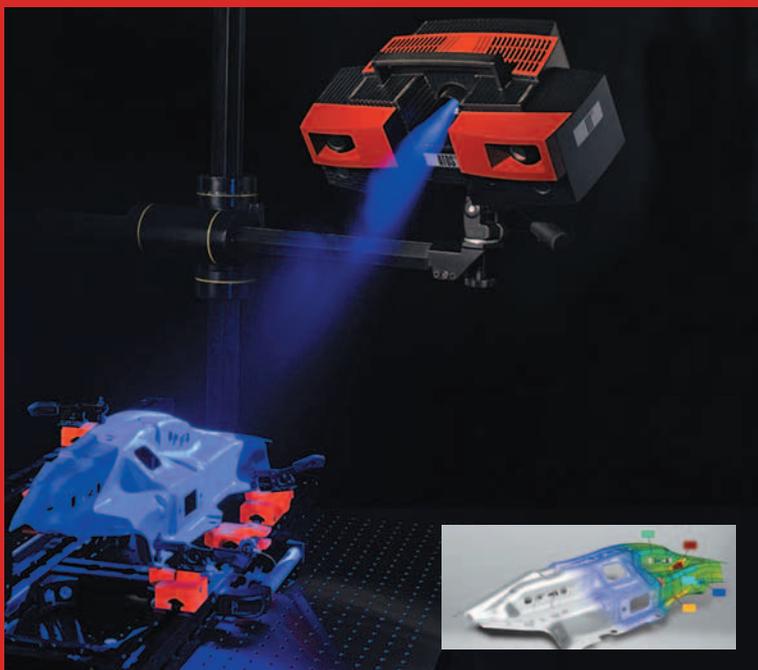
Podjetje je imelo aprila 2011 pet Haasovih stružnic in 23 rezkalnih strojev – 22 strojev VF-2 SS in en stroj VF-3 SS. Stroje običajno poženejo v ponedeljek zjutraj ob pol sedmih, ugasnejo pa jih v soboto ob pol enajstih zvečer. Nedelja je namenjena preventivnemu vzdrževanju in težko prisluženemu počitku za 105 zaposlenih.

➤ www.haascnc.com

TOPOMATIKA

+385 1 349 60 10 | info@topomatika.hr | www.topomatika.hr

Industrijski 3D-SKENER



ATOS Triple Scan



<p>“Blue Light” tehnologija za natančne meritve v vsakem delovnem okolju</p>	<p>“Touch Probe” merilno tipalo za optično nedostopna področja</p>	<p>“Triple Scan” za skeniranje bleščečih in temnih površin</p>	<p>“High Resolution” kamera z 8 milijoni slikovnih točk za točne podrobnosti</p>
--	--	--	--

GOM Inspect Professional programska oprema za kontrolo



Walter zdaj tudi s spletnim E-katalogom

Podjetje Walter je prvič predstavilo celotno ponudbo vseh svojih znamk na enem mestu, v obliki E-kataloga.

Specialist za orodja Walter predstavlja v svojem novem katalogu vseh 49 000 izdelkov znamk Walter, Walter Titex in Walter Prototyp. Prvič je katalog na voljo tudi kot E-različica, kar je še posebej prijazno za uporabnika, saj s številnimi funkcijami hitro najde primerno orodje za želeno uporabo. Z interaktivno spletno (on-line) različico tega kataloga ponuja podjetje Walter rešitev, ki je med proizvajalci orodij v taki obliki edinstvena, z njo pa še dodatno poudarja svojo vodilno vlogo na področju odrezovanja.

Da med 49 000 standardnimi orodji najdemo primerno orodje za želeno uporabo, je vsekakor velik izziv. Z E-katalogom, ki je na voljo na spletu in kot DVD, ponuja Walter uporabnikom številne funkcije, s katerimi se precej poenostavi uporaba samega kataloga in izbor prave rešitve na področju odrezovanja:

- V orodni vrstici lahko uporabnik odpre celoten pregled poglavij, tako da neposredno vstopi na želeno področje uporabe, denimo struženje, vrtnanje, izdelava navojev ali rezkanje.
- Prek strukturiranega kazala lahko izbiramo še specifična orodja, denimo orodja iz trde kovine, namenjena izdelavi navojev, ali obdelovalne ploščice za rezkanje.
- Možno je postaviti in uporabiti bralne zaznamke.
- S povečevalno funkcijo lahko izbrani izsek namensko povečamo.
- Posamezne strani, celotna poglavja ali celoten katalog lahko tudi natisnete ali shranite.



› Walterjev katalog z 49 000 izdelki znamk Walter, Walter Titex in Walter Prototyp je prvič na voljo tudi kot E-različica. (Slika: Walter AG)



› V orodni vrstici uporabnik odpre celoten pregled poglavij, tako da neposredno vstopi na želeno področje uporabe, denimo struženje, vrtnanje, izdelava navojev ali rezkanje. (Slika: Walter AG)

- Profesionalno in hitro iskanje izdelkov ali področij uporabe prinaša pregledne strani z rezultati, kjer je iskalni pojem posebej izpostavljen.
- Vse številke strani E-kataloga so opremljene s povezavami na klik, s čimer lahko optimalno preskakujemo z ene strani na drugo.
- V spletni (angl. on-line) različici lahko s posebnim orodjem izberemo in izrežemo izsek na zaslonu in ga shranimo kot PDF-datoteko ali sliko, kar nato enostavno po elektronski pošti pošljemo strankam ali sodelavcem.
- S posebno funkcijo lahko pošljemo in „priporočimo“ kar celoten katalog. Prejemnik prejme povezavo do kataloga, ki se odpre natanko na mestu, na katerega je želel opozoriti pošiljatelj.

Pred samo E-različico kataloga so bile opravljene obsežne analize potreb strank, trgovcev in Walterjevih sodelavcev na terenu.

Na spletni strani www.waltertools.blaetterkatalog.de je že nemška različica E-kataloga, angleška različica pa bo na voljo predvidoma konec leta. Podjetje Walter načrtuje, da bo v prihodnje ponudil E-katalog v 17 jezikih na vseh celinah. Celo brez usmerjene propagande je podjetje Walter le pet dni potem, ko so E-katalog objavili na spletu, obeležilo okoli 1000 dostopov do omenjene spletne strani iz kar 50 držav.

Vendar tradicionalisti lahko ostanejo brez skrbi. Poleg E-kataloga bo še naprej na voljo tudi tiskana različica Walterjevega kataloga.

› www.walter-tools.com



EuroBLECH 2012: Rezervacije razstavljalcev kažejo na okrevanje predelovalne industrije



22. mednarodna razstava predelave pločevine EuroBLECH 2012 bo letos od 23. do 27. oktobra v Hannovru, Nemčija.

Dogodek je znan kot vodilna razstava tega industrijskega sektorja. Trenutne rezervacije in napovedi razstavljalcev kažejo pomembno stabilizacijo industrije predelave pločevine. Sedem mesecev pred odprtjem razstave je že 1235 razstavljalcev iz 38 držav rezerviralo svoj razstavni prostor, ki zajema neto 83 000 kvadratnih metrov, kar je približno 5000 kvadratnih metrov več od skupnega razstavnega prostora zadnjega sejma EuroBLECH.

»Trend, ki se je nakazal že na zadnjem sejmu, je zdaj potrjen: industrijski sektor spet investira po eni od najhujših gospodarskih kriz. Industrijski proizvajalci, dobavitelji strojev, materialov in sistemov za pločevino dela so končno lahko ponovno priča zanesljivosti načrtovanja proizvodnje,« pojasnjuje Nicola Hamann, direktorica sejma EuroBLECH, v imenu organizatorjev Mack Brooks. »Očitno si je industrija predelave pločevine opomogla, tako da je to zdaj stabiliziran, samozavesten in temeljito pozitiven sektor. Kljub negotovosti zara-

di valutne krize v območju evra ter nedavnemu razvoju dogodkov v nekaterih severnoafriških in bližnjevzhodnih državah se kažejo splošne pozitivne usmeritve prodaje za dobavitelje predelovalni industriji pločevine, in to ne samo na rastočih trgih Azije in Južne Amerike, ampak tudi v številnih evropskih državah in v ZDA,« pravi Nicola Hamann.

Glede na prijavljene razstavljalce iz številnih držav na letošnji EuroBLECH je že jasno, da bo razstava ponovno imela visok odstotek mednarodnih udeležencev. Skoraj polovica razstavljalcev, ki so že rezervirali svoje razstavne prostore, prihaja iz tujine, z Italijo, Turčijo in Švico kot najmočnejšimi



Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.



WINTERTHUR

- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za brušenje navojev in polžev
- ▲ Diamantne in CBN brusilne plošče

RAPPOLD

- ▲ Rezalne plošče do premera 2000 mm
- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za čiščenje odlitkov
- ▲ Rocni Flex-program RAPOFLEX

SLIPNAXOS

- ▲ Vroče stiskane brusilne plošče za brušenje slabov in gredic
- ▲ Brusilne plošče za brušenje valjev
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Diamantne brusilne plošče za brušenje trdokovinskih delov
- ▲ Brusilne plošče za industrijo krogličnih in valjčnih ležajev
- ▲ Brusilne plošče za brušenje odmičnih gredi

WENDT

- ▲ CBN in diamantna orodja za izdelavo zelo trdih materialov
- ▲ Keramično vezan CBN za visokohitrosne brusilne plošče za avtomobilsko industrijo
- ▲ CBN galvansko vezane brusilne plošče za visokozmogljivo brušenje
- ▲ Diamantno orodja za brušenje stekla
- ▲ Natančno brusilno orodje za brušenje jekel in zelo trdih materialov
- ▲ Diamantne poravnalne role in poravnalno orodje

državami razstavljalcev po gostujoči Nemčiji. Glede na trenutno stanje rezervacij je tudi bistveno več razstavljalcev iz ZDA in Kitajske kot na prejšnjem sejmu.

EuroBLECH 2012 bo spet zasedel dvorane 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 in 27 na sejmišču v Hannoveru. Sejem predstavlja celotno verigo predelave pločevine od same pločevine, polizdelkov in končnih izdelkov, strege, ločevanja in rezanja, preoblikovanja, prilagodljive predelave pločevine, spajanja, varjenja in površinske obdelave do predelave hibridnih struktur, orodij, nadzora kakovosti, CAD-/CAM-sistemov in sektorja R&D.

Ob predstavitvah številnih demonstracij strojev v živo je EuroBLECH znan po mednarodnih specialistih kot idealen dogodek za iskanje pametnih rešitev in pravih strojev, opreme in materialov zanje. Prejšnji sejem je obiskalo kar 61 500 obiskovalcev z vsega sveta, organizatorji pa jih letos pričakujejo še več.

> www.euroblech.com



» Izboljšanje hitrosti in fleksibilnosti pri proizvodnji elektromotorjev

Nemški industrijski gigant Siemens se je dobro opremil z rokami FARO, ki mu omogočajo hitrejšo kontrolo kakovosti in boljšo fleksibilnost proizvodnje v poslovni enoti za velike pogone.

Nemške multinacionalke Siemens verjetno ni treba posebej predstavljati kot na svetu vodilnega ponudnika pogonov, rešitev za avtomatizacijo, transport, stavbnih instalacij, rešitev za osvetljevanje in industrijskih rešitev. V diviziji za pogonske tehnologije je tudi poslovna enota za velike pogone, ki izdeluje motorje, transformatorje in krmilne komponente za loko-

motive, v paleti izdelkov pa so še pogonski sistemi za opremo v industriji embalaže ter v tekstilni in tiskarski industriji.

V proizvodnem obratu v Nürnbergu je zaposlenih približno 210 ljudi, med njimi tudi 8 strokovnjakov za merilno tehniko v oddelku za kontrolo kakovosti in meritve. Leta 2005 so kupili svoj prvi FaroArm Platinum, ki je zamenjal običajni 3D-koordinatni merilni sistem in vrsto ročnih postopkov. Pri



FARO Swiss Holding GmbH • www.faro.com |
Zastopstvo v Sloveniji: **TEXIMP**, d. o. o., Ljubljana •
www.textimp.com

> *Slika zgoraj: Oddelek za kontrolo kakovosti v Siemensovi poslovni enoti za velike pogone uporablja pet rok FARO. (Slika: Siemens AG)*

Siemensu so bili navdušeni nad občutnim prihrankom časa, tako da so se oskrbeli s štirimi novimi rokami FARO Quantum, takoj ko so prišle na trg.

»Za izdelke FARO smo prvič slišali na sejmu, nato pa smo se udeležili dni odprtih vrat, ki jih je organiziral FARO Europe. Ko so nam predstavili uporabo opreme, se nismo več čudili nad osupljivimi časovnimi prihranki, ki jih omogočajo roke FARO,« pojasnjuje Karlheinz Leitner, vodja CNC-programiranja v oddelku za strojno obdelavo. »Ocenjujemo, da v primerjavi s prejšnjimi merilnimi postopki prihranimo od 50 do 60 odstotkov časa. Uporaba merilnih rok FARO pa prinaša tudi druge koristi.«

Komponente se izdelujejo v serijah in ob vsakem zagonu nove serije je treba odnesti prvi izdelek v oddelek za kontrolo kakovosti, kjer ga pred nadaljevanjem serije premerijo in potrdijo. FaroArm je občutno skrajšal potrebni čas meritev, zato so zdaj ekonomične tudi manjše serije in izboljšana je fleksibilnost proizvodnje. Merilne roke FARO so prenosljive, zato se komponente merijo tudi v obdelovalnem stroju.

Običajno merijo dele velikosti od 0,2 do 1,2 m, včasih pa se najdejo tudi deli, ki presegajo 2,4-metrsko merilno območje roke FaroArm Quantum. Leitner v tem ne vidi težave: »Z metodo preskakovanja in magnetnimi referenčnimi točkami lahko enostavno razširimo merilno območje.«

Siemensova poslovna enota za velike pogone uporablja programsko enoto Delcam Power INSPECT, ki se brez težav poveže z roko FaroArm. Ko se pojavi nov izdelek, ekipa za kakovost pripravi program meritev na podlagi razpoložljivih 3D-načrtov, s čimer določijo zahtevane mere in tolerance.

Vodja CNC-programiranja v oddelku za strojno obdelavo navaja štiri razloge za uporabo rok FARO

1. Natančnost

Ta je pri kontroli kakovosti nepogrešljiva in osnova za vse ostalo.

2. Hitrost

Ocenjujemo, da smo v oddelku za meritve dosegli od 50- do 60-odstotni časovni prihranek.

3. Cena

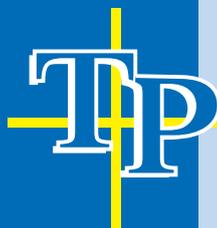
Vse roke FARO ponujajo veliko za svojo ceno, še posebno ob upoštevanju ogromnih časovnih prihrankov.

4. Senzorji

Senzorji preobremenitev in temperature skrbijo za to, da se lahko popolnoma zanašamo na podatke, ki jih dobimo od rok FARO.

Operater lahko iz tega enostavno izvaja meritve in samodejno pripravi poročilo. Leitner sklene: »Zelo smo zadovoljni s povečanjem produktivnosti, ki smo ga dosegli z enostavno uporabo merilnih rok FARO.«

➤ www.measuring-arms.faro.com



TEHNA PLUS

d.o.o.
trgovsko in proizvodno podjetje

V prodajnem programu imamo vsa orodja vrhunske kakovosti za kovinskopredelovalno industrijo, med katerimi so najpomembnejši naslednji programi:

MITSUBISHI, ki ima v programu več kot 37.000 različnih orodij, kot so:

- orodja za struženje
- trdokovinski svedri za globoko vrtnanje do 40 x D
- orodja za vrtnanje do trdote 60 HRC
- orodja za rezkanje do trdote 55 HRC
- rezkarji iz karbidnih trdin do trdote 70 HRC
- ALFRA – magnetni vrtalniki in kronski svedri
- RIX – vse vrste žag za strojno industrijo
- OSBORN – vse vrste ščetk za čiščenje in poliranje
- ORODJA MIB – vse vrste merilnega orodja
- vse vrste HSS in HSSE svedrov ter navojnih svedrov



AHX



Rezkalne glave **AHX640W** od premera 80 do 315 mm z izmenljivimi ploščicami, ki imajo 14 rezalnih robov. Omogočajo grobo in fino rezkanje do globine rezkanja 6 mm. Rezkanje z wiper ploščicami nadomesti brušenje.

TEHNA PLUS, d.o.o.

Njiverce, Ob železnici 6
2325 Kidričevo

Poslovalnica:

Rogozniška 14, 2250 Ptuj

E-naslov: tehnplus@siol.net

Tel.: 02/780 67 00, 780 67 01

Faks: 02/780 67 05

www.tehnplus.si



Equator™ bi lahko odpravil čakalne čase, zna pa tudi meriti zahtevne značilnosti in ima zelo konkurenčno ceno

Eponsa je proizvajalec komponent za avtomobilsko industrijo, s sedežem blizu Barcelone v Španiji. Za kontrolo kakovosti delov in sestavov, ki jih proizvajajo s preoblikovanjem pločevine, so kupili vsestranski in inovativen delavniški primerjalni merilni sistem – novi Renishaw Equator.



merilne zmogljivosti Equatorja nam bodo pomagale do hitrih, celovitih in popolnoma avtomatiziranih meritev.”

Avtomatizirano merjenje v delavnici

Pri Eponsi verjamejo, da bo Equator v delavnici dobro sprejet, saj bo občutno zmanjšal delovne obremenitve. Operaterji pri Eponsi vsak dan preverjajo na tisoče izdelkov po ustaljenih postopkih.

Operaterji najprej vizualno pregledajo izdelke in se prepričajo, da ni manjkajočih lukenj in razpok v materialu. Sledijo meritve dimenzij z ročnimi instrumenti, kot so kljunasta in vtična merila. Procesi preoblikovanja pločevine so avtomatizirani, zato so tudi zelo dosledni in niso podvrženi tveganju človeške napake. Operaterji lahko običajno zaznajo morebitne težave, še preden bi iz procesa začeli prihajati neustrezni izdelki, in tako skrbijo za 100-odstotno kakovost izdelkov. Meritve z ročnimi merili pa so zamudne, zaradi ponavljanja tudi utrudljive in vedno odvisne od večšin operaterja. Pravzaprav je

Z njim bodo neproduktiven čakalni čas skrajšali na delček časa, ki so ga zapravili prej, hkrati pa bodo ohranili visoko kakovost in učinkovitost proizvodnje, ki sta kritična za uspeh vsakega dobavitelja v avtomobilski industriji. Eponsa vidi korist tudi v tem, da lahko Equator skenira obliko značilnosti delov z merilno glavo SP25 in da mu je standardno priloženo tudi stojalo za menjavo tipal, ki omogoča kontrolo najrazličnejših delov.

Pri Eponsi utemeljujejo svojo odločitev: “Equator bi lahko skrajšal ali odpravil čakalne vrste v oddelku za kontrolo kakovosti. Equator namreč lahko deluje v delavnici, zraven strojev, ki proizvajajo izdelke, zaradi manjših nabavnih stroškov pa si lahko privoščimo več Equatorjev in jih namestimo tja, kjer so potrebni. Equatorje bomo postavili v halo za preoblikovanje pločevine in v oddelke za sestavljanje mehanizmov, kjer bo njihova vloga še posebno pomembna. Hitrost delovanja in



› Inženir pri Eponsi vloga mehanizem brisalca v Equator, ki je pripravljen za merjenje.



► Eponsa proizvaja vse dele za mehanizme brisalcev vetrobranskega stekla s preoblikovanjem pločevine.

bolj verjetno, da bo do napake prišlo v procesu kontrole kot v procesu proizvodnje. Equatorjeva ponovljivost bo vse to postavila na glavo.

Kontrola z Equatorjem je neodvisen in sledljiv preizkus kakovosti izdelka, uporabljajo pa ga lahko vsi operaterji, ne samo eksperti iz oddelka za kakovost. Trenutno se inšpektor za kakovost sprehaja po tovarni in nenehno preverja, ali se upoštevajo vsi postopki in ali so izdelki dobri. Kontrolo izvaja vizualno, zadnji del iz vsake serije pa odnese v oddelk za kakovost, kjer opravijo polno kontrolo. Izkušnje so pokazale, da je serija dobra, če je dober zadnji izdelek v seriji, kar pa še vedno pomeni dolgo čakalno vrsto v oddelku za kakovost.

Enostavna uporaba v delavnici

Sistem Equator vključuje programsko opremo MODUS™ Organiser z enostavnim grafičnim uporabniškim vmesnikom, ki je namenjena operaterjem v delavnici. Ti lahko začnejo izvajati kontrole že po nekaj minutah usposabljanja.

Pri Eponsi vedo, da je programska oprema ključni del sistema Equator: "MODUS Organiser je odlična rešitev za upravljanje Equatorja v delavnici, tako enostaven in uporaben je. Operaterji lahko v nekaj sekundah izberejo programe in začnejo preverjati komponente, preostali čas do dokončanja kontrole pa je viden na odštevalniku. Ko je kontrola končana, operater jasno vidi, ali je komponenta sprejeta ali zavrnjena. V oddelku za kakovost se moramo zato ukvarjati samo še s sumljivimi deli, ne več z vsemi izdelki. To pomeni bistveno manjše obremenitve za oddelk kakovosti."

Omejen dostop do programov

Merilni programi so napisani s programsko opremo Renishaw MODUS, ki omogoča uveljavljanje pravic dostopa. "Zelo dobra ideja je, da programe ustvarjajo in spreminjajo samo programerji, saj smo lahko prepričani, da bodo Equatorjevi programi delovali pravilno in operaterji ne bodo posegali vanje. Operaterjem olajšamo iskanje pravih programov v MODUS Organiserju s fotografijami delov, ki prikazujejo

tudi način vpenjanja. Naš namen je uporaba kar najmanjšega števila vpenjal in kontrola čim večjega števila delov z eno konfiguracijo."

Z masterji do ponovljivosti meritev

Equator uporablja metodo primerjave z masterji, ki je dobro znana vsem obstoječim uporabnikom namenskih merilnih sistemov.

Za "ničenje" sistema se uporabi master z značilnostmi znanih dimenzij, vse nadaljnje meritve pa se primerjajo s tem delom. Ključna prednost sistema Equator je visokoponovljiv in radikalno drugačen merilnotehnični mehanizem na osnovi vzporedne kinematične zgradbe. Mehanizem je lahek in omogoča hitre premike, vseeno pa je med primerjalnimi meritvami značilnosti zelo tog. Ponovljivost je manjša od $\pm 2 \mu\text{m}$. Njegova zmogljivost je bila preizkušena na najrazličnejših značilnostih prizmatičnih in prostih oblik.

Proizvodnja v Eponsi

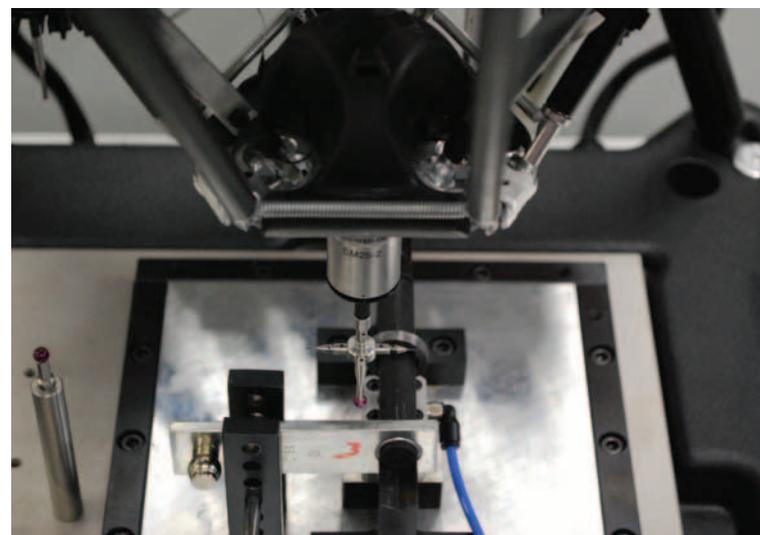
80 odstotkov Eponsinega prometa predstavlja proizvodnja komponent za avtomobilsko industrijo, preostalih 20 odstotkov pa splošna proizvodnja za trg s preoblikovanjem pločevine, varjenjem in montažo. Velika prednost je v tem, da vse procese v proizvodnji in zagotavljanju kakovosti snujejo in uveljavljajo sami, zato imajo nad njimi popoln nadzor. Sem spada tudi konstruiranje orodij za stiskalnice ter vpenjalnih priprav za varjenje in montažo.

Eponsa ima certifikat avtomobilске industrije ISO-TS16949 in certifikat ISO 14001. Neposredno dobavlja tovarnam po vsem svetu: v Mehiko, Južno Afriko, Nemčijo, na Madžarsko, Kitajsko in v Korejo.

Equator pomaga Eponsi izboljšati učinkovitost in zmanjšati stroške

Pritiski na dobavitelje avtomobilске industrije po zmanjševanju stroškov ter istočasnem izboljševanju učinkovitosti in kakovosti se morda navidezno izključujejo, vendar v Eponsi trdno verjamejo, da je prav tehnologija Equator orodje, ki jim bo pomagalo do preboja pri doseganju teh ciljev.

► www.renishaw.com/gauging



► Equator je premagal težave pri merjenju konične odprtine na ročici motorja.



DESIGN 2012 – trideset let tradicije

Dorian Marjanovič
Foto: Soren Kristensen

Konstruiranje, razvoj proizvodov, inovacije in izvrstnost



Trideset let po prvem srečanju o konstruiranju, ki je bilo junija leta 1981 na Fakulteti za strojništvo in ladjedelništvo Univerze v Zagrebu, so priprave za naslednjo, 12. mednarodno konferenco DESIGN 2012 v polnem teku. Organizatorji pričakujejo, da bo največja evropska konferenca na področju razvoja proizvodov obdržala najvišjo kakovostno raven.

Vsako leto konferenca DESIGN daje vpogled v nove tehnologije razvoja proizvodov, izkušnje v upravljanju z razvojem in inovacijami, trajnosti ter nove tehnologije. Konferenca udeležencem omogoča zamenjavo idej in znanj o vseh vidikih razvoja proizvodov s stališča različnih disciplin in

področij delovanja. Na plenarnih sejah konferenc DESIGN so razstavljali gospodarstveniki iz najboljših hrvaških in evropskih podjetij.

Slovenski znanstveniki in inženirji iz vodilnih podjetij na konferenci redno sodelujejo tudi s svojimi deli. Teme konference DESIGN 2012 obravnavajo teorijo in prakso razvoja in oblikovanja proizvodov, organizacijo in upravljanje z razvojem, upravljanje z znanjem in procesi skozi življenjski cikel proizvoda, upravljanje z inovacijami, ekološke in socialne vidike razvoja proizvodov ter trajnost.

DESIGN 2012 bo poseben tudi zaradi industrijskega foruma. Tema foruma bo sodelovanje in mreženje gospodarstev in univerz v regiji ter možnosti prijave projektov in sodelovanje v okviru prihodnjega programa FP8 s podjetji in univerzami v EU. Forum bo predstavnikom gospodarstva omogočil predstavitev potenciala podjetij za sodelovanje v raziskovanju in razvoju za EU FP8-program Innovation Horizon 2020.

Konferenca DESIGN 2012 bo med **21. in 24. majem 2012** v hotelu Croatia v Cavtatu. Informacije o prijavi za sodelovanje v znanstvenem programu, delavnicah in industrijskem forumu so predstavljene na spletnem naslovu konference.

➤ www.designconference.org

» Z mehatroniko proti razglašenosti

Tehnologije petosne obdelave za fleksibilno izdelavo prototipov v globalni glasbeni industriji poskrbijo za najhitrejši čas prihoda izdelkov na trg.



» Direktor Chris Adams (levo) s sodelavcem pred petosnim CNC-obdelovalnim centrom HERMLE C 30 U

Uveljavljeni kitaristi osupli govorijo o uglaševanju kitar z drugega planeta. Robotska kitara svetovno znanega ameriškega proizvajalca Gibson je zasnovana na mehatronskem paketu za uglaševanje iz Hamburga.

Znano je, da se je Hamburg uveljavil kot ustvarjalno stičišče glasbene branže. Manj znano pa je, da iz Hamburga izvira tudi robotizacija uglaševanja kitar. Kitaristu Chrisu Adamsu se je v 20-letni glasbeni karieri dodobra priskutilo uglaševanje njegovih inštrumentov, zato je razvil revolucionarno zamisel o robotizaciji. Hitro je postalo jasno, da ima uglaševalnik velik potencial, če ne škoduje akustiki, ne kvari dizajna, ni težak in ne ovira rokovanja z inštrumentom. Adams je zasnoval in izdelal komponente.

Uglaševanje Made in Hamburg

»Strojno in programsko opremo smo morali razviti povsem na novo,« pojasnjuje Chris Adams. »Podjetje TRONICAL je sicer dejavno na področju uglaševanja glasbenih inštrumentov že od leta 2005, ta projekt pa nas je soočil s številnimi novimi izzivi. Da bi lahko izkoristili svoje znanje in zagotovili kar se da hiter čas prihoda na trg, smo se odločili, da bomo mehatronske rešitve za uglaševanje kitar izdelali sami. Nismo se namreč hoteli zanašati na zunanje izvajalce, ki so nas radi od-



» Petosna kompletna obdelava zahtevnih komponent za prototipe vseh velikosti, koncept stroja s tremi osmi (X, Y in Z) v orodju in dvema osema v obdelovancu (vrtljni osi A in C) omogoča vedno optimalen dostop.

pravili kot čudake in niso razumeli naših želja, želeli pa smo tudi ohraniti fleksibilnost in nismo hoteli čakati na druge.«

V igro se vključi HERMLE

TRONICAL je začel iskati potrebno opremo. Najprej so določili zmogljivost in delovno območje obdelovalnega centra. Ekipo 40 zaposlenih iz podjetja TRONICAL GmbH se je odpravila na hamburški strokovni sejem Nortec, kjer je pravi stroj našla pri ponudniku HERMLE.

Že na sejmu so naročili stroj C 30 U z vrtljivo NC-mizo (\varnothing 630 mm), motornim vretenom z 18 000 vrt./min., vpenjalnim sistemom HSK A 63, merilnimi tipali RENISHAW ter sistemom za zaznavanje in nadzor loma orodij. Velik delovni prostor (X = 650 mm, Y = 600 mm, Z = 500 mm) in vrtljiva NC-miza omogočata obdelavo komponent vseh velikosti.

»HERMLE C 30 U ustreza vsem našim zahtevam glede tehničnih možnosti, zmogljivosti, natančnosti, fleksibilnosti, hitrosti in kakovosti, s tem pa je pomemben gradnik hitrega in samozadostnega delovanja podjetja,« je prepričan Chris Adams. »Hiter čas prihoda na trg je v naši branži nujnost, z univerzalnim strojem pa se lahko takoj odzovemo na zahteve in želje razvojnikov po prototipih, prilagoditvah in spremembah.«

Popolni uspeh

»Naložba v obdelovalni center je bila odlična odločitev in brez ponudnika HERMLE nam ne bi uspelo priti tako daleč v tako kratkem času. Naložba je več kot upravičena zaradi hitrosti, določanja prednostnih nalog in možnosti takojšnjega preizkusa zamisli. Zdaj lahko brez zunanjih izvajalcev mehatronskih rešitev razvijemo vsak izdelek do zrelosti za serijsko proizvodnjo,« je zadovoljen Adams. Chris Adams in njegova ekipa so za sistem samodejnega uglaševanja kitar prejeli več nagrad na najpomembnejših glasbenih sejmih po svetu, načrtujejo pa tudi že uglaševalnike za naknadno vgradnjo na kitare različnih proizvajalcev.



» Od profesionalnega kitarista do podjetnika – 41-letni Chris Adams je izvršni direktor hamburškega podjetja Tronical GmbH, ki je dejavno po vsem svetu.

» www.tronical.com



» METAV potrjuje, da si evropska industrija želi investirati

Zahteve glede kapitala so še naprej spodbudne, kar se je pokazalo tudi na sejmu METAV 2012. Kupci iz Nemčije in preostale Evrope so se srečali v Düsseldorfu med 28. februarjem in 3. marcem 2012 na mednarodnem sejmu proizvodnih tehnologij in avtomatizacije.

Dr. Wilfried Schäfer, izvršni direktor VDW (Nemško združenje proizvajalcev strojev), pravi: »Sporočilo sejma METAV je bilo zelo pomembno. To je prvi veliki sejem na področju obdelave kovin letos. Na njem se je izkazalo, da je industrija kljub negotovemu političnemu okolju zelo optimistična in pripravljena investirati.« Na sejmu METAV je bilo približno 700 razstavljalcev iz 26 različnih držav, vsi pa so si bili edini glede navedenega. To so kazala tudi naročila, ki so jih dobili nemški proizvajalci strojev in so se ponovno povečala januarja letos.

Obiskovalcev je bilo v petih dneh sejma več kot 40 000, prišli pa so iz več kot 30 različnih držav. Wilfried Schäfer je sklenil: »To so dobri rezultati, glede na povečanje naročil in izkoristek kapacitet.«

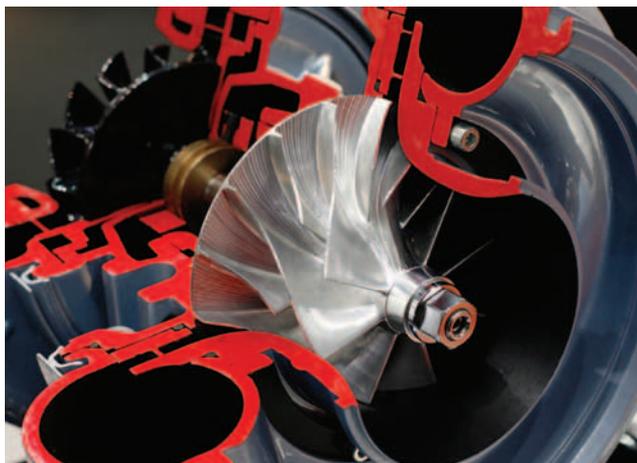
Razstavljalci so potrdili zanimanje obiskovalcev za njihove proizvode. Rolf Rickmeyer, predsednik MAG Europe iz Göttingena, je v imenu mnogih razstavljalcev povzel: »Kupci so prišli z dobro pripravljenimi projekti in risbami; na podlagi tega so želeli konkretne ponudbe.«

Na sejmu METAV je bilo 60 odstotkov obiskovalcev iz podjetij iz različnih industrijskih panog – predvsem s področja izdelave strojev in avtomobilske industrije. Petina obiskovalcev je bila izmed dobaviteljev različnim industrijskim panogam. »Na sejmu METAV je bilo jasno, da investirajo tudi manjša in srednje velika podjetja, s čimer sledijo večjim podjetjem v avtomobilski industriji. Na sejmu METAV so se sprejemale odločitve o nakupu strojev,« je povedal Jens Wunderlich, direktor trženja pri družbi Profiroll Technologies (Bad Döbeln, Nemčija).

Želja po investicijah na mnogih področjih

Močna želja po investicijah v industriji se velikokrat omejuje tudi v poročilih o sejmu, ki so jih prispevali razstavljalci. Približno 45 odstotkov obiskovalcev sejma METAV je navedlo, da pripadajo srednjemu ali višjemu vodstvenemu kadru. Imajo možnost odločanja, na sejmu METAV so se lahko odločili za naročila. Približno petina ljudi, ki imajo to možnost, je oddala naročila neposredno na sejmu ali pa je to storila takoj po njem. Gisbert Krause, direktor največjega razstavljalca na





sejmu METAV, tj. družbe Hommel iz Kölna, je že imel konkretne koristi. Oliver Süßmann, direktor družbe CMZ Deutschland GmbH (Stuttgart, nemška podružnica španske družbe), je bil navdušen: »Prodaja strojev na sejmu METAV je bila enaka kot pred krizo. V prvih treh dneh sejma smo dobili toliko naročil, kot jih dobimo v enem mesecu; uspelo nam je skleniti več poslovnih dogovorov, kot smo pričakovali.« Povprečno je vsak od kupcev, pooblaščenih za oddajo naročila in so imeli s sabo konkretne investicijske projekte, povedal, da je na sejmu METAV ali takoj po sejmu oddal 5,8 naročila. Vsi sektorji so imeli od tega korist.

Velik obseg investicij

Več kot 40 odstotkov vseh obiskovalcev sejma METAV načrtuje povsem konkretne investicije. Investicijski projekti so povezani predvsem z naslednjimi področji: stroji, sistemi CAD/CAM, merilna oprema, oprema za izvajanje preizkušanj, natančna orodja. Obseg investicij se giblje od 50 000 do 500 000 evrov.

Bistveno več obiskovalcev iz Evrope

Vsak deseti obiskovalec je v Düsseldorf prišel od drugje kot iz Nemčije. Večina, 8 odstotkov več kot na prejšnjem sejmu, je prišla iz drugih evropskih držav. Še posebno veliko jih je bilo iz Nizozemske, Avstrije, Belgije, Poljske, Španije in Rusije. Odstotek obiskovalcev iz Beneluksa se je podvojil. Schäfer, direktor VDW, komentira: »Tuji kupci, ki bi želeli investirati, zdaj uporabljajo sejem METAV za zbiranje informacij, da bi lahko primerjali in nato sklenili posel.«

Obiskovalci in razstavljalci dosegli svoje cilje

Več kot 90 odstotkov obiskovalcev sejma METAV je bilo zadovoljnih. Zadovoljni so glede prikazanih novosti in glede ciljev, ki so si jih zastavili v zvezi s sejmom. Sklepi razstavljalcev so podobni. Glavni cilj je poslovni uspeh. V anketi za razstavljalce so štiri podjetja od petih izjavila, da so dosegli svoje cilje, ki so si jih zastavili v zvezi s sejmom. Zato se 85 odstotkov razstavljalcev namerava udeležiti naslednjega sejma METAV.

METAV je drugi največji sejem na področju obdelave kovin v Nemčiji, organiziran vsako sodo leto

Wilfried Schäfer, VDW, je povzel: »Na sejmu METAV 2012 se je izkazalo, da ima zelo pomembno vlogo na področju obdelave kovin. Kot drugi največji sejem na področju obdelave kovin v Nemčiji, ki se dogaja vsako sodo leto, privablja predvsem obiskovalce iz Zahodne in Severne Nemčije, Beneluksa, Skandinavije in dela Vzhodne Evrope. Analiza obiskovalcev

zelo jasno kaže, da pridejo tudi obiskovalci iz Južne Nemčije in Južne Evrope, če želijo investirati spomladi.«

Udeležba na dodatnih dogodkih – novi načini za dostop do kupcev

Na sejmu METAV 2012 so bili organizirani številni dodatni dogodki. Obiskovalci so poročali, da so dobili informacije o novostih in usmeritvah na teh posebnih dogodkih, kar je tudi eden glavnih ciljev obiska sejma METAV.

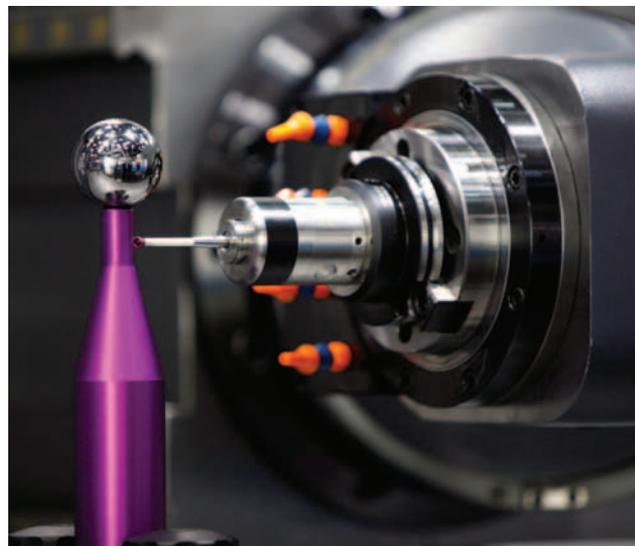
Cilj sejma METAV 2012 je bilo tudi iskanje novih kadrov. Poseben prostor je bil namenjen mladim. Napis »Machine manufacturing – a job with power« (Izdelava strojev – služba z močjo) je vzbudil pozornost mnogih učiteljev, predstavnikov šolskih oblasti in politike, pa tudi mladih. Peter Bole, ki se pri VDW ukvarja z iskanjem novih kadrov, je s svojo ekipo lahko pozdravil približno 4600 študentov. Zelo je zadovoljen: »Posebni dogodek za mlade ljudi nam je ponudil priložnost za predstavitev naših projektov velikemu številu študentov in učiteljev v primernem okolju.« Sejem je obiskal tudi dr. Günther Horzetzky, pomemben predstavnik ministrstva za gospodarstvo Severnega Porenja - Westfalije, kar potrjuje zanimanje politike.

Poseben dogodek »Metal meets Medical« (Kovina in zdravstvo) in forum v zvezi s tem dogodkom sta bila organizirana že drugič. Namenjena sta bila kupcem z medicinskega področja. Svoje izdelke in rešitve je predstavilo 15 podjetij; njihov moto je bil »Od popolnoma prilagojenih rešitev do serijske proizvodnje«. Bernd Heuchemer, podpredsednik trženja pri Siemensu, organizator dogodka, je povedal: »Čeprav ima medicinska tehnologija še razmeroma majhen trg, je razstaveni prostor Kovina in zdravstvo ponudil možnost razstave izdelkov, namenjenih kupcem različnih industrijskih panog, in sicer na osnovi konkretnih in inovativnih aplikacij.«

Končno je treba omeniti tudi Svet kompozitov in s tem povezan forum. Rudolf M. Hufschmied, vrsto let direktor družbe Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH (Bobingen, Nemčija), je predstavljal eno od devetih družb, ki so razstavljale v tem kontekstu. Tudi on je zadovoljen s sejmom. »Naša udeležba je bila uspešna. Obdelava ogljikovih vlaken je še vedno razmeroma nova, tako da so bili informacije in nasveti zelo zaželeni. Navezali smo stike z mnogimi novimi kupci.«

Naslednji sejem METAV bo v Düsseldorfu od 11. do 15. marca 2014.

➤ www.metav.com





Zelo natančne vpenjalne glave SJL 2 + 2 + 2

Vpenjanje tankostenskih obdelovancev, ki se hitro deformirajo

Vpenjanje 2 + 2 + 2

Gre za vpenjanje s šestimi čeljustmi, pri čemer dve čeljusti vedno delujeta kot par. To omogoča kompenzacijo kakršne koli netočnosti obdelovanca, vpenjalna sila pa je vedno enakomerno porazdeljena po vseh 6 čeljustih. Enakomerna porazdelitev vpenjalne sile zagotavlja minimalno deformiranost.

Uporaba

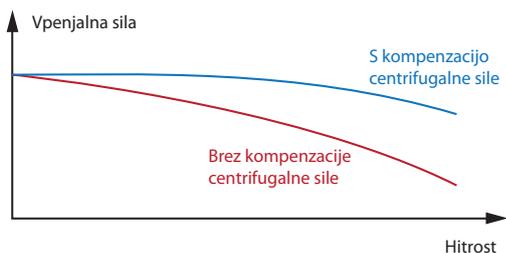
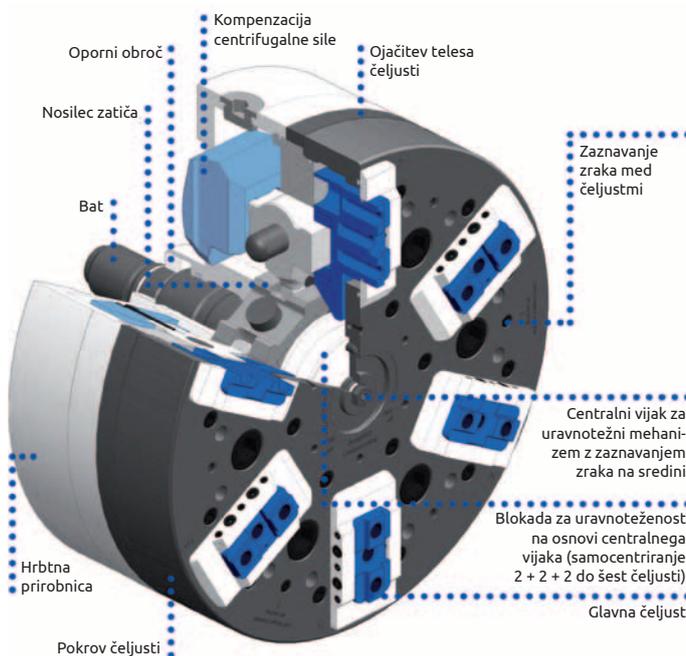
Vpetje neobdelanega elementa (1. korak)

Samocentriranje s šestimi čeljustmi

To je koncentrično vpetje z vsemi šestimi čeljustmi, pri čemer med vpenjanjem ni uravnoteževanja. Vseh šest čeljusti izvaja enako radialno gibanje proti središču čeljusti.

Uporaba

Vpetje obdelovancev z okroglimi obdelanimi premeri (2. korak)



Kompenzacija centrifugalne sile

Centrifugalne sile glavne in zgornje čeljusti se kompenzirajo na osnovi centrirnih uteži. Zato večinoma kompenzirajo centrifugalno silo, ki jo povzročajo čeljusti.

> www.smw-autoblok.de
> www.zibr.com

Glosar izrazov na področju vpenjanja

Vpenjanje 2 + 2 + 2

Sistem, ki omogoča dvema čeljustma, ki delujeta v paru, izvedbo različnega radialnega gibanja. Pri vpetju neobdelanega obdelovanca ta sistem zagotavlja, da je vseh šest čeljusti v stiku z obdelovancem. Vpenjalna sila je razporejena po vseh šestih čeljustih, kar zmanjšuje deformiranost obdelovanca.

Zaporni sistem pri samocentriranju s šestimi čeljustmi

Čeljusti SJL imajo zaporni sistem, ki omogoča blokado za uravnoteženje 2 + 2 + 2. V takem primeru se čeljust SJL lahko uporablja kot standardna vpenjalna glava s šestimi koncentričnimi čeljustmi. Ta način je primeren za vpetje tankostenskih obdelovancev, pri katerih mora biti debelina stene enakomerna.

Zaznavanje zraka

Zrak prihaja skozi kontaktni čelni del zapore. Kadar je obdelovanec v stiku z zaporo, se prekine dotok zraka in nastane signal. Če komponenta ni pravilno

nameščena ali je dvignjena, stroj ne začne delovati ali pa se vreteno ustavi. Ta pomembna značilnost je standardna pri vseh čeljustih tipa SJL.

Kompenzacija centrifugalne sile

Ko se čeljusti vrtijo, je masa glavne/zgornje čeljusti izpostavljena centrifugalni sili. Ta centrifugalna sila zmanjšuje statično vpenjalno silo ter zmanjšuje pomeke in hitrosti pri obdelavi. Vse čeljusti SJL imajo vgrajen sistem kompenzacije centrifugalne sile, kar zmanjšuje ta učinek in omogoča obdelavo pri večjih hitrostih in z večjimi pomiki.

Ojačanje telesa čeljusti

Ko se čeljusti vrtijo, mora telo čeljusti omogočati oporo statični sili vpenjanja in centrifugalni sili, ki jo povzroča vrtilna frekvenca. Na šestih čeljustih je centrifugalna sila, ki jo povzročajo čeljusti, podvojena v primerjavi s sistemi s tremi čeljustmi. Da bi povečali togost telesa čeljusti, so čeljusti SJL ojačane.



Slika na naslovnici:
KMS, d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja proizvodnja in logistika: dr. Tomaž Perme
Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Tehnični urednik: Miran Varga
Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, dr. Aleš Belšak, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Primož Hafner, dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič, dr. Damjan Klobčar, dr. Janez Kopač, dr. Borut Kosec, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Aleš Petek, Janez Poje, Henrik Privšek, dr. Mirko Sokovič, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek, Anton Žličar
Novinar: Esad Jakupović
Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p.
Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)
Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.
Računalniški prelom revije: Darko Švetak s. p., Jan Lovše
Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o., Boštjan Čadej
Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4, SI-1291 Škofljica, Slovenija
Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja
Naslov uredništva: Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Naročnine, oglaševanje in marketing: Revija IRT3000, Motnica 7A, SI-1236 Trzin, Slovenija
Tel: (01) 5800 884, Faks: (01) 5800 803
Gsm: 051 322 442
E-pošta: info@irt3000.si
Tisk: Tiskarna EUROGRAF, d. o. o., Velenje
Naklada: 2.000 izvodov
Cena: 5,00 €
IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.
 Naročnina na revijo velja do pisnega preklica

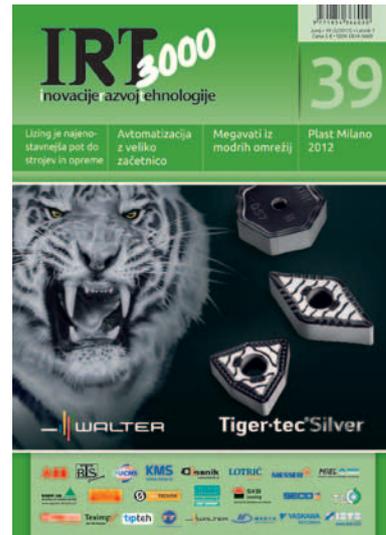
Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

Revijo sofinancira Javna agencija za knjigo Republike Slovenije.

© IRT3000 - Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja, podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

Kazalo oglaševalcev

115	3WAY- Tomaž Vujasinovič s.p.
1, 45	ABB d.o.o.
113	ACAM, d.o.o.
111	ANNI, d.o.o.
81	ARBURG GmbH
109	BASIC, d.o.o.
131, 139	Beograjski sejem
93	BÖHLER Slovenija
1, 3, 160	BTS Company, d.o.o.
35	Celjski sejem d.d.
37	CAJHEN d.o.o.
125	Camincam, d.o.o.
107	DATA COM, d.o.o.
39	Društvo vzdrževalcev Slovenija
117	EGES revija
136	ELESA + GANTER Austria GmbH
43	ELPRO Lepenik & Co. d.n.o.
57	EPILOG d.o.o.
67	FANUC Robotics Czech s.r.o.
69	FESTO d.o.o.
1, 15	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
83	HALDER, d.o.o.
19	HELLA Saturnus Slovenija d.o.o.
71	HENNLICH d.o.o.
65	HIDEX, d.o.o.
105	Ib-CADdy, d.o.o.
87	Ib-procadd, d.o.o.
101	ICM, d.o.o.
4	Industrijski forum IRT
119, 121, 123	ITS, d.o.o.
1, 13	KMS d.o.o.
73	LCR d.o.o.
1, 85	LESNIK, d.o.o.
1, 97	LOTRIČ, d.o.o.
1, 61	Miel, d.o.o.
59	MiniTec, d.o.o.
11	MEUSBURGER GEORG GmbH
1, 21	MESSER Slovenija d.o.o.
1, 47	MOTOMAN Robotec, d.o.o.
63	National Instruments
17	Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije
29	PIPISTREL d.o.o.
31	PRECISIUM, Ludvik Kavčič s.p.
55	PS, d.o.o. Logatec
1, 147	Rappold Winterhur brusilna tehnika d.o.o.
99	RLS Merilna tehnika d.o.o.
91	ROBOS d.o.o.
1, 159	Sandvik Coromat
1	SAS-Technik GmbH
1, 135, 143	SECO TOOLS
1	SIMING d.o.o.
1, 33	SKB Leasing d.o.o.
103	SolidCAM d. o. o.
137	TBW d. o. o.
1, 134, 141	TECNO.team GmbH
1, 77	TECOS
149	TEHNA PLUS, d. o. o.
1, 41	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 49	Tip teh d.o.o.
1, 79	TOP TEH d.o.o.
145	TOPOMATIKA d.o.o. Hrvaška
138	UL – FS, revija VENTIL
75	UNIPLAST d.o.o.
127	WAGNER Mascinenbau
1, 27	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2, 51-54	WEDCO
1, 129	ZIBRT d. o. o.



UTRIP DOMA

On-line vzdrževanje s pomočjo mobilnika



KOPA z novo rešitvijo IBM Maximo Everyplace omogoča uvedbo sistema e-vzdrževanja, ki z uporabo mobilne informacijske podpore pri vzdrževanju znižuje stroške vzdrževanja, izboljša produktivnost vzdrževalcev in pripomore k večji razpoložljivosti naprav.

- Lizing je najenostavnejša pot do strojev in opreme
- Hidravlične tekočine prihodnosti
- Pipistrel – Nova tovarna v Italiji
- Najboljši so se zbrali pod zvezdami

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Avtomatizacija z veliko začetnico



AUTOMATICA je prvi in edini strokovni sejem, ki vsake dve leti predstavi vsa področja robotike in avtomatizacije. Iz zelo obsežne ponudbe tega sejma bomo povzeli smernice ter izstopajoče izdelke in rešitve v tehnologijah sestavljanja, rokovanja z materialom, robotike in strojnega vida za avtomobilsko in druge industrije.

- Načrtovanje proizvodne linije za kupca Daimler
- Vgrajeni merilni sistem za daljinski nadzor vetrnih turbin
- Danski roboti odpravljajo ovire pri avtomatizaciji
- Sporočila 3. foruma operativne odličnosti

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Megavati iz modrih omrežij



Leta 2030 bomo potrebovali za polovico več energije kot danes. Velik del energije bo prihajal iz obnovljivih virov, za katere bodo zaradi njihove nepredvidljivosti potrebna modra omrežja. Taka omrežja bodo ohranjala ravnotežje med proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, konvencionalnih virov in iz novih medijev za skladiščenje energije, kot so električni avtomobili.

- Oblikovalec novih idej za izdelke, intervju Rick Chin, DS SolidWorks
- NT konferenca 2012
- Združitev izdelovalcev 3D-tiskalnikov Stratasys in Objet

NEKOVINE

Plast Milano 2012



Nam najbližji plastičarsko-gumarski sejem je bil med 8. in 12. majem na novem sejmišču v Milanu. Na sejmu je že leta 2009 razstavljalo več kot 1400 podjetij iz 45 držav na več kot 59 000 m² razstavnih površin. Sejem je pritegnil tudi več kot 55 000 obiskovalcev. Na sejmu se je letos predstavilo rekordno število razstavljalcev in obiskovalcev.

- Ohišje termostata iz Ultramida HRX
- Prozorni poliamid Grilamid TR
- Novi Wittmannov linearni robot W 821
- Ferromatik Milacron F 80 za medicinske izdelke

UTRIP TUJINE

Ergonomija in oblika



Nova serija ThermoGrip® ISG 3400 na voljo od aprila naprej – novo obdobje na področju tehnologije krčenja pri obdelavi kovin. BILZ Werkzeugfabrik spada med vodilne proizvajalce vpenjalnih orodij za območje izdelave navojev in za visokoučinkovita orodja.

- Zmogljiv, a občutljiv stroj za kontrolo izdelka
- Materiali posebne kovine – trdo delo
- Preizkus upogibne trdnosti aluminijastih kovinskih pen
- Čiščenje s suhim ledom podaljša obstojnost orodij in prepreči poškodbe

Ne prezrite

14. Maj. - 18. Maj. 2012 **TEHNIKA** | Beograd, RS

22. Maj. - 25. Maj. 2012 **AUTOMATICA** | Munich, DE

24. Maj. - 25. Maj. 2012 **12. Mednarodna koneferenca livarstva** | Opatija, HR

03. Jun. - 06. Jun. 2012 **PlanetPTC Live 2012** | Orlando, US

05. Jun. - 08. Jun. 2012 **EPHJ-EPMT-SMT** | Geneva, CH

11. Jun. - 12. Jun. 2012 **4. Industrijski forum IRT** | Porotorž, SI

12. Jun. - 14. Jun. 2012 **TRANSFAIRLOG** | Hamburg, DE

13. Jun. - 14. Jun. 2012 **WFB-Trade Fair for Tool Making and Mould Design** | Augsburg, DE

18. Jun. - 21. Jun. 2012 **ROSPLAST** | Moscow, RU

20. Jun. - 21. Jun. 2012 **FERTIGUNG & INSTANDHALTUNG** | Wels, AT

» Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/



CoroDrill®860

S svetlobno hitrostjo do lukenj

PREIZKUS CORODRILL®860:

Višja = REZALNA HITROST



Višja = VRTILNA HITROST VRETENA



Večje = PODAJANJE NA OBRAT



Večje = PODAJANJE NA MINUTO



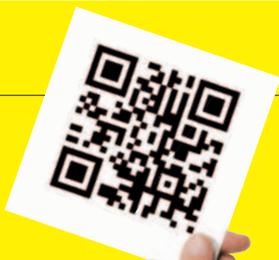
Da, to je najhitrejši sveder iz karbidne trdine za vrtanje v jeklo na trgu. In to trditev lahko tudi dokažemo.

Ni pa le hiter, je tudi ekonomičen in z njim ne boste imeli nobenih težav. Poskrbeli bomo celo za obnovo vaših orodij.

V čem je skrivnost? Sveder ima edinstveno novo geometrijo, ki zagotavlja dosledno vrhunsko zmogljivost. Nova

oblika rezalnega roba zagotavlja učinkovito odstranjevanje odrezkov in majhne rezalne sile. Popolna kombinacija za vrtanje lukenj s svetlobno hitrostjo.

Vas še nismo uspeli prepričati? Obrnite se na vašega lokalnega strokovnjaka za vrtanje pri Sandvik Coromantu



Poskenirajte kodo in preberite več o tem vrhunskem orodju za vrtanje v jeklo!

SANDVIK
Coromant

Your success in focus

www.sandvik.coromant.com/si

Sumitomo Electric inovativna orodja za orodjarstvo in industrijo



BTS Company d.o.o.
Ljubljana, Bratislavka 5
T. 01 5841 400, F. 01 5249 224

Maribor, Cesta k Tamu 16
T. 02 4600 300, F. 02 4600 306



SUMITOMO

CARBIDE - CBN - DIAMOND

www.bts-company.com