



Junij • 39 (3/2012) • Letnik 7
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojt tehnologije

39

Lizing je najeno-
stavnejša pot do
strojev in opreme

Avtomatizacija in
robotika imata
svetlo prihodnost

Megavati iz
modrih omrežij

Odzračevanje
orodij za
ekstruzijo



 **WALTER**

Tiger-tec[®] Silver



Pehanje utorov, prignano do skrajnosti



Učinkovit prodor pri nižanju stroškov in skrajševanju pretočnih časov: naš program za **pehanje utorov**. Z njim boste obvladali kompletno obdelavo notranjih izvrtin na CNC-stružnicah, rezkalnih strojih in obdelovalnih centrih brez prestavljanja obdelovancev med stroji. Kljub prekinjenim rezom brez tresljajev ter z majhnimi rezalnimi in pasivnimi silami. Procesi so zanesljivi tudi pri večjih delovnih dolžinah. Z izjemnimi tolerancami in kakovostjo površin. Tako gospodarno je sodelovanje z vodilnim ponudnikom orodij za izdelavo utorov. www.phorn.de



www.wedco.at

HORN ZA TEHNOLOŠKI NASKOK



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



ZAREZOVANJE ODREZOVANJE REZKANJE UTOROV **PEHANJE UTOROV** KOPIRNO REZKANJE VRTANJE POVRTAVANJE



3-rezni HM sveder s hlajenjem TRS-HO

Neverjetna učinkovitost
pomiki nad **1.000 mm/min !**

MEGA 
MUSCLE
DRILL



*3 rezna geometrija
Visoke hitrosti obdelave jekla in sive litine
Veliki prihranki pri stroških!*

TEST svedra TRS
Promo rabat **-50%**
ogled letaka >>



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





SPLAČA SE BITI NAROČNIK

UGODNOSTI ZA NAROČNIKE REVIJE

ZA SAMO 30 € DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 → 6 številk
- strokovne vsebine vsaka dva meseca na več kot 120 straneh
- vsakih 14 dni IRT3000 E-novice na vaš elektronski naslov
- možnost ugodnejšega nakupa strokovne literature

VSAK NAROČNIK
PREJME MAJICO
IN OVRATNI TRAK

Naročite se!

☎ 01/ 5800 884

✉ info@irt3000.si

🌐 www.irt3000.si/narocam





Kdaj smo pozabili na kakovost



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko

Vem, boj za preživetje na trgu je trd in neizprosno. Ob prvih zametkih finančne in gospodarske krize je večina podjetij rešilno bilko videla v krčenju stroškov – najprej odvečnega razkošja in tako naprej vse do operativnih stroškov. Nazadnje so posegla še v kakovost izdelkov oziroma storitev, saj se po njihovem mnenju le tako lahko tekmuje s konkurenco z Daljnega vzhoda. Pa je to res pravi odgovor?

Doma imam veliko izdelkov, ki so z datumom proizvodnje še v prejšnjem tisočletju. Seveda ne gre za izdelke iz računalništva ali zabavne elektronike, ki zastarijo že nekaj mesecev po tem, ko jih prodajalci postavijo na prodajne police. A spoštljiva starost izdelkov tudi pomeni, da jih je treba slej ko prej nadomestiti z novimi. In tako me pot popelje v trgovine. Sami lepi, bleščeči, novi izdelki. Že malce podrobnejši pregled pa razkrije, da bo nova stvar komaj kos nalogi, ki jo je opravljala stara. Zdi se, kot da napredka na področju materialov ne bi bilo. Saj je, ampak prav zato kovinske dele nadomeščajo plastični, saj so precej cenejši, čeprav niso kos podobnim obremenitvam. Malce trši prijem, in že plastika škripa, joče, da jo raje spustim iz rok. Tudi pri blagu je podobno. Šivi so tanjši, prav tako kot samo blago, izdelki pa narejeni za to, da preživijo nekaj pranj in konec. Zdi se, kot da je večina ponudbe izdelkov iz t. i. hobi programa, za ljubitelje, ki bodo posamezen izdelek uporabili enkrat ali dvakrat in pri tem ne preizkušali njegovih meja.

Druga »grdobija«, ki jo vidijo oči potrošnika, je načrtovanje inženirjev, s katerim dosežejo, da neki odstotek izdelkov preživi garancijsko dobo, nato pa kar se da »zanesljivo« odpove. Pri tem seveda uporabljajo različne pristope, a daleč najpogostejši zadnje čase je uporaba manj kakovostnih materialov. Vsaj v notranjosti izdelkov, če že mora biti zunanost lična in privlačna, da prepriča potencialnega kupca v nakup izdelka.

Vse to je privedlo že do tega, da se najcenejših izdelkov dobesedno izogibam, tudi tisti v akcijah imajo pogosto več slabosti kot prednosti. Mogoče res nisem tako bogat, da bi poceni kupoval, kot pravi pregovor. A to je slaba tolažba, saj me na trgovinskih policah pogosto tudi tisti najdražji izdelki ne prepričajo. Kaj mi torej preostane? Po različna orodja res lahko zavijem v specializirane prodajalne, kjer bom dobil industrijsko kakovost. A kaj naj naredim pri ostalih stvareh? Nakup kakovostnega obuvala, obleke, šotora in skoraj vsake stvari, ki se jo lahko spomnite, je danes skoraj nemogoč. Bojim se, da bomo ob nadaljevanju opisane zgodbe kmalu brez tiste prave otipljive kakovosti. In kdo bo potem kriv? Ne, Kitajci ne bodo, saj sem prepričan, da se za vsak kakovostni izdelek najde kupec. Le staviti je treba na kakovost.

Drugo vmesno
žrebanje v veliki
nagradni igri za
naročnike revije
IRT3000

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 drugem vmesnem žrebanju nagrado prejmeta:

- Štefan DEUTSCH, Stari trg pri Ložu (USB-ključek 4 GB Freecom) in
- Matjaž KAMNIK, Prevalje (Paket 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.**

- 5 Uvodnik
- 8 Intervju: dr. John Cohn, IBM

10 Utrip doma

- 10 Odločitev bank bo omogočila prihodnji razvoj MLM, d. d.
- 12 4. Industrijski forum IRT 2012: Dvodnevno strokovno društvo inženirjev uspešno izpolnilo svoje poslanstvo
- 14 Pipistrel – Nova tovarna v Italiji
- 16 Celjski strokovni četverček za zanesljivo in trajno bivanje izpolnil pričakovanja
- 20 Skupen slovenski nastop na Japonskem odlična poslovna priložnost
- 26 Sporočila 3. foruma operativne odličnosti
- 36 Lizing je najenostavnejša pot do strojev in opreme
- 47 Na kratko z 10. Tehnološkega dne, ki je bil 11. maja 2012 v Mariboru

48 Proizvodnja in logistika

- 52 Trajnostni razvoj v avtomatizaciji in robotiki
- 55 Preboj industrijske robotike se je šele začel
- 56 Danski roboti odpravljajo ovire pri avtomatizaciji



4. Industrijski forum IRT 2012: Dvodnevno strokovno društvo inženirjev uspešno izpolnilo svoje poslanstvo



Trajnostni razvoj v avtomatizaciji in robotiki



Ohišje za termostate v avtomobilih VW

- 58 Nova pozicijska krmilnika proizvajalca TRIO MOTION TECHNOLOGY
- 59 Načrtovanje proizvodne linije
- 62 Vgrajeni merilni sistem za daljinski nadzor vetrnih turbin
- 66 Rekorder zdaj tudi za težja bremena
- 68 Širjenje platforme za avtomatizacijo Sysmac

70 Nekovine

- 70 KraussMaffei predstavlja novo serijo strojev GX
- 71 Novi elastomeri kljub vlagi ohranjajo površino nedrsljivo
- 72 Ohišje za termostate v avtomobilih VW
- 73 Vzmetni element iz materiala DuPont™ Delrin® kot blažilec
- 74 Arburg na sejnih po svetu
- 77 UV-zaščita polikarbonata
- 78 Prvi serijski del iz termoplastičnega kompozita Ultramid z neskončnimi vlakni iz Basfa
- 85 Tehnologija Lindner reSource za učinkovitejšo reciklažo

IZ VSEBINE

Partnerji uspeha
Predstavitev podjetja Tipteh, d. o. o.

30



48

Avtomatizacija in robotika imata svetlo prihodnost



86 Meroslovje & kakovost

- 90 Od opredelitve kilograma do kalibriranja tehtnice
- 92 Meroslovje za varnost
- 93 Dan meroslovja v Celju
- 93 Dan odprtih vrat Urada za meroslovje izkoristili tudi osnovnošolci
- 94 9. mednarodna konvencija o kakovosti UASQ ICQ 2012 v Beogradu
- 96 Kakšen je vaš indeks telesne mase
- 96 Tridimenzionalni čitalnik za ugotavljanje mišične mase

102 Napredne tehnologije

- 108 Oblikovalec novih idej za izdelke
- 112 Berlin v Dubrovniku
- 114 Študentska različica SolidWorks 2012-2013
- 116 Stopnišča, ki vodijo v oblake
- 116 SAP predstavil intuitivno poslovno programsko opremo
- 117 HP s prvo 27-palčno integrirano delovno postajo
- 117 eDrawings tudi za iPad



Od opredelitve kilograma do kalibriranja tehtnice



Berlin v Dubrovniku



Vodilni na trgu z inovacijo za izvlečno posnemanje

118 Utrip tujine

- 118 Stroji za odrezavanje - Dan odprtih vrat v podjetju HERMLE (Gosheim, Nemčija)
- 120 Tehnika v službi razvoja
- 122 Variabilna vpenjalna tehnika
- 123 Več priložnosti za podmladek
- 126 Rekordno število tujih obiskovalcev po selitvi v Verono
- 128 Natančnost – tradicija in strast
- 130 Vzdržljivi razvoj materialov in tehnologij litja
- 138 Vodilni na trgu z inovacijo za izvlečno posnemanje
- 140 IN-TECH 2012, Reka, Hrvaška
- 141 FLUIDTRANS COMPOMAC 2012: Inovacije iz prve roke
- 142 Skupna raba koordinat za več svobode
- 145 Lasermet – prvi v laserski zaščiti
- 148 Družba LIQUI MOLY je prvič postala vodilna na nemškem tržišču motornih olj

Odzračevanje orodij za ekstruzijo

81



Megavati iz modrih omrežij

98



Učinkovite tehnologije in okolju Prijazni proizvodni procesi

139





» Velikega znanstvenika lahko naredi le stik z velikimi izzivi

Miran Varga Slovenijo vsakih nekaj let vendarle obišče velika svetovna osebnost. Na področju raziskav in razvoja je to vsekakor IBM-ov vrhunski, a nevsakdanji znanstvenik dr. John Cohn. Človek, ki mu mnogi pravijo kar IBM-ov Einstein, je z nami delil svoj pogled na najnovejše tehnološke usmeritve in znanstveno delo.

Kaj potrebuje znanstvenik, da je uspešen na svetovni ravni?

Na to vprašanje vam bom odgovoril, ko postanem svetovno znan znanstvenik. Ima pa vsekakor okolje, v katerem znanstvenik deluje, velik vpliv na njegov potencial in delo. Osebno mi je denimo v IBM-u všeč dejstvo, da imam na voljo ogromno možnosti in virov. V mesecu dni se lahko pogovarjam z veleumi, kot so fizik delcev, vrhunski programer, genij na področju storitev ali pa varnostni strokovnjak. Vse mi je na voljo. Dobrega znanstvenika v praksi naredi le stik z velikimi problemi.

V lasti imate več kot 50 patentov. Na katere ste najbolj ponosni?

Težko vprašanje, kot bi me vprašali, katerega otroka imam najraje. Bržkone mi je najbolj pri srcu patent s po-

dročja rabe matematike, ki sva ga s kolegom odkrila bolj po naključju, celo napaki, in ga je bilo izredno težko patentirati. Matematike namreč ne moremo patentirati, lahko pa njeno rabo. Razvil sem algoritem, ki neverjetno natančno izračuna, kako bo videti procesor, potem ko ga bomo skrčili – bodisi zaradi napredka v tehnologiji izdelave tranzistorjev bodisi zaradi drugih sprememb v dizajnu. Prav vsak procesor, ki smo ga naredili v zadnjih 12 letih, je uporabljal ta algoritem.

V IT-industriji ste že desetletja. Za katere tehnologije bi lahko trdili, da so najbolj vplivale na spremembe v tej industriji?

Ena najbolj očitnih tehnologij je obdelava silicija, ki se je zadnjih 30 let držala t. i. Moorovega zakona, ki pravi, da se gostota čipov podvoji vsakih 18 mesecev. Tako smo

bili vedno znova deležni občutnih pohitritev delovanja in večjega števila funkcionalnosti strojne opreme. Naložbe v tehnologijo so bile pred desetletji tako obsežne, da smo se lahko na ta zakon povsem zanesli – lažje smo načrtovali in delali nove stvari. Silicij pa je dosegel svojo mejo. Za industrijo se to zdi kot cunami, pričakovanja so se spremenila. Včasih je abstraktnost programskih jezikov in razvajenost programerjev reševala vse zmožljivejša infrastruktura. Arhitektura je zdaj zadela ob svoje meje, čipov ni več smiselno krčiti. Zato danes ciljamo predvsem na učinkovitost, saj viri niso zastoj.

Drugi dejavnik, ki ima izreden vpliv na samo IT-industrijo, pa je odprta koda. Različne distribucije Linuxa so v desetletjih prehodile nepredstavljivo pot. Večina sveta dela na odprti kodi, tudi IBM jo uporablja pri svojem delu. V tem času je odprta koda postala dovolj dobra za poslovno rabo, danes podjetja gradijo na odprti infrastrukturi. Iz hobijev so se razvile resne rešitve. Te so si uporabniki izposodili, jih nadgradili. Gre za radikalno spremembo, ko ljudje sodelujejo za t. i. višje dobro.

Kdaj oziroma kako znanstvenik ve, da je dosegel ali celo presegel svoj cilj?

Tega navadno ne veš, lahko le slutiš, kaj vse bi odkritje lahko pomenilo v praksi. Danes poznamo dve vrsti inovacij, t. i. izboljševalne in prebojne. Slednje so navadno tesno povezane s tveganji. Tudi znanstveniki, predvsem tisti brez velikega zaledja, sprejmejo samo določeno tveganje, posledica pa je, da so njihove inovacije bolj usmerjene v izboljšave trenutnih področij in izdelkov. To je hkrati ena največjih nevarnosti t. i. poslovnega pritiska, ki z omejevanjem sprejetja tveganja duši res prebojne rešitve. Znanstvenik se mora večkrat spraviti iz t. i. cone udobja in raziskovati nove možnosti.



Kako je bil videti vaš največji projekt?

Izdelal sem 7-metrski robotski vrtljak za neko prireditel. Ta je največji v fizičnem smislu, v poslovnem okolju pa sem najbolj ponosen na programsko opremo za načrtovanje procesorjev. Na področju procesorjev sem delal že v časih, ko je bila prioriteta »orodij« postavljena samo na nekatere funkcije, in ne tako abstraktno oziroma vsestransko kot danes. V tem sem videl priložnost za izboljšave, predvsem hitrejšo prototipiranje in modularno zgradbo. Vsi so mislili, da sem nor, ker sem želel ta orodja približati ljudem, ki po izobrazbi niso bili programerji.

V praksi že lahko vidimo, kako modra omrežja pomagajo upravljati mesta. Ali menite, da bi lahko tehnologija nekoč celo upravljala države?

Absolutno, v manjših državah bi kaj takega vsekakor lahko delovalo. Mogoče tudi v Sloveniji, saj ste država v velikosti večjega mesta. Imate namreč kakovostno infrastrukturo in izobraženo delovno silo, lahko bi bili pravi pilotski projekt. Druga plat kovanca pa govori proti malim državam, saj finančniki venomer sprašujejo, kje se skriva poslovna vrednost takih naložb. Treba je preprosto poiskati ravnotežje. V manjših okoljih namreč lahko delaš stvari, za katere v velikih državah nikakor ne bi mogel dobiti soglasja. Že če bi vso IKT-infrastrukturo premaknili v t. i. računalniške oblake in bi jo mesta samo najemala, bi opravili veliko delo.

V IBM-u ste se zadnje desetletje povsem obdali s pridevnikom moder. Od kod pravzaprav izvira modrost?

Modrost izvira iz modrih ljudi. V IBM-u jih imamo ogromno. Modrost izvira iz dejstva, da informacija nosi vrednost. Zelo preprosto je reči modra energija, za to besedno zvezo se skriva vrsta rešitev za učinkovito upravljanje z električno energijo. Navadno ne gre le za boljšo infrastrukturo in nove načine uporabe, danes šteje predvsem učinkovitost. Vsaka naložba se meri z merilom hitrosti povračila.

Katere ljudi IBM zaposluje v svojih razvojnih oddelkih?

Ljudi z velikimi očali. (smeh) Hecam se. Iščemo ljudi, ki imajo dobro znanstveno podlago in predvsem t. i. pragmatično kreativnost. Zelo pomemben dejavnik pri izbiri sodelavcev so tudi izkušnje iz prakse. Prednost imajo tisti kandidati, ki so naredili veliko projektov. Praktično znanje namreč pomeni, da je oseba sposobna nekaj ustvariti. Teoretike oziroma ljudi z univerz je sicer lažje zaposliti, a potem porabiš leta, da postanejo praktiki.

Sam ste izreden matematik in analitik. Kako skozi svoje oči vidite svet?

Predvsem opažam, da bi lahko družba še bolj in obsežneje razmišljala. Zadnja desetletja smo sicer postali vse bolj zavedni, a vendarle gre to pripisati vse večji redkosti nekaterih virov in dobrin. Samo poglejte promet in cestno infrastrukturo. Danes se bomo ob povečanem številu bodisi avtomobilov, bodisi poti, bodisi česa tretjega še vedno prej lotili asfaltiranja kot matematike ali analitike, čeprav bi na isti infrastrukturi z optimizacijo lahko dosegli vsaj 30 odstotkov boljši izkoristek. To analogijo bi zlahka razširili na vsa druga področja, z nekaj rešitvami bi lahko pravzaprav vse stvari uporabljali dlje časa.



Se IBM kdaj zmoti in kaj se zgodi takrat?

Vsako se lahko zmoti, tako posameznik kot podjetje. IBM ni zastoj več kot sto let eno najpomembnejših tehnoloških podjetij. Tudi sam izredno spoštujem način, kako se to podjetje uči iz napak. Še danes se držimo smernic, ki jih je začrtal Thomas J. Watson, ustanovitelj podjetja. Dobro premislimo, preden kar koli naredimo. In tehtamo tveganja, včasih tvegamo veliko, npr. z računalnikom Watson, spet drugič bistveno manj. Nihče se rad ne moti. Prav tako v IBM-u nimamo kulture kaznovanja. Ne odpuščamo ljudi, če naredijo napako. Sploh za znanstvenike velja, da lahko včasih naredijo tudi več napak. Že ustanovitelj IBM-a je dejal, da tisti, ki ne dela napak, ne poskuša dovolj vztrajno. Zelo pomembno pa je, da napake podrobno analiziramo in se iz njih učimo. Podjetje ima sicer veliko integriteto, kadar naredimo napako, jo seveda tudi popravimo.

Kaj počnete, ko niste v službi?

Rad delam in ustvarjam. Različne stvari, predvsem za otroke in druge ljudi. Delim svojo ljubezen do znanosti in inženiringa z vsemi, ki so me pripravljene poslušati. Zelo malo spim, saj tudi ponoči pogosto ustvarjam. Preprosto sem vesel, ko praktično izražam svojo ustvarjalnost ali učim druge.

Pregovor pravi, da na mladih svet stoji. Vendar danes znanost in inženirstvo nista na prednostnem seznamu šolajoče se mladine. Kako vi gledate na usmeritve v izobraževanju?

Za ljudi je pomembno, da uresničujejo svoje strasti, pa naj bodo to odrasli ali otroci. Širša družba denimo dela le to napako, da že otrokom ne pove, kako lahko tehnologija in znanje spremenita svet. Potem bi znanost zanimala bistveno širši del populacije. A za kaj takega je treba najprej ozavestiti starše in učitelje, ki ta vidik posredujejo otrokom.

» Odločitev bank bo omogočila prihodnji razvoj MLM, d. d.

Skupščina delničarjev Mariborske livarne Maribor, ki je bila sklicana za 12. junij 2012, je bila tik pred začetkom zasedanja preložena. Izkazalo se je, da je potrebno dodatno usklajevanje z drugimi sedanji lastniki Mariborske livarne, katerih delež v lastniški strukturi bi se z vstopom bank seveda spremenil.

Tik pred začetkom skupščine, ko so bile usklajene še zadnje podrobnosti, se je izkazalo, da predstavnica Metalke Dunaj (ki je v insolventnem postopku) potrebuje soglasje upniškega odbora, česar se tehnično ni dalo zagotoviti v času, ki je bil na voljo.

Do danes so bila potrebna soglasja pridobljena, zato so banke upnice ponovno potrdile svojo pripravljenost. Na podlagi teh zagotovil je uprava MLM že sklicala skupščino, ki bo 24. julija 2012. To pomeni, da se program finančnega prestrukturiranja v MLM nadaljuje. Uprava MLM je prepričana, da enomesečna preložitev skupščine ne bo bistveno vplivala na izvedbo programa.

»Predlagana konverzija terjatev in aktivni vstop bank v lastniško strukturo MLM, d. d., je za naše podjetje izjemno pomemben korak na področju stabilizacije finančnega položaja MLM, d. d., ki je v fazi razvojnega prestrukturiranja mogoča samo ob aktivni vlogi in podpori bank, ki nas sicer spremljajo in s katerimi sodelujemo že vrsto let. S tem so banke potrdile tudi pravilnost predlaganih strateških usmeritev podjetja in zmožnost njihove realizacije, ki bo po eni strani še utrdila položaj MLM v avtomobilski industriji in hkrati omogočila tudi prestrukturiranje na sanitarnem področju, saj je MLM priznana proizvajalka sanitarnih armatur Armal,« je na današnjem srečanju z novinarji povedal mag. Branko Žerdoner, predsednik uprave.

S predlaganim načinom vstopa bank v lastništvo MLM, d. d., se bo seveda spremenila sedanja lastniška struktura. Deleži sedanjih lastnikov postanejo manjši, banke (Nova kreditna banka Maribor, d. d., Abanka Vipava, d. d., in Probanka, d. d.) pa prevzemajo pomembne deleže. Predvideno konverzijo posojil v lastniške deleže je potrdil tudi nadzorni svet MLM. S tem je dokazal, da podpira razvojno paradigmo podjetja in da se zaveda, da je za podjetje najpomembnejše, da je aktivno ter da s proizvodnjo dokazuje svojo zmožnost obstoja in novega zagona.

» www.mlm-mb.si

CAJHEN

proizvodnja rezilnih orodij

Proizvajamo :

- orodja iz karbidne trdine
- PCD in CBN orodja





» 4. Industrijski forum IRT 2012: Dvodnevno strokovno druženje inženirjev uspešno izpolnilo svoje poslanstvo

Nataša Vodušek Fras
Foto: Nataša Müller

Portorož so sredi junija zasedli inženirji, raziskovalci na področju industrije ter domači študenti in s fakultet iz sosednje Hrvaške, ki so se zbrali na 4. Industrijskem forumu IRT 2012. Odzivi več kot 300 udeležencev so pokazali, da je organizatorju tudi letos uspelo pripraviti dogodek, ki je v celoti upravičil svoje poslanstvo najpomembnejšega strokovnega dogodka slovenskih inženirjev in raziskovalcev v industriji.

Še več, razstavljalci in udeleženci foruma so menili, da je organizatorju pod vodstvom Darka Švetka uspelo narediti še korak naprej, tako v programu, številu udeležencev, kot tudi v pritegnitvi pomembnih gostov iz gospodarstva.

V dveh dneh se je na 4. Industrijskem forumu IRT 2012 zvrstilo več kot 40 strokovnih prispevkov, ki so predstavili stanje in razvojne dosežke v industriji in raziskovalno-razvojnem okolju, odvili sta se dve plenarni predstavitvi predstavnikov dveh uglednih in razvojno usmerjenih podjetij, družbe Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., in LOTRIČ laboratorija za meroslovje, d. o. o. Prva moža omenjenih podjetij, **Christof Droste** in **Marko Lotrič**, sta kot ugledna in izkušena menedžerja aktivno sooblikovala tudi okroglo mizo o inženirjih kot soustvarjalcih uspešnih poslovnih zgodb in blagovnih znamk.

Uspešne blagovne znamke ustvarjajo ljudje

Na okrogli mizi so poleg Christofa Drosteja in Marka Lotriča sodelovali še **Edvard Govekar**, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, **Anja Stefan**, svetovalka za upravljanje s tržnimi znamkami in razvoj novih izdelkov, ter **Janez Škrabec**, Riko, d. o. o. Christof Droste je med drugim povedal, da je za slovenske zaposlene, tudi inženirje, po njegovih izkušnjah značilna visoka lojalnost do podjetja in blagovne znamke, ki so jo pomagali ustvariti. Ta lojalnost izhaja iz poštenega pla-

čila za opravljeno delo, dobrega vodenja in zanimivega dela. Sicer pa si v Sloveniji želi več akcije, oziroma da bi prešli od besed k dejanjem. Udeleženci okrogle mize so med drugim pritrdili tudi Janezu Škrabcu, ki je izrazil upanje, da fakultete vzgajajo ljudi, ki se zavedajo, da se bodo morali na delovnem mestu še veliko naučiti in trdo delati za uspeh.

Tretji prestižni TARAS Trimu in CBS Inštitutu

Eden od vrhuncev dogajanja na forumu je bila podelitev priznanja za najuspešnejše sodelovanje gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja TARAS, ki ga podeljuje organizator Industrijskega foruma IRT in izdajatelj revije IRT 3000. Tretjega prestižnega TARASA, ki je v strokovni javnosti vse bolj cenjen in zaželen, sta letos prejela podjetje Trimu, d. d., in Razvojno-raziskovalna skupina CBS Inštituta. Priznanje sta si družba in raziskovalni oddelek prislužila za razvoj visokoizolativnega gradbenega elementa Qbiss Air.

»Gre za izjemno sodelovanje gospodarstva in znanstveno-raziskovalnega okolja, ki odlično izpolnjuje vsa merila izbora za priznanje TARAS. Visokoizolativni gradbeni element Qbiss Air podjetja Trimu je izredni tehnološki dosežek z najvišjo stopnjo novosti, ustvarjalnosti ter izvirnosti zamisli in izvedbe. Dosežena stopnja uvedbe izdelka na trg ter velike tržne možnosti na mednarodno razvitih trgih v gradbeništvu

in trajnostni gradnji nakazujejo uspešno inovacijo z visoko dodano vrednostjo,« je v obrazložitev svoje odločitve zapisal izvršilni odbor priznanja TARAS, ki je zmagovalca izbral na podlagi ocen petčlanske strokovne komisije. Odbor, ki ga vodi **dr. Tomaž Perme**, tudi vodja programskega odbora foruma, je zapisal še, da gre za okolju prijazen izdelek z nizkim ogljičnim odtisom, ki je zgrajen iz trajnih materialov z izredno stopnjo ponovne uporabe. Izdelan je z inovativnimi tehnologijami in sodobno namensko razvito tehnološko opremo. Razvojno-raziskovalna skupina CBS Inštituta je z visokostrokovnim znanjem ter poznavanjem tehnike in znanosti odlično vodila tehnični in tehnološki razvoj izdelka ter pri tem uspešno povezovala številne domače in tuje, javne in zasebne znanstvenoraziskovalne skupine, raziskovalne in razvojne organizacije ter tehnološke partnerje.

Qbiss Air je popolnoma nov visokoizolativni gradbeni element, primeren za nizko in visoko gradnjo. Prijavitelja sta na predstavitvi svoje prijave poudarila, da sta razvila lahek gradbeni element, ki je okolju prijazen in izdelan na način trajnostne gradnje. Izdelek se 96-odstotno reciklira. Qbiss Air je svetovna novost na trgu in prepoznana kot izvirna rešitev na treh tehničnih področjih, za katera so bili vloženi patenti.

Razvoj visokoizolativnega gradbenega elementa Qbiss Air je tako premagal štiri preostale finaliste razpisa za priznanje TARAS, ki so si prislužili priznanje za uvrstitev v finalni iz-



► S podelitve priznanja TARAS 2012: mag. Aleš Kralj, CBS Inštitut, d. o. o., Jože Rakuša, Process, d. o. o., dr. Boris Štok, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, dr. Mojca Japelj Fir, CBS Inštitut, d. o. o., mag. Črtomir Remec, CBS Inštitut, d. o. o., mag. Danijel Zupančič, Trimo, d. d., dr. Matjaž Žnidaršič, CBS Inštitut, d. o. o., Tomaž Popit, Trimo, d. d., Marjan Jarc, Trimo, d. d. (od leve proti desni)

bor. Zmagovalca sta prejela kipec TARAS, ki je delo oblikovalcev **Nine Mihovec** in **Petra Rojca**, partnerjev v podjetju Wilsonic Design, d. o. o., podjetje Akrapovič, d. d., pa ga je izdelalo iz titana po najsodobnejšem postopku ulivanja. Kipca sta iz rok prejemnika priznanja TARAS leta 2011 **Marka Lotriča** prejela **mag. Danijel Zupančič**, namestnik glavne direktorice za tehnično področje v Trimo d. d., ter **mag. Črtomir Remec**, direktor CBS Inštituta.

Celotno dogajanje na forumu, katerega glavni pokrovitelj je bila letos švicarska korporacija ABB, vodilni svetovni proizvajalec robotov in robotskih rešitev, je dopolnjevala še strokovna razstava. Svojo ponudbo je predstavilo več kot 40 razstavljalcev, ki so letos uspešno izkoristili tudi možnost posebne strokovne in tehniško-poslovne predstavitve v konferenčnem delu foruma.

Podrobnejše poročilo o dogajanju na forumu z izjavami predavateljev, pokroviteljev in drugih gostov pričakujte v naslednji številki revije. Še prej pa si na spletni strani foruma www.forum-irt.si oglejte galerijo fotografij ter videozapis dogajanja nastajajoče IRT TV. Leta 2013 bo mesto vrtnic inženirje na 5. Industrijskem forumu IRT 2013 gostilo 10. in 11. junija.



► Okrogla miza o inženirjih, soustvarjalcih blagovne znamke, na Industrijskem forumu IRT 2012: Christof Droste, Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., Edvard Govekar, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Vida Petrovčič, moderatorica, Marko Lotrič, LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o., Anja Stefan, svetovalka za upravljanje s tržnimi znamkami in razvoj novih izdelkov, Janez Škrabec, Riko, d. o. o. (od desne proti levi)

MAPRO
HYDRAULIC MOVEMENT

MAPRO d.o.o., Industrijska ulica 12, 4226 Žiri, Slovenija / T: +386 (0)4 510 50 90, F: +386 (0)4 510 50 91

E: info@mapro.si, I: www.mapro.si

Podjetje MAPRO d.o.o., razpisuje prosta delovna mesta:

PROJEKTNI INŽENIR (m/ž), SERVISER HIDRAVLICNIH CILINDROV (m/ž) in KOVINOSTRUGAR (m/ž)

Več informacij o razpisnih delovnih mestih najdete na spletni strani: <http://www.mapro.si>

Pisne ponudbe z življenjepisom pošljite na:

MAPRO d.o.o., kadrovska služba - razpis, Industrijska ulica 12, 4226 Žiri, oziroma na elektronski naslov: jasna.plesec@mapro.si



» Pipistrel – Nova tovarna v Italiji

Na letališču Rojce pri italijanski Gorici začetek del za izgradnjo nove Pipistrelove tovarne in položitev temeljnega kamna.

Začetek del v februarju in razminiranje območja

Z velikim veseljem sporočamo, da so se v petek, 24. februarja 2012, kakor je bilo načrtovano, začela pripravljala dela za izgradnjo nove tovarne letal na letališču v italijanski Gorici, 25 kilometrov oddaljeni od matične tovarne. Nova proizvodna hala bo stala ob robu letališča Duca d'Aosta poleg italijanske Gorice, natančneje na mestu treh prej obstoječih hangarjev.



Območje, kjer bo nova tovarna, spada med območja, ki so bila med prvo svetovno vojno močno bombardirana in za katere velja zakon, da jih je treba pred začetkom gradbenih del razminirati. To bo z odstranitvijo kompletne vegetacije ter plasti humusa v naslednjih mesecih opravilo za to pooblaščenno podjetje. Ko bo ta proces končan, se bo začela izgradnja tovarne.

Pipistrel, d. o. o., Ajdovščina je leta 2010 v Italiji kot večinski lastnik (81-odstotni) ustanovil hčerinsko podjetje Pipistrel

LSA S.p.A., ki bo proizvajalo štirisedežno letalo Panthera. Sodobno štirisedežno potovalno poslovno letalo Panthera, pri katerem bodo kupci lahko izbirali med klasičnim pogonom na bencin, hibridnim pogonom in popolnoma električnim pogonom, je tako revolucionarno, da ima podjetje že zdaj, pred prvo uradno predstavitvijo, v roki več deset naročil z vplačanimi avansi.

Več podrobnosti o letalu Panthera je na www.pipistrel.si/plane/panthera/overview, na voljo pa je tudi PDF-brosura (v angleškem jeziku), ki si jo lahko prenesete tukaj: http://www.pipistrel.si/en/file/download/249_1089b048b68b/panthera_brochure.pdf.

Poleg tridesetih razvojnih inženirjev, zaposlenih v Pipistrelovem oddelku za razvoj in raziskave, pri razvoju Panthere sodeluje še nekaj Pipistrelovih kooperantov in sodelavcev iz Slovenije. Letalo in vsi sistemi na njem so v celoti rezultat slovenskega znanja.

Na vprašanje, zakaj se je za gradnjo odločil v sosednji Italiji, direktor podjetja Ivo Boscarol odgovarja: »Razlogov za



gradnjo v Italiji je več. Eden od njih je seveda tako imenovani dvostranski sporazum o letalski varnosti. Novice, da bo podpis mogoče le uspel, smo prejeli šele pred kratkim. Za zdaj je še precej v zraku, zato se na to raje ne zanašamo. Čeprav se predstavniki slovenske vlade zelo trudijo in nam pri tem pomagajo, so škarje in platno vendarle v rokah Američanov, tako da ne moremo biti gotovi, kdaj se bo podpis res tudi zgodil. Drugi razlog je vreme. V Ajdovščini se več kot 100 dni na leto ne da leteti zaradi burje. Pri proizvodnji 200 letal na leto si česa takega seveda ne moremo privoščiti. Nova lokacija je od sedanjega sedeža podjetja oddaljena le 17 minut vožnje po avtocesti, pa je vreme tam čisto drugačno. Tretji razlog je sama razpoložljivost prostora, ki ga na letališču v Ajdovščini že malo zmanjkuje, na letališču v italijanski Gorici pa ga je na pretek. To pušča odprte možnosti za morebitne širitve v prihodnosti. Četrty razlog pa je, da nam slovensko ministrstvo za obrambo ni omogočilo nakupa dodatnega prostora ob obstoječih letališčih ali na letališču v Ajdovščini. Italijanski ENAC je izdal koncesijo v 5 mesecih, lokalne oblasti so takoj stopile v akcijo in se povezale (letališče je namreč na območju dveh občin – Sovodnje in Gorica). Župana obeh občin sta takoj začela akcijo pridobivanja soglasij, trudita se za podporo pokrajine ter bank, na občini so spremenili prostorski plan in celo cestno infrastrukturo ter nam priskočili na pomoč z vsemi dovoljenji – skratka, neverjetno se trudijo.»

Gradnjo tovarne sta omogočila italijanski direktorat za civilno letalstvo ENAC, ki je Pipistrelu LSA S.p.A. odstopil v dolgoročno upravljanje 30.000 m² veliko parcelo na letališču v italijanski Gorici, ter Občina Sovodnje-Savogna d'Isonzo, ki je v kratkem času s sprejetjem vseh potrebnih aktov in izdajo dovoljenj omogočila gradnjo na svojem teritoriju.

Vrednost same zgradbe s sodobnim upravno-poslovnim aneksom, zunanjo ureditvijo in opremo je 5 milijonov evrov. Ker je z dodelitvijo parcele odpadel začetni strošek nabave zemljišča, se je strošek celotne investicije toliko zmanjšal, da se je Pipistrel lahko odločil na strehi objekta postaviti 1,1-MW sončno elektrarno v vrednosti 2 milijona evrov. Celotna vrednost investicije je tako 7 milijonov evrov oziroma z DDV 8,47 milijona evrov.

Objekt bo predvidoma zgrajen v slabih dveh letih, prva letala pa bodo v njem narejena leta 2015. V tem času vzporedno poteka izjemno zahteven in drag proces certifikacije letala Panthera, ki bo zaključen na začetku leta 2015.

Objekt florisa 10.000 m² in skupne uporabne pokrite površine več kot 12.000 m² bo nadstandardno izoliran ter enako kot objekt v Ajdovščini energetsko samozadosten iz obnovljivih virov.

Ko bo proizvodnja stekla s polno kapaciteto, bo iz tovarne prišlo eno letalo na dan, na novo pa bo odprla približno 200 kakovostnih delovnih mest.

Postavitev temeljnega kamna za novo halo

Tik ob letališču na Rojcah v Gorici so v soboto, 17. marca 2012, ob 11. uri dopoldne slovesno položili temeljni kamen za novo tovarno slovenskega proizvajalca vrhunskih ultralahkih letal Pipistrel. Novo pridobitev so pozdravili številni lokalni in regijski politiki in funkcionarji ter visoki predstavniki tako italijanskih kot tudi slovenskih organizacij.

Navzoče je v imenu Pipistrela na slovesnosti pozdravil projektni menedžer in solastnik podjetja Pipistrel Italia LSA, Cav. Adriano Ceccherini, ki se je zahvalil vsem, ki so pripomogli, da je prišlo do uresničitve načrta in začetka gradnje proizvodnih prostorov.

Zbrane sta pozdravila županja občine Sovodnje ob Soči



Alenka Florenin, pod upravo katere spada zemljišče, na katerem bo zgrajena nova tovarna, in goriški župan Ettore Romoli, pod čigar administrativno upravo spada goriško letališče.

Spregovoril je tudi predsednik pokrajine FJK Renzo Tondo, ki je v nagovoru pozdravil »slovenske prijatelje, ki prihajajo na goriško letališče na Rojcah z vrhunsko tehnologijo in odličnim znanjem«. Dodal je, da se deželna uprava FJK zavzema za vse večje sodelovanje na in ob nekdanji državni meji med Slovenijo in Italijo. Kot je večkrat poudaril, je edina prihodnost za industrijo v veliki specializaciji in odličnosti.

Vse dobro je slovenskemu podjetju zaželel tudi predsednik goriške pokrajinske uprave Enrico Gherghetta, medtem ko je goriška prefektinja Maria Augusta Marrosu pohvalila Pipistrel, ki ga je že obiskala: »To je industrija odličnosti in vrhunskih dosežkov, v tem je tudi prihodnost EU in naše Gorice.«

Temeljni kamen novega Pipistrelovega podjetja je blagoslovil sovodenjski župnik Karel Bolčina, Slovenijo pa je na slovesnosti zastopala generalna konzulka Slovenije v Trstu Vlasta Valenčič Pelikan. Navzočih je bilo več slovenskih in italijanskih obmejnih županov. Polaganje temeljnega kamna si je ogledala tudi Grazia Rusjan, vnukinja letalskega pionirja Edvarda Rusjana. Rusjan je s svojim letalom prvič poletel prav z goriškega letališča. Na postavitvi je bil še predstavnik italijanskega ENAC-a dr. Domenico Rana. ENAC (italijanski direktorat za civilno letalstvo) je Pipistrelu omogočil hitro in enostavno pridobitev koncesije.

➤ www.pipistrel.si



➤ Predsednik pokrajine FJK Renzo Tondo polaga temeljni kamen.

» Celjski strokovni četverček za zanesljivo in trajno bivanje izpolnil pričakovanja

Na celjskem sejmišču so bili med 15. in 28. majem sejmi Energetika, Terotech-Vzdrževanje, Varjenje in rezanje ter Eko. V štirih dneh si jih je ogledalo več kot 21 000 obiskovalcev, ki so bili z vidnim zadovoljni, saj jih je 87,7 odstotka dejalo, da so sejmi izpolnili njihova pričakovanja, skoraj 80 odstotkov pa jih je tudi napovedalo ponovni obisk bienalnih sejmov, ki bodo znova leta 2014.

Tudi razstavljalci so svojo predstavitev na sejmu večinoma ocenili kot uspešno in celo zelo uspešno. Organizator sejmov, družba Celjski sejem, d. d., zato zadovoljno ugotavlja, da so bili zastavljeni cilji doseženi, sejmi pa imajo zaradi svoj aktualne tematike odlično priložnost za nadaljnjo rast.



» *Sejemski obisk je pokazal, da se gospodinjstva in poslovna javnost izjemno zavedajo pomena učinkovite rabe energije.*

Zadovoljni obiskovalci in razstavljalci napovedujejo ponovno sodelovanje

Obiskovalci štirih sejmov so v raziskavi, ki jo redno pripravljajo v Celjskem sejmu, večinoma dejali, da je sejmsko dogajanje izpolnilo njihova pričakovanja. To se je izražalo tako v splošni oceni sejmov, saj je skoraj 82 odstotkov obiskovalcev sejme ocenilo z najvišjima ocenama na petstopenjski lestvici, kot tudi v napovedi ponovnega obiska sejmov. Ponovni obisk bienalnih sejmov je napovedalo skoraj 80 odstotkov obiskovalcev, skoraj vsi preostali pa se samo še niso odločili glede prihodnjega obiska (da sejmov ne bodo ponovno obiskali, so dejali le 3 odstotki anketiranih).

Tudi razstavljalci so večinoma (85-odstotno) svoj nastop na sejmih ocenili kot uspešen oz. zelo uspešen. Večina razstavljalcev je zadovoljna z obiskom tako poslovnih kot zasebnih obiskovalcev, zato je tudi rezultat vprašanja, ali je sejmsko dogajanje izpolnilo njihovo pričakovanje, pričakovan. Večina razstavljalcev je namreč odgovorila, da je sejmsko dogajanje iz-

polnilo njihovo pričakovanje. Zelo spodbudna je tudi napoved razstavljanja na prihodnjih sejmih v 2014. Ponovno sodelovanje je napovedalo tri četrtine razstavljalcev, preostali pa se samo še niso odločili (manj kot 2 odstotka anketiranih razstavljalcev je že odločenih, da na prihodnjem sejmu ne bodo sodelovali).

Aktualen spremljajoči program, sejmska priznanja najboljšim, tekmovanja in brezplačna svetovanja

Pozitivna energija z razstavnih prostorov se je odražala tudi v spremljajočem programu sejmov, kjer je bilo v štirih dneh mogoče prisluhniti najbolj vidnim strokovnjakom vsebinskih področij, ki so bila predstavljena na sejmih. Na okrogli mizi Quo vadis Slovenska energetika 27 let kasneje – 10 vprašanj za naslednjih 10 let pod vodstvom prof. dr. Petra Novaka smo med drugim slišali, da čeprav je treba varčevati z energijo, ničelna rast ni realna. Zato bomo v Sloveniji potrebovali ustrezen sistem zagotavljanja energije.

Na forumu Modro gospodarstvo ali kako zaslužiti z učinkovito rabo energije, ki ga je pripravila Energetika.NET, smo med drugim izvedeli, da je bolj kot obnovljivi viri energije za gospodarstvo priložnost učinkovita raba energije. Pri tem ni toliko pomembno, ali gre za velike ali male podjetnike, temveč je to bolj stvar inovativnosti in drznosti podjetnikov.

Da se slovenska gospodinjstva že danes izjemno zavedajo pomena učinkovite rabe energije, je pokazala tudi obiskanost



» *Najboljši domači varilci so se pomerili v varilnem postopku MAG in varilnem postopku TIG.*



› Na štirih majskih sejmih so se predstavile najboljše svetovne blagovne znamke.

brezplačnih svetovanj na razstavnem prostoru Eko sklada, ki so jih izvajali svetovalci ENSVET. Fotovoltaika, nepovratna sredstva za obnovo objektov, toplotne črpalke – to so najpogostejše teme, ki so zanimale obiskovalce sejemskega četverčka.

Tradicionalno je družba Celjski sejem podelila še sejemska

priznanja in s partnerji izvedla tekmovanje dijakov, ki se izobražujejo za poklic instalater strojnih instalacij, ter tekmovanje varilcev. Zlata sejemska priznanja so prejela podjetja Biomasa, d. o. o., Luče, Talum Servis in inženiring, d. o. o., Kidričevo, EKO Knjiga, d. o. o., Lukovica, Weld, d. o. o., Mengeš. Med šestimi skupinami dijakov na državnem prvenstvu dijakov instalaterjev energetikov strojnih instalacij sta se najbolje odrezala Gašper Obalnar in Aljaž Novak pod mentorstvom Miroslava Romiha iz Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje. Med varilci se je v varilnem postopku MAG najbolje odrezal Hazim Hođić iz Instituta za varilstvo Ljubljana, v varilnem postopku TIG pa je prvo mesto osvojil Dragan Anić iz Gorenja Orodjarne, d. o. o., Velenje.

Že prvi sejemski dan smo na sejmih, ki so sicer potekali pod generalnim pokroviteljstvom družbe Bisol, Sončnega podjetja, tudi izvedeli, kateri so energetske najučinkovitejši objekti. Partnerji natečaja Energetske učinkoviti objekti v Sloveniji 2012 – natečaj skupaj pripravljajo Celjski sejem, Dnevnikova priloga Moj dom in Eko sklad – so letos podelili pet priznanj, in sicer dve priznanji v kategoriji zasebnih stanovanjskih hiš in tri priznanja za poslovne oz. turistične objekte.

Ponudbo štirih sejmov si bo še naslednji dve leti, vse do nove različice maja 2014, mogoče ogledati v okviru e-CE sejma – virtualne različice sejemskega dogajanja (<http://sejem-etve.espect.si>). Del razstavljalcev bo svojo ponudbo predstavilo tudi na 45. MOS, ki bo v Celju od 12. do 18. septembra letos. Bolj kot vsebine za strokovno javnost bodo v ospredju rešitve za zasebne uporabnike in gospodinjstva.

› www.ce-sejem.si

DOBRE VIBRACIJE ZA PRIHODNOST

45.

MOS

SEJEM
VSEH
SEJMOV

Mednarodni sejem obrti in podjetnosti

CELJSKI SEJEM, 12.–18. SEPTEMBER 2012

POSLOVNE PRILOŽNOSTI, PRAVI PARTNERJI,
NOVE IDEJE IN IZDELKI, PREIZKUSI IN
BREZPLAČNA SVETOVANJA. DAN NA SEJMU
ZA POSLE, UGODNE NAKUPE IN ZABAVO.

**Družinske vstopnice,
sejemski vrtec in
dvorana doživetij.**

Generalni pokrovitelj:



»» Sistemske spremembe za povečanje konkurenčnosti in produktivnosti

Štajerska gospodarska zbornica je v sodelovanju z Društvom ekonomistov Maribor organizirala 37. strokovno posvetovanje »Razvojne spremembe za povečanje produktivnosti in konkurenčnosti organizacij«, na katerem so svoje poglede in izkušnje predstavili predstavniki gospodarstva in ekonomski strokovnjaki. Na celodnevem dogodku, ki so ga sklenili z zborom Društva ekonomistov Maribor pozno popoldne, sta bili osrednji temi povečanje konkurenčnosti in produktivnosti organizacij.



Aktualne tematike so odprli in jih obravnavali s stališča teorije in prakse, ki je vedno dobra učiteljica. Gostje posvetovanja so posredovali lastne uspešne izkušnje, torej najboljše prakse o tem, kako se da tudi v tem negotovem in vedno kompleksnejšem okolju uspešno poslovati, obstati in se seveda tudi razvijati. Saj ne gre samo za obstanek, ključen je napredek.

V dopoldanskem delu se je razpravljalo predvsem o makroekonomskih temah. Predsednik Društva ekonomistov Maribor dr. Peter Glavič je posvet odprl s primerjalno analizo izobraževanja, raziskovalno-razvojne dejavnosti, inoviranja, podjetništva in industrije v Sloveniji. Ugotavljali smo, da je vlada v prvem paketu varčevalnih ukrepov čezmerno osiromašila visoko šolstvo in znanost, ki sta za razvoj države in gospodarstva bistvena. Dr. France Križanič z Ekonomskega inštituta Pravne fakultete v Ljubljani je v nadaljevanju razložil, zakaj je v monetarni uniji potreben fiskalni dogovor, in da je v gospodarsko razvitejših državah ključen dejavnik konkurenčnosti prav človeški kapital. Pri ustvarjanju in vzdrževanju le-tega pa ima pomembno vlogo država s svojimi podsistemi. Aleš Canterutti s Centra za mednarodno poslovanje na GZS je izpostavil trenutno ključni dejavnik za gospodarsko rast – prodor prodaje na tuje trge. V tem času zelo perečega problema, kreditnega krča in perspektiv bančništva v Sloveniji, pa se je lotil eden najpomembnejših bančnikov pri nas, dr. France Arhar, direktor združenja bank v Sloveniji.

Varčevalni ukrepi so trenutno najbolj aktualna tema v državi, saj si vlada z zmanjševanjem odhodkov za delovanje državne in javne uprave obeta največji prihranek. Kako je družbeno konkurenčen javni sektor, je pojasnjeval gospod Matjaž Hanžek, ki je sklenil, da je zmanjšanje javne uprave kontraproduktivno.

V popoldanskem delu so udeleženci spoznali primere najboljših praks poslovanja. Svoje izkušnje in modele poslovanja so razkrili trenutno najuspešnejši slovenski gospodarstveniki. Prejemnik nagrade GZS za gospodarske dosežke velikih družb Boštjan Gorjup je predstavil primer gospodarjenja družbe BHS, hišni aparati, Simona Klugej iz družbe Bartec Varnost, lanska dobitnica nagrade, pa je izpostavila individualne rešitve kot njihov standard v poslovanju. Andrej Petrič iz novomeškega podjetja TPV je udeležence podučil o uporabnosti modela odličnosti kot orodja za povečanje konkurenčnosti.

Podjetnik leta 2011 Boštjan Šifrar iz škofjeloškega podjetja SIBO GROUP je razložil, kako priti z lastnim razvojem do zdaj tako zelenega svetovnega trga. Upravljanje zdravstva bi se lahko zgledovalo po dobrih upravljaljskih praksah v gospodarstvu, pa je bila tema Mira Germa iz Slovenskega združenja za kakovost in odličnost.

Jasno je, da morata za napredek in razvoj znanost in gospodarstvo hoditi z roko v roki. O njunem sodelovanju kot motivaciji za proaktiven karierni razvoj je govoril doc. dr. Drago Bokal s Fakultete za naravoslovje in matematiko v Mariboru.

Več informacij: Mag. Aleksandra Podgornik, direktorica Štajerske gospodarske zbornice, el. pošta: info@stajerskagz.si

» www.stajerskagz.si



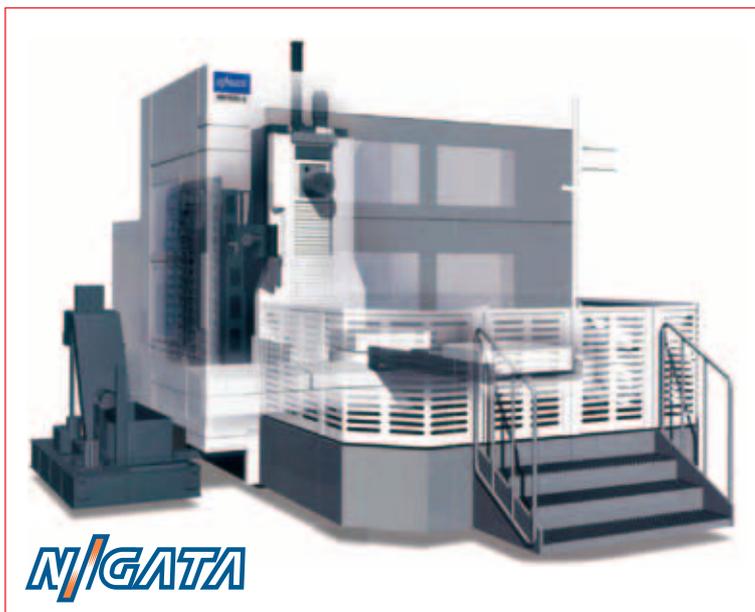
»» Prelomni dogodek za Univerzo v Mariboru in Obrtno-podjetniško zbornico Slovenije

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije in Univerza v Mariboru sta 25. aprila 2012 na Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije v Ljubljani slavno podpisali dogovor o dolgoročnem sodelovanju. Pobudnik povezovanja z akademsko in znanstveno sfero je Odbor za znanost in tehnologijo Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, ki ga vodi Janez Škrlec.

Dogovor so podpisali rektor prof. dr. Danijel Rebolj in prorektorica Univerze v Mariboru prof. dr. Karin Stana Kleinschek ter predstavnika Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, generalni sekretar zbornice Dušan Krajnik in predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije Janez Škrlec. Podpisa so se udeležili tudi predsednik Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije Štefan Pavlinjek, podpredsednik Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije in predsednik upravnega odbora Štefan Grosar ter pod-

predsednik upravnega odbora Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije Ivan Jani Ulaga.

Dogovor o sodelovanju med Obrtno-podjetniško zbornico Slovenije in Univerzo v Mariboru pomeni skupni korak k trajnostnemu družbenemu razvoju Slovenije. Konkretno zajema medsebojno informiranje o stanju in potrebah kadrov v gospodarstvu, promocijo zaposljivih poklicev, izmenjavo mnenj o deficitarnih poklicih, predstavitev novih poklicev in izobraževalnih programov, pomembnih predvsem za gospodarstvo.



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 OBDELOVANCEV
- KRAJŠI CIKLI
- NEPREKOSLJIVA ZANESLJIVOST
- FLEKSIBILNOST ZA ZAHTEVE PRIHODNOSTI

» Prodajni partner TECNO.team



Na začetku srečanja je generalni sekretar zbornice Dušan Krajnik poudaril, da je podpis odgovora o sodelovanju prelomi dogodek za univerzo in zbornico, rektor Univerze v Mariboru dr. Rebolj pa je povedal, da se veseli ustvarjalnega dela pri skupnih projektih ter sodelovanja na področju raziskovanja in razvoja. »Ena od ključnih smernic naše univerze v nadaljnjem obdobju je most med univerzo in njenim okoljem, še posebno gospodarstvom,« je povedal Rebolj in dodal, da se temu delu še posebno posveča prorektorica dr. Karin Stana Kleinschek. »Izjemno pomembno je, da univerza sodeluje z gospodarskimi subjekti svoje države,« je povedala prorektorica in dodala, da je sodelovanje znanstvenih institucij z malimi in srednjimi podjetji tudi eno od treh prednostnih nalog Evropske komisije v okviru prihajajočega programa Obzorja 2020. Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije in Univerza v Mariboru se bosta skupaj prijavljali tudi na javne razpise za evropska sredstva in spodbujali mlade, da bodo pisali doktorske naloge, uporabne za industrijo.

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije je do zdaj podpisala dogovor o sodelovanju tudi že z Institutom Jožef Stefan, Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in Kemijskim inštitutom v Ljubljani. Za to je zaslužen predvsem Janez Škrlec, ki že 6 let vodi Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. »V tem času smo naredili kar nekaj dobrih korakov v smeri povezovanja akademske in znanstvene sfere z gospodarstvom. Organizirali smo 79 strokovnih dogodkov, ki jih je obiskalo več kot 6000 udeležencev. S tem smo obrtnikom ponudili za 600 tisoč evrov brezplačnega znanja,« je bil odločen Janez



» Podpisniki dogovora: predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije Janez Škrlec, generalni sekretar Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije Dušan Krajnik ter rektor prof. dr. Danijel Rebolj in prorektorica Univerze v Mariboru prof. dr. Karin Stana Kleinschek (z leve proti desni)

Škrlec, ki se je vodstvu Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije zahvalil za dosedanje odlično sodelovanje. Povedal je še, da bosta podpisnika v prihodnje sodelovala tudi pri skupni organizaciji strokovnih izobraževalnih dogodkov in se še posebno posvetila promociji področij, kot so elektronika, mehatronika, robotika, nanotehnologije, gradbeništvo in strojništvo.

» www.ozs.si

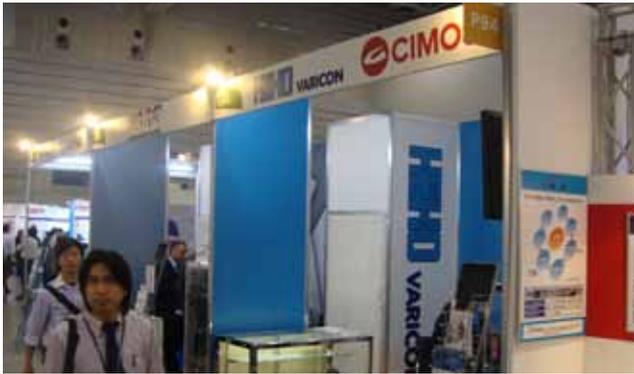
» Skupen slovenski nastop na Japonskem odlična poslovna priložnost

Pomembni slovenski avtomobilski dobavitelji so se vrnili z Japonske, kjer so zadnji majski teden pod okriljem Slovenskega avtomobilskega grozda (ACS) uspešno navezovali poslovne stike z japonskimi proizvajalci vozil. Prav vsi ocenjujejo, da je bila to enkratna poslovna priložnost, saj so spoznali nove usmeritve v avtomobilski industriji iz prve roke in se podrobneje seznanili z aktivnostmi močne japonske konkurence.

Pomembno je, da se je ACS-ove predstavitve razvojnega in poslovnega potenciala slovenskih dobaviteljev udeležilo kar dvajset vodilnih predstavnikov nabavnih služb japonskih proizvajalcev vozil: Fuji Heavy Industries, Toyota Motor Corporation, Suzuki Motor Corporation, Hino Motors, UD Trucks Corporation, Mitsubishi motors, Mazda motor Corporation Isuzu Motors, Nissan Motor Co., Honda Motor Co., Hitachi Automotive Systems, Akebono Brake Industry in NGK SPARK PLUG Co. Svoje zanimanje za poslovno sodelovanje so izkazali tako z medpodjetniškimi srečanji v sklopu semi-

narja kot tudi z obiskom stojnic na sejmu v Yokohami. Direktor ACS Dušan Bušen je uspešno vzpostavljeno sodelovanje z japonskimi dobavitelji, predvsem za potrebe njihovih proizvodnih enot v EU in Ruski federaciji, ocenil kot pomembno priložnost in hkrati pomemben cilj v okviru poslovne politike Slovenskega avtomobilskega grozda.

Po mnenju udeležencev je bil zelo koristen tudi študijski obisk Toyotine stalne razstave in tovarne Motomachi. Seznanili so se z nazorno predstavljenimi koncepti razvoja Toyote od začetka, še posebno na področju zelene mobilnosti. Pou-



darjen je bil razvojno in poslovno uspešen pomen proizvodnega sistema Toyote. Prav ta vidik je bil izpostavljen tudi pri študijskem ogledu tovarne Motomachi, v kateri izdelujejo vozila Crown, Mark X in Estima.

Po ocenah evropskega avtomobilskega združenja CLEPA je nabava v EU narejenih komponent in materialov za japonske proizvajalce vozil leta 2011 presegla 20 milijard evrov. Blagovna menjava slovenskih avtomobilskih dobaviteljev z japonskimi partnerji je lani dosegla 6 milijonov evrov, od tega kar dve tretjini odpadeta na uvoz strateških komponent in materialov, tretjina pa na izvoz. Z Japonsko sodeluje že 21 podjetij, obseg blagovne menjave pa se je od leta 2009 skoraj potrojil. Zadnje čase sta na odprtost japonskih partnerjev za sodelovanje z evropskimi dobavitelji vplivala predvsem močan jen v primerjavi z evrom (konkurenčnejši evropski dobavitelji) ter posledice cunamija na Japonskem in poplav na Taj-

skem, ki so zelo prizadele japonsko avtomobilsko industrijo in spremenile njen pogled na sodelovanje in partnerstva. Prej so sodelovali samo s ponudniki celotnih sistemov in modulov, zdaj pa so japonski proizvajalci vozil bolj osredotočeni na posamezne dele teh modulov, saj želijo tveganja porazdeliti po celotni dobaviteljski verigi. Končna posledica tega je želja po povečanem razvojnem sodelovanju in vključevanju dobaviteljev v t. i. predrazvojne procese.

V nadaljevanju posredujemo odzive naših članov, ki so se med 23. in 25. majem 2012 v Yokohami v okviru slovensko-japonskega avtomobilskega poslovnega dogodka skupaj predstavili na sejmu Automotive Engineering Expo.

ISKRA AVTOELEKTRIKA, d. d.

V Iskri Avtoelektriki proizvajamo in tržiimo izdelke za vozila v vseh razvitih državah, med katerimi je po inovativnosti in tržnem deležu hibridnih in električnih vozil Japonska na več področjih na prvem mestu. S sejmskim nastopom smo japonskim partnerjem, predvsem razvojnim inženirjem, katerim je bil sejem pravzaprav namenjen, sporočili zavezanost in resnost ter predstavili svoj potencial. Sejem smo izkoristili tudi za seznanitev z usmeritvami na trgu vozil in z aktivnostmi konkurence. Ob letošnjem prehodu na novo blagovno znamko Letrika smo že v okviru sejma začeli z aktivnostmi uvajanja nove blagovne znamke na japonski trg, kar je bilo toliko lažje in učinkovitejše ob podpori in v družbi ostalih partnerjev ACS, ki so razstavljali v slovenskem paviljonu, ter ob podpori slovenskega veleposlaništva v Tokiu in JAPTI-ja.

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...



HIDRIA AET, d. o. o.

Hidria AET vidi na Japonskem možnosti razširitve sodelovanja z obstoječimi partnerji in pridobitve novih kupcev iz avtomobilске industrije. Udeležba na seminarju JAMA v Tokiu v organizaciji ACS in Veleposlaništva RS na Japonskem, ki so se ga udeležili predstavniki ključnih japonskih avtomobilskih proizvajalcev, ter nastop na tridnevnem sejmu AUTOMOTIVE ENGINEERING EXPOSITION v Yokohami sta bila zelo uspešna. Predvsem glede na obiske japonskih proizvajalcev na razstavnem prostoru Hidria in njihovo konkretno zanimanje za celoten proizvodni program Hidrie AET iz Tolmina ter še posebno glede na najnovejši razvojni dosežek, žarilno svečko z integriranim tipalom tlaka v valju motorja. Glede na veliko japonsko zanimanje za ta izdelek in konkretne dogovore o sodelovanju z njimi se potrjuje pravilnost strateške odločitve Hidrie za razvoj tega tehnološko in tudi drugače izjemno zahtevnega sklopa, namenjenega prihodnjim generacijam ekološko naprednih dizelskih motorjev, ki jih trenutno razvijajo vodilni svetovni proizvajalci avtomobilov.



CIMOS, d. d.

Dogodek je bil zelo dobro organiziran in je potekal v prijetnem vzdušju. To velja tako za seminar JAMA-JAPIA kot obisk Toyote, predvsem pa za sejmsko predstavitev. Odzivi na sejmu so bili pričakovani. Posebej nas veseli, da je predhodni seminar JAMA povečal odziv japonskih potencialnih partnerjev za našo ponudbo.

KOLEKTOR Sinyung Industrial Co. Ltd

Celotna izkušnja z vsemi aktivnostmi v tem kratkem tednu na Japonskem je vsekakor pozitivna. Odločitev, da na seminarju in sejmu nastopamo v skupnem okviru, zastopajoč tako slovenska podjetja kot tudi Slovenijo samo, se je izkazala za dobro, saj je sama stojnica že samo iz tega naslova požela nekoliko več pozornosti. Glede poslovnih priložnosti je Japonska zanimiv trg. V živo smo spoznali, da je center svetovne t. i. zelene avtomobilске tehnologije prav tam. Po odzivu in obisku Kolektorjeve stojnice sodeč so Kolektorjevi proizvođači na pravi poti, da postanejo reden sestavni del japonskih vozil prihodnosti.

TESNILA GK, d. o. o.

V podjetju TGK (Tesnila GK) smo zadovoljni z obiskom Japonske in nastopom na sejmu Automotive Engineering Expo. Verjamemo, da bodo pridobljeni stiki dobra podlaga za nova poslovna sodelovanja z japonskimi podjetji. Oglad Toyotine proizvodne linije nam bo zagotovo navdih za lastno optimizacijo nekaterih segmentov naše proizvodnje.

KEKO – VARICON, d. o. o.

Zelo pozitivno ocenjujemo obisk novinarjev različnih japonskih medijev, predvsem novinarjev specializiranih elektrotehniških revij, ki bodo v svojih revijah brezplačno objavili podatke o našem podjetju in izdelkih ter nas tako približali japonskim inženirjem. Dobra je tudi zamisel, da smo vsa slovenska podjetja nastopila skupaj v t. i. slovenskem paviljonu. Pričakujemo, da bomo v prihodnje vzpostavili konkretno poslovno sodelovanje s podjetji, ki so že izrazila zanimanje za naše izdelke.

KGL, d. o. o.

Izredno smo bili zadovoljni s seminarjem JAMA. Sejem je bil primerno zastavljen in usmerjen. Tudi obiskovalci so bili kompetentni, tako da smo vzpostavili kar nekaj dobrih stikov. Tudi v prihodnje predlagamo skupne sejmske nastope, kjer nastopamo pod okriljem države Slovenije.

ACS
Automotive Cluster of Slovenia

7. posvet ACS - 19. september 2012

S sodelovanjem na področju trajnostnega razvoja v avtomobilski industriji do uspešnega nastopa na ključnih trgih

Z nami bosta:

Jean- Marc Gales,
CEO, CLEPA
Dr. Helmut Becker,
CEO, IWK München

in še druga ugledna imena.

- pomen financiranja za uspešnost v avtomobilski industriji
- program Obzorje 2020 in avtomobilska industrija
- električna mobilnost
- upravljanje produkta skozi življenjski cikel
- novi trgi

Japonski veleposlanik, gospodarski minister in predsednik raziskovalne agencije NEDO na forumu v Ribnici z naslovom Kako uspešno poslovati z Japonsko



Hubert Kosler: »Ne moremo konkurirati s ceno, ker naše postavke ne morejo biti nizke. Lahko pa konkuriramo s kakovostjo, in to v evropskem merilu. To je prihodnost za Slovenijo.«

V naslovu smo navedli ključno misel s foruma, ki je bil pod naslovom Kako uspešno poslovati z Japonsko na začetku junija na sedežu podjetij Yaskawa Ristro in Yaskawa Slovenija v Ribnici. Avtor citata je direktor obeh podjetij Hubert Kosler, ki je imel uvodno predstavitev.

Dogodek bomo zaradi njegovega pomena v tej številki podrobneje predstavili, saj je ponudil številna dobra izhodišča z namenom, da bi bilo v prihodnje za Slovenijo še več podobnih uspešnih zgodb, kot je Yaskawina v Ribnici.

Organizator dogodka nista bili omenjeni podjetji, ampak Društvo slovensko-japonskega prijateljstva, ki je s simbolično gesto za kraj dogodka predlagalo obe podjetji in s tem pokazalo, kje v Sloveniji je nastalo novo torišče idej visokospecializiranega znanja, ki lahko ponuja uspešne odgovore na zahteve tehnološko najrazvitejše države na svetu, Japonske.



» Hubert Kosler, direktor podjetij Yaskawa Slovenija in Yaskawa Ristro, med sprejemom številnih uglednih domačih in tujih gostov na sedežu svojih dveh podjetij v Ribnici. Srečanje v Ribnici ni bilo le priložnost za navezovanje novih stikov. Poslanstvo foruma je bilo tudi s pripovedovanjem svoje zgodbe spodbuditi čim več slovenskih in japonskih podjetij k tkanju novih uspešnih poslovnih vezi. Yaskawa Slovenija in Yaskawa Ristro sta dokaz, da je to kljub težjim razmeram mogoče.

Ribniški primer dobre prakse za vso Slovenijo

Yaskawa Ristro in Yaskawa Slovenija sta zadnja leta postali ne le primer najuspešnejšega gospodarskega sodelovanja z Japonsko v Sloveniji, temveč tudi pravi primer dobre prakse, kako se kljub birokratskim oviram, pred katerimi so se ustavila številna naša in japonska podjetja pri poskusih sodelovanja med obema državama, izvede eden najpomembnejših Yaskawinih projektov v Evropi. Slovenija je namreč edina država, v kateri ima Yaskawa dve podjetji, izstopajoče pa je Yaskawa Ristro, ki je proizvodno podjetje.

Prav na Yaskawo Ristro, kjer poteka Yaskawina proizvodnja za vso Evropo, se navezuje citat direktorja Huberta Koslerja. Položaj tega podjetja v Evropi je pomemben, saj ne odraža le konkurenčne prednosti podjetja Yaskawa Ristro v evropskem merilu, temveč je dokaz, da so slovenski izdelki dobri, da je proizvodnja kakovostna in da so kadri vrhunski.

Pri kadrih je pomembno, da ne govorimo le o mojstrih z njihova področja v proizvodni liniji, ki bi delali po načrtih tujih strokovnjakov, ampak da je tudi celoten inženirski kader slovenski, kar je še posebno veliko priznanje japonskih lastnikov naši inventivnosti in strokovnosti ter ne nazadnje tudi izobraževalnim ustanovam. Te uspejo izobraziti diplomante, ki



» Spremembe zakonodaje, ki so v pripravi ter ki bodo odprle nove možnosti za gospodarsko sodelovanje in tuje investicije, so tudi rezultat zaveze, ki jo je minister za gospodarski razvoj in tehnologijo Radovan Žerjav podal na forumu v Ribnici z naslovom Kako uspešno poslovati z Japonsko.



› Uvodna predstavitev je pripadla direktorju podjetij Yaskawa Slovenija in Yaskawa Ristro Hubertu Koslerju, ki je predstavil svojo izkušnjo o sodelovanju z Japonsko. Obenem je predstavil svoj pogled na to, s čim lahko Slovenija konkurira ostalim državam – s kakovostjo. Kakovost lahko Slovenija dokazano zagotovi – celo taki gospodarski in tehnološki velesili, kot je Japonska. Zgled Yaskawe Ristro je dokaz za to.

so kos ravni zahtev v eni najzahtevnejših in najbolj dovršenih panog pod strogim monitoringom japonskih lastnikov.

Yaskawa Slovenija in Yaskawa Ristro sta pravi primer dobre prakse ne le po kakovosti, temveč tudi kot način, kako v časih, ko so mnoga podjetja postavljena pred težke preizkušnje, zagotoviti delo številnim zaposlenim iz lokalnega okolja in obenem načrtovati nadaljnjo občutno rast zaposlovanja. Merilo je – kot vedno v zgodbi o nezadržnem vzponu Huberta Koslerja – neomajna kakovost, prežeta s strokovnostjo in vizionarstvom. Večina izdelkov Yaskawa Ristro je namreč edinstvenih v evropskem in svetovnem merilu.

Poleg rastočega števila zaposlenih sta Yaskawa Slovenija in Yaskawa Ristro pomembni še za številne podizvajalce iz Ribnice z zaledjem. Torej je Yaskawa tudi primer dobre prakse, kako lahko uspešno sodelovanje s tako močno gospodarsko državo zagotavlja delo opaznemu delu lokalnega gospodarstva.

Kljub vsemu lahko pri obeh podjetjih zasledimo še en primer dobre prakse – kako kljub zaostrenim gospodarskim razmeram pridobiti neposredno japonsko investicijo. Yaskawa Ristro je namreč edino slovensko proizvodno podjetje, v katerem je Japonska investirala, sredstva pa so bila znatna. Ob tem je pomembno tudi to, da je država Slovenija prek JAPTI-ja investirala 30 odstotkov celotne vrednosti projekta.

Govorimo o dvomilijonski investiciji v Yaskawin evrop-

ski robotski center v Ribnici, ki je dokaz, da imajo tudi v teh časih tako japonski lastniki kot slovenska država posluh za perspektivne projekte. Vsekakor še en primer dobre prakse v nizu. Skupaj z ostalimi, ki so bili predstavljeni na forumu, je lahko zgled slovenskim in japonskim podjetjem, ki si želijo medsebojno gospodarsko sodelovati, a niso našla prave formule, ali pa so naletela na ovire, ki jih je Yaskawa Slovenija skupaj z Yaskawo Ristro očitno znala preseči.

V nadaljevanju bomo videli, da bodo formalni okviri za sodelovanje kmalu postali prijaznejši. Vsaj tako kaže.

Ali je forum vplival na skorajšnje spremembe v zakonodaji

Japonski predstavniki, predvsem veleposlanik v Sloveniji Toshimitsu Ishigure in predsednik največje raziskovalne agencije NEDO Hideo Hato, so pokazali veliko pripravljenost, da v Slovenijo pripeljejo svež kapital. Kljub tej dobri novici se moramo po drugi strani zavedati številnih ovir, ki motijo japonske investitorje, od velikih stroškov dela in številnih birokratskih preprek naprej.

Ob tem, da je Japonska pripravljena investirati, moramo takoj pripisati, da je prav v času nastanka članka državni zbor pred glasovanjem o spremembi 16 zakonov za spodbujanje gospodarske rasti. Morda lahko nekatere poteze ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo, ki je pripravilo spremembe, pripišemo tudi izzivom, ki jih je odprl forum. Japonska ponuja Sloveniji ogromen potencial, če bo le Slovenija naredila nekaj korakov v smeri primernejših okvirov za sodelovanje. Minister Radovan Žerjav je namreč prav na forumu sprejel izziv ter se pred gospodarstveniki in politiki iz Slovenije in Japonske zavezal, da bo pospešil pripravo ustrežnejše zakonodaje, ki bo privabljala tuje investitorje, namesto da jih odbija.

Če je forum – poleg predstavitve uspešnega Yaskawinega zgleda sodelovanja med Slovenijo in Japonsko, ki se je potrdil v praksi – uspel premakniti pripravo sodobnejše zakonodaje v evropskem duhu gospodarskega sodelovanja, je bil namen srečanja več kot dosežen.

V smislu perspektivnega razvoja dogodkov lahko sestavek tudi sklenemo z mislijo Huberta Koslerja, ki je prepričan, da bomo že na naslednjem forumu predstavili še več podobnih zgodb o uspehu sodelovanja Slovenije z deželo vzhajajočega sonca.

Prispodoba ni naključna.

› www.motoman.si



› Predsednik največje japonske raziskovalne agencije NEDO Hideo Hato se je na forumu v Ribnici srečal z ministrom Radovanom Žerjavom. Rezultat pogovora so konkretne priprave na težko pričakovani podpis sporazuma o tehnološkem sodelovanju jeseni letos. Desno: Miran Skender, predsednik Društva slovensko-japonskega prijateljstva in moderator foruma

FORUM



KAKO USPEŠNO POSLOVATI Z JAPONSKO

HOW TO DO SUCCESSFUL BUSINESS WITH JAPAN

日本とビジネスを効果的に行う方法

6. JUNIJ 2012 | 6TH JUNE 2012 | 2012年6月6日

RIBNICA

Yaskawa Slovenija

Yaskawa Ristro



Organizator
Društvo slovensko-japonskega prijateljstva

Na sedežu naših dveh podjetij Yaskawa Ristro in Yaskawa Slovenija je Društvo slovensko-japonskega prijateljstva 6. junija pripravilo odmevno srečanje slovenskega in japonskega gospodarstva ter politike. Osrednji del dogodka je bil forum z naslovom **Kako uspešno poslovati z Japonsko.**

Soorganizatorji srečanja so bili Japan-Slovenia Business Council, ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, ministrstvo za zunanje zadeve, Gospodarska zbornica Slovenije in Velesposlaništvo Japonske.

Srečanje, ki se ga je udeležil tudi japonski veleposlanik **Toshimitsu Ishigure**, je dalo številne nove iztočnice za razmah sodelovanja z Japonsko kot vodilno gospodarsko in tehnološko velesilo.

Med drugim se je na forumu gospodarski minister **Radovan Žerjav** srečal s **Hideom Hatom**, predsednikom največje japonske raziskovalne agencije NEDO.

Ponosni smo, da se je prav na sedežu naših dveh podjetij odvijal tako pomemben dogodek, ki bo že to jesen s **podpisom sporazuma z agencijo NEDO** odprl nove vidike poslovnega sodelovanja z Japonsko!



Dobrodošli

Yaskawa Slovenija
Evropski robotski center

Welcome

Yaskawa Slovenija
European Robotic Center

ようこそ、
安川電機スロベニア
ヨーロッパロボティックセンターへ



» Sporočila 3. foruma operativne odličnosti

Dr. Tomaž Perme Tretji forum operativne odločnosti je bil tudi letos osrednji dogodek članov Strokovnega društva za operativno odličnost in vseh, ki se v podjetjih in organizacijah ukvarjajo ali bi se želeli ukvarjati s kakovostjo, učinkovitostjo in inoviranjem. Na dogodku, ki ga je 25. maja 2012 gostila Gospodarska zbornica Slovenije, je več kot 50 udeležencev iz gospodarstva in izobraževalne sfere lahko prisluhnilo osmim zelo raznovrstnim in zanimivim predstavitev uspešnih posameznikov, ekip in primerov dobrih praks.

V prvi, uvodni predstavitvi je svoje izkušnje predstavil **Dušan Puh**, odlični slovenski športnik, ki je zadnje čase najbolj poznan kot skiper, krmar, taktik, skratka organizator in vodja uspešne jadralske ekipe in projekta Veliki viharnik. Na predstavitvi so bili še štirje člani vsaj dvanajstčlanske odlične ekipe, ki v konkurenci večjih in sodobnejših jadrnic dosega izjemne rezultate. Njihova ključna konkurenčna prednost in osnova uspehov je dobro vodena in uigrana ekipa visokomotiviranih posameznikov z odličnim jadralskim znanjem in izkušnjami, ki so predani temu športu in svojo poslovno dejavnost ljubiteljsko dopolnjujejo s tekmovanji.



» Utrinek s predavanja Dušana Puha

Iz športa je udeležence na uresničevanje strategij in ciljev v gospodarskem okolju popeljal **Joseph F. Paris**, predsednik in ustanovitelj skupine Xonitek, v svetovnem merilu 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*). Začel je z vsem jasno opredelitvijo, da je operativna odličnost nenehno in premišljeno izboljševanje uspešnosti podjetja in položaja zaposlenih z načrtnimi, ne pa naključnimi dejanji. Nadaljeval je z vprašanjem, zakaj kljub sprejemljivosti in predanosti programi nenehnih izboljšav dosledno ne dosegajo svojih možnosti in priložnosti. Edini

možni odgovor vidi v korporacijski kulturi ter pripadnosti posameznika neki skupini oziroma družbi, ki tudi najboljše in najpametnejše naredi lene in brez navdiha. Le dovolj stresni dogodki in močni »razdiralci« od zunaj lahko premaknejo to ravnotežje ter poženejo spremembe. Več o tem, kako lahko to dosežemo načrtovano in nadzorovano ter kje so pasti in kako se jim lahko izognemo, v prispevku v naslednji številki revije.

Sledile so predstavitve praktičnih primerov uporabe vitkosti in šest sigme v praksi. **Darjan Pušnik**, direktor podjetja Grammer Automotive Slovenija, je predstavil uvajanje načel in orodij vitkosti, kot so 5S, SMED, U-celice, načrt toka vrednosti, manjše pakirne enote, manjše količin in večja pogostost transporta, kanban, vizualizacija in druge. Uvajanja so se lotili na ravni koncerna z zunanjim svetovalcem in po skupinah v posameznih podjetjih. Poteka v štirih stopnjah, od postavitve pilotne proizvodne celice po načelih in z orodji vitkosti, razširitve pilotne celice na celotno proizvodnjo vključno z logistiko, razširitve modela na dobavitelje in kupce, do zadnje stopnje, kjer zaposleni s pridobljenim znanjem samostojno skrbijo, da se kolo nenehnih izboljšav vrti naprej. Glavno vodilo pri uvajanju vitkosti je bilo motiviranje, informiranje in izobraževanje zaposlenih, saj orodja in načela vitkosti brez ljudi ne delujejo.

Peter Prevec iz Kovinoplastike Lož je predstavil uspešen projekt šest sigma, kjer so s sistematičnim pristopom povečali realizacijo finega terminskega plana v profitnem centru orodjarna. Nizki odstotek izpolnjevanja finega plana, ki je med drugim povzročal zamude pri dobavah in kvaril ugled pri kupcih, so neuspešno reševali že dlje časa. Nazadnje so se ga lotili še s projektom šest sigma, s katerim so po podrobnih analizah ugotovili, da je bistveni vzrok za slabo izpolnjevanje finega plana iskanje surovcev za obdelavo na prvi poziciji. Skupaj s tehnologi in delavci v proizvodnji so našli rešitev v regalnem skladišču za obdelovance z lokacijami, označenimi s črtno kodo in čitalnikom za vnos mesta uskladiščenja nekega obdelovanca. Takoj po uvedbi se je izpolnjevanje plana za prve pozicije bistveno izboljšalo, z nekaj dodatnimi ukrepi pa so prišli z začetnih komaj 25 odstotkov do približno 60-odstotne realizacije finega terminskega plana. K temu pomembno prispevajo tudi delavci s spoštovanjem plana, za kar so ustrezno nagradjeni.



› Utrinek s predavanja Josepha Parisa

Denis Porenta in Franc Perko iz podjetja LTH Ulitki, d. o. o., sta predstavila sistematično, na tiskem delu zasnovano in s simulacijo podprto načrtovanje proizvodne linije, predstavljeno v članku v tej številki revije. Frane Koren in Jan Uršič iz družbe Hidria sta na primeru linije svečk EURO 5 predstavila rezultate nenehnega izboljševanja in izkušnje, ki so jih pri tem pridobili. Po razvoju izdelka in postavitvi proizvodnje se začnejo vsakodnevni izzivi produktivnosti in kakovosti, ki so jih reševali z metodami vitkosti in šest sigmo. Na podlagi analize in načrta toka vrednosti so za zmanjševanje zalog na koncu linij za sestavljanje postavili supermarket končnih izdelkov, ki ga dopolnjujejo glede na odpreme kupcem po sistemu kanban. Linije za sestavljanje so ozko grlo proizvodnje,

zato so se s projektom šest sigma lotili izboljšanja njihove skupne učinkovitosti OEE. S številnimi ukrepi za zmanjšanje števila zastojev in povečanja kakovosti so sledili cilju desetodstotnega povečanja skupne učinkovitosti OEE, povečanja in uravnoteženja zmogljivosti ter zmanjšanja izmeta. Čaka jih še uravnoteženje oziroma umiritev toka proizvodnje po načinu proizvodnje najpogostejših izdelkov vsak dan, ki je na papirju prestal preizkus, čaka pa ga še praktična potrditev. Med načeli vitkosti namreč uravnoteženje proizvodnje pomembno vpliva na zmanjševanje zalog, vendar je v praksi pri menedžerjih in planerjih še precej nerazumljen.

Skupina udeležencev usposabljanja za črni pas po 6-sigmi, ki so ga poimenovali kar **Black Belt 2011**, je predstavila izkušnje z usposabljanja in rezultate svojih projektov. **Danica Marek** in **Mohor Markelj** iz podjetja Domel, d. o. o., sta predstavila rezultate raziskave vzrokov zmanjšanja vrtljajev EC-motorjev družine 725, **Miro Šmid**, prav tako iz Domela, pa preprečitev izmeta in ponovne reklamacije sesalnih enot iz BMC. **Indira Flis** iz družbe Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., je predstavila projekt zmanjšanja izmeta v procesu brizganja in naprevanja plastike, ki že daje praktične rezultate. **Damjan Mihelič** iz Helle pa se je osredotočil na problem zastojev na liniji za sestavljanje žarometa Delta A 3400 zaradi dimenzijskih odstopanj. Našel je izvor problema, zmanjšal zastoje na linij ter prišel do pomembnih ugotovitev, ki bodo koristne pri razvoju novih izdelkov. **Rajko Šrmpf** iz podjetja MTT Tekstil, d. o. o., je opisal projekt šest sigma, s katerim je na podlagi preizkusov določil najboljše nastavitve previjalnega stroja SSM in odpravil neenakomerno barvanje. **Edi Tratnik** iz podjetja HIDRIA Rotomatika, d. o. o., pa je predstavil problem re-

NIZKI STROŠKI, VISOKA UČINKOVITOST.

USPEH REZKARJA **SQUARE 6™** SE NADALJUJE

S PREDSTAVITVIJO NJEGOVEGA NASLEDNIKA - **SQUARE 6-04**.

**TRIBE REZALNI 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>

ševanja izdelave rotorskega paketa, ki je bil izven toleranc ter je povzročal izredno velik izmet in nizek OEE. Z začasno rešitvijo se je povsem približal ciljnemu izmetu in OEE. Skupna značilnost predstavljenih projektov so zelo veliki predvideni prihranki, že najmanjši pa večkratno povrne vložek v šolanje.

Zadnji predavatelj na dogodku je bil **dr. Samo Božič**, ki je spregovoril o marketingu projekta. Marketing je predvsem upravljanje s pozornostjo in percepcijo. Zelo je pomemben tudi na projektih, ko želimo sodelavcem ali kupcem projekta nekaj dopovedati, jih o čem prepričati ali jim kaj dokazati. Zamisel o projektu je treba na pravi način prenesti ljudem, ki na projektu delajo. Ključni dejavniki uspeha projekta so namreč lojalni sodelavci, ki projekt sprejmejo in ga zavzeto izvajajo. Iz projekta je treba narediti tržno znamko, če želimo, da bo

projekt sprejet in da ga lahko ponavljamo. Predavatelj je zanimivo pokazal nekaj osnov trženja, sklenil pa z mislijo, da se marketing lahko naučiš v nekaj tednih, obvladaš pa ga le vse življenje. Pomemben pa je tudi pri projektih v gospodarstvu. Ljudje se namreč odločamo tudi na podlagi dojemaj predmetnega sveta na nezavedni ravni, marketing pa nagovarja prav to področje odločanja.

Za zaključek foruma je Indira Flis, predsednica Strokovnega društva za operativno odličnost, ki je celodnevni dogodek tudi vodila, povabila vse člane društva in tiste, ki bi si to želeli, da spremljajo dogajanje na spletni strani društva ter da se ponovno srečamo 24. maja 2013 na Četrtem forumu operativne odličnosti.

› www.operativna-odlicnost.si



52. mednarodno livarsko posvetovanje Portorož 2012

Društvo livarjev Slovenije, Univerza v Ljubljani in Univerza v Mariboru od 12. do 14. septembra 2012 organizirajo že tradicionalno mednarodno livarsko posvetovanje, tokrat z motom »Inovacijski potencial v livarnah«.

Eno najtradicionalnejših mednarodnih strokovnih srečanj v slovenskem prostoru, ki vsako leto privablja številne strokovnjake, ne le livarske stroke, temveč tudi ostalih inženirskih ved, je prav gotovo mednarodno livarsko posvetovanje v Portorožu. Glede na to, da Društvo livarjev Slovenije in njegovi člani delujejo v organih in komisijah združenja MEGI (*Mittel-europäische Giessereiinitiative*), CAEF (*The European Foundry Association*) in WFO (*World Foundrymen Organization*), se posvetovanja v Portorožu udeležujejo tudi predstavniki teh livarskih združenj. Slovenska livarska stroka se je z vsakoletno organizacijo mednarodnega posvetovanja usidrala kot stalnica v programe evropskih posvetovanj ter ob številni udeležbi tujih in domačih vrhunskih strokovnjakov z univerz, raziskovalnih inštitutov in iz industrije ter stalnih predstavnikov tujih livarskih združenj dokazala, da tudi mali zmorejo veliko.

Razvoj livarske stroke je ob podpori informacijskih tehnologij ter ob vse večjih zahtevah po kakovosti in zmanjšanju stroškov odvisen od znanja in inovacijskega potenciala okolja. Raziskave in stalni razvoj sta gibalno napredka kompleksnih livarskih postopkov. Ob zahtevah zmanjšanja stroškov in prilagodljivosti trgu je integracija posameznih proizvodnih faz vse večja. Uporabniki ulitkov pričakujejo manjšo težo in boljše lastnosti ulitkov, ob sočasnih manjših stroških, čemur ni mogoče zadostiti brez veliko znanja in nadzora v vseh fazah procesa.

52. mednarodno livarsko posvetovanje ponuja vabljen predavanja uglednih znanstvenikov in raziskovalcev z mednarodno reputacijo ter predstavnikov tujih in domačih univerz in znanstvenoraziskovalnih inštitutov z najaktualnejšo tematiko (usmeritve livarske industrije v prihodnosti, sodob-

no tlačno in kokilno litje aluminijevih, magnezijevih in cinkovih zlitin, računalniške simulacije livarskih proizvodov in tehnologij, mikrostrukturne raziskave livnih zlitin, precizijsko litje in sodobne raziskovalne metode). Predavanja znanstvenikov in raziskovalcev z univerz in inštitutov bodo izpostavila predvsem naslednje teme: napake v ulitkih, optimizacija procesov, razvoj novih zlitin, načrtovanje mikrostrukture livnih zlitin, raziskave možnosti izdelave ulitih kompozitov, razvoj novih postopkov, termodinamično modeliranje.

Predstavniki razvojnih oddelkov tujih in domačih podjetij bodo svoje delo predstavili v naslednjih temah: razvoj računalniških programov za vodenje in spremljanje procesov, razvoj orodnih materialov, razvoj formarskih materialov, optimiranje livnih sistemov, razvoj ulitkov, razvoj merilne tehnike, razvoj sodobne opreme in agregatov.

Znanstvenoraziskovalno delo na slovenskih univerzah in inštitutih ter vsakoletni prikaz tega dela v izostreni mednarodni konkurenci, pa tudi lastno ugledno mednarodno posvetovanje zagotavljajo neprekinjen stik slovenskega livarstva s svetovnim razvojem. Najavljena je udeležba predavateljev iz 16 držav. Skupno je v dveh dneh predvidenih 34 predavanj in nekaj posterskih prikazov. Ob posvetovanju je kot spremljajoča prireditev organizirana tudi razstava livarskih proizvodov, tehnologije in opreme. Predvidena je udeležba približno 250 tujih in domačih livarskih strokovnjakov. Vsi referati bodo v skrajšani obliki v slovenskem in angleškem jeziku predstavljeni v zborniku. Celotna vsebina vseh predavanj bo zborniku priložena v obliki zgoščenke. Posvetovanje redno spremlja tudi spletni portal za svetovno livarsko industrijo Foundry Planet.

Vse informacije v zvezi s posvetovanjem in prijavo nanj so na spletnih straneh Društva livarjev Slovenije in objavljene v osrednji strokovni reviji Livarski vestnik, št. 2, letnik 59/2012.

› www.drustvo-livarjev.si



dr. Alojz Križman, Predsednik programskega odbora posvetovanja • **mag. Mirjam Jan Blažič**, Predsednica organizacijskega odbora posvetovanja



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 Innoxmix 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 



» Partnerji uspeha

Miran Varga Izbira dobaviteljev in vzdrževalcev je izredno pomembna za vsako proizvodno podjetje. Med omenjenimi se namreč vzpostavi partnerski odnos, ki ga je treba stalno negovati, če želijo vsi vpleteni rasti in se razvijati. In prav vrline zanesljivega partnerja so tiste, ki podjetje Tipteh že 15 let z velikimi črkami izpisujejo na zemljevidu slovenske industrije.

Podjetje Tipteh je bilo ustanovljeno leta 1996 v Ljubljani, ustanovila pa ga je trojica strokovnjakov na področju tehničnih rešitev. Poleg Damijana Jagra, ki danes vodi podjetje, sta bila med ustanovitelji še Irena Tribušon Nosan in Feliks Turk. Podjetje, ki se ukvarja z zastopanjem, distribucijo in implementacijo industrijskih elektromehanskih in elektronskih komponent ter sistemov, je hitro pridobilo zaupanje večjih domačih podjetij. Temu je kmalu sledilo še zaupanje



priznanih proizvajalcev industrijske opreme in bogatitev asortimenta opreme. Danes Tipteh pokriva potrebe avtomatizacije na vseh področjih industrije: na orodnih strojih, proizvodnih in transportnih linijah, v robotiki, prehranski, lesni, papirni in procesni industriji, na področju pakiranja, v igralništvu, telekomunikacijah, energetiki in drugje. Poleg prodaje sta med ključnimi funkcijami podjetja še napredna tehnična podpora in svetovanje strankam, ki temelji na izkušnjah in šolanju pri uveljavljenih principalih.

»Varnost« za dober začetek

Začetki podjetja Tipteh so tesno povezani z rešitvami na področju varnosti v proizvodnji. Podjetje je namreč začelo s ponudbo varnostnih sistemov in naprav za stroje, denimo za rešitve na področju zaščite delavcev pred nevarnimi gibi strojev. To področje so z leti nadgradili z rešitvami računalniškega vida, s sistemi sledljivosti v proizvodnji in končnih kontrol z inteligentnimi kamerami ipd. Implementacija različnih senzorskih in krmilnih rešitev (gibanje, prisotnost na stroju, meritve, končna kontrola, preverjanje poškodb, pakiranje ...) v različnih industrijah je postala drugi ključni ustvarjalec prihodkov podjetja. Danes Tipteh slovi kot eden najboljših implementatorjev sistemov »vision«, ki skrbijo za samodejno vodenje robotov v industriji. Robot s kame-

ro pobira ali zlaga gradnike, nato pa njegovo delo ali delo (so)delavca nadzirajo s kamerami in laserskimi rešitvami podprti sistemi kontrole meritev in morebitnega odstopanja. Sodobna podjetja se namreč vedno bolj zavedajo, da sistemi kontrole in zagotavljanja kakovosti v proizvodnji pomenijo večje zadovoljstvo uporabnikov in dolgoročno manjše stroške.

Tipteh s svojimi rešitvami oskrbuje in nadgrajuje tako robotske celice kot tudi procesne linije in pakirne stroje. Rešitve na področju meritev in varnosti udeležujejo tudi na področju izdelovanja orodij in avtomatizacije transportnih centrov. Širok nabor varnostnih komponent, kot so varnostne stoptipke, dvoročni vklopi, varnostna stikala, varnostna stikala z zaklepanjem ali varnostne zavese, odlikuje modularna zasnova, kar poenostavi implementacijo v najrazličnejša okolja. Vsi gradniki na področju varnosti so tudi ustrezno certificirani in nadzorljivi.

Skladno s svetovnimi usmeritvami zadnjih let tudi podjetje Tipteh ponuja vedno več rešitev za mobilne delovne naprave, naprednih komunikacijskih rešitev ter visokotlačne merilne naprave. Podjetje danes zastopa več kot ducat pomembnih proizvajalcev industrijskih rešitev na področju merjenja, varnosti, komunikacije, načrtovanja, nadzora, kontrole in podpore.

Širitev na tuje trge

Prelom tisočletja je bil za Tipteh nov razvojni korak, saj je podjetje začelo nove posle iskati na jugovzhodnih trgih. Trge Hrvaške, Bosne in Hercegovine ter Srbije so začeli osvajati najprej s trgovskimi potniki, ob hitri rasti poslovanja pa so se odločili za ustanovitev lokalnih podružnic. Leta 2004 je vrata odprl Tipteh Beograd, dve leti pozneje pa še podružnici Tipteh Zagreb in Tipteh Skopje. Omenjene trge je zadnje desetletje odlikovala zmerna rast poslovanja,



v podjetju Tipteh pa so prepričani, da bodo še več potencialov uresničili v prihodnje, saj se stanje uporabe sodobnih tehnologij v proizvodnji izredno izboljšuje. Uporabo naprednih rešitev v strojograditeljstvu in proizvodnji pa narekuje tako tehnološki razvoj kot konkurenca.

Pogled v prihodnost

Podjetje Tipteh je prisotno na večini trgov v regiji Adriatik, kjer je leta 2011 ustvarilo več kot 5,5 milijona evrov prometa. V prihodnje se namerava Tipteh, ki trenutno v omenjeni regiji zaposluje 25 ljudi, podati tako na Sever, Zahod kot tudi Daljni vzhod. Podjetje zanimajo predvsem hitro razvijajoči se trgi, kjer je povpraševanje po podpornih storitvah in rešitvah za industrijo veliko. Vizija in strategija Tiptehu namreč narekujejo nadaljnji razvoj potencialov, s ciljem biti razvojni partner ključnih kupcev doma in po svetu.





» Natančni in zanesljivi

Miran varga

Damijan Jager, direktor podjetja Tipteh, nam je zaupal, da danes o uspehu v poslovnem svetu ne odločata samo tehnologija in logistika, temveč predvsem kakovost storitev in uporabniška izkušnja.

Če bi bil Tipteh oseba, kako bi ga opisali?

Gre za osebo, ki je razgledana, izobražena in vedno poskuša držati dano besedo. Je tudi zelo samokritična, saj ima visoke zahteve do sebe in drugih.

Letos praznujete 15 let delovanja podjetja. Katere izkušnje so se vam najbolj vtisnile v spomin in zakaj?

Nikoli ne bom pozabil dveh stvari. Še danes me navdušuje dejstvo, da smo že kmalu po začetku delovanja podjetja uspeli pridobiti zaupanje kupcev, zato začetek pravzaprav ni bil težak, marveč eleganten. Izredno me veseli, da smo z dobrim in strokovnim delom postali zanimivi tudi za vrhunske proizvajalce avtomatizacijske opreme. Včasih smo se lahko več let potegovali za zastopstvo posamezne blagovne znamke, danes pa nas pomembni industrijski proizvajalci sami poiščejo v želji, da bi jih zastopali. Občutek, da si zaupanja vreden partner, pa je nekaj najboljšega v poslu.

Dejavni ste tudi v storitvah. Marsikatero tehnološko podjetje je zadnje desetletje opravilo temeljito organizacijo in se usmerilo v storitve. Imate podobne načrte tudi v Tiptehu?

Storitve so že zelo dolgo del našega prodajnega programa. V Tiptehu ne želimo biti samo trgovec, temveč si prizadevamo, da nas stranke prepoznajo kot ponudnika celovitih tehničnih rešitev. Časi, ko so podjetja izdajala le kataloge izdelkov, so mimo. Danes stranke potrebujejo učinkovite rešitve. Strankam torej rešujemo izzive, pri čemer uporabljamo najrazličnejšo opremo.

Usmerjate se predvsem v ponudbo naprednih rešitev na področju nadzora, varnosti in upravljanja strojev. Katere so vaše glavne konkurenčne prednosti?

Podjetje odlikuje veliko izkušenj in znanja, saj se s tem srečujemo vsak dan. Naša prednost je tudi dobra povezava s principali, saj za nami stoji specializiran proizvajalec, s katerim lahko rešimo še tako zahteven problem. Naše stranke vedo, da tudi v morebitnih težavah ne bodo prepuščene same sebi. Vedno poskušamo za vsak izziv najti optimalno rešitev, tako tehnično kot cenovno. Kupci se lahko zanesejo na nas, saj poskušamo narediti vse, da izpolnimo njihova pričakovanja.

Kako tesno sodelujete s proizvajalci rešitev, ki jih zastopate? Morda usmerjate njihov razvoj?

Nismo razvojni partner v pravem pomenu besede, imamo pa tesne stike s principali. Ti pogosto organizirajo tehnična srečanja ekip, ki so specializirane za posamezno vrsto industrije. Teh se udeležujejo tudi naši inženirji in s svojimi praktičnimi izkušnjami pomagajo usmerjati razvoj novih rešitev. Pri tem velja izpostaviti, da nas kljub relativni majhnosti veliki proizvajalci jemljejo zelo resno.

Kako bi ocenili svoj vpliv na slovensko industrijo?

Poslanstvo Tipteha je spremljanje novosti na svetovnih trgih, analiza in čim hitrejši prenos teh idej in rešitev na domači trg. Pomagamo predvsem strojograditeljem, da postanejo kar najbolj konkurenčni. Večkrat smo že dokazali, da smo lahko med podjetji, ki z novimi rešitvami orjejo ledino. Še preden je nastalo podjetje Tipteh, so člani naše ekipe že

pred 30 leti skrbeli za uvajanje induktivnih stikal v proizvodnjo, Tipteh pa je pravzaprav začel s ponudbo varnostne optoelektronike, denimo varnostnih svetlobnih zaves, slovenski industriji. Bili smo med prvimi, ki so podjetja iz industrije prepričevali o številnih prednostih 2D-črtnih kod, ki so danes povsod.

Na več področjih vašega delovanja zastopate različne, a konkurenčne ponudnike rešitev. Kako upravljate s t. i. kanibalizmom med ponudbo in ponudniki?

Do tega je prišlo zaradi dolge zgodovine sodelovanja s podjetji. Ko smo sklepali posamezna zastopstva za prodajne programe, prekrivanja ni bilo, nato pa so različni proizvajalci začeli širiti svojo ponudbo, ki se v nekaterih segmentih tudi prekriva. Naš pristop je jasen – stremimo k temu, da vedno ponujamo le enega proizvajalca za neko vrsto proizvodov, pri čemer sami ocenimo, kateri izdelki so na nekem področju najprimernejši za naše stranke. Zato prekrivanja v praksi ni občutiti.

Ste poslovanje družbe prilagodili padcu gospodarske aktivnosti? Kako?

Padec smo občutili, a na naše delovanje ni pomembno vplival. Že pred finančno in gospodarsko krizo smo namreč pospešeno vlagali v nove programe, ki so ravno začeli svojo pot. Ti so k sreči razmeroma hitro začeli nositi denar, zato smo krizo občutili bistveno manj, kot bi jo sicer.

Imate kakšen nasvet za podjetja, kako uspeti?

Treba je verjeti ter trdo in pošteno delati. Sodobno poslovanje zahteva nenehno vlaganje v znanje, spremljanje in uvajanje novih tehnologij, zato se je treba obdati z zanesljivimi in sposobnimi ljudmi.

Poslujete tudi v tujini. Lahko na kratko povzamete stanje na tujih trgih?

Prisotni smo predvsem na trgih v regiji Adriatik, ki splošno veljajo za tehnološko manj razvite, zato to za nas ne pomeni lažjega poslovanja, ampak obratno. Hrvaška ima denimo zelo malo podjetij, ki izdelujejo stroje in orodja, še slabše je v Makedoniji. Z vidika tržnega potenciala je najzanimivejša Srbija, a to hkrati pomeni, da je konkurenca zelo velika, saj so prisotni vsi veliki ponudniki, pa tudi cene so nižje. Omenjeni trgi imajo hkrati precej težav, ki izvirajo iz pomanjkanja znanja s tehnološko naprednih področij. In to je formula za naš uspeh. Kot rečeno, strankam ne prodajamo samo opreme, temveč jim prinašamo tudi znanje, kako jo kar najbolje izkoristiti. Kot zastopnik se ne moremo širiti na Sever ali Zahod, bomo pa v prihodnje na teh trgih nastopali kot ponudnik rešitev.

Kje vidite podjetje Tipteh čez 5 ali 10 let?

Tipteh vidim kot enega vodilnih ponudnikov zapletenih tehničnih rešitev, do katerega bo prišel strojograditelj in mu prepustil del izvedbe stroja, predvsem skrb za rešitve na področju končnih kontrol, merjenj in varnosti.

Bi kdaj prodali podjetje?

Verjetno ne, saj bi mi bilo dolgčas. Pa tudi imel bi občutek, kot da sem prodal kateri svoj organ.

NATANČNOST HITROST KVALITETA • PRECISION RAPIDITY QUALITY



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

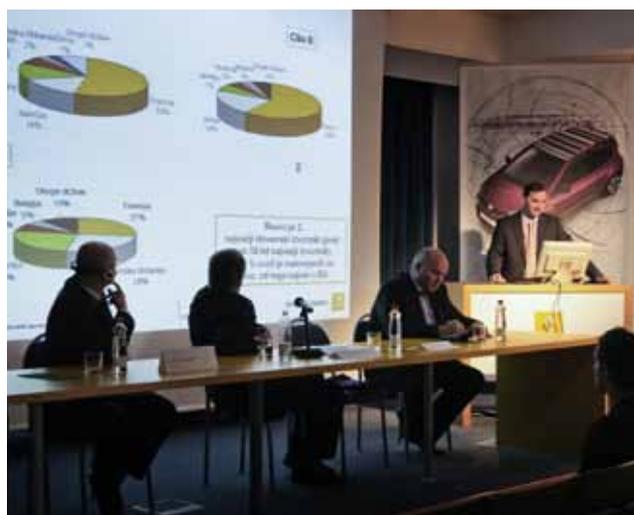


» Poročilo o konferenci IAT 2012

dr. Jernej Klemenc Deseta mednarodna konferenca in razstava Inovativna avtomobilska tehnologija – IAT 2012 je bila 12. in 13. aprila 2012 v prostorih podjetja REVOZ, d. d., v Novem mestu in Hotela Balnea v Dolenjskih Toplicah. Konferenco so organizirali Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, ACS – Slovenski avtomobilski grozd ter Skupina za vozila in motorje pri Zvezi strojnih inženirjev Slovenije. Glavni pokrovitelj konference je bilo podjetje REVOZ, d. d.

Programska usmeritev konference IAT 2012 je povzeta z naslovom Pomen znanja in inovativnega razvoja in tehnologij pri ohranjanju konkurenčnosti v globalnem poslovnem okolju. Teme za predstavitev in razprave na konferenci so bile:

- Ekologija in e-mobilnost
- Raziskave na področju vozil in motorjev
- Varnost v prometu
- Življenjski cikel izdelka
- Napredne razvojne tehnologije
- Napredne proizvodne tehnologije
- Raziskave materialov



Na konferenci je bilo predstavljenih 63 znanstvenih in strokovnih prispevkov iz Slovenije in tujine. 60 odstotkov prispevkov so prispevali avtorji iz industrije, kar je nov mejnik konferenc IAT, saj je letos prvič število avtorjev iz industrije preseglo število avtorjev iz akademskih institucij.

V sklopu konference je podjetje REVOZ, d. d., Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani doniralo vozilo Renault Twingo za izvajanje pedagoških dejavnosti.

VROČA

POLETNA PONUDBA

Haas Automation, Europe
www.HaasCNC.com



CNC FINANCIRANJE



**20%
POLOG**

2.9% ZA 24 MESECEV
3.9% ZA 36 MESECEV



**30%
POLOG**

2.4% ZA 24 MESECEV
3.4% ZA 36 MESECEV



**40%
POLOG**

1.9% ZA 24 MESECEV
2.9% ZA 36 MESECEV



Haas Automation
Simple. Innovation.

**VELJA OD 15.06.2012 DO 13.08.2012
OB NAKUPU KATEREGAKOLI HAAS
CNC STROJA DODATEN 10%* POPUST!**

***ZA VEČ PODROBNOSTI SE OBRNITE NA:**

Teximp d.o.o. • Letališka 27 • 1000 Ljubljana
g. Saša Sladič • sasa.sladic@teximp.com • 041 650 251

We keep your machines running!



www.teximp.com

Teximp  **360° CNC Solutions**

Teximp International Zürich • Praha • Brno • Belusa • Ljubljana • Zagreb • Belgrad • Zenica • Bukarest • Cluj-Napoca • Sofia



Lizing je najenostavnejša pot do strojev in opreme

Lizing kot oblika financiranja pridobiva na slovenskem finančnem trgu vedno večji delež. V Sloveniji je lizing že uveljavljena oblika financiranja nakupa premičnin in nepremičnin, podjetja pa ga vse pogosteje uporabljajo tudi za zakup najrazličnejših strojev in opreme. Ker se jim to preprosto splača.

Zadnja leta sta finančni in gospodarski krč poskrbela za nemalo finančnih pretresov pri poslovnih subjektih, ki jih še najbolj muči plačilna nedisciplina, zato je njihova prihodkovna stran videti kot gorovje iz več špic. V teh razmeroma negotovih razmerah podjetja iščejo načine, kako kar najceneje in z najmanj tveganja priti do strojev in opreme, ki so osnova za njihovo delo. Zato je zadnje desetletje slovenski lizinški trg hitro rasel in se postavil ob bok drugim oblikam sodobnega financiranja. Kot vedo povedati v podjetju SKB LEASING, d. o. o., so za razširjenost lizinga v Sloveniji zaslužni tudi sposobni in kakovostni lizingodajalci, ki so se specializirali za različna področja, ne samo za financiranje nepremičnin in premičnin na štirih kolesih. Finančni lizing ali zakup je oblika nakupa opreme, pri katerem kupec ni pravni lastnik opreme, dokler ne poplača njene celotne vrednosti in vseh stroškov lizinga.

Hitra pot do lizinga

Danes je lizing opreme že zelo pogost način njenega financiranja, kar ne preseneča, saj je v praksi postopek odobravanja lizinga bistveno hitrejši od odobravanja kredita. »Največji vzrok za priljubljenost financiranja strojev opreme v obliki lizinga vidim v tem, da je pri financiranju opreme prek lizinga sredstvo zavarovanja financiranja kar oprema sama, medtem ko je pri pridobitvi kredita večinoma potrebna hipoteka na nepremičnino, še posebno pri strojih in opremi večjih vrednosti,

kar ustrezno podaljša in podraži postopek odobritve. Dejstvo je tudi, da ima danes veliko podjetij nepremičnine že obremenjene z vpisanimi hipotekami, tako da je pridobitev dodatnega kredita še toliko težja,« razlaga Aleš Gumilar, produktni vodja področja lizinga opreme v podjetju SKB LEASING, d. o. o.

Pri lizingu navadno ločimo dva tipa financiranja – finančni lizing in poslovni najem. Računovodsko gledano razlike med finančnim lizingom in kreditom ni, saj se v obeh primerih predmet financiranja vodi v knjigah lizingo- oziroma kreditateljca, ki predmet financiranja tudi amortizira, obresti pa knjižijo med stroške. Pri finančnem lizingu s plačilom zadnjega obroka lizingojemalec postane tudi pravni lastnik predmeta financiranja. Pri poslovnem najemu pa se predmet financiranja vodi v knjigah lizinškega podjetja, ki ga tudi amortizira, lizingojemalec pa knjiži celoten obrok financiranja v stroške. Stranka po dobi najema predmet financiranja preprosto vrne najemodajalcu.

Lizingodajalci sodelujejo z dobavitelji

Večje lizinške hiše se tako kot v avtomobilski industriji tudi na področju gospodarskih subjektov ter zakupa strojev in opreme povezujejo z različnimi uvozniki in dobavitelji, s katerimi skupaj pripravijo privlačne ponudbe. Prodajalec opreme si s tem zagotovi še privlačnejšo ponudbo, lizinška hiša svoj posel, lizingojemalec pa dostopnost opreme, ki bi si

Na lizing je mogoče kupiti pravzaprav vse

SKB LEASING, d. o. o., spada med vodilna lizinška podjetja v Sloveniji na področju financiranja opreme. Podjetje ima ogromno izkušenj na področju lizinga, saj sodeluje z vrsto domačih in tujih podjetij, ki se ukvarjajo s prodajo in najemom opreme. Zaupali so nam, da njihove stranke največkrat povprašujejo po financiranju naslednjih vrst opreme:

- kovinskoobdelovalni stroji in oprema
- lesnoobdelovalni stroji in oprema
- oprema za obdelavo in izdelavo izdelkov iz plastike in gume
- računalniška oprema
- tiskarski stroji in oprema
- oprema za pridobivanje električne energije
- medicinska oprema
- pisarniška oprema (tiskalniki, kopirni stroji, večopravilne naprave)
- kmetijska mehanizacija in oprema
- gradbena mehanizacija in oprema
- vsa ostala proizvodna oprema

V podjetju SKB LEASING, d. o. o., dodajajo, da ponujajo optimalne rešitve in svetovanje pri financiranju vseh vrst opreme. Pri tem prislusneje željam in poslovnim načrtom podjetij ter skupaj z njimi poiščejo najprimernejšo obliko financiranja. Kot vsakega dobrega lizingodajalca jih odlikuje predvsem prilagodljivost.

jo z drugimi finančnimi instrumenti težje privoščil.

»Podjetje SKB LEASING, d. o. o., pri trženju lizinga sodeluje z več dobavitelji opreme, ki poleg svojega prodajnega asortimenta stranki že ob ponudbi za nakup opreme ponudijo tudi financiranje z lizingom, pridobljenim pri našem podjetju. To je poleg poslovne mreže SKB banke, d. d., ki je naša 100-odstotna lastnica, najpomembnejši prodajni kanal,« dodaja Gumilar.

Številni, a realni pogoji za pridobitev lizinga

Seveda morajo podjetja za pridobitev lizinga izpolnjevati ustrezne pogoje. SKB LEASING, d. o. o., je znano kot podjetje, ki pri odobritvi financiranja pretehta tako finančne podatke potencialnega lizingojemalca kot samo vrsto opreme. Pri potencialnem lizingojemalcu je pomembna bonitetna ocena in ustreznost posameznih finančnih kazalcev, kjer je poudarek predvsem na ugotovitvi zmožnosti plačevanja obveznosti potencialnega lizingojemalca iz denarnega toka podjetja. Pri vrsti opreme pa sta pomembna predvsem doba uporabnosti predmeta financiranja in padanje tržne vrednosti opreme glede na njeno starost. Prav tako ni zanemarljiva možnost prodaje stroja ali opreme na trgu rabljene opreme v primeru odvzema le-te, upošteva pa se tudi podatek, ali gre za slovenski trg, EU, oziroma če je oprema celo izven EU.

Brez zavarovanja ne gre

Opremo, ki se financira prek lizinga, je treba obvezno ustrezno zavarovati. Cene zavarovanj nekoliko nihajo, a so še

vedno odvisne predvsem od maloprodajne cene opreme ali stroja. Lizingodajalci pri zavarovanju opreme navadno zahtevajo premoženjsko zavarovanje opreme, ki vključuje požarno zavarovanje, strojelom, izliv vode in krajo opreme. Večji lizingodajalci so precej prilagodljivi tudi glede sodelovanja z različnimi zavarovalnicami. Podjetje SKB LEASING, d. o. o., denimo sodeluje z Zavarovalnico Triglav, Zavarovalnico Maribor in Generali Zavarovalnico.

Če povzamemo, je bistvena prednost lizinga pred kreditom sama hitrost pridobitve financiranja. Obenem v korist lizingu govori tudi vrsta zavarovanja financiranja, saj je pri lizingu sam predmet financiranja že vrsta zavarovanja, medtem ko je pri kreditih večjih vrednosti potreben tudi vpis hipoteke na obstoječe nepremičnine, kar podaljša in podraži sam postopek odobritve financiranja. Prav tako je pri pripravi vloge za lizing potrebnih manj dokumentov kot za kredit.

Zakaj med lizingodajalci izbrati prav SKB Leasing

Podjetje SKB LEASING, d. o. o., spada med vodilna lizingiška podjetja v Sloveniji na področju financiranja opreme. Veliko izkušenj imajo tako iz lastnega dela kot iz skupine Societe Generale. Sodelujejo z vrsto domačih in tujih podjetij, ki se ukvarjajo s prodajo opreme, kar pomeni, da gre za utečene posle, stranke pa so zadovoljne z zelo kratkimi odzivnimi časi pri izpeljavi financiranja. V podjetju SKB LEASING, d. o. o., so zelo fleksibilni, kar pomeni, da same proizvode prilagajajo željam in potrebam stranke, znajo svetovati, hkrati pa imajo na voljo dovolj ugodnih virov financiranja, da lahko vsakemu podjetju ponudijo konkurenčne pogoje.



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



Tradicionalni 45. MOS letos vsebinsko osvežen in še bolj mednarodnen

Največja poslovno-sejemska prireditev regije, tradicionalni Mednarodni obrtni sejem, letos obeležuje pomemben 45. jubilej. V Celjskem sejmu so se odločili čim bolj prisluhniti željam in predlogom svojih razstavljalcev in obiskovalcev, zato pripravljajo pomembne dopolnitve na razstavnem delu sejma, v spremljajočem programu pa številna presenečenja in ugodnosti za posamezne ciljne skupine obiskovalcev.

Osvežena podoba sejma se bo med drugim izražala v novi vsebinski porazdelitvi razstavnih programov. To pomeni, da so v Celjskem sejmu v sejmskih dvoranah in na zunanjih razstavnih površinah tematsko združili razstavljalce glede na dejavnost. V Celju so prepričani, da so se razstavniki pogoj tako še izboljšali, obenem pa bodo obiskovalcem in poslovnim partnerjem olajšali iskanje posameznega razstavljalca oz. programa in storitve, ki ga bo predstavil na sejmu.

45. MOS bo trajal sedem dni, od srede do vključno točka, kar je dan manj kot leto prej. S krajšanjem sejma so v Celjskem sejmu prisluhnili več kot polovici razstavljalcev na zadnjem sejmu, ki želijo izgubiti manj delovnih dni v pisarnah in proizvodnji. Seveda bodo tudi letos z raziskavo ugotovili, ali je to optimalna rešitev, in sprejeli ustrezne prilagoditve, če bo to potrebno. Sicer so prepričani, da bodo imeli obiskovalci sejemskega dogajanja še vedno dovolj časa, da si ogledajo novosti, ki jih za sejem pripravljajo domača in tuja podjetja.

45. MOS je deležen odličnega odziva v tujini – Na sejmišču se obeta barvitost svetovnih jezikov

MOS kot največji sejem v regiji vedno znova pritegne podjetja iz novih držav, ki želijo izkoristiti priložnosti vstopa na trge držav EU in južnega Balkana. Strateško delo na internacionalizaciji sejemske dejavnosti prinaša vse boljše rezultate, tako da je bil leta 2011 delež tujih obiskovalcev že dobrih 11 odstotkov.

Ne le tradicionalne države partnerice sejma (Avstrija, Hrvaška, Nemčija, Srbija), posebne dneve s predstavitevjo gospodarskih priložnosti letos pripravljata še Češka in Madžarska, pa tudi bolj oddaljene dežele, kot so Gruzija, Indija, Indonezija in Tajski. To pomeni še več poslovnih priložnosti na trgih, ki jim gospodarsko kaže bolje kot domačemu.

Posebna priložnost za navezavo poslovnih stikov s tujimi trgi bo tudi Dan gospodarske diplomacije v okviru 45. MOS, kjer bo pristojni minister s sodelavci slovenskim podjetjem predstavil aktivnosti gospodarske diplomacije in z njimi izmenjal predloge za izboljšanje medsebojnega sodelovanja. Dogodek bo odlična priložnost za B2B-srečanja zainteresiranih slovenskih podjetij s predstavniki tujih veleposlaništev,



► 45. MOS prinaša še več mednarodnih poslovnih priložnosti.

akreditiranih za Slovenijo. V pogovorih s predstavniki tujih veleposlaništev bodo slovenski podjetniki pridobili splošne informacije o trgu tuje države, veljavni zakonodaji, lahko bodo dobili odgovor na konkretno vprašanje o načinu poslovanja, nasvet glede primerne načina vstopa na trg, pomoč pri identifikaciji potencialnih partnerjev, koristne kontakte ...

Da bo MOS letos zares upravičil svoje ime mednarodnega sejma, bo poskrbela skupaj s partnerji tudi Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije – z organizacijo aktualnih mednarodnih poslovnih srečanj malih in srednje velikih podjetij iz ožje in širše regije. Zato se obetajo dobre priložnosti za nove posle s tujimi partnerji pravzaprav na domačem pragu. Ob-sejmsko dogajanje bo skušalo odgovoriti na najbolj aktualna vprašanja, s katerimi se vsakodnevno spoprijemajo podjetniki. Med drugim bomo z bančniki razpravljali, ali je kreditni krč res fikcija.

Tradicionalne panoge dopolnjujejo nove tehnologije

Na 45. MOS se bo razstavni program razprostiral v 16 sejmiskih dvoranah in na zunanjih razstavnih površinah. Tradicionalno bodo na sejmu najbolj zastopana podjetja, ki so ponudniki izdelkov in storitev na področju zaključnih del v gradbeništvu (stavbno pohištvo, strešne kritine itn.), energetske učinkovitosti in izkoriščanja obnovljivih virov. Že odziv tudi splošne javnosti na majskem strokovnem četverčku Energetika, Terotech-Vzdrževanje, Eko ter Varjenje in rezanje je pokazal, da je energetska učinkovitost na vseh področjih bivanja vroča tema, številni razstavljalci pa za september napovedujejo še nove ugodnosti za končne kupce. Ne le skrb za izdatke v gospodinjstvih, tudi upravljavci in lastniki poslovnih in javnih objektov se vse bolj zavedajo pomena učinkovite rabe energije ter s pridom izkoriščajo nepovratne spodbude države. Ker se še pred poletjem pričakuje sprejetje nove EU-direktive o energetske učinkovitosti, ki jo bodo pod drobnogled morala vzeti tudi slovenska podjetja, če bodo želela zagotavljati konkurenčnost na trgu, MOS letos prinaša še dodatne priložnosti vsem ponudnikom izdelkov in storitev na tem področju.

Obiskovalci bodo lahko poiskali tudi najboljšo ponudbo na drugih vsebinskih področjih, ki jih že tradicionalno pokriva MOS. V Celjskem sejmu nadaljujejo s strategijo predstavitve najboljših domačih in tujih blagovnih znamk, najbolj perspek-



» Tradicionalne panoge dopolnjujejo nove tehnologije najboljših blagovnih znamk.

tivnih in inovativnih podjetij ter podjetniških pobud. Niti brez novih tehnologij, ki bistveno olajšajo poslovanje in hkrati odpirajo nova vprašanja varnosti, ne bo minil letošnji MOS. Računalništvo v oblaku, pametni telefoni in druge inovativne rešitve poslovnega in zasebnega življenja bodo pomembno zaznamovali tudi sejemske dneve v Celju.

» www.ce-sejem.si

» Predsednik republike na obisku v Tehnološkem parku Ljubljana

Predsednik republike dr. Danilo Türk se je včeraj udeležil 2. strateških dnevov Centra odličnosti Polimerni materiali in tehnologije (CO PoliMaT), pridruženega člana Tehnološkega parka Ljubljana.

Predsednika sta sprejela mag. Iztok Lesjak, direktor Tehnološkega parka Ljubljana, in mag. Mateja Dermastia, direktorica CO PoliMaT, ter ga popeljala na ogled laboratorija, kjer so mu zaposleni predstavili delovanje in dosežke CO PoliMaT.

Po ogledu laboratorija so predsednika pospremili v upravno zgradbo Tehnološkega parka Ljubljana, kjer potekajo 2. strateški dnevi CO PoliMaT. Zbrane goste je uvodoma nagovoril mag. Iztok Lesjak, ki je povedal, da je Tehnološki park Ljubljana dosegel izjemno veliko od zadnjega predsednikovega obiska leta 2007. Izrazil je zadovoljstvo in ponos ob takih mednarodnih uspehih, kot jih žanje Center odličnosti PoliMaT. In prav globalni preboj podjetij je ena od mnogih aktivnosti, ki jih bo ljubljanski tehnološki park v prihodnje gradil prek blagovne znamke Go:Global Slovenia. Dodal je še, da želi »Tehnološki park Ljubljana postati središče, v katerega se stekajo ideje, ne samo iz Slovenije, ampak z vsega sveta«.

Mag. Mateja Dermastia je predstavila uspehe in aktivnosti CO PoliMaT, ki so jih zaključili v dveh, in ne štirih letih, kot je bilo prvotno načrtovano. Poudarila je, da je »CO PoliMaT dosegel zavidljive rezultate; 28 inovacij, tri mednarodne patente prijave in eno spin-off podjetje MicroCaps, ki je prejelo nagrado za tehnovacijo«.



Predsednik republike dr. Danilo Türk je v nagovoru čestital centru za izjemne dosežke, ki so jih dosegli hitreje, kot so načrtovali. Predsednik je izpostavil, da prihodnost ne pripada največjim, ampak najhitrejšim. Zato je po njegovih besedah novica, da CO PoliMaT spada med hitre in vrhunsko kakovostne, dobra novica za vso Slovenijo.

Po nagovorih si je predsednik republike ogledal razstavni prostor CO PoliMaT – prototipe in posterje na področjih razvoja in aplikacij nanokompozitov, kopolimerov, biokompatibilnih polimerov, tehnologij za obdelavo in funkcionalizacijo površin ter analizi tehnik pri sintezi polimerov.

Strateški dnevi so namenjeni slovenski industriji, strokovnim, znanstvenim in izobraževalnim institucijam, potencialnim naročnikom, sodelavcem ter investitorjem. Predstavili so razvojne priložnosti in aplikacije na področju polimernih tehnologij, polimernih materialov in rešitev za industrijo.

» www.tp-lj.si



Stroncij kot modifikator evtekske faze v zlitinah iz aluminija in silicija

38 87,62

Sr

stroncij
Strontium

Dragan Gogić

V članku so poleg nekaj osnovnih razlag predstavljeni bistveni vplivi stroncija kot modifikatorja pri podevtekskih zlitinah iz aluminija in silicija (Al-Si). Primerja se tudi vpliv stroncija z drugimi najpogostejšimi modifikatorji.

Stroncij je kemični element s simbolom Sr in vrstnim številom 38.

Splošne lastnosti

SIMBOL – slo. ime/angl. ime	Sr – stroncij/strontium
Vrstno število	38
Molska masa	87,62 g/mol
Skupina/perioda	II. S./5. P.
Agregatno stanje	trdno
Videz	kovina, podobna kalciju

Fizikalne lastnosti

Gostota	2,54 g/cm ³
T tališča	1042 K
T vrelišča	1655 K
Entalpija uparivanja	136,9 kJ/mol
Toplotna prevodnost	35,3 Wm ⁻¹ K ⁻¹ (300 K)
Električna prevodnost	5,0*10 ⁶ omg ⁻¹ cm ⁻¹
Specifična toplotna kapaciteta	0,30 Jg ⁻¹ K ⁻¹ (300 K)
Ionizacijski potencial	1060 kJ/mol

Je mehka srebrnkasto bela ali rumenkasta kovina, ki je kemijsko zelo relativna. Na zraku postane rumen, pojavlja pa se v celestinu in stroncijanitu. Sr-90 je v radioaktivnih odpadkih in ima razpolovno dobo okoli 28 let. Leta 1808 ga je odkril H. Davy, ime pa je dobil po škotskem kraju Stronian, kjer so odkrili mineral stroncijanit. Pridobivajo ga s segrevanjem oksida s kalcijem ali aluminijem v vakuumu ali z izparevanjem živega srebra iz amalgamov, z elektrolizo raztopin stroncijevih soli z živosrebrno katodo.

Uporaba stroncija je zelo široka. Najpogosteje so ga uporabljali v steklarstvu za izdelavo katodnih cevi za barvne televizorje z namenom zmanjšanja emisij škodljivih žarkov X, v avtomobilski industriji kot sestavni del nekaterih zlitin, v pirotehniko, radioaktivna izotopa Sr-89 in Sr-90 pa uporabljajo pri zdravljenju raka. Pomembna je tudi uporaba Sr(OH)₂ kot močne baze topila v vodi, ki se uporablja v sladkorni industriji.

Zanima nas uporaba čistega stroncija za pridobivanje aluminijeve predzlitine z 90 odstotki aluminija in 10 odstotki



› V sprednjem delu zaslona se v steklo dodaja stroncijev in barijev oksid za absorpcijo rentgenskih žarkov.

stroncija, ki se uporablja v tehnologiji metalurške obdelave taline pri zlitinah iz aluminija in silicija za modifikacijo evtekske faze, in sicer v obliki predzlitine, največkrat kot AlSr10 s sestavo (Tabela 1).

Če izhajamo iz nemške strokovne literature, le-ta loči med dvema izrazoma:

- »kornfeinung« (udrobnjevanje primarnih kristalnih zrn) in
- »veredelung« (modificiranje evtekske faze).

Članek predstavlja le vpliv stroncija za modificiranje oz. oplemenitenje evtekske faze (»veredelung«). Na zmanjšanje velikosti delcev evtekskega silicija vplivamo z dodajanjem predzlitine AlSr10, ki povzroči spremembo njegove morfologije iz igličaste v vlaknato. V mikrostrukturi zlitin iz aluminija in silicija je ta sprememba izražena z drobno izoblikovanim evtektikom ($\alpha_{Al} + \beta_{Si}$). S tem vplivamo na izboljšanje mehanskih lastnosti.

Pri izdelavi zlitin iz aluminija in silicija je pomembno, da med ulivanjem poskrbimo za zmanjšanje velikosti kristalov β_{Si} . Poleg hitrega ohlajanja to dosežemo z modifikacijo z dodatki v kovinski ali v obliki njihovih soli. Ti dodatki morajo biti natančno odmerjeni.

Čiste binarne zlitine iz aluminija in silicija kljub velikemu učinku hitrega ohlajanja ali modificiranja z dodatki ne dosegajo zahtevanih mehanskih lastnosti. Zato se predvsem v primeru kokilnega in tlačnega litja uporabljajo zlitine s 7–11,5 mas. % silicija ob dodatkih 0,7–2,5 mas. % bakra in/ali 0,4–0,6 mas. % magnezija. V teh zlitinah s postopki izločevalnega utrjevanja ustvarimo ustrezno velikost, obliko in porazdelitev novonastalih utrjevalnih komponent, kot so Al₂Cu-Θ in Mg₂Si v mehki matici α_{Al} . Podevtekske zlitine s 5–7 mas. % silicija se uporabljajo v nemodificiranem in modificiranem



Dragan Gogić, dipl. inž. met. • Maribor

ALLOY	COMPOSITION LIMITS MAXIMUM UNLESS SHOWN AS RANGE				ALUMINUM ASSOCIATION COLOR CODING	FORM
10%Sr H2007	Sr	9-11	Si	0,1	Ba	0,1
			Fe	0,3	Ca	0,03
			P	0,01	Others Each	0,05
			Mg	0,05	Total	0,15

Tabela 1

stanju. Imajo dobre livne lastnosti in dobro obdelovalnost ter predvsem po toplotni obdelavi tudi izrazito večjo trdnost in trdnost. Zlitine praviloma vsebujejo 2–4 mas. % bakra z dodatki ali brez njih od 0,2 do 0,6 mas. % magnezija. Mikrostruktura tega tipa zlitin sestoji iz večkomponentne osnovne trdne raztopine α_{Al} , v kateri so dispergirani kristali βSi in kristali intermetalne spojine $Al_2Cu-\Theta$. Če zlitina vsebuje tudi večjo koncentracijo magnezija, pride pri strjevanju do strjevanja po reakciji $L \rightarrow (\alpha_{Al} + Mg_2Si)$. Magnezij in baker povzročata, da so zlitine tega tipa izločevalno utrjevalne, tako da se pri toplotni obdelavi še dodatno izločajo delci $Al_2Cu-\Theta$ in Mg_2Si , ki še dodatno utrdijo matico in izboljšajo mehanske lastnosti.¹

Iz faznega diagrama AlSr vidimo, da se pri tem binarnem sistemu prav tako dodano izločajo spojine Al_4Sr , Al_2Sr , $AlSr$ in tudi Al_7Sr_9 , kar dodatno pripomore k izboljšanju mehanskih lastnosti.

BINARY SYSTEM	COMPOUNDS (OR OTHER INFORMATION)
Al—Mg	Al_3Mg_2 , $Al_{12}Mg_{17}$
Al—Na	none
Al—Sb	AlSb
Al—Si	none
Al—Sr	Al_4Sr , Al_2Sr , Al_7Sr_9
Mg—Na	none
Mg—Sb	Mg_3Sb_2
Mg—Si	Mg_2Si
Mg—Sr	$Mg_{17}Sr_2$, $Mg_{38}Sr_9$, $Mg_{23}Sr_6$, Mg_2Sr
Na—Sb	Na_3Sb , NaSb
Na—Si	phase diagram not available
Na—Sr	none
Sb—Si	none
Sb—Sr	Sb_2Sr , $SbSr$, Sb_2Sr_3 , $SbSr_2$
Sr—Si	$SrSi$, $SrSi_2$

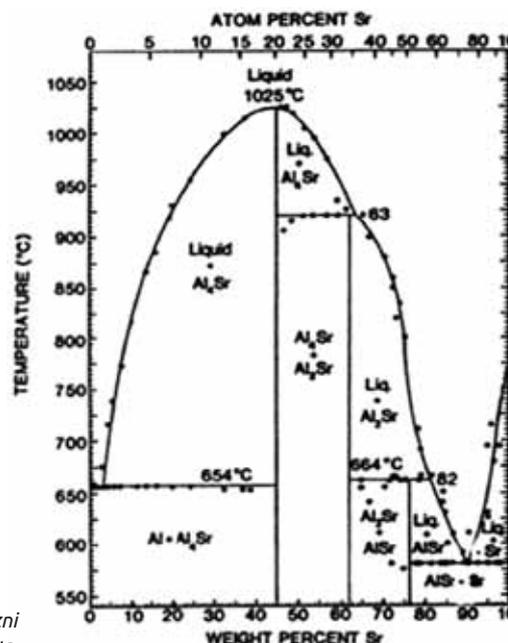
► Slika 2: Binarni sistemi in spojine, ki se pojavljajo v njih

Trije glavni modifikatorji, ki so največkrat modifikatorji evtektične faze, so natrij (Na), stroncij (Sr) in antimon (Sb).² Ti elementi (en ali drugi in ne dva hkrati) se dodajo evtektičnim in pod-evtektičnim zlitinam za litje z namenom spremembe morfologije evtektične faze silicija. Brez teh modifikatorjev se evtektični silicij strdi v relativno grobo kristalno strukturo, kot je prikazano na Sliki 4a.³ Modifikacija z enim od omenjenih modifikatorjev prinaša spremembo grobega evtektičnega silicija v fino lamelno (Slika 4b) ali vlaknato strukturo, kot je prikazano na Sliki 4c.

Stroncij je učinkovit modifikator z veliko daljšim časom delovanja kot natrij (do več kot deset ur), odvisno od temperature taline, kemijske sestave, nečistoč itn. Osnovno sporočilo je, da je dovoljeno največ trikratno pretaljevanje zlitin iz aluminija in silicija z vsebnostjo stroncija. Pomembna prednost stroncija je, da kljub nenehnim izgubam (vsaki 15–50 odstotkov zaradi prisotne oksidacije in nastanka SrO) zaradi pretaljevanja že manjša vsebnost oz. ostanek v zlitini pomeni zadostno stopnjo prilagoditve v nadaljevalnem obdobju uporabe. S tem odpade potreba, da bi oplemenitenje ponovili. To

ne pomeni, da ni treba preizkusiti stopnje oplemenitenja na novo pripravljenih talin, kjer smo uporabili pretaljeni krožni material s stroncijem in nove ingote. Zato je ulivanje lažje, saj ponovno oplemenitenje ni nujno pravilo, ampak prej izjema. Nesmiselno je seveda preveč pričakovati od obstojnosti pretopitve zlitin, ki so bile oplemenitene s stroncijem (izguba zaradi izgorevanja stroncija, ki pri daljšem vzdrževanju toplote ali večkratnem pretaljevanju vodi v postopno izgubo učinka oplemenitenja). Če talino takoj po dodajanju stroncija blokiramo in spet pretopimo, je izguba učinkovitosti in vsebnosti stroncija mnogo manjša, kot če pred oplemenitenjem talino ohranjamo pri temperaturi. Ne glede na te primere med njimi ni linearne soodvisnosti. Učinek oplemenitve ostane kljub vzdrževanju temperature. Na splošno ponovljeni časi in dolgo vzdrževanje temperature povečujejo izgubo stroncija, tako da je končno vendarle potrebno dodatno oplemenitenje – toliko prej, kolikor je delež povratnega materiala večji. V tem primeru pretaljevanje zelo vpliva na naraščanje silicijevih kristalov. V primerjavi z natrijem je uporaba stroncija enostavna, varen je za shranjevanje, zagotavlja boljšo pretočnost in manj napak pri litju.

Metodo oplemenitenja s stroncijem označujemo kot »trajno oplemenitenje«, čeprav to povsem ne drži, tako da je primernejši izraz »dolgotrajno oplemenitenje«.⁴ Maksimalnega učinka oplemenitve ne dosežemo takoj z dodajanjem stroncija, ampak šele pozneje. Odmerjanje stroncija je lahko zelo natančno, saj ni izgub pri vnašanju v talino. Danes v izkušenih livarnah delajo po metodi oz. načinu dodajanja stroncija v obliki predzlitine po izvedeni metalurški obdelavi taline oz. degazaciji – da so izgube čim manjše v fazi nastanka žlindre (zažlindranje večjega dela modifikatorja predstavlja dodatno izgubo).



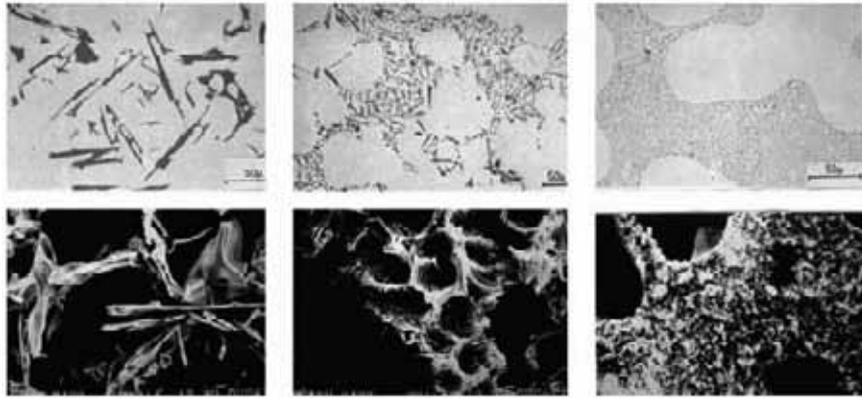
► Slika 3: Binarni fazni diagram AlSr

Študija primerljivosti z različnimi modifikatorji pri zlitinah iz aluminija in silicija kaže na zelo zanimiv in koristen podatek, ki se odraža skozi rezultate v obliki prednosti in pomanjkljivosti posameznega modifikatorja. Nenormalno evtektično strjevanje se po kaže pri relativno počasnem ohlajevanju neoplemenitenih zlitin

tako pri peščenem kot tudi pri kokilnem litju s srednjo in večjo debelino stene. Le pri tankostenskih ulitkih kokilnega litja po navadi opuščamo oplemenitene. Ključen je visoki učinek ohladitve, ki se izraža z relativno finočo zrna. Večkrat se talina pretaljuje, večje bo kristalno zrno silicija.

MODIFIKATOR	PREDNOSTI	POMANJKLJIVOSTI
<p>Sr (stroncij)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Učinkovit kot modifikator, ne s trajnim, ampak z dolgotrajnim oplemenitenjem 2. Učinek modifikacije se dolgoročno ne slabša – doseganje optimalne reproduktivne proizvodnje. 3. Za dobro odplinjevanje ni potrebna posebna oprema. 4. Manj agresiven od natrija na kokilne premaze 5. Površina taline je manj občutljiva na oksidacijo kot talina z natrijem. 6. Za uspešno modifikacijo ustreza delež 0,008–0,04 %. Deluje dlje kot natrij. Ob večjih strjevalnih hitrostih so možni tudi manjši dodatki. 7. Prenese večkratno, ne pa tudi prepogosto pretaljevanje. 8. Dobra evtektična struktura, raven mikroporoznosti pa je v takem deležu, da se zmanjšuje trdnost in raztezek. 9. Eliminira aluminijske fosfide kot nukleuse in naredi strukturo vlaknato. 10. Če je delež stroncija na zgornji meji, delež antimona pa na spodnji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo stroncij – struktura je modificirana, kot da je prisoten le stroncij. 11. Če je delež stroncija na spodnji meji, delež antimona pa na zgornji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo antimon. Struktura je modificirana, kot da je prisoten le antimon (lističasta struktura brez primarnega silicija). 12. Če se primerjajo interakcijski pojavi (pri natriju in antimonu), ni zrnate strukture med strukturama, ki jo tvorita antimon in stroncij. 13. Dobro modificiranje z normalnim deležem stroncija (0,02–0,04 %) se doseže, tudi če je delež antimona v mejah 0,02–0,04 %. Pri večjem deležu antimona modificiranje s stroncijem ni ekonomsko upravičeno. 14. Zlitine, modificirane z natrijem, imajo nekoliko manjšo natezno trdnost in raztezek kot zlitine s stroncijem – lažje vodenje procesa s stroncijem. 15. Če primerjamo natrij in stroncij, se večji učinek odplinjevanja taline doseže s stroncijem (rezultati večjih doseženih gostot s stroncijem). 16. Stabilnost stroncija v pečeh ostane tudi nekaj dni, brez izrazitih naplinjevanj. 17. Stroncij v talinah veže nase fosfor in tako nevtralizira njegov škodljiv vpliv (ob prisotnem fosforju je treba zaradi teh vezav dodati več stroncija). Stroncijeva talina aluminija in silicija tvori terneerne spojine Al-Si-Sr, ki večinoma odvzamejo fosfor in tako preprečijo njegov vpliv na potek strjevanja. Večji delež od predpisanega lahko povzroči poroznost. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ob večjih dodatkih stroncija se kažejo težave tudi v odplinjevanju taline – nagljenost k oviranju odplinjevanja taline. 2. V primerjavi z antimonom ima večjo verjetnost naplinjevanja kot talina z antimonom. 3. Problem nastanka poroznosti na delih ulitka, kjer je ohlajevalna hitrost ob strjevanju majhna (dolgo strjevanje), se mora temeljito raziskati. 4. Talina, modificirana s stroncijem, ima manjšo gostoto kot talina z antimonom, kar pomeni, da bo potreben manjši delež plina, da se poveča verjetnost poroznosti. 5. Slabši učinek pri manjših ohlajevalnih hitrostih 6. Prisotni oksidi v strukturi so nehomogeni in veliki in debelejših slojih – prost SrO velikosti pribl. 500 μm. 7. Vključki v talinah z natrijem in stroncijem zadržujejo vodik, tako da ga absorbirajo na svoji površini, kar povečuje naklonjenost nastanku mikroporoznosti. 8. Ob prisotnosti antimona je modificiranje s stroncijem zelo oteženo. Pomeni, da se zlitine, modificirane z antimonom, ne smejo taliti skupaj z zlitinami, modificiranimi s stroncijem.

MODIFIKATOR	PREDNOSTI	POMANJKLJIVOSTI
<p>Na (natrij)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zelo učinkovit kot modifikator in z najvišjo stopnjo modifikacije 2. Za uspešno modifikacijo ustreza delež okoli 0,01 %, če ni fosforja (ta povzroča nenormalno strjevanje evtektika). 3. Običajen delež dodatka je 20–150 ppm (0,002–0,015 %) ali po nekaterih podatkih tudi 40–100 ppm (0,004–0,01 %). Nemška literatura navaja območje uporabe od 0,01 do 0,02 %. 4. Ne glede na način uporabe (kovina ali soli) se že po eni ali dveh minutah pokaže popoln učinek oplemenitve. Izboljšajo se mehanske lastnosti in tudi sama livnost taline. 5. V primerjavi z drugimi modifikatorji zagotavlja uspešno modifikacijo pod vsemi pogoji strjevanja – boljša evtektična struktura (mikroporoznost je osrednja). 6. Eliminira aluminijske fosfide kot nukleuse in naredi strukturo vlaknato. 7. Če je delež natrija na zgornji meji, delež antimona pa na spodnji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo natrij – tako se modificira struktura. 8. Če je delež natrija na spodnji meji, delež antimona pa na zgornji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo antimon – struktura se tako modificira (lističasta struktura brez primarnega silicija). 9. Delež natrija v talini se vzdržuje delno tudi z dodajanjem kalcija in stroncija (zmanjševanje odgora ali izhlapevanja) – kompatibilni element. 10. Natrijeva talina aluminija in silicija tvori spojine tipa NaSi₂, ki odvzamejo precej fosforja in tako zmanjšajo njegov vpliv na potek strjevanja. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. V zlitinah aluminija in magnezija delež $\geq 0,005$ % povzroča krhkost. 2. Zelo hitro izhlapeva (ekstremno) in oksidira, zato je učinek kratkotrajen (potrebno dodajanje za zagotavljanje ustreznega deleža v talini v točno določenem deležu). 3. Ovirana je metalurška kontrola ulitkov. 4. Agresiven proti elektroporovnim pečem in kokilnim premazom. 5. Pomaga k oksidaciji taline. 6. Povečuje napetost površine taline, s čimer se z dodajanjem v talino povečuje delež vodika v talini. 7. Pri podmodificiranju nevarnost nastankov makrolunckerjev v ulitku – izločajo se igličasti silicijevi kristali, ki negativno vplivajo na mehanske lastnosti (pojav lunckerjev, izcej ...). 8. Pri premodificiranju imamo v sestavi tako imenovane žile, ki potekajo v obliki vrstic in vsebujejo relativno grob silicij, ki tudi poslabša mehanske lastnosti. Take taline se nagibajo k penjenju in tvorbi gostega steklastega preloma. 9. Učinek oplemenitve: 20–30 minut 10. Varnege odmerjanja oplemenitvenega dodatka se ne da optimalno obvladati, zato obstaja negotovost, ali smo vsakokrat dosegli pravo stopnjo oplemenitve. 11. Pri uporabi natrija v obliki soli potrebujemo čas, da te oddajo svoj delež natrija – negotovost. 12. Če uporabljamo natrij v kovinski obliki, se ta dodaja z zvonom, pri čemer je velika nevarnost predhodnega izgorevanja, ki se ne da kontrolirati. 13. Talina, modificirana z natrijem, ima manjšo gostoto kot talina z antimonom, kar pomeni, da bo potreben manjši delež plina, da se poveča verjetnost poroznosti. 14. Premodificiranje (>0,01 %) se odraža z neizlitostjo in zmanjšuje livnost. 15. Kovinski natrij v talino povzroča turbulenco, ki se odraža s povečanjem H in oksidov. 16. Če se natrij vnaša s higroskopskimi solmi (vključno z NaCl in NaF), je prav tako večja nevarnost nastanka oksidov in povečanja deleža raztopljenega vodika. 17. Dodatki v talinah z natrijem in stroncijem zadržujejo vodik, tako da ga absorbirajo na svoji površini, kar povečuje naklonjenost nastanku mikroporoznosti. 18. Pri srednjih koncentracijah natrija in antimona (če sta oba v talini) je struktura zrnata, kot da noben od teh elementov ni prisoten – široko območje, ker drug drugemu uničujejo delovanje. Med značilno modificirano strukturo (z natrijem) in lističasto strukturo (z antimonom) je zrnata struktura. 19. Zlitine, modificirane z natrijem, imajo nekoliko manjšo natezno trdnost in raztezek kot zlitine, modificirane s stroncijem – lažje vodenje procesa s stroncijem. 20. V primerjavi uporabe natrija ali stroncija se večji učinek odplinjevanja doseže s stroncijem (rezultati manjših doseženih gostot z natrijem).



› Slika 4a: Nemodificirano

› Slika 4b: Modificirano

› Slika 4c: Supermodificirano

Literatura in viri:

- [1] Mark SPAIĆ, Savo. Fizikalna metalurgija: binarni sistemi, metalografija zlitin. Ljubljana: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za materiale in metalurgijo, 2000.
- [2] Department of Mining and Metallurgical Engineering. McGill University Montreal, Quebec, Canada, 1991.
- [3] North American Die Casting Association. Whelling, Illinois, 2009.
- [4] Giesserei – praxis Nr.4/1981.

MODIFIKATOR	PREDNOSTI	POMANJKLJIVOSTI
<p>Sb (antimon)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rafinira evtektsko strukturo. 2. Do 0,10 % naredi droben evtektik. Običajen delež je med 0,10 in 0,16 %. 3. Bolj groba evtektična struktura in manjša mikroporoznost. 4. Temeljna prednost je časovno neomejeno delovanje – trajni modifikator. Učinek delovanja antimona ni podvržen zadrževanju taline, pretaljevanju in odplinjevanju. 5. Boljše livne lastnosti talin, modificiranih z antimonom, kot jih imajo taline, modificirane z natrijem ali stroncijem. 6. Zlitine z antimonom so manj naklonjene razvoju H ob reakciji Sb z atmosfersko vlago, kot je to pri zlitinah z natrijem in stroncijem (pokazatelj so preizkusi merjenja gostote, ki je največja pri zlitinah, modificiranih z Sb). 7. Sloji oksidov so precej manjši, tanjši in bolj homogeni (v primerjavi z zlitino, modificirano s stroncijem), sestavljeni večinoma iz oksida in spinela MgOxAl2O3. Prav tako prisoten zelo majhen delež nodul Sb na mejni površini med oksidom in kovino. 8. Če je delež antimona na zgornji meji, delež natrija pa na spodnji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo antimon – struktura je modificirana, kot da je prisoten le antimon. 9. Če je delež antimona na zgornji meji, delež stroncija pa na spodnji, se talina obnaša, kot da je prisoten samo antimon – struktura je modificirana, kot da je prisoten antimon. 10. Če se primerjajo interakcijski pojavi (pri natriju ali antimonu), ni zrnate strukture med strukturama, ki jo tvori antimon in stroncij. 11. Kot rafinator se veliko uporablja pri proizvodnji platišč – izredno dobro obnašanje pri odplinjevanju, kar je v proizvodnji zelo občutljivo. Zagotavlja doseganje vseh zahtev končnih elementov pri izdelavi platišč. 	<ol style="list-style-type: none"> 12. Nastanek lamelnega (lističastega) evtektika, kar pomeni, da deluje kot rafinator, in ne kot modifikator. Šele ko se taki ulitki toplotno obdelajo (T6), se dobijo fino kapljčasti delci silicija in popolnejše lastnosti, enakovredne ali celo boljše kot pri talinah z natrijem in stroncijem. 13. Učinek delovanja je odvisen od deleža fosforja in hitrosti strjevanja. 14. Reagira z natrijem in stroncijem ter ustvarja grobe intermetalne spojine (neustrezen učinek na izlitos in strukturo). 15. Težka toksična kovina, nevarna za zdravje, tudi njegova spojina SbH3. 16. Pri srednjih koncentracijah natrija in antimona (če sta oba prisotna v talini) je struktura granularna (zrnata), kot da noben od teh elementov ni prisoten – široko območje, ker drug drugemu uničujeta delovanje. Med značilno modificirano strukturo (z natrijem) in lističasto strukturo (z antimonom) je zrnata struktura. 17. Antimon škodljivo vpliva na korozijsko odpornost livarskih zlitin iz aluminija in silicija (potrjuje dejstvo velike uporabe antimona pri litju platišč).

» Kreativno in večfunkcijsko orodje Dremel za domače mojstre

Sredi maja, je bila v enem od ljubljanskih nakupovalnih središč predstavitev večnamenskega orodja Dremel.



Bosch Slovenija je v okviru nedeljskega delovnega časa organiziral ustvarjalne delavnice z večfunkcijskim orodjem Dremel. Obiskovalci so se lahko preizkusili v ročnih spretnostih in tako razvijali lastno ustvarjalnost.

Predstavnostni prostor v nakupovalnem središču je bil namenjen vsem obiskovalcem, da so se na lastne oči prepričali o večnamenskosti uporabe svetovno znanega orodja Dremel.

Zato je Bosch Slovenija organiziral ustvarjalno delavnico, na kateri sta sodelovala tudi dva profesionalna umetnika, ki sta s svojim znanjem in spretnostmi pomagala mimoidočim pri nastajanju njihovih umetnin.

Obiskovalci so imeli priložnost izdelovati izdelke iz lesa, jih izrezovati, nanje vžigati okrasne vzorce, rezbariti in brusiti, nežnejši spol je izdeloval preprost nakit, navdušenci nad steklom in keramiko pa so se lahko preizkušali v veččinah graviranja. Obiskovalci delavnic so orodje Dremel lahko tudi kupili po posebej ugodnih cenah.

Dremel je svetovno znani sistem večfunkcijskega orodja, ki se uporablja za različna dela tako v zaprtih prostorih kot na prostem. Orodje Dremel je primerno za vsakogar, ki želi natančnost pri delu in raznolike možnosti uporabe, kot so žlebljenje, rezbarjenje, rezkanje, rezanje, brušenje, poliranje. Sistem večnamenskega orodja Dremel je sestavljen iz orodja, pribora in različnih nastavkov.

Ustvarjalna delavnica je le del Dremlove turneje, ki jo Bosch Slovenija izvaja po vsej Sloveniji. Od 7. do 18. maja so namreč z Dremlovim kombijem vsak dan pri drugem trgovcu, kjer poteka običajna predstavitev orodja.

› www.bosch.si



» Družba Bosch v Sloveniji nadaljuje z rastjo - Na trgu več kot 100 novih električnih orodij

Prodaja skupine Bosch Group v Sloveniji se je v obračunskem letu 2011 povečala za 21 odstotkov.



» Letna novinarska konferenca (Foto: Bojan Stepančič)

Skupina Bosch Group je v Sloveniji v poslovnem letu 2011 nadaljevala z rastjo. Vodilni ponudnik tehnologije in storitev je svojo prodajo vključno z notranjimi dobavami povečal za 21 odstotkov na 191 milijonov evrov. Prodaja na slovenskem trgu se je povečala za skoraj 6 odstotkov na 51 milijonov evrov, ob čemer so se naložbe povečale za 38 odstotkov na 11 milijonov evrov. Družba Bosch trenutno v Sloveniji zaposluje več kot 900 sodelavcev – skoraj 100 več kot prejšnje leto. Na tiskovni konferenci v Ljubljani je Javier Gonzales Pareja, generalni direktor podjetja Bosch za regijo Adria, dejal: »Povpraševanje po vrhunski tehnologiji se povečuje, zaradi česar lahko še okrepimo naš položaj na trgu.«

Inovacije in nova tehnologija za električna orodja

Poslovno področje električnih orodij je nadaljevalo predstavljanje inovativnih izdelkov in tehnologij. Kot prejšnje leto je bilo tudi letos na slovenskem trgu predstavljenih več kot 100 novih izdelkov. Pomembna novost je električni motor, ki se uporablja v novi generaciji brezžičnih orodij. Daljša življenjska doba izdelkov in podaljšano trajanje baterije sta dve glavni značilnosti nove ponudbe električnih orodij. Tako novi profesionalni kotni brusilniki vključujejo nove standarde dolge življenjske dobe (kar potrjuje neodvisni inštitut za preizkušanje v Nemčiji), ki je do šestkrat daljša kot pri izdelku glavnega konkurenta.

Poslovna enota Pribor za električna orodja Bosch upravlja obrat za pakiranje v Krškem. V sodelovanju z zunanji ponudniki storitev družba Bosch v tem obratu od januarja 2006 pakira različne pribore za evropski trg.

30 let podružnice Bosch Rexroth na slovenskem trgu

Podružnica Bosch Rexroth za pogonsko in krmilno tehniko, ki je na trgu od leta 1982, upravlja proizvodne obrate na dveh lokacijah v Sloveniji – v Škofji Loki in Železnikih. Skupno 320 zaposlenih proizvaja motorje za industrijske namene in druge izdelke, predvsem za svetovne trge. Skoraj 20 inženirjev v Sloveniji poleg proizvodnje

razvija najnovejše generacije industrijskih motorjev in transformatorjev.

Razširjena ponudba izdelkov v trgovini z avtomobilsko tehniko

Od predstavitve številnih novih diagnostičnih izdelkov na trgu leta 2011 družba Robert Bosch, d. o. o., ponuja širšo ponudbo izdelkov v trgovini z avtomobilsko tehniko. Eden od najpogosteje uporabljenih izdelkov pri diagnostiki gospodarskih vozil je preizkuševalnik KTS TRUCK s programsko opremo ESI. Boscheva oprema za delavnice je bila na trgu dobro sprejeta, ponudba izdelkov pa dopolnjena z napravami za montažo in balansiranje pnevmatik. Mreža servisnih delavnic Bosch je največja neodvisna veriga delavnic na svetu, ki so opremljene z najnovejšo tehnologijo in ponujajo široko paleto storitev. 21 servisnih delavnic Bosch v Sloveniji je del mreže okrog 15 000 delavnic po vsem svetu.

Varnostni sistemi – del velikih projektov v regiji

Družba Bosch uspešno nadaljuje razvoj in izvajanje varnostnih tehnologij in sistemov v regiji. Vsi veliki projekti v gradbeništvu uporabljajo te sisteme. Požarni alarmni sistem za obrat za pridobivanje biogoriva podjetja BIO GAS, integriran varnostni sistem za Letališče Edvarda Rusjana Maribor ter videonadzor, protivlomni sistem in sistem za nadzor dostopa za Slovenske železnice so le nekateri primeri.

Zavezanost družbeni odgovornosti na podlagi statuta družbe

Skupina Bosch Group je v Sloveniji prav tako dejavna na področju družbene odgovornosti gospodarskih družb, še posebno pri projektih za otroke, ki potrebujejo posebno skrb. Leta 2012 bo družba Bosch sofinancirala nakup opreme za igrišče inštituta SOČA za otroke s posebnimi potrebami v sodelovanju z Društvom za kakovostno rehabilitacijo otrok Slovenije KROS.

Potek poslovanja skupine Bosch Group v letih 2011/12

V obračunskem letu 2011 je družba Bosch kljub oslabilnemu svetovnemu gospodarstvu beležila višjo rast od pričakovane. Njena prodaja se je povečala za 9,0 odstotka na 51,5 milijarde evrov. Dobiček pred obdavčitvijo je znašal 2,6 milijarde evrov. Družba je okrepila tržni položaj vseh treh poslovnih sektorjev. Največji poslovni sektor, Tehnika motornih vozil, je lani dosegel prodajo v višini 30,4 milijarde evrov, kar je 8,2-odstotna rast v primerjavi s prejšnjim letom. Poslovni sektor Industrijska tehnika je zabeležil najvišjo rast, in sicer za 21,0 odstotka na 8,0 milijarde evrov. Poslovni sektor Potrošno blago in stavbna tehnika je leta 2011 dosegel prodajo v višini

13,1 milijarde evrov, kar pomeni 4,4-odstotno rast. Kot rezultat dobrega poslovnega razvoja se je na začetku leta 2011 povečalo tudi število vseh zaposlenih, in sicer za 19 000 na 302 500.

Leta 2012 je pričakovana rast svetovne prodaje vodilnega ponudnika poslov in storitev med 3 in 5 odstotki. Naložbe bodo ostale na visoki ravni, saj bodo investicijski izdatki ponovno presegli 3 milijarde evrov. »Leta 2012 pričakujemo izdatke v višini 4,6 milijarde evrov za raziskave in razvoj, kar je 400 milijonov evrov več kot leta 2011,« je napovedal dr. Volkmar Denner, član upravnega odbora družbe Bosch za raziskave in razvoj, ki bo 1. julija 2012 na tiskovni konferenci skupine Bosch Group nasledil Franza Fehrenbacha na položaju izvršnega direktorja skupine Bosch Group.

» www.bosch.si



» Javier Gonzales Pareja, generalni direktor podjetja Bosch za regijo Adria (Foto: Bojan Stepančič)

» Na srečanju menedžerjev in ministra za finance dana pobuda za strateško skupino za razvoj

Konec maja je upravni odbor Združenja Manager na prvi konstitutivni seji v novem triletnem mandatu gostil ministra za finance dr. Janeza Šušteršiča, ki je menedžerjem predstavil načrte vlade za spodbujanje gospodarske rasti. Združenje Manager je na srečanju prek ministra spodbudilo vlado k oblikovanju strateške skupine za rast in razvoj slovenskega gospodarstva.

Minister Šušteršič je članom upravnega odbora Združenja Manager uvodoma predstavil podatke, ki utemeljujejo nujnost reform. Če je pred krizo Slovenija glede na evroobmočje in tudi ZDA rasla nadpovprečno hitro, je v recesiji doživela bistveno večji upad rasti, kar izkazuje strukturne težave slovenskega gospodarstva in kliče po nujnosti reform, kot so reforma trga dela ter pokojninska in zdravstvena reforma, je pojasnil minister.

Nato je predstavil v prvih 100 dneh vlade že uveljavljene ter predvidene ukrepe, ki naj podprejo preobrat in rast, in sicer na štirih področjih – v finančnem in davčnem sistemu, gospodarstvu in javnih financah. Orisal je tudi predvideno novo ureditev upravljanja državnega premoženja prek Slovenskega državnega premoženjskega holdinga.

Menedžerji so ministru nanizali pobude za izboljšanje konkurenčnosti, kot so priložnost energetske obnove stavb, kar so že storili drugje v Evropi, krepitev okolja, ki podpira prebojne inovacije, regijsko povezovanje, ki poteka prek SAMITA 100 in podobnih pobud, skrajšanje povprečne študijske dobe



» Minister za finance Janez Šušteršič na srečanju s člani upravnega odbora Združenja Manager.

zaradi hitrejšega aktiviranja mlade, inovativne populacije ter omejitev časovnega trajanja stečaja. Opozorili so na anomalije, ki izhajajo iz sistema socialnega zavarovanja, na prevelik obseg sive ekonomije, nujnost pospešitve javno-zasebnih partnerstev in podprli uvajanje spin-off podjetij na znanstvenoraziskovalnem področju. Poudarili so, da je socialna kapica eden osnovnih razvojnih elementov in da bo vlada, ki bo ta ukrep uvedla, naredila zgodovinsko pomemben preboj.

Člani upravnega odbora so ministra spodbudili k delovnemu dialogu pri oblikovanju in uresničevanju strategije rasti in razvoja Slovenije s strateško skupino, v katero bi bili povabljeni tako predstavniki gospodarstva kot delojemalcev in drugih predstavnikov civilne družbe, ki lahko tvorno prispevajo k rasti. O konkurenčnosti se je treba pogovarjati skupaj in glede na razmere – hitro.

Na seji so člani upravnega odbora izvolili tudi tri podpredsednike Združenja Manager z mandatom do leta 2015. To so **Franjo Bobinac** iz Gorenja, **Tatjana Fink** iz Trima in mag. **Iztok Seljak** iz Hidrie.

» www.zdruzenje-manager.si

Organizator: www.sajamsplit.hr

Soorganizatorji:



17. Mednarodni sejem **SASO**

Split, Žnjan, 24. do 28.10.2012.

8. Energetski vrh 6. Dan gradbenikov 10. Dan arhitektov
5. Dan ekologije Gospodarska srečanja B2B@SASOfair



www.sasofair.com

Akcija: popusti do 30.6.2012!

Partnerja:

KVARNER 
VIENNA INSURANCE GROUP

Le **MERIDIEN**

Medijski
pokrovitelj:

IRT ³⁰⁰⁰
inovacijerazvojtehnologije
www.irt3000.com



» Na kratko z 10. tehnološkega dne, ki je bil 11. maja 2012 v Mariboru

Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije je v petek, 11. maja 2012, organiziral že 10. tehnološki dan, tokrat na Območni obrtni zbornici v Mariboru. Tehnološki dan je bil že 79 strokovni dogodek, ki ga je organiziral Odbor za znanost in tehnologijo pri OZS, teh dogodkov pa se je udeležilo že več kot 6000 udeležencev.

V uvodu je Janez Škrlec kot organizator dogodka predstavil pregled pomembnejših aktivnosti odbora, ki ga vodi že šest let. Nekaj uvodnih misli o pomenu strokovnih dogodkov ter povezovanju gospodarstva in akademsko-znanstvene sfere je podal dekan Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru prof. dr. Borut Žalik, ki ni skrival zadovoljstva nad organizacijo dogodka in nad aktivnostmi Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije.

Na 10. tehnološkem dnevu so strokovnjaki s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru predstavili svet mobilnih aplikacij, projekt Digitalna Zemlja, ki je edinstven v svetu, ter informacijsko varnost in usmeritve tehnološkega razvoja s poudarkom na kvantnih računalnikih. Teme so predstavili odlični strokovnjaki: doc. dr. Matej Črepinšek, asistent Domen Mongus, univ. dipl. inž.,

viš. pred. mag. Boštjan Kežmah, doc. dr. Marko Hölbl in izr. prof. dr. Aleš Holobar, dobitnik zlatega znaka Instituta Jožef Stefan. Vsi predavatelji so bili s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru ter veljajo za izjemne strokovnjake, saj so vključeni v številne mednarodne projekte in tekmovanja, kjer dosegajo rezultate na svetovni ravni. Letošnjega tehnološkega dne se je udeležilo več kot 70 udeležencev, prijav je bilo več kot 120, vendar dvorana ni omogočala udeležbe večjemu številu udeležencev. Udeleženci tehnološkega dne so bili predvsem inovativno in razvojno naravnani obrtniki in podjetniki, študenti, dijaki, raziskovalci iz gospodarstva, pa tudi akademsko-znanstvene sfere. Največ obrtnikov in podjetnikov je bilo iz Ljubljane in okolice ter Primorske, pa tudi Gorenjske in žal najmanj iz Maribora z okolico. Vsak dogodek, ki ga je organiziral Odbor za znanost in tehnologijo do zdaj, pomeni tudi korak naprej v povezovanju gospodarstva in znanosti ter iskanju novih priložnosti za uspešen nadaljnji razvoj slovenskega gospodarstva.

» foto: mag. Gero Angleitner

» Avtomatizacija in robotika imata svetlo prihodnost

Dr. Tomaž Perme Po peti izvedbi je sejem AUTOMATICA 2012 s približno 31 000 obiskovalci iz več kot 100 držav še bolj utrdil položaj najpomembnejšega poslovnega srečanja industrije avtomatizacije in največje razstave robotike na svetu. Napovedi za obe panogi so bile dobre, kar se je pokazalo tudi v povečanju razstave s štirih na pet dvoran, kjer je več kot 720 razstavljalcev iz 40 držav predstavilo svoje rešitve za proizvodno industrijo.



» *Uspešna strojna obdelava z robotom zahteva računalniško podporo za načrtovanje v digitalnem okolju.*

Razstavljalci in obiskovalci so sejem, ki je bil od 22. do 25. maja 2012 na Novem sejmu München (NeueMesse München), ocenili odlično. Norbert Bargmann, namestnik izvršnega direktorja Messe München GmbH, je poudaril, da je po mnenju razstavljalcev in obiskovalcev to do zdaj najboljši sejem, pomembnost pa se mu še povečuje. Sejem je dejansko vodnik industrije in platforma za predstavitev novih izdelkov in rešitev.

Sejem AUTOMATICA je namenjen predvsem uporabnikom avtomatizacije v industriji kot vir informacij na enem mestu o vseh temah iz robotike, sestavljanja in rokovanja z materialom ter industrijskega strojnega vida. Thilo Brodtmann, izvršni direktor VDMA Robotics + Automation, pravi, da je AUTOMATICA kot vodilni strokovni sejem s svojo ponudbo najboljši odgovor za proizvodno usmerjene izzive od energetske učinkovitih sestavin do rešitev za povečanje med-

narodne konkurenčnosti z inteligentno avtomatizacijo. Izvršni direktor prodaje in trženja v podjetju KUKA Roboter GmbH je poudaril, da je sejem AUTOMATICA največji sejem za robotiko na svetu, z najcelovitejšo predstavitevijo robotike pa zanje tudi najpomembnejši.

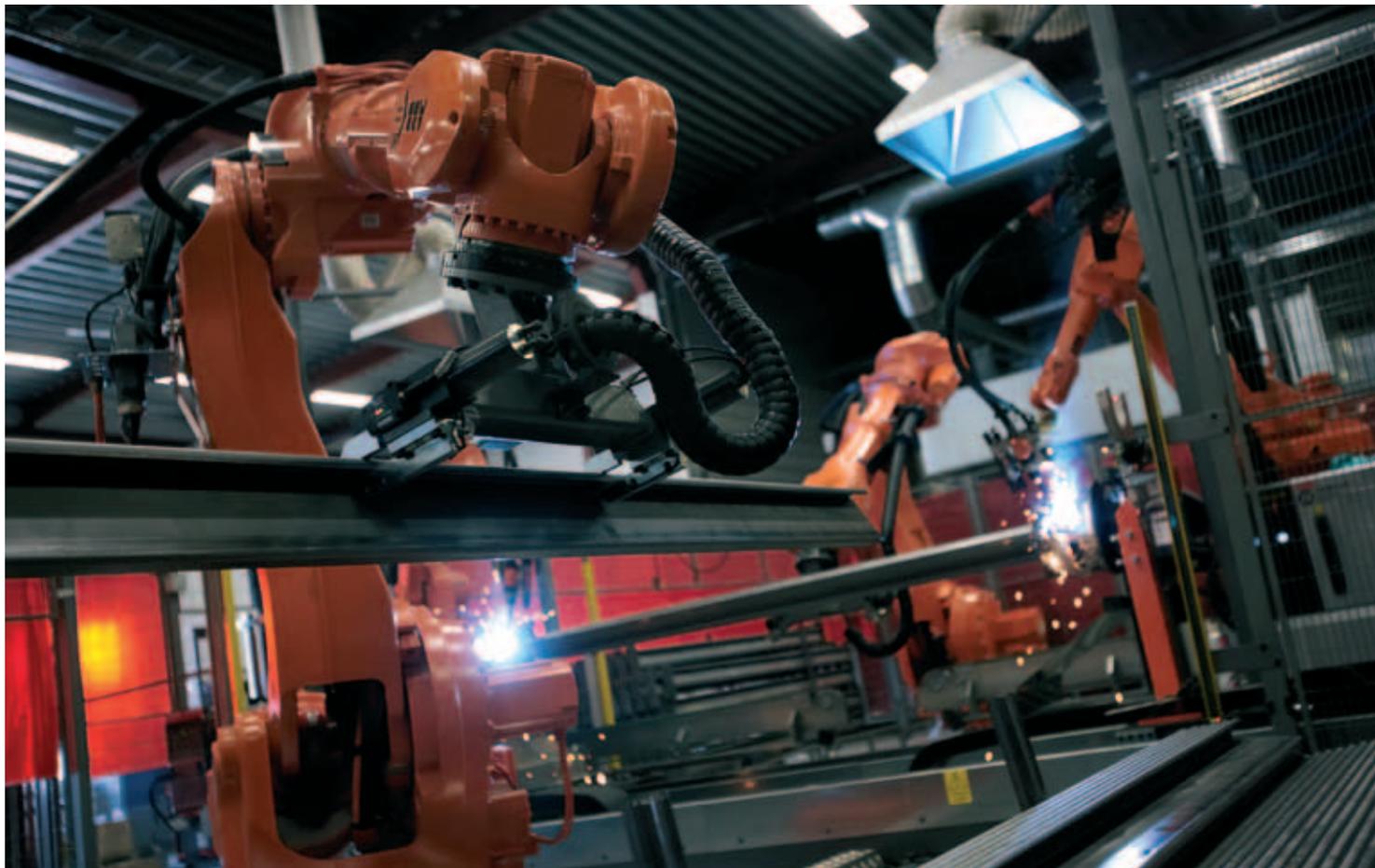
Največji del sejma je bil namenjen robotiki, saj je to zanjo največji sejem na svetu. Bolj kot roboti sami so bili zanimivi robotske rešitve, novosti krmiljenja in programiranja, vmesniki človek-stroj ter ukrepi za povečanje hitrosti, skrajšanje delovnih ciklusov, povečanje učinkovitosti in zmanjševanje porabe energije. O tem več v prispevku o trajnostnem razvoju v avtomatizaciji in robotiki, kjer pišemo tudi o strojnem oziroma računalniškem vidu.

Poleg robotike in strojnega vida je bilo na sejmu še veliko zanimivega, o čemer bomo še poročali. Na kratko lahko splošni vtis strnemo v nekaj ugotovitev. Električni pogoni počasi izpodrivajo pnevmatične, ki ostajajo v prednosti predvsem pri običajnih in seveda vakuumskih prijemalih. Za hitre avtomate za sestavljanje se še vedno uporabljajo tudi

mehanska vodila s kulisami, za transport obdelovanca med delovnimi postajami pa delilne mize in togi transportni sistemi. Kljub vse zmogljivejšim sistemom računalniškega vida za prepoznavanje mesta in orientacije predmetov se za urejanje uporabljajo vibracijski rotacijski in premočrtni urejevalniki. 3D-strojni vid ni več posebnost, temveč običajna sestavina za avtomatizacijo. Med najzanimivejšimi ugotovitvami oziroma sporočili s sejma velja izpostaviti računalniško podporo načrtovanju v digitalnem okolju. Danes pomeni uspešno avtomatizirati dejansko optimizirati, to pa zahteva ustrezna orodja in seveda veliko inženirskega znanja.

Ponudba in prenos znanja

Poleg razstave ponudnikov rešitev in storitev je za sejem AUTOMATICA značilen tudi inovativen in raznolik dopolnilni program. Na inovativni platformi za storitvene robote so inštituti na čelu s Fraunhofer IPA in Karlsruhe Institute for Technology predstavili zadnje dosežke na področju storitvenih



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

Pokličite nas!

Smo eno vodilnih podjetij v svetu na področju robotike. Odlikuje naš širok portfelj robotske opreme ter lokalna prisotnost in servisna podpora v več kot 53 državah po celem svetu.

Nudimo vam robote, tračne proge, pozicionirnike, vpenjalne priprave ter varilno opremo za aplikacije:

- varjenje MIG/MAG, TIG, plazma, uporabno,
- rezanje s plazmo,
- brušenje, poliranje,
- barvanje, peskanje,
- hladno spajanje,
- strega varilnih celic, strega stiskalnic, strega strojev za upogibanje pločevine,
- pakiranje, paletiranje,
- nanos mas.

Poleg robotske opreme vam nudimo tudi svetovanje pri izbiri opreme, zagon aplikacij, šolanje, lasten servis ter celovito izvedbo aplikacij na ključ. Vse aplikacije preizkusimo v simulacijskem okolju RobotStudio ter tako zagotovimo optimalno rešitev za posameznega kupca.

Več o naši opremi in aplikacijah lahko najdete na:

- www.abb.com,
- www.youtube.com/user/ABBRobotics,
- www.facebook.com/ABBRobotics.

ABB d.o.o.
Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 2445 453, Faks: 01 2445 490
E-naslov: info@si.abb.com
www.abb.si

Power and productivity
for a better world™





› Roboti prevzemajo strežne in montažne naloge v avtomobilski proizvodnji.

robotov, ki so jih razvili v sodelovanju z vodilnimi proizvajalci robotov. Obiskovalci so vse štiri dni sejm na AUTOMATICA Forumu videli številne predstavitve in predavanja o pomembnih temah, kot so sistemi za shranjevanje energije, e-mobilnost, lahka gradnja, trajnostni razvoj, optimizacija proizvodnje in storitveni roboti, pa tudi o izzivih avtomobilske industrije, o avtomatizaciji v živilski, farmacevtski, biotehnoški industriji in industriji medicinske opreme ter o prihodnosti storitvene robotike za pomoč ljudem. Povsem novi sta bili posebni razstavi o proizvodnji baterij in lahki gradnji, ki sta pomembni področji prihodnosti in priložnost za industrijo avtomatizacije.



› Storitveni robot na pohodu

Obeti so dobri

Najnovejši podatki združenja VDMA Robotics + Automation kažejo za tehnologijo avtomatizacije odlično gospodarsko sliko. Po 35-odstotni rasti leta 2011 strokovnjaki združenja letos pričakujejo nadaljnjo 4-odstotno rast. Stanje na trgu se je kazalo tudi na sejmu AUTOMATICA z dobrim poslovnih razpoloženjem in zadovoljnimi sodelujočimi. Rezultati raziskave neodvisnega inštituta za trženje kažejo, da je 96 odstotkov obiskovalcev izpolnilo poslovna pričakovanja, 95 odstotkov pa jih je izpostavilo sejem kot vodilnega za industrijo na področju avtomatizacije in robotike. 84 odstotkov obiskovalcev je pohvalilo teme o trajnostnih tehnologijah in pozdravilo pobudo BlueCompetency združenja VDMA.



› Kotiček za spoznavanje robotskih rok na vozilih kot osnove za storitveno robotiko, pa tudi industrijsko uporabo

Pomembnost avtomatizacije in robotizacije potrjuje tudi politična podpora sejmu. Odprtja sejma se je kot vabljeni govornik udeležil Robert Madelin, generalni direktor Službe Evropske komisije za informacijsko družbo in medije. Poudaril je podporo Evropske komisije za raziskave in razvoj na področju ključnih tehnologij (angl. *key enabling technologies*), med katerimi ima pomembno mesto tudi storitvena robotika. Vendar pa denar ni vse. Za družbo, pripravljeno na robote (angl. *robot ready society*), potrebujemo strokovno znanje in zavedanje, da roboti ne jemljejo delovnih mest, temveč pomagajo ljudem. Dr. Bernhard Heitzer, podsekretar na nemškem zveznem ministrstvu za gospodarstvo in tehnologijo ter drugi uvodni govornik, je povedal, da sta robotika in avtomatizacija nepogrešljivi v sodobni industrijski družbi. Temu morajo slediti tudi človeški viri, saj nova delovna mesta zahtevajo nove kompetentne inženirje in tehnike na področju robotike. Največji izziv trenutno vidi v oskrbi z energijo in energetske učinkovitosti, ki sta bili tudi rdeča nit sejma.

Naslednji sejem robotike in mehatronike AUTOMATICA 2014 bo od 20. do 23. maja 2014 na Novem sejmu München. Posebna pozornost bo namenjena storitveni robotiki, ki je imela že tokrat vidnejšo vlogo in zelo veliko zanimanje obiskovalcev.

20 let

ZAGOTAVLJAMO POPOLNO GIBANJE



Hidravlični cilindri: MD18ME 300/220x3200 350 bar

Naše poslanstvo je zagotavljati popolno in zanesljivo gibanje hidravličnih naprav.

Podjetje MAPRO d. o. o., proizvaja in prodaja hidravlične cilindre, kromirane batnice/palice, cevi, tesnila in druge sestavne dele za proizvodnjo hidravličnih cilindrov. Paleta izdelkov obsega od preprostejših izvedb do najbolj zahtevnih visokotehnoloških cilindrov in hidravličnih komponent. Izdelke odlikuje vrhunski dizajn, visoka stopnja varnosti in 100 % testiranje. Po zaslugi najsodobnejše opreme lahko v najkrajšem možnem času izdelamo izdelke v skladu z najbolj zahtevnimi željami naročnikov.

Kataloge izdelkov dobite na spletu www.mapro.eu, lahko pa vam jih pošljemo tudi po pošti.

MAPRO
HYDRAULIC MOVEMENT

MAPRO d.o.o., Industrijska ulica 12, 4226 Žiri, Slovenija, T +386 4 510 50 90, F +386 4 510 50 91, E info@mapro.si, I www.mapro.eu



» Trajnostni razvoj v avtomatizaciji in robotiki

Dr. Tomaž Perme Pobudo o zeleni avtomatizaciji (Green Automation), ki sta jo na prejšnjem sejmu AUTOMATICA vpeljala VDMA Robotics + Automation ter Fraunhoferjev inštitut za proizvodni inženiring in avtomatizacijo (IPA) z osnovno zamisljo, da robotizacija in avtomatizacija lahko izboljšata učinkovitost in s tem izrabo razpoložljivih virov, je letos na sejmu AUTOMATICA 2012 zamenjala modra kompetentnost BLUECOMPETENCE, ki združuje vse vidike predanosti trajnostni proizvodnji z varčnim ravnanjem z viri ter okolju prijaznimi izdelki v panogi izdelave strojev in industrijskih naprav.



» Prikaz učinkovitosti in varčnosti robota z inteligentnim sistemom krmiljenja in povrnitve energije pri zaviranju

Teme in zaveze o trajnostnem razvoju so splošno prisotne, vprašanje pa je, kako jih uresničujemo, kaj lahko k temu prispevata avtomatizacija in robotizacija ter za kaj si prizadevajo podjetja, vključena v to pobudo. BLUECOMPETENCE je bila med vodilnimi temami sejma in tudi 29 razstavljalcev, ki so partnerji te pobude, tako da smo jih lahko vprašali o njihovem stališču in njihovih prizadevanjih za uresničevanje trajnostnega razvoja. Splošen odgovor partnerjev je, da se z roboti zmanjša poraba energije, s sistemi za zajem in obdelavo slike pa se zmanjša izmet. Pri tem so partnerji pobude kot ponudniki rešitev za avtomatizacijo in robotizacijo ključni, saj s svojimi tehnologijami omogočajo trajnostne proizvodne procese. Večina partnerjev pobude modrEKOmpetentnosti je predstavila svoj prispevek k trajnostnemu razvoju.

Trajnostni razvoj v robotiki

Japonski proizvajalec robotov in robotskih rešitev Yaskawa z blagovno znamko robotov Motoman se je kot partner pobude BLUECOMPETENCE predstavil s celovito zasnovo varčevanja z energijo, ki temelji na optimalni izvedbi robotske rešitve, inteligentnem sistemu izklapljanja robota med čakanjem in odmori ter na povrnitvi energije pri zaviranju. Pri učinkoviti oziroma energetsko varčni robotski rešitvi so poleg same izvedbe robota pomembni tudi uporaba, krmiljenje in tloris postavitve naprav. Pomembna je še primerna izbira velikosti robota, s čimer na primer skrajšamo čas ciklusa do 20 odstotkov pri 25-odstotnem prihranku energije. Na razstavnem prostoru so predstavili različne rešitve od robotskega varjenja do celotne linije z različnimi roboti za strego, prijemanje in odlaganje ter pakiranje za živilsko industrijo, dvoročnega robota v resnični uporabi za industrijo ter ne nazadnje sodelujočega premičnega storitvenega robota kot zasnovo in vizijo za prihodnost.



» ABB-jev dvoročni robot za sodelovanje na ergonomsko oblikovanem ročnem delovnem mestu

Podjetje ABB se je na sejmu pohvalilo s pomembnim mejnikom v industrijski robotiki. Od leta 1974, ko so začeli z robotiko, so izdelali že 200 000 industrijskih robotov. Jubilejnega šestosnega robota IRB 6640 so dobavili na Kitajsko, kjer ga bodo namestili v proizvodnjo fotonapetostnih modulov. Na sejmu so se predstavili kot dobavitelj celovite palete sestavin za avtomatizacijo od pogonov, krmilnikov do robotskih rok. Posebej so izpostavili robotski krmilnik IRC 5, ki je dobavljiv v izvedbi za vgradnjo v krmilne omare (angl. *panel-mounted controller*), kar bistveno poenostavi združevanje večjih robotov v robotske rešitve. Posebno mesto in seveda temu primerno pozornost je imel robot, ki ga uradno imenujejo zasnova z dvema rokama (angl. *Dual-arm concept robot*) in je opremljen s prilagodljivim prijemalom, sistemom za določanje mesta predmeta s kamero ter z vsemi krmilnimi značilnosti, poznanimi iz najsodobnejšega ABB-jevega krmilnika IRC 5. Robot je kompakten in za sodelovanje s človekom ne potrebuje dodatnega varovanja. Namenjen je predvsem za sodelavca na delovnih mestih, ki so ergonomsko oblikovana za človeka.

Svet v rumenem podjetja Fanuc je imel po površini in vsebini največjo predstavitev na sejmu. Posebno pozornost so namenili predstavitev uporabe robotov, ki so jih pripravili skupaj s partnerji in končnimi uporabniki. Pomemben del predstavitev je bil namenjen programski opremi za načrtovanje in programiranje robotskih aplikacij, pa tudi uporabi strojnega vida in drugih sodobnih zaznaval. Osrednje mesto na razstavi podjetja FANUC je imela prva predstavitev novega robotskega krmilnika R-30iB v Evropi. S številnimi izboljšavami je krmilnik lažje upravljati, roboti pa so produktivnejši. Bistveno so izboljšali tudi energijsko učinkovitost, saj omogočajo povrnitev energije pri zaviranju. Pri vseh izboljšavah je



› V ospredje razstavnega prostora so pri ponudniku robotov KUKA postavili robota KR Quenattec.

novi krmilnik še za pol manjši od predhodnega.

Med proizvajalci robotov in robotskih rešitev so se kot partnerji modrekompetentnosti predstavile še tri, nam dobro znane blagovne znamke: KUKA, Stäbli in Reis Robotics.

KUKA je prvi dan sejma organizirala novinarsko konferenco, kjer so poudarili predvsem zmanjševanje porabe energije z rešitvami za lahko gradnjo, ki je zasnovana na tehnologiji ogljikovih vlaken. Robot KR Quantec ima kar 30 odstotkov manjšo porabo energije, kar dosegajo tudi s pametnim krmljenjem, ki odpravlja nepotrebna čakanja, med zaustavitvami robota pa občutno zmanjša porabo energije. Posebno pozornost so namenili svojemu novemu robotu KR Agilus, ki je narjen s tehnologijami lahke gradnje, kar mu omogoča izredne

PRIČAKUJTE VEČ

Spoznajte našo NOVO serijo RC delovnih valjev DUO



- Večja produktivnost s hitrejšim povratnim gibom
- Daljša uporabna doba z izboljšano odpornostjo na stranske obremenitve. Zdaj jih lahko uporabljate za še zahtevnejša opravila.

- Enostavnejše rokovanje z izboljšanim varovalom navoja in snemljivo zaščito pred prahom na priključku delovnega valja
- Enostavno vzdrževanje z običajnim orodjem

VZDRŽLJIVEJŠI, HITREJŠI, ODPORNEJŠI



► Fanucov svet v rumenem s številnimi partnerji in prvo predstavitvijo novega robotskega krmilnika R-30iB v Evropi

hitrosti in majhno porabo energije. Za prihodnost vidijo priljubljenosti v avtomatizaciji s poenostavitvijo programiranja robotov kar na programljivih logičnih krmilnikih, CNC-obdelavi z robotom, ki ima lahko zgradbo in velik delovni prostor, pa tudi v rešitvah s sodelujočimi robotskimi rokami v storitvenih dejavnostih, kot je na primer zdravstvo.

Stäbli je predstavil inovativno energetsko učinkovito gonilo JCM, ki novi generaciji robotov omogoča večje natančnosti in hitrosti. Roboti TX so z novo pogonsko tehnologijo najhitrejši in najbolj natančni šestosni roboti na trgu. Na najvidnejše mesto so postavili izredno hitrega robota TP80 z novo štiri-osno kinematiko, ki je obiskovalce prevzel s hitrostjo. Zmore do 200 ciklov 'vzemi in odloži' na minuto in je namenjen skrajno hitrim strežnim nalogam.

Reis Robotics se je za trajnostni razvoj predstavil z avtomatizirano proizvodnjo fotonapetostnih modulov, ki dosega visoko stopnjo razpoložljivosti, ponovljivo kakovost, daljšo dobo uporabe in izboljšano produktivnost s skrajšanjem taktnege časa. Kot glavno novost so predstavili novo generacijo krmilnikov ROBOTstar VI z inovativnim ročnim upravljalnikom reisPAD za pametno programiranje robotov z zaslonom na dotik, s programsko prilagodljivo nastavitvijo tipk na zaslonu in še mnogimi novostmi, ki pomembno izboljšajo uporabniško izkušnjo ter olajšajo in pohitrijo delo programerja oziroma upravljalca robota, do 30 odstotkov pa skrajšajo čas programiranja.

Strojni vid in trajnostni razvoj

Strojni, računalniški oziroma robotski vid je imel na sejmu pomembno in vidno vlogo, čeprav se je v poplavi robotov nekako izgubil v uporabah. Nedvomno ni več skoraj nobene sodobne uporabe robotov, še manj pa avtomatizirane kontrole kakovosti brez računalniške obdelave slik oziroma signalov, zajetih s takimi ali drugačnimi kamerami ali drugimi zaznavali.

Najvidneje se je izpostavilo podjetje ISRA VISION, ki je na tiskovni konferenci predstavilo glavne novosti in usmeritve na področju površinske kontrole s 3D-strojnimi vidom. 'Priključi in avtomatiziraj' (angl. *plug and automate*) je nova usmeritev 3D-strojnega vida, ki ponuja generične standardne rešitve zaznaval s kamerami in osvetlitvijo ter programske opremo za krmiljenje zaznaval in osvetlitve (GigE in PoE) ter komunikacijo (CONactor), ki omogoča enostavno in neposredno priključitev na krmilnik robota ali stroja. Novost je tudi uporabniški vmesnik, ki je v slogu Metro (Windows 8).

Od partnerjev modrEKOmpetentnosti sta bila iz družine ponudnikov strojnega vida in drugih zaznaval še VITRONIC in SICK. Prvi je za trajnostni razvoj izpostavil nadzor kakovosti zvara s strojnimi vidom, ki pripomore k učinkovitosti procesa, ter sistem za zajem podatkov s premikajočih se predmetov. Najbolj celovito pojasnilo o partnerstvu in vlogi trajnostnega razvoja je podal predstavnik podjetja SICK. Poudaril je, da sestavine in rešitve za avtomatizacijo sicer povečajo učinkovitost proizvodnih sistemov ter zmanjšajo porabo energije, vendar pa na trajnost gledajo mnogo širše, saj tudi načrtujejo in proizvajajo izdelke na trajnostni način.

Trajnost z avtomatizacijo

Poleg robotikov in ponudnikov strojnega vida so partnerji modrEKOmpetentnosti tudi proizvajalci in ponudniki sestavin in rešitev za avtomatizacijo. Med njimi sta nam najbolj znana Schunk in Festo. Schunk je za trajnostni razvoj predstavil novo pnevmatično prijemalo s pomembno zmanjšano porabo stisnjene zraka. Festo pa trajnost podpira z učinkovitim dopolnjevanjem pnevmatičnih in električnih sestavin, ki pomembno povečujejo učinkovitost in zmanjšujejo porabo energije, ter sestavinami in rešitvami za proizvodnjo baterij.

Dve posebni razstavi z veliko praktičnimi primeri in prikazi delovanja sta bili namenjeni avtomatizaciji in proizvodnji baterij ter avtomatizirani proizvodnji izdelkov iz kompozitnih materialov, predvsem ogljikovih vlaken. Ti dve področji sta bili na sejmu še posebno izpostavljeni kot zelo pomembni usmeritvi trajnostnega razvoja v e-mobilnosti in varčevanje z energijo. Avtomatizacija pa pri tem izboljša učinkovitost in poveča produktivnost proizvodnje teh tehnologij ter prispeva k njihovemu hitrejšemu prodoru na trg.

► Novi varnostni releji PNOZ podjetja Pilz

Strokovnjak za avtomatizacijo podjetje Pilz je razširilo svojo ponudbo varnostnih relejev PNOZ z novimi kompaktnimi nadzornimi releji za zaustavitev v sili in varovanje dostopa PNOZcompact, ki zagotavljajo največjo varnost do razreda PL e in SIL 3.

Optimizirani so glede na uporabo in namenjeni uporabi in vseh inženirskih področjih, še posebno pa v projektih z visokimi varnostnimi zahtevami pri nespremenljivem obsegu varovanja.

PNOZcompact je opremljen z vgrajenim terminalom na vzmetno zaskočko, ki omogoča enostavno in hitro namestitev brez orodja. S širino 22,5 milimetra varčuje s prostorom v krmilni omari. PNOZ c1 je prvi rele, opremljen z blokvnim diagramom delovanja na stranski površini enote, kar olajša namestitve in pohitri vzdrževanje. Za več podrobnih podatkov je na ohišje vtisnjena QR-koda, ki omogoča neposredno povezavo na spletno stran z najnovejšimi tehniškimi podatki o izdelku. Varnostni rele mogoča dvokanalno ožičenje z zaznavanjem kratkih stikov, kar dovoljuje ročni ali avtomatizirani ponovni zagon. PNOZcompact ima napajanje 24 VDC. Delovno napetost in stanje stikala prikazuje signalna luč LED, kar omogoča hitro diagnostiko. Prednosti varnostnega releja PNOZcompact so posebno očitne pri serijski gradnji strojev z velikim obsegom in visoko stopnjo standardizacije.

► www.pilz.de

» Preboj industrijske robotike se je šele začel

Mednarodno združenje za robotiko IFR je na sejmu AUTOMATICA 2012 priredilo že tretjič okroglo mizo z izvršnimi direktorji nekaterih najpomembnejših proizvajalcev robotov o preboju industrijskih robotov ter predstavitev najnovjših rezultatov in napovedi svetovnega trga industrijske robotike.



» Udeleženci okrogle mize (z leve proti desni): moderator Ken Fouhy, MM Maschinenmarkt, Per Vegard Nerseeth, direktor ABB Robotics, John Dulchinos, izvršni direktor Adept, Manfred Gundel, izvršni direktor KUKA Roboter, Yoshikatsu Minami, generalni direktor Robotics Division Yaskawa Electric Corp., in Olaf Gehrels, predsednik FANUC Luxembourg Corp.

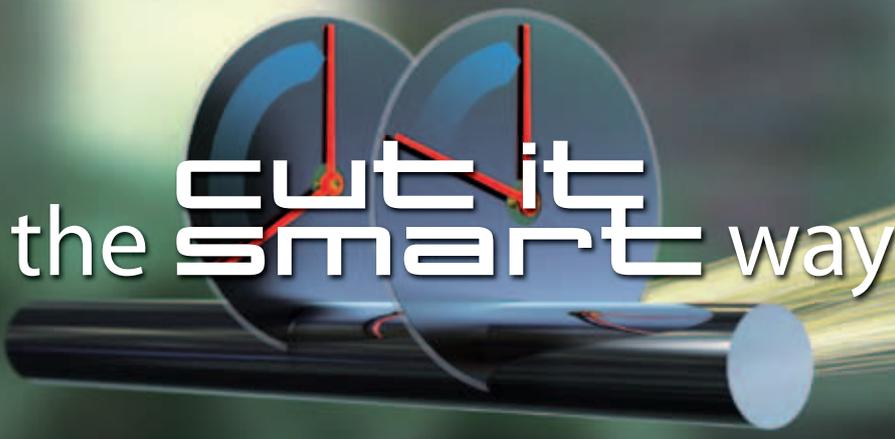
Leto 2011 je bilo za robotiko najuspešnejše leto v zadnjih petdesetih letih. Od namestitve prvega robota leta 1961 do danes je bilo na svetu prodanih 2,3 milijona industrijskih robotov, je poročal predsednik IFR dr. Shinsuke Sakakibara ter dodal, da ima robotika svetlo prihodnost. V rekordnem letu 2011 je bilo prodanih 165 000 industrijskih robotov, kar je 37 odstotkov več kot leta 2010, je objavil Arturo Baroncelli, podpredsednik IFR. Siloviti porast leta 2010 in 2011 po gospodarski krizi je presegal vsa pričakovanja, ki so obetajoča tudi za leto 2012. Robotizacija namreč zagotavlja hitro povrnitev investicije in pomembno izboljšanje kakovosti procesov in izdelkov. To ve-

lja tako za avtomobilsko kot za splošno industrijo, pa tudi za države v razvoju in za države z dolgo industrijsko tradicijo.

Glavne ugotovitve razpravljavcev so, da bo avtomobilska industrija še naprej glavni inovator novih tehnologij ter najpomembnejše gonilo rasti prodaje robotov. Kitajska industrija je še vedno izredno velik potencial za nove namestitve robotov. Kupci na Kitajskem so zanesljivi in polni izzivov, kmalu pa lahko pričakujemo tudi prve kitajske dobavitelje robotov. Robotska industrija se veseli teh novih izzivov, hkrati pa poudarjajo, da Kitajska potrebuje zelo veliko inženirske podpore. Izzivi industrijske robotike so namreč predvsem v razvoju in integraciji procesov. V avtomobilski industriji so robotske rešitve na primer za streglo strojem in varjenje že na zreli stopnji razvoja, tako da bodo novi ponudniki težko tekmovali z že uveljavljenimi. Na področju sestavljanja (montaže), kjer se izdelki menjajo na nekaj mesecev, pa so izzivi veliki tudi za uveljavljene ponudnike robotskih rešitev.

Storitvena robotika (servisna robotika) ni dosegla pričakovane rasti, vendar pa se rezultati razvoja storitvenih robotov vse bolj prenašajo v industrijsko okolje. To velja predvsem za mobilne robote, strojni oziroma računalniški vid in druga zaznavala. Na področju predpisov o varnosti upravljanja in delovanja robotov so še vedno velike zahteve po izboljšanju rešitev za sodelujoče robote s človekom. Za še večjo uporabo robotov v splošni industriji so potrebne še bolj usmerjene, prilagodljive in uporabniško preproste robotske rešitve. Namestitev robotov je samo začetek procesa avtomatizacije in optimizacije proizvodnje, ki potrebuje še ustrezna programska orodja ter veliko znanja in izkušenj uporabnika. Pomembna usmeritev razvoja robotike so novi materiali in izboljšane tehnologije, ki izboljšajo hitrosti in zmanjšujejo porabo električne energije industrijskih robotov.

» www.ifr.org



atlasWMS
cut IT smart

z optimizacijskim modulom za razrez materiala do boljših izkoristkov in večjih prihrankov



»» Danski roboti odpravljajo ovire pri avtomatizaciji

Nova oblika robotske roke je v veliko državah po svetu optimizirala industrijsko proizvodnjo. Korak naprej pa so roboti podjetja Universal Robots, saj so prilagodljivi in zmogljivi, investicija vanje pa se hitro povrne tako v malih kot v velikih podjetjih. Inovativni roboti Universal Robots so zdaj tudi v Sloveniji.

Dansko podjetje Universal Robots s svojimi prilagodljivimi roboti omogoča avtomatizacijo proizvodnje v skoraj vseh industrijskih panogah. Robotske roke so uporabne tako v avtomobilski industriji kot tudi v industrijskih podjetjih z malo zaposlenimi. Zaradi svoje prilagodljivosti, majhne teže, cenovne dostopnosti in enostavne uporabe so uporabni v kateri koli panogi.

Robot kot dodatni sodelavec

V nasprotju z ostalimi roboti, ki so trenutno na trgu, so robotske roke Universal Robots lahko brez dodatne zaščite. »Robot UR je kot dodatni sodelavec, ki poveča proizvodne zmogljivosti in okrepi konkurenčnost družbe. Zaposleni in roboti lahko v proizvodnji delajo drug ob drugem,« pojasnjuje Thomas Visti, podpredsednik uprave in vodja komercialne pri Universal Robots.

Robot Universal Robots je rezultat dolgoletnih intenzivnih raziskav treh izumiteljev in znanstvenikov. Leta 2008 je na trg prišel robot UR 5, katerega dvizna zmogljivost je pet kilogramov, letos pa so na sejmu Automatica 2012 predstavili njegovega naslednika (UR 10), ki je sposoben upravljati z maso do 10 kilogramov.

Danski roboti podjetja Universal Robots so pritegnili pozornost vsega sveta predvsem zaradi svoje prilagodljivosti, prijaznosti do uporabnika in varnosti. Trenutno imajo zastopnike v 34 državah.

»Posamezna podjetja vlagajo predvsem v robote Universal Robots zato, da bi prihranili pri delovni sili, drugi pa jih kupujejo, da bi povečali kakovost proizvodov. Nekatera podjetja z nakupom robotov izboljšujejo delovne pogoje, saj jih postavijo na mesta, kjer je delo enostavno in ponavljajoče,« pravi Thomas Visti, podpredsednik uprave in vodja komercialne pri Universal Robots.

Danes robote uporabljajo številna industrijska podjetja v Evropi, pa tudi v Aziji, kjer se investicija v cenovno dostopne in prilagodljive robote prav tako izplača. V Indiji veliko robotov UR uporablja podjetje Bajaj, ki letno proizvede približno štiri milijone vozil, motornih koles in tuk-tukov. V Evropi te robote med drugimi uporabljajo podjetja Lear, Oticon, Bosch, BMW, skandinavski Tobacco Group, LG, Samsung, LUK, GM Resound.



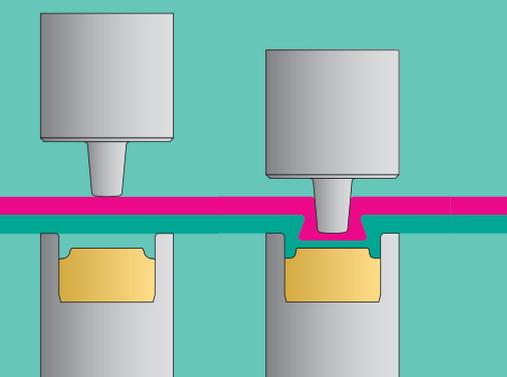
Globalna rast v avtomatizaciji

Po podatkih mednarodnega združenja za robotiko IFR (angl. *International Federation of Robotics*) na svetovni ravni doživljamo velik napredek pri prodaji izdelkov za avtomatizacijo. Samo leta 2011 se je prodaja industrijskih robotov glede na leto 2010 povečala za približno 37 odstotkov na skoraj 165 000 novih prodanih enot. Zaradi vedno večjega povpraševanja po avtomatizaciji je podjetje Universal Robots podvojilo prodajo podjetja v letih od uvedbe UR 5 leta 2009. Leta 2011 so prodali 400 robotov.

UNIVERSAL ROBOTS ApS

Podjetje Universal Robots je inovativno in svetovno uspešno dansko podjetje, ki se ukvarja s proizvodnjo robotov. So izumitelji male robotske roke, ki avtomatizira procese v vseh industrijah, ter pionirji v segmentu prilagodljivih in uporabniku prijaznih robotov. Dansko podjetje, ki ima sedež v mestu Odense, ima približno 40 zaposlenih. Zastopnik Universal Robots v Sloveniji je podjetje Teximp, d. o. o., iz Ljubljane.

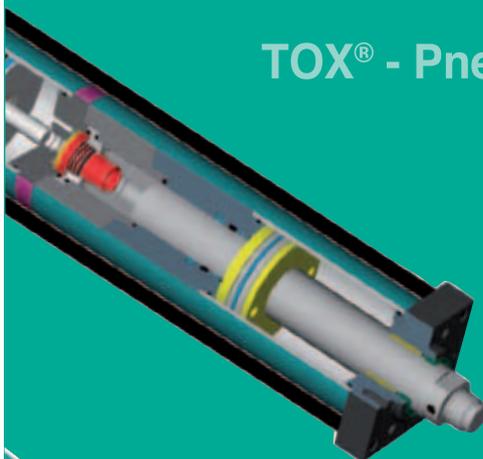
» www.universal-robots.com



TOX® – PROIZVODNI PROGRAM

TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN



TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN

**TOX® - Orodja za hladno
spajanje pločevin**



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče



Nova pozicijska krmilnika proizvajalca TRIO MOTION TECHNOLOGY

Angleški proizvajalec Trio Motion je razširil svojo paleto pozicijskih krmilnikov z dvema novima krmilnikoma MC 405 in MC 403, ki uporabljata zmogljiv 533-MHz procesor ARM 11.



» Nova pozicijska krmilnika Trio Motion MC 405 in MC 403. Zanimivi ohišji imata ulito kovinsko osnovno ploščo za optimalne EMC-lastnosti ter kombinacijo vijčnih priključkov in standardnih D-konektorjev za enostavno priključevanje. Pri obeh izvedbah lahko izbiramo med modelom za krmiljenje servoosi ali nekoliko cenejšim modelom za koračne osi.

MC 405 lahko krmili bodisi štiri servoosi s petim dodatnim vhodom za pozicijski dajalnik bodisi pet koračnih osi. MC 403 omogoča krmiljenje dveh servo- ali treh koračnih osi. Vhodi za pozicijske dajalnike omogočajo priključitev 6-MHz signalov iz inkrementalnih linearnih ali rotacijskih dajalnikov, lahko pa jih konfiguriramo tudi za prikljope absolutnih dajalnikov s protokoli SSI, Tamagawa ali EnDat. Izhod za koračne osi generira signal s frekvenco do 2 MHz. Izbiramo lahko poljubno kombinacijo servo- in koračnih osi.

Krmilnika MC 405 in MC 403 nadaljujeta tradicijo krmilnikov Trio Motion z izboljšanimi karakteristikami, ki jih omogoča jedro procesorja ARM 11, ter nižjo nabavno ceno. Servoizanke vzorčijo s hitrostmi do 125 mikrosekund, procesor omogoča 64-bitne aritmetične operacije s plavajočo vejico, pozicijski registri so 64-bitni, spomin krmilnika pa je povečan na 8 Mbytov. MC 405 in MC 403 sta odlična predvsem za aplikacije, kjer je zahtevana povezava linearnih ali interpoliranih gibanj, elektronskih menjalnikov in sinhroniziranih osi s signali krmiljenega stroja.

Za programiranje sta na voljo večopravilni TrioBASIC in/ali programski jeziki IEC 61131-3. Brezplačno integrirano programsko okolje Motion Perfect omogoča razvoj programov za vso družino krmilnikov, pa tudi nastavljanje krmilnika, optimiranje servopogonov in diagnostiko sistema. Za komunikacijo med krmilniki Trio Motion in osebnim računalnikom je na voljo komponenta TrioPC ActiveX.

Nova pozicijska krmilnika imata vgrajene digitalne in analogne vhodno-izhodne linije. Hitri digitalni vhodi omogočajo zajemanje trenutnih pozicij osi. Pozicije osi lahko preslikamo v kontrolo izhodnih signalov, npr. za kontrolo laserja. Vgrajena razširitvena vrata CANbus omogočajo povečanje števila vhodno-izhodnih linij do 512 digitalnih in 32 analognih signalov.

Oba modela imata vrata RJ 45 Ethernet za programiranje in komunikacijo s protokoloma Modbus TCP/IP in Ethernet IP. Za serijsko komunikacijo sta na krmilniku še vmesnika RS 232 in RS 485, ki lahko uporabljata protokola Modbus-RTU in Hostlink. Prenose podatkov in programov med krmilniki olajša tudi vmesnik Micro SD.

Krmilnik MC 405 lahko hkrati izvaja do 10 opravil (programov) in krmili 16 osi. Njegova strojna oprema omogoča prikljop 5 koračnih ali 4 servoosi, 16 I/O-signalov ter dveh 12-bitnih analognih vhodov. Osi, ki niso povezane na krmilnik, lahko uporabimo kot navidezne osi za izvedbo kompleksnih gibanj, za simulacije, časovne analize in podobno.

Krmilnik MC 403 lahko izvaja do 6 vzporednih programov in krmili 8 osi. Nanj lahko priključimo tri koračne ali dve servoosi. Nima LCD-prikazovalnika, ima pa štiri 24-Vdc I/O-priključke manj kot MC 405.

Krmilnika MC 405 in MC 403 sta predstavnik kompaktnih pozicijskih krmilnikov, ki jim števila osi ne moremo povečevati za več, kot omogoča osnovna izvedba. Za aplikacije, ki presejajo omenjene specifikacije, je na razpolago krmilnik MC 464. Slednji omogoča krmiljenje do 64 osi, uporabo analognih ali digitalnih servopogonov (EtherCAT, SERCOS ...), izvajanje do 20 paralelnih opravil, uporabo vmesnikov za industrijske komunikacijske protokole, ima pa še številne dodatne lastnosti.

» www.ps-log.si



» Pozicijski krmilnik Trio Motion MC 464, ki ga lahko sami konfiguriramo, omogoča krmiljenje do 64 osi ter uporabo analognih in digitalnih servopogonov (EtherCAT, Sercos II).

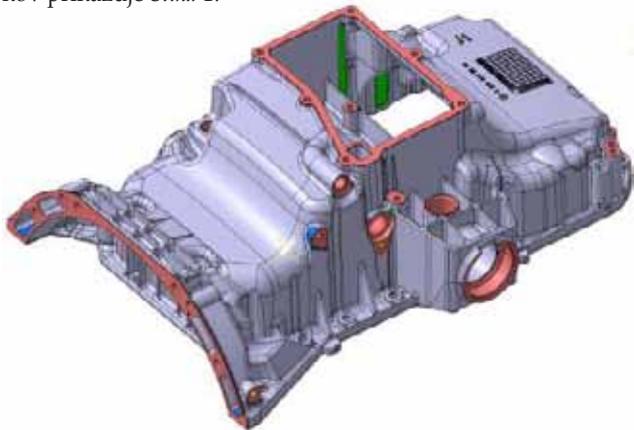


Načrtovanje proizvodne linije

Denis Porenta
Franc Perko

Pridobitev izdelave osmih različnih izdelkov v zelo kratkem času, za katere smo izdelali posamične ponudbe, je zahtevala povsem nov pristop pri načrtovanju proizvodnje. Rešitve izdelave za izdelke iz ponudbe kot celota niso bile usklajene, zato smo želeli poiskati boljše oziroma optimalnejšo rešitev. Oblikovali smo tim, ki je z viharjenjem možganov (angl. brain storming) iskal ustrezne rešitve. V tim je bila vključena široka skupina zaposlenih, tudi delavci v proizvodnji. Zaradi kompleksnosti izdelka in izdelave smo uporabili tudi simulacijo načrtovane proizvodnje. Izvedbo projekta je kupec kljub začetni negotovosti ocenil kot zelo dobro.

Leta 2009 smo pri kupcu uspešno pridobili osem velikih projektov, z zagonom katerih bomo postali njegov ključni dobavitelj za pet novih oziroma obstoječih tipov motorja. Ti projekti so pomembni predvsem za ljubljanski obrat, saj bodo pomemben del celotne proizvodnje. Primer enega od izdelkov prikazuje *Slika 1*.



› *Slika 1: Oljna posoda novega motorja*

Načrtovanje proizvodnje

Za zagotavljanje ustreznih količin proizvodnje, ki bo vrhunec dosegla leta 2014, bomo potrebovali tudi ustrezno število strojev. Celoten projekt obsega štiri livarske stroje velikosti 1800 ton, en livarski stroj velikosti 2800 ton, en pretočni peskalni stroj, 22 obdelovalnih CNC-strojev, osem pralnih strojev ter namenske stroje za montažo in preizkus tesnosti. Zaradi obsežnosti projekta smo že na začetku leta 2010 začeli z aktivnostmi za postavitve proizvodnje. Zato smo morali preseliti kar polovico livarne in del obdelave, da smo dobili dovolj prostora, ki ga potrebujemo za izvedbo novih projek-

tov. Selitev je bila zelo zahtevna, pomagali pa smo si tudi z grafičnim prikazom oziroma animacijo poteka selitve.

Oblikovanje projektnega tima

Zaradi pomembnosti in obsežnosti projekta je vodstvo podjetja imenovalo projektno skupino, ki je imela za nalogo najti optimalno rešitev. Optimalna rešitev je zajemala ustrezno umestitev strojev v prostor, izpeljavo projekta v načrtovanih finančnih okvirih in s postavitvijo ostati prilagodljivi na morebitna nihanja količin na trgu. V timu so bili zastopani pravzaprav vsi oddelki, ki so pokrivali svoje področje in iskali rešitve z drugimi področji. Sestanki so bili enkrat tedensko in v različnih zasedbah. Najprej smo razdelali vsak proces posamično, pozneje pa smo skupaj z vsemi oddelki iskali rešitev, ki bi bila kot celota najbolj optimalna. Ko smo po številnih sestankih in preverjanjih ter posvetovanjih oblikovali rešitev, za katero smo menili, da je optimalna, smo jo predstavili vodstvu podjetja. Vodstvo je z nekaj manjšimi predlogi potrdilo izvedbo projekta. Od potrditve projekta do danes so se takrat izbrane rešitve zelo malo spremenile.

Postavitev strojev

Glede na sočasno pridobljene projekte je bilo precej hitro jasno, da bo treba poiskati optimalno rešitev za postavitve. Iz izračuna potrebnih kapacitet in razpoložljivosti prostora je bilo treba iskati rešitve, ki bodo prostorsko učinkovite in bodo ponujale najboljše izkoristke na posameznih strojih.

Na stopnji povpraševanja smo na vsak projekt gledali samostojno in ga ponudili kot samostojno enoto z vsemi potrebnimi operacijami. Ponujena rešitev je bila naravnana produktno, kar pomeni, da smo imeli na strojni obdelavi takoj po obdelavi planirano pranje, montažo in preizkus. Ker smo pri vseh projektih videli sinergije, smo poiskali skupne točke za vse projekte. Litje je bilo izziv s stališča pretoka materiala in skladiščenja proizvedenih kosov, glede na ostale procese pa je najhitrejši proces. Pri strojni obdelavi smo želeli ostati fleksibilni pri spreminjanju količin. Izbrana rešitev mora torej



Denis Porenta in Franc Perko • LTH Ulitki, d. o. o.

omogočati precej enostaven prehod z enega stroja na drugega, pa tudi cenovno ugoden prehod na povsem druge izdelke. Pri pranju smo imeli na vseh kosih enake zahteve po čistosti, zato smo iskali samo rešitev z namenski nosilci, ki imajo pri pranju isto osnovno kletko, spreminja pa se samo notranji nosilec, ki je namenski za vsak kos posebej. Primer postavitve pralne linije prikazuje *Slika 2*.

Nova postavitve je bila naravnana procesno, kar pomeni, da smo postavili oddelek strojne obdelave, oddelek pranja ter oddelek za montažo in preizkus. Oddelek livarne je ostal na prejšnjem mestu, le da smo prestavili nekaj strojev.

Pri iskanju ustreznih končnih rešitev smo preverili veliko različnih postavitve strojev in opravili veliko razgovorov z dobavitelji opreme. S skupnimi prizadevanji smo na koncu prišli do izbrane postavitve strojev.



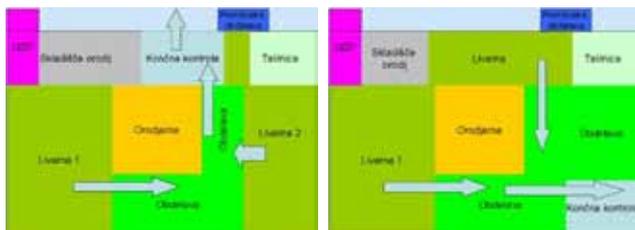
› Slika 2: Pralna linija

Priprava prostora

Prostor za novo proizvodno linijo je tako velik, da je bilo treba spremeniti celoten tok materiala v obratu. Tako se je spremenila lokacija končne kontrole in odpreme, zato je bilo treba preseliti tudi del livarne. Takratno livarno 2 smo delno preselili v livarno 1, delno pa tudi v naša ostala dva obrata na Hrvaškem in Makedoniji. Pri tem smo upoštevali možnost širjenja tako livarne 1 kot tudi obdelave in montaže.

Sam potek selitve strojev je bilo treba uskladiti tudi s kupci in ustvariti dovolj veliko zalogo, da je zadoščala za čas selitve. Ta čas smo izkoristili še za preventivni servis in optimiziranje strojev. Da smo dosegli ustrezne razmere v novonačrtovani proizvodnji, so bila potrebna tudi obsežna gradbena dela. To pomeni, da smo fizično ločili novonastali prostor obdelave od livarne ter obdelave od montaže in embalaranja, saj so zahteve po čistosti tako visoke, da je bil tak posej nujen.

Na *Sliki 3* je shematski prikaz toflisa obrata v Ljubljani pred spremembo in po njej, kjer so razvidne spremembe toka materiala in nove lokacije posameznih procesov.



› Slika 3: Shematski toflis obrata Ljubljana. Na levi sliki je stanje leta 2010, na desni pa načrtovano stanje leta 2015.

Najtežji del naloge, to je selitev dela livarne, ki je obsegal kar polovico vseh tlačnih strojev, je zaključena. Poteka pa postavljanje novih strojev, kot je načrtovano glede na zahtevane kapacitete.

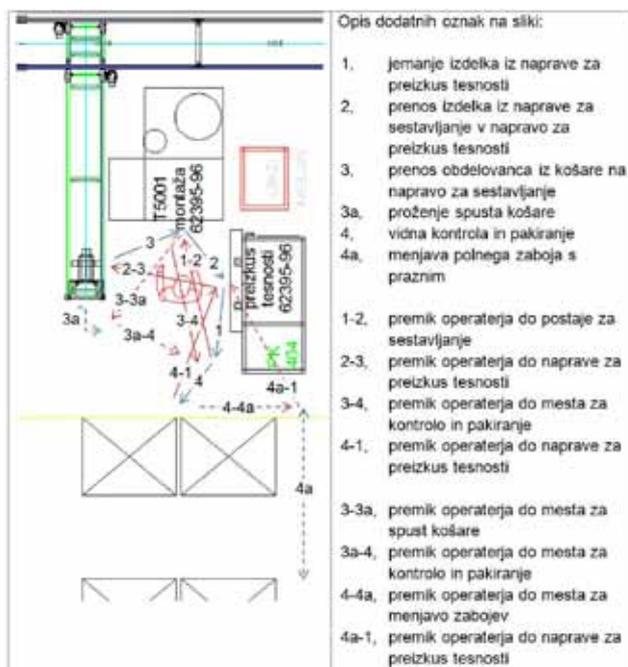
Simulacija procesov

Zaradi obsežnosti projekta smo se odločili za preverjanje s simulacijo celotnega proizvodnega procesa. Od simulacije smo pričakovali naslednje:

- dodatna potrditev funkcionalnosti postavitve (logistika)
- optimiziranje procesov
- potrditev izračuna kapacitet
- izdelava proizvodnega načrta
- vizualizacija procesov

Pridobitev ustreznih podatkov za simulacijo je zahtevala veliko priprav podatkov, ki so se pozneje vnesli v samo simulacijo. S simulacijo smo podrobno popisali vse procese. Izhajali smo iz postavitve strojev, upoštevali transport, zastoje, kontrolo, izmet in vse ostale vplive na sam proces.

Na *Sliki 4* je prikazano, kako razdelan je bil popis vsakega procesa posebej. Sama priprava podatkov za simulacijo je zahtevala veliko časa, ki smo ga porabili pri snemanju takratnega stanja in analizi takratnih procesov.



› Slika 4: Potek dela operaterja na mestu za sestavljanje in preizkus

Popis dosedanjega stanja nam je hkrati ponujal že nove zamisli, ki bi vodile v izboljšanje proizvodnih procesov. Po vnosu vseh potrebnih podatkov za simulacijo smo postopno začeli simulirati posamezne proizvodne procese. Začeli smo s simulacijo litja, ki je potekala brez večjih težav. Nadaljevali smo s simulacijo na strojni obdelavi, kjer so se že kazale težave z vmesnimi zalogami. Med simuliranjem obdelave smo uspeli določiti ustrezno razporeditev izdelkov po posameznih strojih. Izdelali smo tudi grobi plan menjav. Na koncu smo simulirali še povezani proces pranja, montaže in preizkusa. Pri tej simulaciji je bilo odkritih največ pomanjkljivosti, ki so zahtevale dodatne analize in rešitve. Primer takega problema je bila simulacija kroženja nosilnih košar, katerih ustrezno število in pojavnost na posameznih mestih montaže in preizkusa je treba zagotoviti. Tudi ta proces smo uspeli s simulacijo optimizirati.

Sledila je simulacija vseh procesov istočasno, delovanje procesov je bilo treba uskladiti. Glede na stanje vmesnih zalog smo spremenili plan litja. Optimizirali smo vmesne zaloge med vsemi procesi. S simulacijo smo namreč ugotovili, da zaloge kljub normalnemu obratovanju zelo nihajo. Posledica nihanja so bile različne kombinacije izdelkov na obdelovalnih strojih. Ko smo uspeli zagotoviti delovanje simulacije v pričakovanih pogojih, smo se lotili simuliranja izrednih stanj.

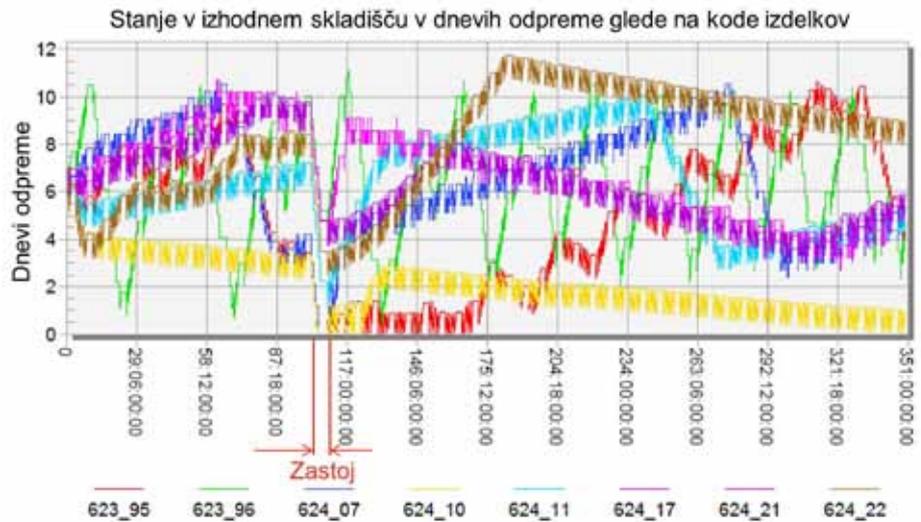
Simulacija nam je omogočala preverjanje izrednih stanj. Za nas so taka stanja povečan delež slabih kosov, nenačrtovana zaustavitev stroja in povečana naročila kupca. Rezultati simulacije so nas opozorili na pomembnost ustrezne velikosti vmesne zaloge, končne zaloge, ustreznost razpoložljivih rezervnih delov za stroje in obvladovanje kakovosti.

Na Sliki 5 je prikazan graf nihanja končne zaloge v izhodnem skladišču zaradi nastopa zastoja ene pralne linije, ki je trajal en teden. Na grafu je razvidno, da se končna zaloge zmanjša na vrednost nič, kar pomeni nezmožnost dobave ustreznih količin do kupca.

Vloga kupca

Seveda nismo pozabili na vključitev kupca že v fazi snovanja nove postavitve proizvodnje. Pomembno je, da je končna postavitve zelo odstopala od predstavljene, pa tudi to, da smo glede na prvotno predstavljeni koncept (v fazi pridobivanja posla) dobili naročilo za serijsko proizvodnjo.

Kupec sprva ni bil navdušen nad spremembami. Nikakor ni mogel sprejeti odstopanja od prvotno ponujenega koncepta. Na več sestankih smo poskušali kupca prepričati, da z novo postavitvijo pridobita obe strani. Naši glavni argumenti so bili boljši in lažji nadzor nad tokom materiala ter s tem lažje obvladovanje kakovosti procesov. Poudarek je bil tudi na fleksibilnosti, kar nam omogoča lažje obvladovanje proizvodnje



› Slika 5: Graf stanja zaloge v izhodnem skladišču

glede na spreminjanje deležev posameznih izdelkov. To pa je pozitivno tudi za kupca, saj ob nihanju količin sama investicija pri prehodu na nove izdelke ne bo tako velika.

Na koncu smo s kupcem dosegli dogovor, da se nova linija postavi na zastavljeni način ter da se konec leta 2011 izvede obremenitveni preizkus novopostavljene linije. Obremenitveni preizkus smo prestali brez večjih posebnosti, kar je pomenilo, da kupec ni imel več nobenih zadržkov za potrditev serijskega procesa na novi liniji.

Sklep

Izvedbo projekta lahko zdaj že ocenimo kot uspešno. Dragocene so bile predvsem izkušnje, ki smo si jih pridobili v tem projektu. Ena od njih je tudi uspešna izvedba simulacije proizvodnih procesov in nato izvedba projekta v tako kratkem času. Šele med simulacijo smo spoznali obsega projekta. Ta spoznanja so nas vodila v podrobnejše načrtovanje proizvodnje glede na stanje vmesnih zalog in v iskanje rešitev za nepredvidene dogodke. Spoznali smo tudi, da imamo v samem proizvodnem procesu še veliko neizkoriščenega. Delo na tem projektu je zelo dobro izhodišče za nadaljnje iskanje stalnih izboljšav v vseh proizvodnih procesih.



www.elesa-ganter.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

Vgrajeni merilni sistem za daljinski nadzor vetrnih turbin

Arnoud De Kuijper
F. A. Kaandorp

Izziv projekta je bil zamenjava obstoječih sistemov za nadzor na daljavo z novimi nadzornimi sistemi, ki so časovno sinhronizirani za opravljanje meritev z večjo frekvenco vzorčenja in večjo točnostjo.

»Za uporabo strojne opreme NI pri naših novih merilnih sistemih smo se odločili zato, ker se lahko z eno platformo Compact RIO povežemo z različnimi vrstami zaznaval, od temperature in pospeška do obremenitve, ter različnimi vrstami in protokoli komunikacije, pri čemer se lahko sinhronizira z glavnim urnim signalom.«

– Arnoud De Kuijper, T&M Solutions

Novi sistem mora biti zanesljiv in imeti mora prilagodljivo konfiguracijo vhodno-izhodnih enot ter programske opreme, saj bo nameščen na oddaljenih vetrnih turbinah, kjer ni možnosti preproste zamenjave ali popravila. Rešitev je bil razvoj programske aplikacije NI LabVIEW, ki temelji na platformi NI Compact RIO in ni namenjena samo zajemanju meritev, ampak tudi filtriranju analognih in digitalnih signalov, dodajanju časovnih oznak, začasnemu shranjevanju podatkov za preprečevanje izgube podatkov ter prenosu podatkov v strežnik s podatkovno zbirko.

Predstavitev ECN in merilne naloge

ECN je vodilni organ in inštitut za raziskave na področju trajnostne energije, varčevanja energije ter čiste uporabe fosilnih goriv na Nizozemskem. Oddelek za vetrno energijo se ukvarja predvsem z optimizacijo vetrnih turbin ter ponuja meritve lastnosti vetrnih turbin za proizvajalce in lastnike. Merilni sistemi se uporabljajo za redne meritve, na primer donosa in obremenitev, ter za projektne meritve, ki podpirajo raziskovalne študije.

Zaradi preučevanja aerodinamike in zasnove so vetrne turbine opremljene s številnimi različnimi zaznavali. Ta merijo silo in tresljaje na lopaticah, zobnikih in ležajih, poleg tega pa še temperaturo, smer vetra ter položaj lopatic in gredi. Za pravilno analizo morajo biti vsi signali sinhronizirani, saj je obremenitev, izmerjena na lopatici v navpičnem položaju, drugačna kot v vodoravnem položaju.

Naš dosedanji merilni sistem po meri so razvili v našem oddelku za elektroniko in je imel fiksne zmogljivosti. Ena od njegovih omejitev je, da poteka vzorčenje s fiksno frekvenco 128 Hz in da ne vsebuje časovnega strežnika. Podatki se vzorčijo, digitalizirajo z 12- ali 16-bitno ločljivostjo, nato pa se iz

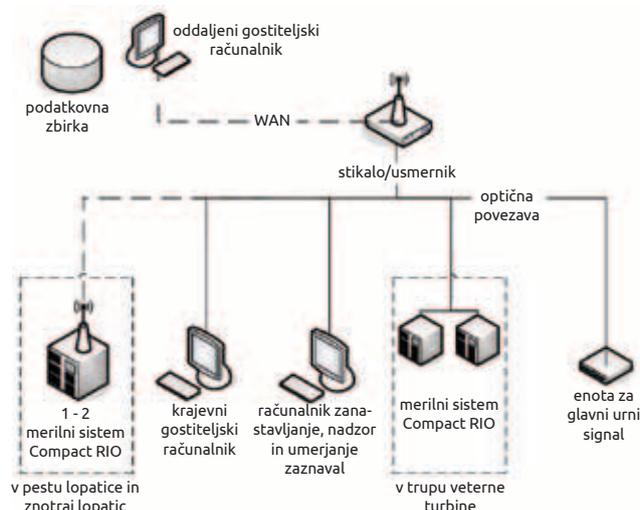
merilnega sistema pošljejo v gostiteljski računalnik. Čas na gostiteljskem računalniku se uporabi za časovno označevanje podatkov. Za prihodnje raziskovalne projekte smo potrebovali hitrejšo frekvenco vzorčenja in večjo točnost.

Novi vgrajeni merilni sistem za daljinski nadzor

Sistem je sestavljen iz različnih naprav (Slika 1). Ena ali dve merilni enoti sta nameščeni v pestu lopatice (vrteči se del) ali znotraj lopatic, zaznavala pa so pritrjena na lopatice. Druge merilne enote so v trupu vetrne turbine. Krajevni gostiteljski računalnik, ki zajema podatke o meritvah in lahko tudi nastavlja meritve, je v kleti stolpa. Krajevni gostiteljski sistem vsakih 10 minut zajame blok izmerjenih podatkov iz merilnih enot. V stolpu je tudi enota za glavni urni signal. Ta po preprostem protokolu za omrežni čas (SNTP) zagotavlja informacijo o času za vse merilne enote, tako da so meritve sinhronizirane na 1 ms.

Na sedežu ECN na Nizozemskem oddaljeni gostiteljski računalniški sistem ponoči zbere vse meritve in jih shrani v osrednjo podatkovno zbirko. Za vzdrževanje se v omrežje lahko priključi prenosnik za konfiguriranje meritev, nadzor zaznaval v realnem času in umerjanje zaznaval.

Za uporabo strojne opreme NI pri naših novih merilnih sistemih smo se odločili zato, ker se lahko z eno platformo Compact RIO povežemo z različnimi vrstami zaznaval, od temperature in pospeška do obremenitve, ter z različnimi vr-



Slika 1: Arhitektura nadzorne sistema



Arnoud De Kuijper • T&M Solutions, Nizozemska
F. A. Kaandorp • ECN WindEnergy, Nizozemska

stami in protokoli komunikacije, pri čemer se lahko sinhronizira z glavnim signalom ure. Druge prednosti za nas so, da je robustna, da omogoča visoke in nizke frekvence vzorčenja ter da gre za modularen večnamenski izdelek, ki omogoča širitve in prilagoditve.

Analogna, digitalna in omrežna zaznavala

V lopaticah in prenosu so zaznavala ležajev. Z njimi merimo obremenitev, temperaturo, tresljaje, vrtenje in položaj (kodirniki). Zaznavala so povezana neposredno s 24-bitnimi merilnimi enotami – 6-žični merilniki obremenitve so na primer priključeni na enote za hkratne mostične meritve NI 9237. Uporabljamo tudi zaznavala, ki prenašajo izmerjeno vrednost po vodilu za krmilnike (CAN) ali digitalni povezavi, na primer pri kodirnikih.

Zrcaljenje meritev preprečujemo tako, da uporabljamo enote s filtri proti zrcaljenju, vse signale pa vzorčimo s frekvenco 2 kHz. Dobljene surove podatke obdelamo s 100-stopenjskim nizkopasovnim filtrom s končnim impulznim odzivom (FIR), ki odstrani frekvence nad 64 Hz, nato pa signale prevzorčimo na frekvenco vzorčenja 128 Hz. Postopek prevzorčenja uporablja algoritem 2^n (upoštevata vsak drugi/četri/osmi/šestnajsti/... vzorec), kjer lahko vrednost n upravljamo na daljavo s konfiguracijsko programsko opremo.

Sinhronizacija

Vse meritve in merilne enote morajo biti strogo sinhronizirane s strežnikom SNTP, da med seboj ne odstopajo za več kot 1

ms. V stolpu je nameščena enota za glavni urni signal, ki zagotavlja uro SNTP za naprave Compact RIO in krajevne gostitelja.

Programska arhitektura

Podjetje T&M Solutions, član programa National Instruments Alliance Partner, je razvilo programsko opremo v okolju LabVIEW z enotama LabVIEW Real-Time in LabVIEW FPGA. Pregled programske arhitekture je prikazan na *Sliki 2*.

Naloga za LabVIEW FPGA

Programljiva matrika logičnih vrat (FPGA) je programirana za prepoznavanje priključenih merilnih enot. Merilne enote imajo lahko poljuben položaj, vendar je podprt le vnaprej določen niz merilnih enot. Programska oprema uporablja niz vnaprej prevedenih bitnih datotek, s katerimi so podprte različne enote in mesta. Poleg pregledovanja vhodov skrbi enota FPGA tudi za nizkopasovno filtriranje FIR in prevzorčenje podatkov, ki se konfigurira ločeno za vsak kanal. S predhodno obdelavo podatkov v enoti FPGA zmanjšamo zasedenost procesorja za izvajanje v realnem času.

Naloga za LabVIEW Real-Time

Na procesorju za izvajanje v realnem času v platformi Compact RIO se hkrati izvaja več nalog, vključno s sprejemanjem podatkov iz enote FPGA, obdelavo zahtev po podatkih iz odjemalcev, sprejemanjem konfiguracijskih nizov, sinhronizacijo časa, časovnim označevanjem, upravljanjem medpomnjenja

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

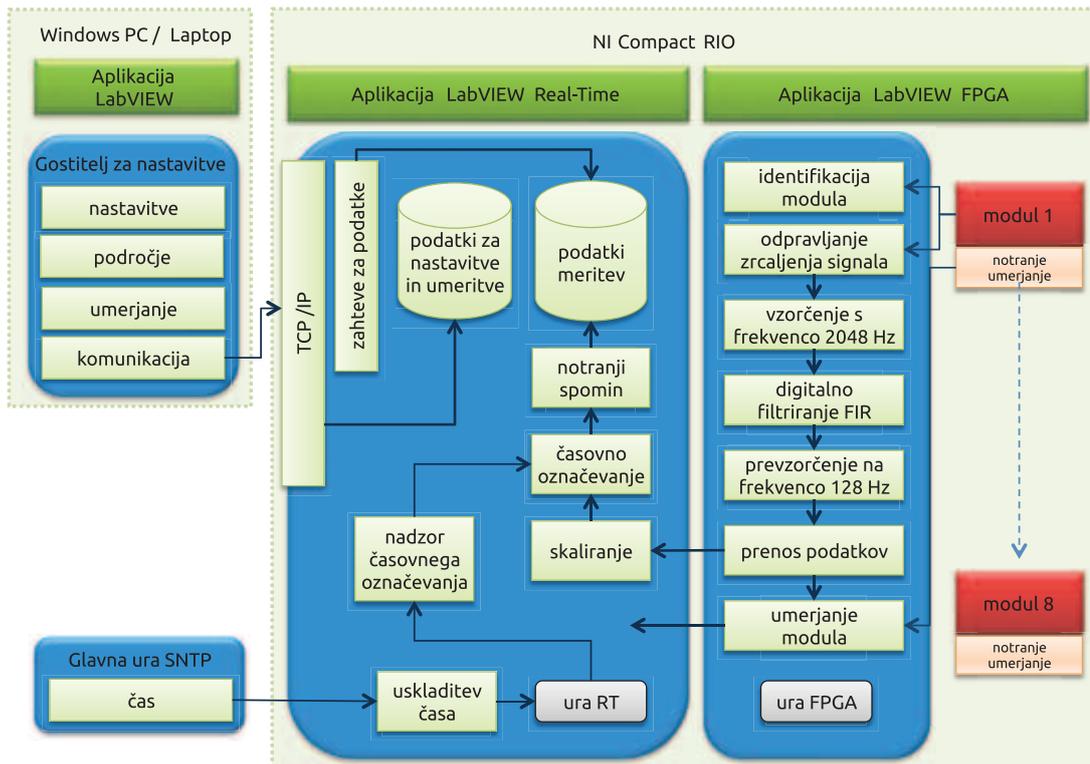
- PLC sistemi -Omrežja -Operaterski paneli (HMI)
- Frekvenčni pretvorniki -Servosistemi
- SCADA

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

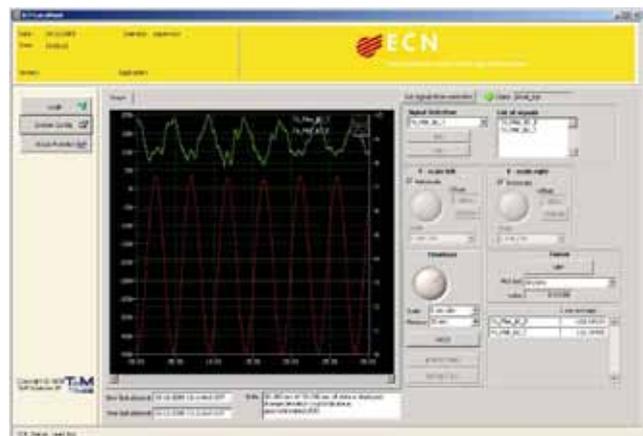
- Optični senzorji - Približevalni senzorji
- Dajalniki impulzov -Kamerni sistemi
- RFID sistemi -Varnostna stikala
- Varnostni releji -Varnostni senzorji
- LED signalni stolpiči



› Slika 2: Programska arhitektura merilne enote Compact RIO in krajevnega konfiguracijskega gostitelja



› Slika 3: Gostiteljska aplikacija z grafičnim uporabniškim vmesnikom za konfiguracijo ohišja, enot, kanalov in signalov



› Slika 4: Gostiteljska aplikacija ima tudi pregledovalnik v obliki osciloscopa za neposreden prikaz več kanalov v obliki grafa.

podatkov in opozarjanjem. Vsaka od teh nalog ima svoj avtomat, ki glede na svojo funkcijo skrbi za inicializacijo, zagon, ustavitve, nalaganje in shranjevanje. Izvaja se tudi nadzorni podprogram, ki nadzoruje vsa opravila in jih po potrebi znova zažene.

Bloki z merilnimi podatki za 1 s se iz enote FPGA pridobivajo s prenosi DMA, nato pa se pretvorijo v tehnične enote, umerijo in časovno označijo. Ker so sistemi Compact RIO razdeljeni po vetrni turbini, jih je treba zaradi koreliranja podatkov sinhronizirati na 1 ms, kar poteka po krajevnem omrežju (LAN). Časovni strežnik SNTP zagotavlja način za sinhronizacijo sistemov Compact RIO.

Gostitelj za konfiguriranje in umerjanje

V podjetju T&M Solutions so pripravili še eno aplikacijo Windows, ki je bila razvita v okolju LabVIEW in omogoča spremembe konfiguracije sistema, ko se uporabnik prijavi (Slika 3). S to aplikacijo se konfigurirajo enote – kanalom se

določi edinstveno ime za identifikacijo zaznavala skupaj z enotami, omejitvami, ojačenjem in odmikom zaznavala, datumom izteka veljavnosti umerjanja itn. Aplikacija ima tudi pregledovalnik v obliki osciloscopa za neposreden prikaz več kanalov v obliki grafa (Slika 4).

Sklep

V zadnjih šestih mesecih smo prvo merilno enoto preizkusili v bližnji vetrni turbini. S tem sistemom smo dobili veliko izkušenj, ki jih lahko uporabimo za naslednji sistem. Enote modulov Compact RIO zagotavljajo veliko boljše rezultate meritve v primerjavi z obstoječim sistemom. Zdaj lahko na primer podatke o obremenitvi iz 6-žičnih zaznaval zajemamo z ločljivostjo 24 bitov in z višjo frekvenco vzorčenja. Veliki prednosti sta tudi modularnost in možnost širitve. Pričakujemo, da bomo kmalu končali zadnje preizkuse in začeli svoje sisteme na osnovi platforme Compact RIO drugega za drugim uvajati v nove projekte vetrnih elektrarn.

Visoke delovne norme? Nova generacija jih preseže z levo roko. In z desno tudi.



DVOROČNI ROBOT SDA10

število osi: 15
max. polmer dosega: R=970 mm
nosilnost: 10 kg
ponovljiva natančnost: ± 0.1 mm
teža: 220 kg
delovna temperatura: 0 do 45 °C
vlažnost: 20 do 80 % (ne kondenzirana)
priključna moč: 4,2kVA

Dvoročni robot SDA 10 je predstavnik nove generacije humanoidnih robotov in hkrati edini dvoročni robot na svetu. Veliko število premičnih osi (sedem na vsaki roki in ena v trupu) mu omogoča izjemno fleksibilnost in spretnost.

Zaradi optimiziranih dimenzij, (ozka širina ramen) pa je še posebej primeren za delovna mesta, kjer je prostor omejen, operacije pa težko dostopne.

Dvoročni robot SDA 10 lahko deluje samostojno ali v ekipi z zaposlenimi. Obvladuje široko paleto aplikacij - od strege strojev, sestavljanja, transporta bremen... Odlikuje se tudi v hitrosti, saj delovne operacije opravi v le 2/3 običajnega deovnega časa!*

Ne glede na to, v kateri panogi delujete, vam bo avtomatizacija v vsakem primeru zagotovila prihranek časa in sredstev.

Izboljšajte produktivnost vašega podjetja!
Naredite več, bolje in v krajšem času!

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

Za več informacij obiščite spletno stran www.motoman.si ali nas pokličite na številko 01 8372 410.

 **YASKAWA**
MOTOMAN

*Trditev se nanaša na primerjavo z običajnim delovnim časom, potrebnim za opravljanje specifičnih delovnih operacij po Yaskawinih modelih in vzorcih.

» Rekorder zdaj tudi za težja bremena

Premočrtni neposredno gnani manipulator PPU-E podjetja SCHUNK je na trgu še vedno najhitrejša naprava za naloge vzemi in odloži (angl. *pick and place*). Zaradi velikega povpraševanja je vodilni ponudnik opreme in rešitev za vpenjanje in prijemanje razširil svojo ponudbo z enoto PPU-E 50, ki je zelo dinamična in lahko premika predmete z maso do 5 kilogramov.

Za celoten ciklus z 280 milimetri vzdolžnega in 105 milimetri navpičnega giba potrebuje PPU-E 50 samo 0,92 sekunde, pri čemer premika breme z maso dveh kilogramov, odpiranje in zapiranje prijemale pa traja dvakrat po 60 milisekund. Hitrost ciklusa in odlična ponovljivost položaja 0,01 milimetra za vsako os postavljata standard pri sestavljanju majhnih in srednje velikih sestavnih delov v elektronski in farmacevtski industriji ter industriji bele tehnike. Kabli in cevi za napajanje in krmiljenje so speljani do odjemnega mesta z zadnjega dela enote po zaščitenem vodilu, kar preprečuje poškodbe in zagotavlja nemoteno delovanje naprave. Prilagodljiva in prostoprogramljiva enota PPU-E 50 je razvita za navpične gibe do 150 milimetrov, vodoravne gibe do 280 milimetrov in za bremena z maso do pet kilogramov. Omogoča gibanje z največjim pospeškom 100 m/s^2 in največjo hitrostjo 4 m/s.

Dve vgrajeni zaznavali položaja nadzorujeta vodoravno in navpično gibanje ter zagotavljata največjo ponovljivost. Ozko ohišje in napeljava z zadnje strani omogočata postavitev več naprav tesno drugo poleg druge. Inteligentni krmilnik lahko



brez nadrejenega krmilnika krmili konzolno roko manipulatorja in druge pogone. Za to potreben program je že nameščen. Tako lahko enoto enostavno in hitro uporabimo za naloge vzemi in odloži.

Enota je opremljena z največ šestimi potnimi ventili za pnevmatične pogone, kar zmanjšuje porabo energije in omogoča izredno hitre cikle. Enota je na voljo v osnovni izvedbi brez vmesnika za prijemale ter v šestih različicah z dvema, štirimi ali šestimi vmesniki za stisnjeni zrak in priključitev zaznaval, z električno zasučno enoto, z dvojnimi priključki za stisnjeni zrak in zaznavala ter z vmesnikom za vakuum z dodatno možnostjo Venturijeve šobe ali zunanje naprave za tvorjenje vakuumu. Os Z je lahko opremljena z vzmetjo za uravnoteženje bremena in položajno zavoro.

» www.schunk.de

» Najhitrejša različica najmanjših robotov podjetja ABB

Hitro izvajanje jemanja in odlaganja (angl. *pick and place*) zahteva skrajno prilagodljivost in 10-mikronsko ponovljivost. Poleg robotom ABB značilne kompaktnosti, okretnosti in lahke gradnje odlikuje novo šestosno različico robota IRB 120T bistveno povečanje največje hitrosti četrte, pete in šeste osi, kar do 25 odstotkov skrajša čas ciklusa.

Nicolas De Keijser, vodja programa malih robotov v podjetju ABB, je pojasnil: »Pri uspešni prodaji velikega števila standardnih robotov IRB 120 po vsem svetu smo pri uporabnikih ugotovili potrebo po hitrejši različici za jemanje in odlaganje predvsem v živilski in pakirni industriji. Koristno uporabo sem predvideval tudi pri sestavljanju električnih in elektronskih izdelkov in sestavnih delov v avtomobilski industriji.«

Novi hitrejši robot IRB 120 T lahko skrajša čas ciklusa do 25 odstotkov. Gibčni in ultrahitri robot je tudi industrijska referenca za natančnost z nepremagljivo 0,001-milimetrsko ponovljivostjo. Robota lahko namestimo pod poljubnim kotom v celico, na obdelovalni stroj ali poleg drugih robotov na proizvodno linijo.

Robot je dobavljiv z ABB-jevim kompaktnim krmilnikom IRC 5, ki zagotavlja vse prednosti robotskega krmilnika, vodilnega na svetu. To vključuje odlično gibanje po poti, uporabniku prijazno programiranje FlexPendant, nesprotno programiranje (angl. *off-line*) s programom RobotStudio, prilagodljivi jezik RAPID in zmogljive komunikacije.

De Keijser je sklenil: »Nenehne potrebe po povečevanju proizvodnje potrošniških dobrin zahtevajo najnovejšo in najučinkovitejšo proizvodno opremo. Z razvojem različice IRB 120 T smo te industrijske potrebe podprli s cenovno učinkovito in zanesljivo rešitvijo za povečanje proizvodnje z najmanjšim vlaganjem.«

Novi robot in krmilnik IRC 5 imata celovito prodajno in servisno podporo v 53 državah in več kot 100 mestih po vsem svetu.

» www.abb.si



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



» Povečajte produktivnost z novo serijo RC Enerpacovih delovnih valjev DUO

Podjetje Enerpac je predstavilo novo generacijo RC splošno uporabnih delovnih valjev DUO. Razvili so jih iz prvovrstnega ležajnega sistema GR2, ki je nova generacija Enerpacovega preizkušenega dizajna Golden Ring.



Edinstveni drsni ležajni sistem GR2 objame tesnilo bata pri modelih z daljšimi hodi, tako da ga zaščiti na najboljši možni način. Inovativni dizajn drsnega ležaja učinkoviteje porazdeli stranske obremenitve, kar podaljša uporabno dobo delovnega valja in uporabniku omogoči daljše delo. GR2 dobro prenese stranske sile in dinamične obremenitve, kar preprečuje blokiranje in nepredvidene zaustavitve, uporabniku pa omogoča varno delo po planu.

Nova visokozmogljiva prednapeta povratna vzmet poveča hitrost povratnega giba in pohitri delo. Zgradba delovnega valja omogoča preprosto razstavljanje in sestavljanje delovnega valja z običajnim orodjem, kar skrajša čas zaustavitve za vzdrževanje. Enerpacova serija RC splošno uporabnih delovnih valjev DUO je na voljo v običajnem razponu zmogljivosti od 5 do 95 ton. Uporabniki lahko le z njimi izkusijo izjemno povečanje produktivnosti.

» www.enerpac.si

» Širjenje platforme za avtomatizacijo Sysmac

Platforma Sysmac s krmilnikom stroja NJ 5 je bila prvič predstavljena novembra 2011 na sejmu SPS/IPC/Drives v Nürnbergu, v Sloveniji pa januarja 2012 na sejmu IFAM. Zdaj je ponudba krmilnikov stroja dopolnjena z novo serijo NJ 3, ki je na voljo z dvema procesnima enotama CPU za krmiljenje štirih oziroma osmih servoos. Celotna paleta krmilnikov stroja tako obsega modele za krmiljenje od 4 do 64 servoos.



NJ 3 je popolnoma kompatibilen s krmilnikom stroja NJ 5 z možnostjo uporabe istega orodja za programiranje in konfiguracijo Sysmac Studio. Vgrajeni sta komunikaciji EtherCat in Ethernet/IP. Tako kakor krmilniki iz serije NJ 5 imajo tudi krmilniki iz serije NJ 3 vgrajene najnovejše procesorje podjetja Intel. NJ 3 ima vse prednosti, ki jih prinaša nova arhitektura platforme za avtomatizacijo Sysmac.

Širitev družine Sysmac je del nenehnega prizadevanja podjetja Omron za pokrivanje čim širšega področja avtomatizacije, vse od manjših naprav pa do velikih kompleksnih avtomatiziranih sistemov. S tem se tudi strateško loteva modularne gradnje strojev in naprav.

» www.miel.si

PROFILNA
tehnika

TRANSPORTERJI



LINEARNA
tehnika



NAMENSKI
STROJI
NAPRAVE
AVTOMATIZACIJA



PROIZVODNE
LINIJE
POSTROJENJA
MANIPULACIJA
KANBAN SISTEMI



POWERLOCK

spajanje profilov
z neprimerljivo
lahkoto, hitrostjo
in fleksibilnostjo.

spajanje profilov BREZ
vrtanja, grezenja,
režkanja,
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

» Električni delovni valj SERAC® – elektrika namesto olja

Iz zamisli o električni alternativni hidravličnim delovnim valjem je podjetje Ortlieb razvilo električni delovni valj SERAC®. Z izredno kompaktno premočrtno izvedbo brez premika osi je zamenjava v veliko primerih tudi izvedljiva.



Električni pogon SERAC® je zasnovan na servovretenu ASCA, ki ga je razvil in patentiral nemški center za zračno in vesoljsko plovbo DLR (Deutschen Luft- und Raumfahrt). Gre za navojno-planetno vreteno, ki združuje funkcijo planetnega gonila in vretenkega pogona, s katerim doseže pri veliki

obremenitvi optimalen prenos sile. Posebne lastnosti izdelka zagotavljajo pri uporabah z omejitvijo mase in prostora ter veliko potrebno silo povsem nove rešitve.

Električni pogon v obliki delovnega valja SERAC® doseže imensko območje sile do 100 kN, hitrost giba pa odvisno od izvedbe največ 330 milimetrov na sekundo. Pogon je na željo uporabnika dobavljiv tudi s servokrmilnikom s predhodno nastavljenimi parametri. Za nove rešitve in konstrukcije ponuja inovativni električni delovni valj za pogonsko tehniko povsem nove možnosti. Značilne uporabe novega pogona so v predelavi pločevine z robljenjem, krivljenjem, vtiskovanjem, izsekovanjem, izbijanjem in podobnim.

» www.strom-statt-oel.de

» Majhen kot list papirja – Denso Robotics zmanjšuje velikost robotskega krmilnika

Novi robotski krmilnik RC8 za industrijsko uporabo je po navedbah ponudnika Denso Robotics najmanjši v svojem razredu na svetu, pa kljub temu izpolnjuje vse zahteve varnostnih standardov. Kompaktnost, prilagodljivost in enostavno rokovanje so značilnosti, ki jih uporabniki zahtevajo od krmilnikov industrijskih robotov.



Denso Robotics je z novim krmilnikom RC8 dal na trg najmanjši robotski krmilnik v 3-kilovatnem razredu. Novi krmilnik je 60 odstotkov manjši od prejšnjega modela in ima pri 93 centimetrih višine tloris 456 milimetrov krat 298 milimetrov, kar je približno velikost lista papirja formata A3. Krmilnik izpolnjuje zahteve običajnih varnostnih standardov ISO in UL, kar omogoča uporabo po vsem svetu. Poleg tega ima krmilnik RC8 svetovno poenotene komunikacijske vmesnike Ethernet/IP, Profibus in DeviceNet. Komunicira lahko z več kot 100 različnimi industrijskimi napravami z mrežnim sistemom Orin.* S tem je najboljša izbira za programiranje in vodenje robotov v številnih panogah. »Trg zahteva industrijske robote in krmilnike, ki so prostorsko varčni in kljub temu izpolnjujejo varnostne standarde. Hkrati morajo znati komunicirati z različnimi drugimi industrijskimi napravami in njihovimi programi,« je pojasnil Ryoji Nagashima, vodja oddelka za robotiko v podjetju Denso na Japonskem in dodal: »Nad vse pozitivni odzivi naših strank kažejo, da naš novi krmilnik RC8 ustreza in zadostuje visokim zahtevam industrijskih podjetij.« Ne nazadnje RC8 s svojo kompaktnostjo pomaga prihraniti prostor in denar. Krmilnik RC8 bo dobavljiv od maja 2012.

» www.densorobot.com

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
- Fairfield 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



» KraussMaffei predstavlja novo serijo strojev GX

Družba KraussMaffei je javnosti predstavila novo serijo strojev GX z zapiralnimi silami od 400 do 650 ton. Stroji so na voljo v različnih velikostih in z različno opremo, zato je njihova uporaba vsestranska. Pozornost obiskovalcev so pritegnile predvsem modularne avtomatizirane celice z linearnimi in industrijskimi roboti različnih konfiguracij.

Hidromehanska zapiralna enota postavlja nove standarde kakovosti in učinkovitosti, kar velja tudi za dvoploščno tehnologijo.

Domiselno vodilo GuideX omogoča ravno pravšnjo absorpcijo sil, zaradi česar se življenjska doba orodij podaljšuje. Vodilo ni samo zanimivo na pogled, temveč s svojo stabilno zasnovo zagotavlja odlično paralelno gibanje plošč ter gladke in energijsko varčne pomike. Inovativni zaskočni mehanizem GearX se aktivira zelo hitro in omogoča hitre gibe.

Veliko pozornosti so namenili hitremu dostopu do zapiralne enote, izmetalnega dela, šobe, stikal in črpalke, zaradi česar sta vzdrževanje in zagon stroja časovno izjemno učinkovita.

Preverjeni polžni sistem, ki omogoča uporabo v različnih aplikacijah, je ohranjen tudi v novi seriji GX. Standardna plastificirna enota zagotavlja optimalno kakovost taljenja in visoko učinkovitost. Kupcem so na voljo tudi rešitve, prilagojene različnim plastičnim materialom.

Nova serija strojev je opremljena še z novo, izjemno intuitivno krmilno enoto MC 6. Krmilni sistem ima vgrajen t. i. ekogumb, ob pritisku katerega začne stroj delovati v najvarčnejšem načinu. Nova tehnologija SplitScreen prikaže vse pomembne proizvodne procese naenkrat, medtem ko orodje ProcessDesigner omogoča pregled nad procesi in njihovo prilagajanje glede na trenutne potrebe. Da bi prišli



do zelenega ukaza, nista nikoli potrebna več kot dva klika.

Modularna zasnova strojev omogoča prilagajanje različnim zahtevam. Osrednji del stroja je vedno na enaki višini, zaradi česar je sistem združljiv z različnimi kombinacijami zapiranih in brizgalnih enot. Pogonski sistem je opremljen z najnovejšo generacijo črpalk s spremenljivo iztisinno, ki povečujejo učinkovitost in zmanjšujejo stroške. Paralelni gibi izmetača in sistemov za odpiranje stranskih jeder v orodju povečujejo produktivnost. Nove hidravlične komponente najvišje kakovosti zagotavljajo dolgo življenjsko dobo ter doseganje najvišjih in najsodobnejših standardov energijske učinkovitosti. Glede na aplikacijo in proizvodni cikel lahko stroji delujejo v različnih zmogljivostnih razredih PowerPack.

Na voljo je tudi tehnologija Blue Power Servo Drive, kjer je poraba energije še dodatno optimizirana (prihranek od 10- do 30-odstoten; v primerjavi s klasičnimi hidravličnimi stroji na trgu je možen prihranek tudi do 50 odstotkov).

Stroji so opremljeni z linearnimi roboti LRX, ki so primerni za enostavno odstranjevanje kosov. Industrijski robot IR je med snemanjem iz orodja ter drugimi proizvodnimi in montažnimi koraki zelo fleksibilen. Prava dodana vrednost za uporabnika pa je krmilni sistem MC 6, s katerim lahko upravljamo stroj in avtomatizirane sisteme. Krmilnik omogoča programiranje s programom za pomoč WizardX. Zaradi interaktivne komunikacije med uporabnikom in krmilnim sistemom je ročno programiranje povsem odveč, potencialne napake v programiranju pa skoraj nemogoče.

Oktober 2011 so prvi stroj GX 550-4300 dostavili podjetju Wafa Kunststofftechnik GmbH, kjer so postavili visoke zahteve glede proizvodnih procesov in komponent, zato so bili izbrani za preizkus stroja. V podjetju so bili navdušeni nad izjemno natančnostjo, hitrostjo, modularnostjo in uporabnostjo stroja.

» www.kraussmaffe.com
» www.kms.si

» Cincinnati Milacron vodilni z lesno-plastičnimi kompoziti

Družba Cincinnati Milacron se pripravlja na rast na trgu lesno-plastičnih kompozitov (angleška kratica je WPC), ki naj bi bila leta 2012 približno 20-odstotna.

Vedno več kupcev ugotavlja, da potrebujejo učinkovitejše stroje, saj obstoječi stroji/ekstrudorji ne omogočajo uspešne in dobičkonosne proizvodnje lesno-plastičnih kompozitov. Večina se jih je namreč podala na to področje z osnovno opremo in malo ali nič znanja. Z vse večjimi proizvedenimi količinami in večjo prodajo so večje tudi zahteve po strokovnem znanju, povezanem z materiali pri izdelavi ekstrudorjev, odpornih proti obrabi, pa tudi zahteve po poznavanju postopkov predelave.

Cincinnati Milacron je že vrsto let na svetu vodilno podjetje v proizvodnji lesno-plastičnih kompozitov. Z večjo proizvodnjo se namreč pojavlja vse več težav na konkurenčnih eks-

trudorjih, zato v podjetju zagotavljajo nadomestne polže in cilindre za ekstrudorje različnih proizvajalcev, pa tudi za lastne.

Družba je za proizvodnjo WPC vedno dostavljala polže in cilindre, prevlečene z volframom, kar so se naučili iz dolgotrajnih izkušenj. To se jim zdaj tudi obrestuje, saj se vedno več proizvajalcev zaveda prednosti visoke kakovosti odpornih polžev in cilindrov. Poleg izdelave nadomestnih delov za ekstrudorje pa je družba zaradi strokovnega znanja na področju proizvodnje WPC še v dodatni prednosti pred konkurenco. Poleg obrabe se v podjetju ukvarjajo z odpornostjo proti koroziji, saj je kakovost ekstrudiranih izdelkov najvišja takrat, ko je v formulaciji čim manj vlage.

Visoka vsebnost lesa je bila včasih v Evropi zelo priljubljena, vendar so zaradi zunanjih vplivov ti izdelki postajali neuporabni. Zato je poznavanje formulacij v takih kompozitih ključno. Cincinnati Milacron je že ekstrudiral izdelke z visoko vsebnostjo lesa, ki se uporabljajo za notranje aplikacije. Pri zunanjih aplikacijah pa večina proizvajalcev uporablja formulacijo, v kateri je manj kot 65 odstotkov lesne moke in omogoča popolno enkapsulacijo izdelka, kar zagotavlja stabilnost in dolgo življenjsko dobo.

» www.milacron.com

» Novi elastomeri kljub vlagi ohranjajo površino nedrsljivo

Družba Teknor Apex bo na sejmu NPE 2012 predstavila novo serijo kompaundov iz termoplastičnih elastomerov, ki bodo še pripomogli k priljubljenosti izdelkov, mehkih na otip, zagotavljajo pa dober oprijem, tudi ko so mokri.

Serija kompaundov Monprene® Wet Grip bo odpravila težave, ki se pojavljajo pri številnih aplikacijah iz klasičnih termoplastičnih elastomerov, kot so ročaji, držala, kljuke in razni gumijasti robovi. Ko se zaradi dežja, vlage, znoja ali drugih razlogov zmočijo, postanejo spolzki. Novi elastomeri Mon-

prene pa naj bi kljub vlagi obdržali značilnosti suhega materiala, pri čemer bi elastičnost in mehanske lastnosti ostale nespremenjene.

Komponente, v katerih bi se lahko uporabljali kompaundi Monprene, so brivniki, zobne ščetke, pisala, čopiči, krtače za lase, sušilniki za lase, ročna orodja, kuhinjski pripomočki, sesalniki, grablje, lopate, škarje, športna oprema ipd.



» www.teknorapex.com

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
- Mlini 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

» Ohišje za termostate v avtomobilih VW

Od februarja 2012 se v avtomobilih VW uporabljajo ohišja za termostate, izdelana iz poliamida Ultra-mid® A3WG6 HRX. Poliamid je bil razvit posebej za aplikacije, kjer sta potrebni visoka odpornost proti hidrolizi in trdnost.

Pokrov kontrolnega modula za hladilno sredstvo, ki je prav tako iz novega materiala, mora vzdržati zahtevne razmere – nekaj barov tlaka in temperature do 130 °C –, deformacija pa mora biti minimalna. Pokrov ohišja iz poliamida prinaša tudi prednosti v smislu teže in cene. Končna obdelava plastične komponente ni potrebna, dimenzijska natančnost pa se lažje doseže. Integracija podpornikov, držal, sedežev ventilov in drugih funkcij je preprosta. Pomembna je tudi visoka kakovost površine, ki izniči abrazijo, ki jo povzroča hladilno sredstvo.

Kupcu so pri konstrukciji izdelka pomagali strokovnjaki za orodja CAE, saj je bila pravilna postavitev ustij zelo pomemb-



na. Zato so linije hladnega spoja lahko prestavili na tiste dele ohišja, ki so pod manjšo obremenitvijo. Dolgoročno tesnjenje komponente je bilo zaradi vseh obremenitev tudi velik izziv, ki so ga premagali s simulacijskim orodjem ULTRASIM®. Tako so lahko napovedali lezenje materiala in konstrukcijo komponente ustrezno optimizirali.

» www.basf.com

» Tango na stadionu

Ritem tekem evropskega nogometnega prvenstva bo letos narekovala sintetična žoga Tango 12, ki je hitra, trdna in natančna. Izdelana je iz preizkušenih materialov podjetja Bayer Material Science. Žoga na otip spominja na džins, kar omogoča lažji nadzor, nad čemer so navdušeni tudi igralci.

Zunanji ovoj je iz petih plasti, njegova debelina pa je le 1,1 mm. Zaradi teh plasti je žoga trdna in natančna. Za optimalen stik noge z žogo poskrbi srednja plast iz pene Impranal®, v kateri je na milijone mikrocelic, napolnjenih s plinom. Zgornje plasti ščitijo peno pred zunanjimi vplivi, tako da žoga dlje časa ohrani lep videz. Žoga ne prepušča vode, za kar poskrbi patentirana toplotna plast iz posebnega materiala. Zato se teža žoge tudi ob močnem dežju ne poveča za več kot 0,1 odstotka.

Žogo so eno leto preizkušali ljubiteljski in poklicni igralci



v osmih državah, opravljenih pa je bilo tudi veliko laboratorijskih preizkusov.

Vzorec na žogi je klasičen črno-bel, z barvnimi dodatki v barvah zastav gostiteljic prvenstva, in sicer v rdeče-beli za Poljsko ter rumeno-modri za Ukrajino.

» plastics.bayer.com

» Krauss-Maffei povečal svoje montažne zmogljivosti



Podjetje Krauss-Maffei je decembra 2011 odprlo nove prostore za montažo robotov v Schwaigu, katerih zmogljivosti so že popolnoma zasedene.

Polna izkoriščenost povečanih montažnih zmogljivosti kaže, da je povpraševanje po izdelkih tega podjetja (strojih, usklajenih z avtomatiziranimi rešitvami) zelo visoko. V novih prostorih potekata proizvodnja in montaža robotov in avtomatiziranih sistemov. Prostore so začeli graditi aprila 2011, proizvodnja v njih pa je stekla že novembra istega leta. Zmogljivost montaže avtomatiziranih sistemov se je z novimi prostori v slabih šestih mesecih kar podvojila, in to prav zaradi odličnega upravljanja projektov in predanih delavcev.

» www.kraussmaffe.com

» Vzmetni element iz materiala DuPont™ Delrin® kot blažilec

Blažilci iz materiala DuPont™ Delrin® 100 PE blažijo udarce, ki nastanejo, ko mehansko nastavljivi volanski stebri dosežejo končno točko. V podjetju Thyssen-Krupp Presta so se za ta material odločili zaradi strogih zahtev nekaterih nemških proizvajalcev notranjih aplikacij glede izpustov in prožnosti, podobne tisti pri jeklu. Material blaži tudi vibracije, se odlikuje po udarni trdnosti in odličnih drsni lastnostih.

Dimenzije blažilca so 14 x 9 x 6 mm, zato zasede zelo malo prostora. Blažilec je pritrjen z zakovico in drsi med nastavljanjem volanskega stebra na kovinskih vodilih. Čeprav so sunki včasih močni, sta zaradi togosti in elastičnosti materiala dve majhni vzmeti, ki mehansko in akustično ublažita udarec, na obeh straneh blažilca povsem dovolj. Zaradi odličnih drsni lastnosti se bo blažilec na vodilih premikal nemoteno, nežno in skoraj neslišno do konca življenjske dobe avtomobila.

V podjetju so za podobne izdelke včasih uporabljali material Delrin® 100 P, saj je bil v skladu z vsemi zahtevami. Ker pa so bile tokrat zahteve zelo visoke, so skupaj s podjetjem DuPont razvili drug material.

Debelina sten blažilcev je različna, proizvajajo se v 16-gnez-



dnem orodju s toplokanalnim sistemom, njihove tolerance pa so znotraj $\pm 0,05$ mm. Material se namerava v prihodnje uporabljati tudi v drugih avtomobilskih aplikacijah.

Zaradi visoke elastičnosti, togosti in odličnih drsni lastnosti so homopolimeri Delrin® primerni za aplikacije, ki zahtevajo majhno težo, ter za aplikacije, pri katerih morajo elementi absorbirati velike sile in udarce, hkrati pa morajo omogočati gladko in tiho delovanje. Zato je Delrin® 100 PE primeren za razne zobnike in mehanizme za nastavljanje, izpolnjuje pa tudi stroge zahteve glede izpusta hlapljivih delcev med predelavo in uporabo. Enako velja za Delrin® 300 PE in 500 PE.

» uk.news.dupont.com



Koliko Krauss Maffei-ja je v vašem avtu?

Krauss Maffei

PEOPLE FOR PLASTICS

- > Brizganje plastike
- > Ekstruzija
- > Reakcijska tehnologija

Čeprav je naša blagovna znamka pogosto očem nevidna, je naše znanje prisotno povsod. Skupaj z vami ustvarjamo nove produkte v vašem avtomobilu. Pri tem uporabljamo nove hibridne tehnologije postopkov brizganja in reakcijske tehnologije:

- SkinForm®
- CoverForm
- XForm
- MuCell process

Več na: www.Kraussmaffei.de

KMS

KMS, d.o.o.
Poslovna cona A25
SI-4208 Šenčur
Slovenija

t +386 4 251 61 50
f +386 4 251 61 55
info@kms.si
www.kms.si

motan®
colortronic®

KraussMaffei
Berstorff

LWB
STEINL

single®
temperier technik

MOTAN-COLOTRONIC - transportni, sušilni in dozirni sistemi za plastični granulat
KRAUSSMAFFEI - stroji za brizganje plastike, ekstruzijo in reakcijsko tehniko
LWB - stroji za brizganje gume
SINGLE - temperirne naprave

» Arburg na sejmih po svetu

Sejem Chinaplas

Na sejmu Chinaplas bodo predstavili električne, hibridne in hidravlične stroje Allrounder, ki nosijo oznako energijske učinkovitosti e2 ter se odlikujejo po natančnosti, visoki kakovosti, energetski in siceršnji učinkovitosti. Pozornost bo usmerjena predvsem na proizvodno učinkovitost, ki se doseže s hitrimi cikli in energijsko varčnimi tehnologijami. Tako bodo obiskovalci seznanjeni tudi z novo serijo strojev Edrive, ki so na voljo z zapiralnimi silami od 600 do 2000 kN.

Iz serije hibridnih strojev Hidrive, v kateri so stroji z zapiralnimi silami od 600 do 5000 kN, bo na sejmu predstavljen Allrounder 570 H z zapiralno silo 2000 kN, primeren za tankostenske aplikacije. Opremljen je tudi s posebnim vmesnikom za IML-aplikacije.

Hidravlično serijo S bo predstavljal Allrounder 630 S. Na sejmu se bodo izdelovale posebne svetlobne plošče s tehnologijo brizganja s stiskanjem.

Sejem Medtec

Na sejmu Medtec je podjetje predstavilo učinkovito rešitev za brizganje v pogojih čiste sobe. Stroj Allrounder 520 A je opremljen z zaščiteno zapiralno enoto iz nerjavnega jekla, ki omogoča hitro in učinkovito čiščenje. K odličnim pogojem čiste sobe pripomore tudi toplokanalni sistem.

Proizvajalec ponuja modularne hidravlične, hibridne in električne stroje Allrounder, ki se lahko prilagodijo zahtevam medicinske industrije. Možna je tudi izvedba več konceptov čiste sobe, in sicer v obliki posameznih strojev, proizvodnih celic in strojev Allrounder, ki v celoti delujejo v pogojih čiste sobe. Eden od takih strojev je električni Allrounder 520 A z zapiralno silo 1500 kN, v katerem bo 16-gnezdnno orodje izdelovalo t. i. zbirne cevke za laboratorijske analize. Zaradi zaščitene zapiralne enote iz nerjavnega jekla stroj izpolnjuje visoke higienske zahteve.

Sejem NPE 2012

Na sejmu NPE 2012 bodo poleg strojev serij Alldrive in Hidrive ter vertikalnih strojev prvič predstavili novo serijo električnih strojev Edrive. Na strojih bo potekala proizvodnja izdelkov za avtomobilsko in zdravstveno industrijo ter za industrijo elektronike in embalaže. Predstavljen bo tudi krmilni sistem Selogica.



Veliko pozornosti bo usmerjeno v zmanjševanje stroškov na enoto, kar se lahko doseže z energetsko učinkovitostjo, optimizacijo proizvodnje in časi ciklov.

Predstavitel stroja Allrounder 370 E bo tudi prva predstavitel nove serije strojev v ZDA. Stroji Edrive so namenjeni predvsem učinkoviti proizvodnji standardnih izdelkov, kot so tehnični brizgani kosi, in so odlično dopolnilo obstoječih serij Alldrive in Hidrive.

Najštevilnejši bodo stroji Alldrive, na katerih bo predstavljena njihova zmogljivost v najrazličnejših aplikacijah. Najmanjši stroj, Allrounder 270 A, je opremljen z modulom za mikrobrizganje, 8-mm polžem za brizganje in dodatnim polžem za taljenje materiala. Na stroju Allrounder 520 A bo potekala izdelava držala brizge, na stroju 570 A pa predelava tekočega silikona in PBT, iz katerega se bo izdelala trdo-mehka komponenta za avtomobilsko industrijo.

Ker je avtomatizacija pri učinkovitosti proizvodnje zelo pomembna, so vsi predstavljeni stroji opremljeni z robotskimi sistemi.

Predstavljen bo tudi krmilni sistem Selogica, ki omogoča enostavno, hitro in zanesljivo nastavitve stroja, pri čemer predhodno poznavanje sistema ni potrebno.

Ne glede na to, da je vsaka serija strojev primerna za izbrane aplikacije, se vsi stroji Allrounder prilagodijo potrebam posameznih izdelkov ali industrij, s čimer se omogoči stroškovno učinkovita proizvodnja.

Sejem Swiss Plastics

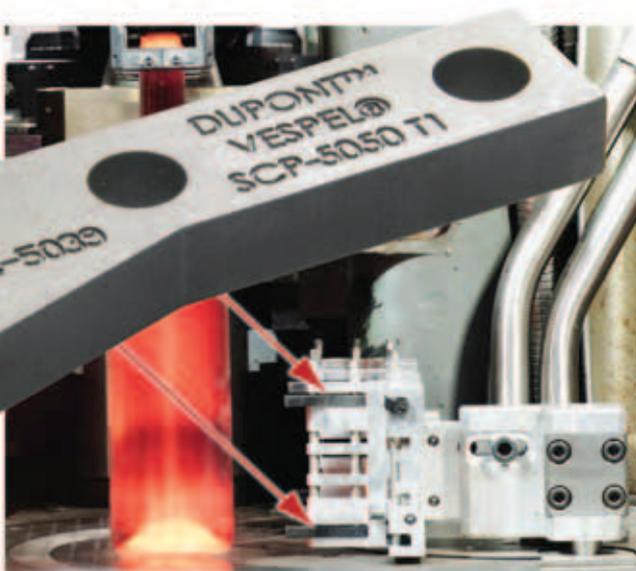
Na sejmu Swiss Plastics je podjetje Arburg posebno pozornost namenilo avtomatizaciji, ki postaja vse pomembnejša. Pri tem mora programiranje kljub svoji zahtevnosti ostati enostavno in zanesljivo. Vse to omogoča krmilni sistem Selogica, opremljen z grafičnimi podobami in namenjen strojem za brizganje, internim robotskim sistemom in robotskim sistemom Kuka. Programiranje robotov, ki so neposredno vezani na krmilni sistem, je enostavno, kar se odraža v hitrejših nastavitvah stroja in krajših ciklih.

Primer aplikacije šestosnega robotskega sistema je proizvodna celica z vertikalnim strojem Allrounder 375 V. Stroj ima majhno postavitveno površino, robotski sistem pa je precej prilagodljiv. V celici se izdelujejo avtomobilčki. Robot v orodje vstavi kovinske osi. V ciklu brizganja, ki traja 30 sekund, se okrog osi zabrizgajo plastika za kolesa, streho in podvozje. Robot nato odstrani posamezne dele in jih v naslednjem koraku sestavi v končni izdelek.



» www.arburg.com

» Stroj DuPont Vespel® SCP-5050 pomagajo pri zmanjševanju stroškov



Deli strojev za izdelavo steklene posode iz materiala DuPont Vespel® SCP-5050 pomagajo pri zmanjševanju stroškov vzdrževanja in odpravljajo škart

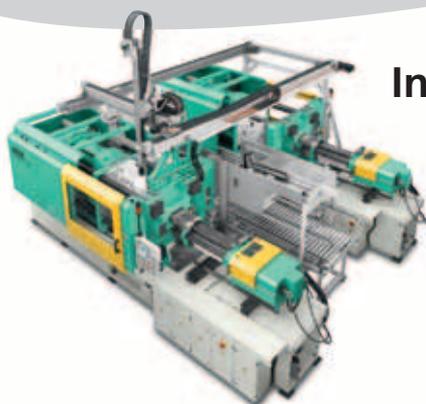
Emhart Glass iz Chama v Švici, na svetu eden vodilnih ponudnikov visokozmogljivih strojev za izdelavo steklene posode, zdaj uporablja dele iz materiala Vespel® SCP-5050 za toplotno izolacijo. Zamenjali so namreč standardne grafitne vložke potiskačev. Potiskači so namenjeni prestavljanju največ štirih oblikovanih steklenih posod pri temperaturah do 600 °C na transportni trak v manj kot eni sekundi, paličasti vložki v potiskačih pa prenašajo velike sile na stekleno površino.

Grafit ima v primerjavi z materialom Vespel® SCP-5050 kar nekaj pomanjkljivosti. Zaradi velikega koeficienta prenosa toplote nastajata pri grafitu v točki stika med steklom in vložkom lokalno ohlajevanje in napetost, pri čemer se lahko pojavijo mikrorazpoke. Koeficient prenosa toplote pri materialu Vespel® SCP-5050 je od 50- do 100-krat manjši, hkrati pa tudi ne absorbira olja kot grafit, zato ohrani svoje toplotne lastnosti dalj časa. Boljša je tudi odpornost na udarce, zato je manj zastoj zaradi polomljenih vložkov. Tudi protibrabna obstojnost materiala Vespel® SCP-5050 je boljša kot pri grafitu, saj se material odlično obnese tudi v izjemnih in abrazivnih razmerah, ki se pojavljajo pri izjemno trdih steklenih površinah.

» www.dupont.com



Obiščite naše novo spletno mesto
www.arburg.com



Integracija procesov je pomembna! Krmilja SELOGICA po vsem svetu na leto obdelajo nepredstavljivih 1,5 milijarde signalov med zunanji napravami in strojem za brizganje. Krmiljenje vgrajenih proizvodnih procesov bi moralo dandanes potekati celostno in varno. To si predstavljamo pod proizvodno učinkovitostjo. ARBURG za učinkovito brizganje!

ARBURG

» Večgnezodne aplikacije z igličnimi ventili za industrijo embalaže

Nova linija toplokanalnih šob Valve Gate Shot je nadgradnja šob z igličnimi ventili, namenjenih zahtevnim aplikacijam v industriji embalaže.

Novi sistem igličnih ventilov omogoča boljši nadzor procesov z uravnoteženim polnjenjem vseh gnezd, ki ga omogoča istočasno odpiranje čepov ventilov. Zagotovljen je tako optimalen prenos naknadnega tlaka kakor tudi preprečevanje uhajanja taline pri ustjih.

Zasnova šobe omogoča dolgo življenjsko dobo orodja, saj je vodilo ventila blizu ustja, njegov pomik pa minimalen. Linija šob Valve Gate Shot je primerna za predelavo poliolefinov in stirenov pri teži brizga med 5 in 25 g. Vzdrževanje šob je zaradi izmenljivega termoelementa in grelnika preprosto. Grel-

na enota se lahko zamenja na stroju, kar pomeni, da razstavljanje orodja ni potrebno. Tudi čep ventila se zamenja na samem stroju, pri čemer pa ni potrebno razstavljanje toplokanalnega sistema. Po potrebi se lahko izklopijo posamezna gnezda.

Šobe so na voljo skupaj s pnevmatskimi igličnimi ventili Z 10750. Po potrebi je možna tudi vgradnja drugih pogonskih sistemov.

Ohišje šobe, igle, vodila in pogonske komponente so iz najkakovostnejših materialov in v ozkih tolerancah. Rezervni oziroma nadomestni deli so na voljo povsod po svetu.

» www.hasco.com



» Cenovno ugodna preja in tekstil iz ogljikovih vlaken

Pri raziskovalnem projektu Fibrecycle sodeluje šest podjetij in ustanov – Advanced Composites Group Ltd (ACG), Tilsatec, Sigmatex, Exel Composites, Net-Composites in univerza v Leedsu. Njihov namen je bil iz ogljikovih vlaken, pridobljenih iz toka odpadkov, razviti filamentno prejo, ki bi se uporabljala v industriji kompozitov.

Projekt, ki se počasi zaključuje, je bil pri razvoju cenovno ugodnega in zmogljivega materiala iz odpadnih ogljikovih vlaken precej uspešen. Razvili so preje in tekstilne materia-

le ter dokazali, da imajo kompoziti ogljikovih vlaken in PET vsaj 50 odstotkov natezne trdnosti in 90 odstotkov elastičnega modula enakovrednih kompozitov, izdelanih iz neobdelanih vlaken. Partnerji razvijajo še kompozite ogljika in epoksi materialov, PP, PA in PPS.

Vodja projekta dr. Sophie Cozien-Cazuc je povedala, da so razvili materiale, katerih vpliv na okolje je manjši v primerjavi z neobdelanimi ogljikovimi vlakni, saj so s tem odpadne materiale preusmerili v ponovno uporabo, ne v odlagališča, prav tako pa novi materiali ne porabijo toliko energije kot proizvodnja novih vlaken. Materiali so zaradi svojih lastnosti primerne za uporabo v avtomobilski, letalski, športni in zdravstveni industriji ter industriji za prosti čas.

Partnerstvo si želi sodelovanja s podjetji, ki jih zanima uporaba cenovno ugodnejših kompozitnih materialov iz ogljikovih vlaken.

» www.fibrecycleproject.org.uk

» Videoposnetki v Arburgu prihranijo veliko časa

Podjetje Arburg je eno od prvih podjetij, ki se je odločilo za inovativno metodo analize videoposnetkov proizvodnje, s katero se poveča proizvodna učinkovitost.



Metodo so prvič uporabili leta 2010 z izbranimi skupinami v proizvodnji. Pri snemanju sodeluje od pet do šest zaposlenih – vsaj dva zaposlena iz proizvodnje, vodilna delavca in načrtovalca proizvodnje. Eden od zaposlenih snema drugega pri njegovem delu. Posnetek je nato osnova za analizo in nadaljnji razvoj potrebnih dejavnosti, ki se ob uporabi videoposnetkov izvajajo pogosteje, kot če posnetkov ne bi bilo. Posnetki so še posebno koristni pri uvedbi SMED (hitre menjave orodij), ki naj bi trajala manj kot 10 minut. Posnetki in njihova analiza so v tem primeru zelo dragoceni, saj se ob njihovem preučevanju porajajo številne zamisli.

V podjetju so pripravili že 8 od 14 delavnic. Zaposleni so na začetku dvomili o uporabnosti posnetkov, toda ugotovili so, da je tovrstno početje lahko zelo koristno. Snemanje zaposlenih pri njihovem delu je lahko zelo občutljiva tema, zato so v podjetju pridobili tudi soglasje delavskega sveta. Na prvih dveh delavnicah je bil predstavnik delavskega sveta tudi prisoten. Ugotovljeno je bilo, da snemanje služi optimizaciji procesov, ne nadzoru zaposlenih. Vizualna ocena vsakdanjih dejavnosti, njihova analiza in predlagane izboljšave lahko pripomorejo k veliko učinkovitejši proizvodnji.

» www.arburg.com

» BASF za dialog s kupci na sejmu UTECH

Na letošnjem sejmu UTECH, namenjenem poliuretanski industriji, naj bi se zbralo okrog 100 razstavljalcev, med katerimi bo tudi BASF. V tej družbi trdijo, da so njihove inovacije namenjene večjemu uspehu njihovih kupcev.

Letošnji sejem želijo izkoristiti predvsem za dialog z obiskovalci, zaradi česar bodo na sejmu imeli dodatne prostore, namenjene razpravam. Poleg tega nameravajo predstaviti še

izjemen oblikovalski koncept, v katerem se uporablja poliuretan. Koncept je za zdaj še skrivnost.

Obiskovalci si bodo lahko ogledali več inovativnih PU-rešitev za različno uporabo. BASF s svojimi rešitvami za avtomobilsko in gradbeno industrijo dokazuje, da so avtomobili lahko lažji, izolacijski materiali učinkovitejši, hladilniki pa varčnejši. Poleg materialov ponujajo v podjetju še katalizatorje, poliole, dodatke in topila.

Na konferenci v okviru sejma bo BASF predstavil tudi pet prispevkov iz raziskav in razvoja, prodaje, trženja, novih tehnologij in konceptov.

» www.basf.com

» UV-zaščita polikarbonata

Infuzijska tehnologija AURA™, ki jo je razvilo podjetje Bayer Material Science, zagotavlja stroškovno učinkovit in okolju prijazen način UV-zaščite brizganih ali ekstrudiranih izdelkov iz polikarbonata.

Tehnologija se lahko uporabi na katerem koli Bayerjevem polikarbonatu iz linije Makrolon®, kar je pomembno predvsem za proizvajalce na področju svetil, saj se material po izpostavljenosti UV-svetlobi ne obarva rumeno. Dodajanje

sredstev za zaščito proti UV-svetlobi poteka tako, da se končni plastični izdelki namočijo v vodno raztopino s sredstvi za UV-zaščito. Čez nekaj časa se odstranijo, splahnejo in posušijo.

Postopek AURA™ omogoča uporabo toplotno občutljivih dodatkov, ki zaradi temperatur pri brizganju/ekstrudiranju razpadejo, pri nižjih temperaturah pa s pomočjo infuzijske tehnologije ostajajo učinkoviti.

Prva komercialna aplikacija izboljšane UV-zaščite bo uporabljena že letos, in sicer na zunanjih LED-svetilih, izdelanih iz materiala Makrolon® LED2643, ki se odlikuje po izboljšanem prenosu svetlobe.

» www.plastics.bayer.com

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



MORETTO



Odlični trakovi



MB Conveyors

Gravimetrično kontinuirno doziranje barvil

Zaradi natančnosti prihranite pri barvilih



MOVACOLOR
COLOR IN CONTROL



Drče za izmetavanje izdelkov brez poškodb.

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

» Krauss-Maffei in partnerji predstavljajo tehnologijo MuCell



Podjetja Mürdter, Trexel in Krauss-Maffei so pri izdelavi velikih komponent, ki bo potekala na največjem stroju za brizganje na svetu in s tehnologijo MuCell, združila svoje moči. Tako bo prvič možna neposredna primerjava med klasičnim brizganjem velikih komponent in brizganjem s tehnologijo MuCell.

Tehnologija MuCell je odlična rešitev za velike komponente iz več razlogov – zaradi manjše deformacije, krajšega časa ciklov, manjše zapiralne sile, manjše porabe materiala in manjše teže izdelkov. Kupcem, ki bi jih tehnologija zanimala, partnerska podjetja pomagajo pri optimalni obliki izdelka in iskanju primernih proizvodnih rešitev. Pogosto se rešitve najdejo z večkratnimi poskusi, pri katerih se primerjata klasično brizganje in tehnologija MuCell.

V družbi Mürdter lahko kupcem svetujejo o izdelavi orodij in penjenih komponent. V podjetju Trexel ponujajo svoje znanje in izkušnje z aplikacijami MuCell, medtem ko Krauss-Maffei kupcem zagotavlja najboljše proizvodne rešitve.

» www.kraussmaffei.com

» Prvi serijski del iz termoplastičnega kompozita Ultramid z neskončnimi vlakni iz Basfa

V novi športni kupe Opel Astra OPC je vgrajena sedežna školjka iz termoplastičnega laminata z ojačitvijo iz neskončnih vlaken (»organo« folija). Gre za prvo sedežno školjko serijskega vozila s tako konstrukcijo, izdelano iz posebnih poliamidov iz Basfove družine Ultramid®.

Termoplastični laminati z ojačitvijo iz neskončnih vlaken so namenjeni za ojačitev delov iz umetnih mas, ki morajo biti lahki in kljub temu zelo zmogljivi. BASF je za to aplikacijo razvil neojačeno smolo, v katero se vdela tkanina iz steklenih vlaken, in Ultramid, ojačen s kratkimi steklenimi vlakni, s katerim se zabrizgajo rebra in robovi na komponenti po klasičnem postopku. Školjka je za 45 odstotkov lažja zaradi visoke trdnosti laminata, ki omogoča tanjše stene.

BASF in Opel sta sodelovanje iz leta 2008, katerega rezultat je bila sedežna školjka za Opel Insignio OPC brez laminata, nadgradila tudi s popisom obeh materialov za snovanje v virtualnem okolju. Spoznanja bodo vključili v univerzalno simulacijsko orodje Ultrasim® in s tem omogočili napovedovanje obnašanja termoplastičnih kompozitnih komponent z ojačitvijo iz neskončnih vlaken.



» www.basf.com

» V uporabi že tisoči robot viper podjetja ENGEL

Podjetje ENGEL AUSTRIA je februarja dostavilo že svojega tisočega robota viper. Robota bodo uporabljali v avstrijskem podjetju Seletec Plastics Products, ki Englove stroje za brizganje uporablja že od osemdesetih let prejšnjega stoletja, zadnje čase pa se usmerja predvsem v avtomatizacijo proizvodnje, ki zagotavlja stabilne procese, večjo produktivnost in kakovost proizvodnje.

Tako so robota viper 40 dostavili skupaj s strojem za brizganje ENGEL duo 650, s katerim bodo izdelovali tehnične kose za različne aplikacije s kovinskimi vložki. Ravno uporaba kovinskih vložkov je tista, pri kateri štejeta hitrost in natančnost robota.

Programska oprema robota blaži vibracije tudi pri daljših



oseh, določa težo kosa, nadzoruje učinkovitost, optimizira gibe robota in dinamične vrednosti. Posledica tega so dobra sledljivost, natančnost in kratki časi ciklov.

» www.engelglobal.com

» Novo sredstvo Dyna-Purge® E2

Oddelek Dyna-Purge® družbe Shuman Plastics Inc. je pri toplotni stabilnosti in učinkovitem čiščenju doseglo pomemben tehnološki preboj. Razvili so sredstvo za čiščenje Dyna-Purge® E2.



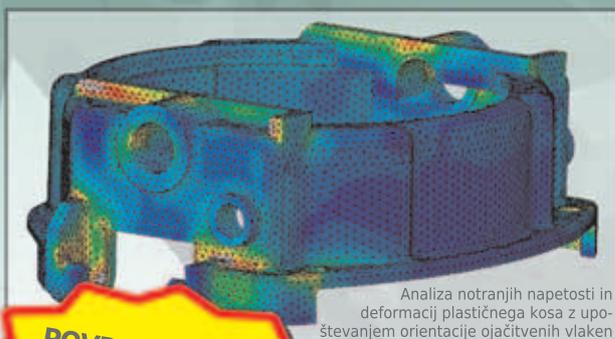
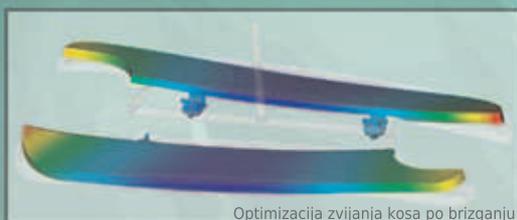
Neodvisna študija kaže, da je sredstvo veliko učinkovitejše od mehanskih (abrazivnih) in kemičnih čistil, manj pa je tudi odpadnega materiala. Primerno je za aplikacije na področju brizganja, ekstrudiranja in kompaundiranja.



Študija je primerjala čistilo Dyna-Purge E2 z mehanskim in kemičnim čistilom, in sicer pri čiščenju stroja za brizganje Van Dorn, pri čemer so bili uporabljeni trije različni materiali (polisulfon, polieterimid in poliftalamid). Pri pregledu sta se preverjali prisotnost kontaminacije in vizualna čistoča. Dober rezultat je doseglo le čistilo Dyna-Purge E2, ki je veliko učinkovitejše od drugih čistil. Primerno je za odstranjevanje vrste materialov, kot so PEEK, PEI, PPS, PPA, PSU in drugih.

» www.dynapurge.com
» www.topteh.si

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

» Tehnologije preizkušanja materialov in komponent pod eno streho

Na sejmu Control 2012 se bo prvič doslej združilo pet podjetij, ki delujejo v okviru korporacije ITW. Obiskovalci bodo tako na enem mestu dobili dragocene informacije o preizkušanju različnih vrst materialov in komponent.

Podjetja bodo predstavila svoje obstoječe in novorazvite izdelke s področja statičnih in dinamičnih preizkusov natezne trdnosti, kompresijskih in torzijskih preizkusov (Instron), rentgenskih preizkusov in računalniške tomografije (NSI), odkrivanja razpok (ITW Tiede), preizkusov trdnosti (Wilson Hardness) in priprave vzorcev (Buehler).

Podjetje **Instron** bo posebno pozornost namenilo paketu za nadgradnjo sistemov preizkušanja, imenovanim EXTEND™, ki se lahko nanaša na elektronske krmilne sisteme ali programsko opremo za preizkušanje.

Podjetje **NSI** se bo v Evropi predstavilo prvič, in sicer kot vodilni ponudnik rentgenskih sistemov in industrijske računalniške tomografije za 3D-spremljanje notranjih struktur komponent iz različnih materialov.

Družba **ITW Tiede** bo predstavila sisteme in dodatno opremo za odkrivanje razpok na namagnetenih in nenamagnetnih površinah. Na sejmu bo predstavljen tudi sistem ISOTEST 30 E za magnetenje vzorcev z izmeničnim ali enosmernim tokom.



Wilson Hardness je eden od vodilnih proizvajalcev opreme za preizkušanje trdnosti po Rockwellu, Knoopu/Vickersu in Brinellu. Na sejmu bodo v ospredje postavili kompleksne, a preproste avtomatizirane sisteme za merjenje trdote, s katerimi prihranimo čas in denar. Predstavljena bo tudi nova programska oprema, ki pomaga pri spoprijemanju z vse večjimi izzivi preizkušanja v proizvodnjah in merilnih laboratorijih.

Buehler, specialist na področju opreme za pripravo materialov in analizo, bo na sejmu predstavil svoje avtomatizirane brusilne in polirne sisteme EcoMet/AutoMet, ki so namenjeni velikemu pretoku vzorcev.

» www.itw.com

» Ultem je odlična zamenjava za kovino v okvirjih očal Zoff SMART

Japonski specializirani ponudnik okvirjev za očala Intermestic je za svojo novo linijo očal Zoff SMART izbral po meri zasnovano kvaliteto za letalsko in vesoljsko industrijo Ultem.



Intermestic ga bo zaradi njegove majhne teže in žilavosti uporabil kot zamenjavo za titan in aluminij. Prinaša tudi izjemno fleksibilnost, dobre protivžigne lastnosti, obstojnost proti kemikalijam, vročini in ultravijolični (UV) svetlobi, ne nazadnje pa več svobode pri oblikovanju.

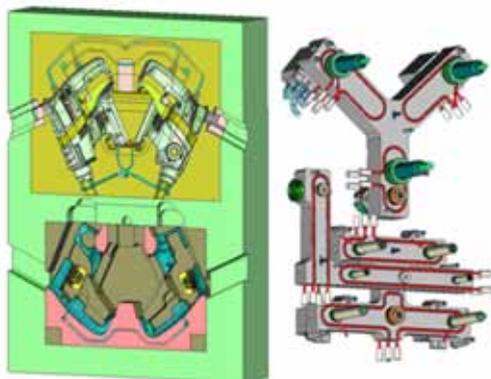


Okvir izpolnjuje zahteve japonskega standarda JIS B 7285 ter vzdrži 20 000 odpiranj in zapiranj, dimenzijska stabilnost poskrbi, da leče ostanejo v okvirju, škodovati pa mu ne more niti sončna svetloba, če uporabnik pozabi očala na avtomobilski armaturni plošči. Smola, ki je do 50 odstotkov lažja od kovine, je primerna tudi za tankostensko brizganje do debeline 1,2 mm, s čimer omogoča še dodaten prihranek pri teži – okvir Zoff SMART brez leč tehta samo 9,4 g. Ultem je uporaben tudi za izdelavo 3D-očal in varnostnih očal.

» www.sabic.com

» Trikomponentno brizganje ohišja vrtalnega kladi-va Bosch z vročekanalnimi sistemi Synventive

Boschevo novo akumulatorsko vrtalno kladivo Bosch GBH 36 V-LI je zasnovano za neutrujujočo profesionalno uporabo. Prejelo je več nagrad za kakovost, priročnost in ergonomijo.



Leva in desna polovica ohišja sta sestavljeni iz treh različnih materialov ter se izdelujeta v enem samem vrtljivem orodju s tridelnim vročekanalnim sistemom Synventive. Osnovna konstrukcija 540 g težkega ohišja je iz modrega poliamida (PA 6), ojačenega s steklenimi vlakni, logotip Bosch je iz rdečega poliamida (PA 6), mehak ročaj pa iz termoplastičnega elastomera (TPE). Stroj za dvokomponentno brizganje so zato kombinirali s tretjo brizgalno enoto, ki je priključena ob strani.

Vročekanalni sistem Synventive za izdelavo osnovnega dela ohišja je v obliki črke Y in ima tri šobe GA, od katerih imata dve igelno zaporo, ena pa odprta dolivka. Polnjenje se začne po vročem kanalu s šobo odprtega dolivka, temu pa sledi polnjenje skozi šobi z igelno zaporo za nadzor nad linijami spajanja. Za brizganje 20 gramov težkega ročaja iz elastomera je uporabljen sistem v obliki črke H z igelnozapiralnimi šobami, sočasno z njim pa deluje tudi ločena veja razdelilnika ob strani orodja z odprto šobo CA, namenjena izdelavi logotipa.

» www.synventive.com

» Odzračevanje orodij za ekstruzijo

Ko se orodje zapre okrog epruvete, ta pa se zaradi zraka, ki pride vanjo, napihne ter tako stisne k orodni votlini, se med epruveto in obe orodni polovici ujame zrak, ki ga je treba odstraniti.



To je pri klasičnih orodjih omogočeno z odprtini, skozi katere zrak uhaja s pomočjo vakuumu. Zrak se tako odstranjuje le lokalno, uporaba vakuumu pa lahko na končnem izdelku pusti sledi.

Podjetje fhw-moulds GmbH, ki je specialist na področju orodij za ekstruzijo, je predstavilo novo rešitev te težave – orodje za ekstruzijo 20-litrskega vsebnika se odzrača v vseh štirih vogalih orodja, vakuum pa se lahko uporabi še za pospešeno zračenje. Odprtina zajema celotno višino orodja, kar preprečuje nastanek morebitnih madežev na kosu.

Časi ciklov pri ekstruzijskem pihanju so pogosto odvisni od časa hlajenja orodja. Nova oblika orodja s kotnim odzračevanjem omogoča krajše čase ciklov, s čimer se dodatni stroški tega posebnega orodja hitro povrnejo. Dodatna prednost je še, da zamenljivi vogali omogočajo različne oblike votlih plastičnih izdelkov, kar se odraža v večji raznolikosti in stroškovni učinkovitosti proizvodnje.

» www.fhw-moulds.de

» ENGELgasmelt za enostavnejšo uporabo tehnologije GIT

ENGEL je skupaj s svojim sistemskim partnerjem Bauer Kompressoren pripravil nov modul, ki poenostavlja tehnologijo brizganja s plinom (GIT).

Tehnologija GIT omogoča visoko raven fleksibilnosti pri oblikovanju, izjemno stabilnost komponent in kakovost površine, manjšo porabo materiala in kratke cikle. ENGEL in Bauer Kompressoren zdaj ponujata rešitev na ključ pod imenom ENGELgasmelt. Kompaktna enota je sestavljena iz tri-

stopenjskega zračno hlajenega kompresorja, tlačnega zbiralnika za začasno hrambo stisnjene plina in modula za krmiljenje tlaka. Stroj za brizganje zaradi standardne funkcije nadzora tesnosti opozori operaterja, ko je dosežena vnaprej določena mejna vrednost. Modul GIT je popolnoma integriran s krmilno enoto CC 200, tako da operater spremlja celoten proces (vključno z dovodom plina) prek zaslonu na krmilni enoti stroja.

» www.engel.at



» Wittmann na sejmu Equiplast predstavil svoje robote in dodatno opremo

Na sejmu so bile predstavljene naslednje novosti.

Novi robot W818

Njegova obremenitev je 6 kg, največji vertikalni pomik pa 1200 mm. Opremljen je s tremi servomotorji. Rotacijske osi omogočajo nekaj novih funkcij. Os B lahko vrtilno prijemalo od 0 do 270 stopinj, os C pa zavrti prijemalo od 0 do 180 stopinj. Vrtiljive osi in krmilni sistem WITTMANN R8.2 omogočajo natančne gibe v katero koli smer.

Mešalnik materiala GRAVIMAX B14

Mešalnik GRAVIMAX 14V je nadgradnja uspešnega predhodnika GMX 14R. Zasnova mešalnika je povsem nova, sistem dodajanja materiala v realnem času pa je ohranjen. Model je opremljen z izjemno natančnimi ventili iz nerjavnega jekla, odpornimi proti obrabi, in z inteligentnim mehanizmom. Pretok materiala je 100 kg/h.

Krmilni sistem za robote R8.2

Sistem za robote ima številne funkcije, do katerih upravljavci dostopajo brez težav. Funkcije v realnem času, kot so SoftTorque, EcoMode, TruePath in PartTrack, zagotavljajo preprost dostop do sicer kompleksnih funkcij, ki povečujejo učinkovitost. Novi funkciji krmilnega sistema sta še SmartStart in QuickEdit. Prva omogoča zagon robota brez posebne znanja, druga pa zagotavlja hitro prilagoditev strukture in pregled učnega programa. Sistem je na voljo za vse velikosti robotov.

Transporter FEEDMAX B

Centralni transporterji granulata izstopajo zaradi svoje drugačne podobe, enostavno pa je tudi njihovo upravljanje.



Vsi separatorji materiala so na delih, kjer pridejo v stik z materialom, iz nerjavnega jekla. Opremljeni so s pnevmatskimi vakuumskimi ventili. Zaradi hitre dostopnosti je čiščenje preprosto.

Temperirna naprava TEMPRO plus D

Nova serija temperirnih naprav TEMPRO plus D 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. Medij za prenos toplote je voda, ki zagotavlja krajši čas ogrevanja ter omogoča boljšo regulacijo, hitrejši pretok in enakomerno razporeditev temperature v gnezdu. Za dober pregled nad procesom ima nova serija naprav tudi funkcijo osciloskopa, ki beleži temperaturno krivuljo, tlak in pretok.

Sušilci DRYMAX Aton Primus

Sušilci DRYMAX Aton so zelo zanimivi, in sicer zaradi konstantnega rosišča, visoke energijske učinkovitosti in manjših stroškov vzdrževanja. Vse to je zdaj možno zaradi sušilnega kolesa z več komorami z desikantom. Zmogljivost novega modela je 120 m³/h, volumen sušilnega silosa pa 300 l. Vse komponente, ki pridejo v stik z materialom, so iz nerjavnega jekla.

» www.wittmann-group.com

» BOY prepričljiv na sejmu Swiss Plastics

Predstavljen je bil stroj BOY XS s postavitveno površino 0,8 m², ki lahko brizga izredno natančne izdelke.

Stroj kljub kompaktni zasnovi ponuja vse prednosti velikih strojev. Preprosta uporaba krmilnega sistema Procan Alpha in prilagajanje stroja različnim aplikacijam sta dodatni prednosti. Na stroju je potekala izdelava osteosintetičnih plošč, ki jih zdravniki uporabljajo pri zlomih. Uporaba nove šobe omogoča brizganje brez dolivnega keglja.

Stroj BOY 35 E postavlja nove standarde za stroje z zapiralnimi silami do 350 kN, saj je njegovo delovanje izjemno natančno, dinamično in tiho. Opremljen je z energijsko učinkovitim servopogonom in štirimi vodili. V primerjavi s porabo energije pri podobnih strojih je ta pri strojih iz serije E tudi za



75 odstotkov manjša.

Obiskovalci so bili navdušeni nad energijsko učinkovitostjo in tihim delovanjem stroja, ki vedno znova preseneča.

» www.dr-boy.de

» Novi program igelnih ventilov HASCO Z107900/...

Novi program igelnih ventilov Z107900/... iz HASCA združuje dolgoletne izkušnje na področju igelnih ventilov z najnovejšimi tesnili in solidnimi nastavljalnimi mehanizmi. Pri razvoju so se posvetili predvsem enostavni montaži, uporabniku prijaznemu vzdrževanju, fleksibilnosti in modularni zgradbi.

Vsaka pogonska enota je opremljena s posebnim nastavljalnim mehanizmom, ki izravnava premike središča zaradi toplotnih raztezkov. Montaža igle je enostavna in poteka od zunaj skozi vpenjalno ploščo, za fino nastavitve položaja igle v ogretem stanju pa je dovolj navaden izvijač.

Pri hidravlični izvedbi sta na voljo dve različni ohišji v treh velikostih in z dvema dolžinama hoda za različne premere igel. Z107900/... se vgradi v vpenjalno ploščo ter ima bat in ohišje s površino ustrezne kakovosti za zahtevano tesnost. Notranji bat z nastavitveno mehaniko je uporabljen tudi pri drugem ohišju Z107920/... kot prirobnična izvedba na vročem kanalu, v kombinaciji z distančno in hladilno ploščo. Odpiranje hidravličnega sistema za montažo in demontažo igel ventilov ni potrebno pri obeh sistemih.



Tudi pri pnevmatski izvedbi Z107910/... z vgradnim cilindrom v vpenjalni plošči so uporabljeni modularni notranji deli nastavitvenega mehanizma. Na voljo so štiri velikosti za različne premere igel z variabilnim hodom, možna pa je tudi pritrditev bata z zapornim obročem. V primeru okvare se tako lahko odklopi posamezno gnezdo, ne da bi bilo treba zaustaviti celotno proizvodnjo.

V novem programu je seveda tudi pribor, kot so distančne plošče za toplotno izolacijo, visokonatančne igle in vodila igel za zatesnitev pred talino.

» www.hasco.com

Pripravljeni na prihodnost.



IntElect
popolnoma
električen stroj



» ENGEL na sejmu Chinaplas 2012

ENGEL bo na sejmu Chinaplas 2012 predstavil novi koncept razstavljanja. Pet vodilnih tem – lahki izdelki, avtomatizacija, brizganje silikona LSR, spremljanje procesov in zasteklitev (v sodelovanju s podjetjem Bayer MaterialScience) – bo predstavil z videoposnetki in vzorčnimi kosi. Poleg tega bodo na sejmu tudi predstavniki podjetja iz Kitajske in Avstrije, ki se bodo z obiskovalci pogovarjali o današnjih in prihodnjih izzivih.

Predstavljene bodo tudi tri proizvodne celice, kjer bo potekala izdelava različnih izdelkov za avtomobilsko industrijo, industrijo teletronike in zdravstveno industrijo. V proizvodni celici s strojem za brizganje **ENGEL duo 5550/700 pico** in linearnim

robotom **viper 40** bo potekala proizvodnja avtomobilskih komponent. Podjetje je pred kratkim razširilo svojo ponudbo robotov **viper**, ki so zdaj na voljo v šestih velikostih in z nosilnostjo od 6 do 90 kg. Za večjo varčnost je stroj opremljen s servohidravličnim pogonom **ENGEL ecodrive** ter sistemom za nadzor temperature in pretoka hladilne vode skozi orodje **ENGEL flomo**, ki bo v Aziji predstavljen prvič.

V celici z brezvodilnim strojem **ENGEL victory 330/120** in robotom **viper 12** bo potekala proizvodnja pokrovov za mobilne telefone. Brezvodilni sistem postavlja manj omejitev za orodja, pogosto pa je zaradi tega mogoče uporabiti manjše stroje, kot bi jih sicer zahtevala določena velikost orodja. Manjši stroji pomenijo manjšo porabo energije in manjši strošek nakupa. To še posebno pride do izraza pri večkomponentnih aplikacijah, ki zahtevajo večja orodja, a manjše zapiralne sile.

Natančno delovanje polno električnega stroja **ENGEL e-max 310/100** bo predstavljeno pri izdelavi zaščitnih pokrovčkov za brizge.

Tretji dan sejma bo tudi slovesna otvoritev dodatnih proizvodnih zmogljivosti v Šanghaju, kjer bodo letno izdelali več kot 200 strojev duo.

» www.engelglobal.com



» FKUR na sejmu Ecopack 2012

Podjetje FKUR, specializirano za bioplastiko, je na sejmu Ecopack 2012 predstavilo vrsto biorazgradljivih materialov in kompaundov, ojačanih z naravnimi vlakni. Zadnjih nekaj mesecev so se v podjetju posvečali predvsem razvoju materialov za brizganje in filmske aplikacije.

Poleg že uveljavljenih linij izdelkov, kot sta Bio-Flex® in Biograde®, so bili predstavljeni tudi po meri izdelani kompaundi na osnovi polietilena Green PE, poimenovani Terralene®.

Prvič je bil v Evropi predstavljen Green PE (Zeleni PE), pri proizvodnji katerega se uporablja etanol, pridobljen iz sladkornega trsa. Oba, Green PE in Terralene®, sta združljiva z navadnim polietilenom, saj imata enake lastnosti. Prav tako se ju lahko skupaj reciklira.

» www.fkur.com

» KRAIBURG TPE na sejmih NPE in Chinaplas 2012

Na sejmu NPE 2012 bo veliko pozornosti namenjeno novim izdelkom, kot so THERMOLAST® W, kompaundi OBC in mešanice Polar Alloy. Tehnologija Wet Grip, ki se trži pod imenom THERMOLAST® W, se uporablja pri proizvodnji izdelkov iz termoplastičnih elastomerov, ki zagotavljajo boljši oprijem tudi ob prisotnosti vlage.



Kompaundi OBC zagotavljajo izjemne mehanske lastnosti, dobro tečenje, so odporni proti oljem in kemičnim sredstvom ter se dobro oprimejo inženirskih termoplastov. Mešanice Polar Alloy prinašajo novosti na področju boljšega otipa izdelkov, saj so odporne proti abraziji, ne lezejo in jih je preprosto barvati. Površina izdelkov je tako svilnata, nelepljiva in gladka.

Na sejmu Chinaplas si bodo obiskovalci lahko ogledali nove izdelke, kot sta serija materialov za izdelke, ki pridejo v stik s pitno vodo (kompaundi DW), in serija kompaundov z dobro adhezijo. Termoplastični elastomeri podjetja se namreč odlično oprijemajo materialov, kot so PA (najlon), ABS ali ABS/PC, ter se po obremenitvi vedno vrnejo v svoje prvotno stanje.

Kompaundi DW so v skladu z vsemi najpomembnejšimi evropskimi standardi na področju pitne vode. Zaradi gladke površine, ki je odporna proti umazaniji in vodnemu kamnu, so primerni za uporabo v zdravstveni in vodni industriji.

» www.kraiburg.de

» Kompaundi družbe KRAIBURG TPE na avtomobilskih ploščicah

Ploščica z znakom proizvajalca avtomobila mora biti jasno vidna, prav tako ne sme zbledeti. Podjetje Mues Products & Moulds, ki se ukvarja z brizganjem plastičnih izdelkov, se je s tem izdelkom ukvarjalo precej časa. V sodelovanju z družbo KRAIBURG TPE so razvili metodo izdelave teh ploščic, ki vsebujejo tudi termoplastični elastomer, v enem samem proizvodnem procesu.

To so dosegli s kompaundi HIPEX®, ki so odporni proti visokim temperaturam, oljem, mazivom, raznim tekočinam in drugim sredstvom, istočasno pa so primerni za predelavo, po kateri ohranijo svojo trdnost 70 po Shoreu.

Poseben izziv pri razvoju ploščice je bila pritrnitev termoplastičnega elastomera na trdo komponento iz poliamida,

v katero so nato oblikovali poseben obroč z odprtini, prek katerih se v celoti zabrizgajo kompaundi HIPEX®. Tako se elastomer mehansko drži trde komponente.

Kompaundi HIPEX® so zelo podobni gumi, vendar imajo eno prednost – lahko jih brizgamo. Tako se komponenta z ležaji iz elastomera izdelava v enem samem procesu. Trda komponenta se najprej brizga, nato jo robot odstrani in položi v drugo orodje, kjer se čezno zabrizga elastomer. Mehanski proces dvokomponentnega brizganja poveča kakovost izdelka, skrajša čas cikla, zmanjša možnost napak in stroške proizvodnje.

» www.kraiburg.de

» BASF z novimi cilji na področju varovanja okolja, zdravja in varnosti

V podjetju želijo povečati svojo energijsko učinkovitost, ki jo opredeljujejo kot količino izdelkov glede na energetske potrebe.

Poleg tega želijo s številnimi izboljšavami v proizvodnji za 40 odstotkov zmanjšati emisije toplogrednih plinov na tono izdelkov. V primerjavi z letom 2002 so leta 2011 v zrak izpustili 61 odstotkov manj onesnaževalcev, v vodo pa 74 odstotkov manj organskih snovi, 87 odstotkov manj dušika in 61 odstotkov manj težkih kovin.

Zdravje na delovnem mestu bodo merili z indeksom zdravja, ki bo vključeval pet kriterijev, in sicer prijavljene primere poklicne bolezni, načrtovanje nujne zdravstvene pomoči, prvo pomoč, preventivno medicino in promoviranje zdravja, medtem ko je varnost pri delu že od nekdaj na prvem mestu.

» www.basf.com

» Tehnologija Lindner reSource za učinkovitejšo reciklažo

Družba Lohner Kunststoffrecycling GmbH (LKR) je z namestitvijo drobilnikov VEGA L 110 proizvajalca Lindner reSource povečala svojo energijsko učinkovitost pri recikliranju inženirskih polimerov. Poleg tega bodo začeli uporabljati tudi drobilnik Micromat Plus 2000, ki je namenjen hitri predelavi velikih in težkih plastičnih odpadkov.



Drobniki VEGA lahko v eni uri predelajo od 300 do 1500 kg materiala. Na voljo so dva premera rotorja (282 in 434 mm), tri dolžine (540, 1080 in 1620 mm) in dve vrsti lopat (koničaste in kvadratne). Posebna razporeditev lopat na rotorju omogoča delovanje le ene lopate naenkrat. Zato je nadzor dodajanja materiala boljši, hrup manjši, količina drobcev v peletih pa manjša.

Drobniki so primerni za drobljenje manjših do srednje velikih količin odpadnega materiala ter trdih kosov iz PE, PC ali POM. Večji drobniki Micromat Plus z zmogljivostjo do 5000 kg/h pa so namenjeni predvsem industrijski reciklaži plastike. Premer rotorja je 563 mm, dolžina pa v treh velikostih (1530 mm, 2030 mm in 2350 mm). Na voljo so tudi trije različni pogonski sistemi.

» www.linder.de

» Električni stroji E-cap za embalažo zdaj tudi s 100 tonami

Na februarjem sejmju Plastindia je Engel predstavil novi električni stroj za embalažo **E-cap**, tokrat s 100 tonami zapiralne sile.

Ob polni vzporednosti gibov, hitrosti brizga do 450 mm/s in majhnem izmetu zaradi velike natančnosti stroj **porabi 50 odstotkov manj energije** kot primerljiv stroj s hidravličnimi akumulatorji. Suhi cikel: 1,2 sekunde, predvideni čas cikla za zaporke: 3 sekunde.

» www.engelglobal.com



» Mag. Matej Grum, vodja sektorja za fizikalna merjenja na Uradu Republike Slovenije za meroslovje

Vesna Vilčnik Magister Matej Grum je vodja sektorja za fizikalna merjenja. Z njim smo govorili o dejavnostih, s katerimi se ukvarja sektor za fizikalna merjenja na področju mase, o razvoju novih področij fizikalnih merjenj, o redefiniciji kilograma in mednarodnem sodelovanju na tem področju.

Kako je potekala vaša poklicna pot do danes?

Po končanem študiju na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani sem se leta 1997 zaposlil na takratnem Uradu RS za standardizacijo in meroslovje. Na začetku je bilo moje delo kalibracija uteži in preizkušanje tehtnic. Izvajal sem meritve, pregledoval in pripravljaj programe za izračun, pripravljaj dokumente za vodenje sistema kakovosti, oceno merilne negotovosti, dokumente, v katerih sem popisal in opredelil vse podrobnosti, ki so potrebne, da na koncu podamo zanesljiv in točen rezultat. Leta 2000 sem magistriral z nalogo Izvedba masne skale, ki se je vezala na delo nacionalnega laboratorija za maso. Sčasoma sem na uradu, ki se je medtem preoblikoval v Urad RS za meroslovje, prevzel še druge naloge, tako da zdaj vodim sektor za fizikalna merjenja. Danes opravljam bolj vodstvene naloge, kot so izvrševanje postopkov, pregled postopkov, koordinacija dela. Na področju samega opravljanja meritev nisem aktivno vključen, sodelujem pa v posebnih primerih, ko strokovno spremljam sodelavce ali pa se le-ti želijo z mano posvetovati. Moje področje delovanja je na področju mase torej bolj razi-

skovalno usmerjeno. Na področju zakonskega oziroma znanstvenega meroslovja predstavljam urad oziroma Slovenijo v mednarodnih organizacijah.

Kakšna je vaša raziskovalna dejavnost? S katerimi področji se ukvarjate?

V mojo raziskovalno dejavnost spada zagotavljanje sledljivosti na področju meritev mase: vzdrževanje sledljivosti nacionalnemu etalonu mase, analiza merilne negotovosti in njena optimizacija, zagotavljanje zanesljivega in kakovostnega merilnega procesa, merjenja magnetnih lastnosti uteži, metode čiščenja uteži. Na področju mase se torej na splošno ukvarjam z dvema pomembnima področjema. Eno je nacionalni etalon za maso, drugo pa so postopki ugotavljanja skladnosti v zakonskem meroslovju na najvišji ravni. Tukaj govorimo o izvajanju postopkov odobritev tipa, ki je predpogoj, da se posamezne tehnice sploh lahko dajo v overitev. V okviru tega postopka izvajamo pregled tehnične dokumentacije za tehtnice in preizkušanje.

Katere naloge opravlja sektor za fizikalna merjenja?

Sektor za fizikalna merjenja deluje kot nacionalni meroslovni laboratorij na področju fizikalne veličine mase in prostornine. Ukvarja se z razvojem in izvajanjem postopkov ugotavljanja skladnosti zakonskih meril ter postopkov kalibriranja in preskušanja meril, razen na področju merjenja množine snovi. Med drugim tudi preskušamo in validiramo programsko opremo v merilih in merilnih sistemih. Sektor pripravlja predloge predpisov na svojem področju dela in sodeluje pri pripravi predlogov predpisov v meroslovju. Sodelujemo tudi pri prenosu znanja na nacionalni in mednarodni ravni.

Kako v vašem sektorju sodelujete pri prenosu znanja na nacionalni in mednarodni ravni?

Na nacionalni ravni delujemo predvsem na področju zakonskega meroslovja, kjer skrbimo, da izvajalcem overitev, ki jih pooblasti urad, predstavimo meroslovne predpise in referenčne dokumente (standarde, priporočila OIML), ki so podlaga za izvajanje overitev. Na mednarodni ravni smo sodelovali v več projektih mednarodne tehnične pomoči, kjer smo meroslovno znanje posredovali predvsem meroslovnim institucijam v državah na območju Jugovzhodne Evrope.

Kako poteka razvoj novih področij fizikalnih merjenj?

Pri razvoju novih področij fizikalnih merjenj naj izpostavim dve izhodišči. Najprej razvoj posameznih veličin in področij meritev v svetu, v ta sklop spada redefinicija enote kilogram. Drugi sklop novosti pa je na področju nacionalnih potreb, na primer pojav novih vrst zakonskih meril v Sloveniji.

Omenili ste redefinicijo kilograma. Za katere spremembe gre na tem področju?

Na področju, kjer deluje urad, skrbimo, da sledimo razvoju v svetu. Na področju mase je trenutno aktualna nova definicija kilograma, in urad mora poskrbeti, da bo, ko bo nova definicija kilograma vzpostavljena, še naprej nemoteno zagotavljal sledljivost na nižje ravni. Zdajšnji etalon kilograma je edini etalon za veličine mednarodnega sistema merskih enot, konkretiziran v obliki artefakta. Gre za valj iz platine in iridija. To je majhen valj, ki ima po definiciji maso en kilogram. Tak kilogram hranijo v BPM-ju, mednarodnem uradu za uteži in mere v Parizu. Od podpisa Meterske konvencije do zdaj so bile narejene tri primerjave nacionalnih etalonov neposredno s tem etalom. Vsake toliko časa pa dejansko primerjajo etalone posameznih držav s praetalonom. Opazili so, da se razlika med njegovo maso in povprečjem mas etalonov ostalih držav spreminja. Iz te spremembe pa ni mogoče ugotoviti, ali se masa kilogramskega etalona znižuje ali se mase ostalih etalonov zvišujejo. Relativno se da ugotoviti razliko, absolutno pa ne. Te vrednosti sprememb z razvojem tehnologije postajajo relativno velike. Pred sto leti je bila sprememba za mikrogram majhna, danes pa je pomembnejša, saj imamo boljše in natančnejše tehtnice, natančneje znamo primerjati, tako da se pojavlja tudi potreba po redefiniciji kilograma. Težnja je, da bi bil kilogram definiran v obliki fi-

zikalne konstante. Bilo je več znanstvenih poskusov, trenutno pa sta najbolj aktualna dva. Eden je tako imenovana Wattova tehtnica, drug pa tako imenovani Avogadrov eksperiment, ki temelji na Avogadrovem številu.

Torej je kilogram do tega trenutka definiran z mednarodnim etalom, od zdaj naprej pa bo definiran drugače. Omenjate Wattovo tehtnico in silicijevo kroglo. Nam lahko poveste nekaj več o teh postopkih?

V vsakem molu snovi je enako število atomov. Če torej preštejemo, koliko je atomov, točno vemo, kakšna je masa. To je idealistični pristop. Za definicijo kilograma pa so naredili silicijevo kroglo, ki ima pravilno kristalno strukturo, iz katere lahko dobimo dovolj velik kristal, razdalje med atomi v tej kristalni strukturi so enake. Iz premera krogle lahko izračunamo, koliko je atomov. In s tem bi definirali, koliko atomov je v enem kilogramu. Narediti tako silicijevo kroglo je znanstveno in tehnično zelo zahtevno. Z ustreznimi postopki bi lahko s tem silicijevim kilogramom preverili tudi, ali se masa platinatega etalona v Parizu dejansko spreminja. Potem bi lahko naprej izvajali sledljivost. To je prvi pristop.

Drugi pristop je Wattova tehtnica. Uporabljen je princip elektromagnetne kompenzacije, podobno kot v sodobnih analitskih tehtnicah. V sprejemniku bremena je merilna celica, ki ima tuljavo. Ko se obremeni, se spremeni lega jedra v tej tuljavi in tehtnica generira tak tok, da vzpostavi začetno lego. In bolj ko je obremenjena mehanska konstrukcija v tehtnici, večji tok je potreben, da jedro spravi nazaj v izhodiščno lego. Masa je premo sorazmerna temu toku. V primeru Wattove tehtnice tehtnice ne bomo uravnavali s trenutnim svetovnim etalom, ampak bomo določili maso kilograma na podlagi dveh fizikalnih principov. Prvi je merjenje toka v ravnovesnem stanju sistema, drugi pa merjenje hitrosti pri prehodnem pojavu ob obremenitvi sistema. Obe enačbi lahko izenačimo in na podlagi tega se da povezati maso z vrednostjo Planckove konstante.

Ali sta principa povezana ali gre za dva ločena principa?

V prvem principu se torej silicijeva krogla veže na Avogadrovo število, drugi princip pa na Planckovo konstanto. Dobra stvar obeh principov je povezava med Avogadrovim številom in Planckovo konstanto. Odločeno je bilo, da bo novi kilogram definiran na podlagi Planckove konstante. Izvajajo





► Predavanje mag. Gruma na Dnevu meroslovja v Celju.

pa se eksperimenti, s katerimi želimo realizirati kilogram neodvisno od ponovitve v različnih laboratorijih in neodvisno od različnih načinov. Torej morajo biti razlike med rezultati, opravljenimi z Wattovimi tehnicami in silicijevimi krogli, manjše od dogovorjene vrednosti, ki jo je sprejel izvršilni organ Meterske konvencije, generalna konferenca za uteži in mere. Začetne razlike med rezultati, ki so jih dobili na Wattovih tehnicah v Veliki Britaniji in ZDA, so bile relativno velike. To je pomenilo, da je prihajalo do sistemskih razlik zaradi nepoznavanja procesa. Novejši eksperimenti vedno bolj približujejo rezultate drugega k drugemu tako v primeru Wattovih tehnic kot tudi silicijevih krogel.

Dejali ste, da so bile razlike pri merjenju z Wattovo tehniko in silicijevimi krogli na začetku zelo velike. Zakaj pa so se zadnje čase razlike zmanjšale in kdaj se bodo dovolj zmanjšale, da lahko pričakujemo novo definicijo kilograma?

Pred kratkim je bilo odkritih več sistemskih vplivov, recimo nepravilnosti pri kristalni strukturi silicijeve krogle. Generalna konferenca za uteži in mere, ki sem jo že omenil, zaseda vsake štiri leta in je pristojna za nove definicije enot. Zadnja konferenca je bila leta 2011. Ugotovil se je napredek na tem področju, vendarle pa ta napredek še ni tak, da bi lahko že zdaj na novo realizirali kilogram. Če bo šlo vse po načrtih, naj bi nova definicija začela veljati leta 2015.

Kako urad sodeluje pri pripravi nove definicije?

Urad bo letos začel sodelovati v evropskem projektu, katerega cilj bo, da se določi »mise en pratique« (francosko). To so formalna navodila, kako se bo zaradi nove realizacije prenašala masa iz primarne realizacije na nižjo raven. Definirati bo torej treba postopek, s katerim bomo povezali državne etalone z novo realizacijo. Pri tem bodo nekatere meritve opravljene v vakuumu, druge pa v zraku. Ko se materiali prenašajo iz vakuuma v zrak in obratno, se na zunanjih plasteh uteži tvorijo spojine (oksidi, ogljikovodiki). In že zaradi prenosa iz zraka

v vakuum se masa tako spreminja, da je to treba upoštevati. Že zdaj v BIPM-ju vsak etalon pred kalibracijo ustrezno očistijo z ročno metodo, saj je masa enega kilograma definirana kot masa po čiščenju. Vzamejo torej krpico in ga s predpisano metodo ročno očistijo. Pri novi realizaciji bodo spet potrebne ustrezne metode čiščenja. Radi bi razvili metode, ki so čim bolj neodvisne od izvajalca čiščenja. Urad v okviru projekta sodeluje s svojo izvedbo brezkontaktnih metod čiščenja uteži, to je s plazmo in ozonom. Obe metodi učinkujeta na ogljikovodike na površini uteži, da se le-ti ločijo od površine. V okviru tega projekta se partnerji ukvarjajo tudi z umetno kontaminacijo površine etalonov. Utež namreč enkrat očistimo, če pa želimo oceniti, kako dobro smo jo očistili, jo moramo ponovno umetno kontaminirati. Projekt vključuje tudi razvoj novih primerljivih zlitin za uteži. Vsak material ima namreč prednosti in pomanjkljivosti. Ne sme biti na primer magneten. Ko govorimo o elektromagnetnem polju pri tehnicah, namreč material, ki je dovzeten za magnetno polje, signifikantno vpliva na rezultate. V primeru nemagnetnih materialov pa je treba biti pozoren na trdoto materiala, da ne pride do neželenih učinkov, ko se z njim rokuje. Na primer zlato je za marsikaj primerno, je pa zelo mehko, zato se hitro pojavijo neželeni vplivi. Zato se potem raje išče zlitje zlata in še katere kovine, da bi naredili idealno kombinacijo vseh lastnosti, kot so magnetnost, trdota, kako je površina dovzeta za nastajanje različnih spojin in podobno.

Omenili ste, da se površina uteži kontaminira zaradi prenosa med zrakom in vakuumom. Zakaj se meritve izvajajo v vakuumu?

Ker je treba drugače upoštevati vzgon zraka. Če primerjamo dve uteži iz istega materiala in z enako maso, razlike vzgona skoraj ni. Če pa primerjamo na primer jeklo, katerega gostota je okvirno 8000 kg/m³, ter zlitino platine in iridija, katere gostota je okvirno 21500 kg/m³, je vpliv razlike vzgona precej znatnejši. Volumen teh dveh kilogramskih uteži je namreč več kot 2,5-krat različen, in ko delamo primerjavo,

največ negotovosti izvira iz korekcije vzgona. Se pravi vsak predmet je v tekočini ali zraku lažji zaradi teže izpodrinjene tekočine. Ker je razlika volumna precejšnja, je potem točnost merjenja gostote zraka zelo pomembna, hkrati pa se zelo težko dovolj točno pomeri. Zato meritve raje izvajamo v vakuumu, kjer tega vpliva ni. So pa potem pojavi na površini uteži zaradi prehoda med zrakom in vakuumom.

Kolikšna je razlika pred čiščenjem in po njem?

Točno ne vem, je pa signifikantna.

Na kratko pogledimo še vsakdanje življenje. Teža in masa nista enaki veličini, v praksi pa ju pogosto zamenjujemo. Kakšna je razlika med njima?

Strogo tehnično gledano je takole. Če v pogovornem jeziku rečemo, koliko si težak, je tudi to vprašanje nekako na mestu. Tega seveda ne povemo v newtonih, ampak vendarle je povezava, saj na tehtnici določamo maso na podlagi sile teže. Teža telesa je namreč vrednost gravitacijskega pospeška, pomnožena z maso telesa. Pomembna razlika seveda nastane, če se prestavimo v prostor brez gravitacije, kjer je težnostni pospešek enak nič. Približno take razmere so v vesolju. V tem primeru bi bila teža 0, medtem ko se masa ne bi spremenila. Za maso lahko torej rečemo, da je lastnost telesa ne glede na razmere. Tudi v drugih jezikih se ti izrazi prepletajo. Angleži tudi rečejo »weight«, pa govorijo o masi. Meroslovno tehnično gledano je popolnoma jasno, kaj je teža, kaj je sila in kaj je masa. Masa se meri v kilogramih. Sila in teža se merita v newtonih. Razlika med obema pa je v tem, da silo dobimo kot produkt mase in pospeška, težo pa kot produkt mase in težnostnega pospeška.

Kaj to pomeni za samo tehtanje ($F = m \cdot g$)?

Seveda je to bistveno tudi pri samem tehtanju. Vzemimo na primer naravnavanje tehtnice. Tehtnico na primer naravnamo v Kopru na en kilogram. Težni pospešek med Koprom in Ljubljano ali Kranjsko Goro ali katerim drugim krajem v Sloveniji je tako različen, da če bi malo boljše tehtnico iz Kopra nesli v Ljubljano in bi tam ponovili meritve, bi bile izven predpisanih toleranc. Vzemimo za primer trikilogramsko tehtnico z gramskim razdelkom, ki jo uporabljamo v delikatesi. Tehtnica ima torej 3000 razdelkov, in če bi tako tehtnico uporabili med dvema dovolj neugodnima točkama v Sloveniji, bi bila skoraj na robu tolerance. Ko pa govorimo o tehtnicah, ki se uporabljajo v laboratorijih, bi to bistveno presevalo tolerance za overitev. Zato se zahteva, da se tehtnice višjih razredov pregledujejo samo na mestu uporabe, saj so sicer preveliki pogreški kazanja. Tehnično gledano rezultati ne bi imeli nobene veljave. Pri kalibraciji uteži pa to ni relevantno. Kalibracija uteži je primerjava etalona in preskušanca, ki ima nazivno maso enako kot etalon. Težnostni pospešek je na mestu, kjer se kalibracija izvaja, seveda enak, tako da je masa, ki jo podamo v certifikatu, neodvisna od lokacije uporabe.

Potem je pravzaprav kršitev, če bi nekdo tehtnico, ki je bila kalibrirana v Portorožu, prenesel v Kranjsko Goro in tam opravljaj meritve?

Če gre za overitev znotraj zakonskega meroslovja, je to lahko kršitev, če so preseženi največji dopustni pogreški. Pri kalibraciji v okviru nereguliranega področja pa ne gre za formalno kršitev. Vseeno je vpliv spremembe gravitacije na kazanje tehtnice tak, da je potrebna nova kalibracija tehtnice na novem mestu uporabe.

ZRAK

- Temperatura
- Relativna vlaga
- Tlak
- Akustika
- Vibracije
- Oprema pod tlakom



ZEMLJA

- Dolžina in kot
- Trdota in hrapavost
- Električne veličine
- Sila in moment sile
- Merila tehničnih pregledov in avtoservisnih delavnic
- Merila tahografskih delavnic in homologacijskih organov



VODA

- Masa – tehtnice in uteži
- Volumen tekočin in teles
- Gostota tekočin in trdnih snovi
- Pretok tekočin in plinov
- Kemijske veličine
- Čas in frekvenca



LOTRIČ[®]
METROLOGY

Akreditiran laboratorij

MEROSLOVNE REŠITVE

Od vaše želje prek ideje do kakovostne rešitve.

MERJENJE MERIL IN VZORCEV

Kalibracija, ovrednotenje, preskus, kontrola, overitev, periodični pregled, certificiranje, kvalifikacija, validacija, medlaboratorijske primerjave.

PROGRAMSKE REŠITVE (IKT)

Avtomatizacija v meroslovju.

M & Q AKADEMIJA

Izobraževanja, primerjave in strokovna srečanja.

SERVIS IN VZDRŽEVANJE

Merilne tehnike, laboratorijske in farmacevtske opreme.

PRODAJA

Naprave priznanih proizvajalcev, preskušanih v naših laboratorijih.

MEROSLOVNI FORUM

Središče odgovorov na vsa vaša vprašanja o meroslovju.

*Merimo
za prihodnost*
We Measure the Future



www.lotric.si

DOBRA VAGA V NEBESA POMAGA

LOTRIČ d.o.o., Selca 163, 4227 Selca, tel:+386 4 517 07 00, fax:+386 4 517 07 07, info@lotric.si

» Od opredelitve kilograma do kalibriranja tehtnice

Vesna Vilčnik Določanje mase je dandanes značilno za regulirano področje pri komercialnih aktivnostih ter izračunavanju cestnine, kazni, tarife, premije, takse, honorarja, odškodnine in drugih vrst plačil. V praksi je masa neločljivo povezana še z mnogimi drugimi področji.

Na primer z določanjem cene za neposredno prodajo v javnosti in pri pripravi predpakiranih izdelkov. Ugotavljanje mase je potrebno tudi za dosledno izvajanje zakonov in predpisov, ali pa za izvedensko mnenje v sodnih postopkih. Z meritvami mase se dnevno srečujejo tudi v medicinski praksi, kar presega samo tehtanje pacientov, temveč posega tudi na področje opazovanja, ugotavljanja in zdravljenja bolezni. Maso ugotavljajo v lekarnah, ko sestavljajo zdravila na recept, pa tudi v farmacevtskih in medicinskih laboratorijih so točne meritve mase izjemno pomembne. Od teh meritev je lahko ne nazadnje odvisno človekovo življenje. Enako obširno je tudi neregulirano področje izvajanja meritev mase (raziskave in razvoj, sistemi kakovosti, industrija, laboratoriji).

Nastanek osnovne merske enote za maso

Še v osemnajstem stoletju je bila na področju uporabe merskih enot za maso v evropskih mestih in državah velika zmeda. Zato so v različnih mestih in različnih deželah uporabljali pretvornike med posameznimi enotami mase, ki so bili precej zapleteni. Francoski kralj Ludvik XVI. je skupini znanstvenikov naročil, naj razvijejo nov sistem merskih enot. Izvorna zamisel, ki so si jo za cilj postavili znanstveniki, je bila, da se oblikuje enota mase, ki bi bila postavljena za osnovo, kot prototip. Po definiciji naj bi šlo za maso litra vode pri temperaturi ledišča, ki naj bi tehtala en kilogram. Francoski revoluciji so na tem področju sledile nekatere spremembe. Ena ključnih je nastala, ker je bilo treba večinoma tehtati maso,

manjše od enega kilograma. Tako so za osnovno enoto mase postavili gram. Enoto grama je bilo v praksi težko uporabljati in vzpostaviti, zato so se odločili enoto grama vključiti v enokilogramski artefakt. Tako je kot posebnost na področju merjenja mase še danes osnovna enota opremljena s predpono kilo, kar je na meroslovnem področju neobičajno. Leta 1799 pa se je ideja o definiciji kilograma v obliki enega litra vode pri nič stopinjah Celzija preoblikovala v definicijo enega litra vode pri temperaturi 4 stopinje Celzija, saj ima voda pri tej temperaturi največjo gostoto. Isto leto je bil kot približek tej teži izdelan tudi platinasti prototip kilograma. Ta se je kot etalon ohranil kar 90 let, vse do Metrske konvencije, ki je bila podpisana 20. maja 1875. Takrat je bil vzpostavljen mednarodni sistem enot, ki je kilogram opredelil v obliki valja iz platinaste zlitine (Pt-10Ir), kar pomeni, da je sestavljen iz 90 odstotkov platine in 10 odstotkov iridija. Višina valja je enaka njegovemu premeru in znaša 39,17 milimetra. 10-odstotni dodatek iridija je povečal trdnost samega prototipa kilograma, slednji pa je ohranil vse pomembne prednosti, ki jih prinaša platina, na primer izjemno odpornost na oksidacijo, izjemno visoko gostoto, zadovoljivo električno in toplotno prevodnost ter nizko dovzetnost za magnetizem.

Danes je kilogramski etalon skupaj s šestimi »sestrami« shranjen v Parizu na Mednarodnem uradu za uteži in mere (krajše BIPM, po francoskih začetnicah). Izdelane so bile tudi kopije tega mednarodnega etalona, ki so jih poslali v druge države in so nacionalni standardi (etaloni). Te nacionalne etalone komaj na vsakih 50 let primerjajo z mednarodnim etalom, shranjenim v Parizu. Sistem, ki se je s tem razvil, je na nacionalni ravni zelo pomemben, saj poleg zagotavljanja sledljivosti za državo pomeni tudi nacionalni vir znanja, ki omogoča medlaboratorijske primerjave, ekvivalentnost meritev znotraj države, vzpostavitev akreditacijskih služb, standardizacijo, pripravo tehničnih predpisov in podobno.

Merjenje mase in kalibriranje

Merjenja mase se izvajajo na vseh področjih meroslovja. En del meritev spada v regulirano področje, urejeno z za-

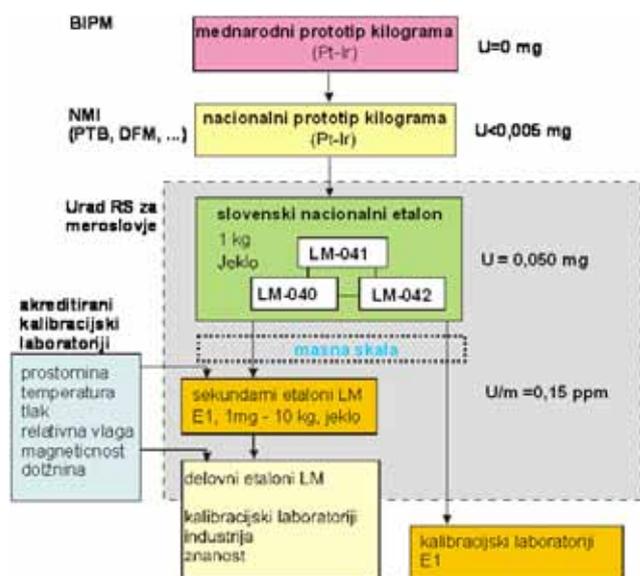


» Slovenski nacionalni etalon



» Mednarodni prototip kilograma

konskimi predpisi, drugi del pa v neregulirano področje, ki ga opravljajo akreditirani in interni laboratoriji. Za strokovni nadzor nad reguliranim področjem na območju Republike Slovenije skrbi Urad RS za meroslovje. V okviru urada od leta 1995 deluje tudi nacionalni meroslovni laboratorij za maso, ki je opremljen s sodobno opremo za kalibracijo uteži. Delo laboratorija je usmerjeno predvsem v zagotavljanje sledljivosti vsem utežem v Sloveniji. Že leta 1998 je laboratorij pridobil akreditacijo za kalibracijo uteži. Dandanes kalibracije uteži na nižjih ravneh izvajajo akreditirani laboratoriji, laboratorij Urada RS za meroslovje pa se ukvarja z zagotavljanjem sledljivosti slovenskega nacionalnega etalona za maso in s prenašanjem vrednosti le-tega na raven referenčnih etalonov v drugih kalibracijskih laboratorijih. Laboratorij je torej nosilec nacionalnega etalona za maso. Ko govorimo o zagotavljanju sledljivosti meritvam, se zgodba na področju mase začne z mednarodnim prototipom kilograma, ki ga hranijo v Parizu in s katerim se najprej primerjajo nacionalni prototipi kilograma kot kaže spodnja slika.



› Shema sledljivosti od mednarodnega prototipa do Slovenije

Glavna dejavnost urada je prenašati vrednost mase iz slovenskega nacionalnega etalona hierarhično navzdol. Postopek se strokovno imenuje diseminacija mase enega kilograma, ki poteka tako, da se prenese masa nacionalnega etalona (masa enega kilograma) na serijo uteži, ki po navadi tehtajo od enega miligrama do enega kilograma, včasih tudi do deset kilogramov. Pri rezultatih tega postopka je zelo pomemben podatek merilna negotovost. Rezultat kalibriranja je namreč manj zanesljiv kot vrednost referenčne uteži, s katero se izvede kalibracija. Merilna negotovost se tako z nižanjem ravni povečuje, merilna negotovost slovenskega nacionalnega kilogramskega etalona pa znaša 50 mikrogramov.

Uteži se nato razdelijo v tako imenovane točnostne razrede. Vsak nižji točnostni razred ima okvirno trikrat višjo negotovost. Uteži najvišjih razredov se poleg tega, da se z njimi kalibrirajo uteži nižjih razredov, uporabljajo za kalibracije tehtnic z najmanjšim razdelkom in največjo točnostjo, kot so na primer laboratorijske in analizne tehtnice. Uteži z nižjo točnostjo pa uporabljajo za pregled tehtnic na primer v trgovinah, za pregled cestnih tehtnic ali drugih tehtnic v industriji, kjer je zahtevana točnost nižja.

Na področju zakonskega meroslovja Urad RS za meroslovje izvaja ugotavljanja skladnosti tehtnic. Za overjene tehtnice velja predpisana toleranca, pogreški tehtnic pa ne smejo pre-



› Diseminacija uteži

segati največjega dopustnega pogreška. Tehtnice so po overitvi zaščitene, morebitni poseg v merilo je takoj razviden. Država tako poskrbi za varstvo potrošnikov na trgu in zaščiti javni interes.

Drugo veliko področje, ki ni regulirano, je industrijsko meroslovje. Industrijsko v tem primeru pomeni splošno (meroslovje) in ni nujno vezano samo na industrijo. Na tem področju ni državnih predpisov o tem, katere tehtnice je treba uporabljati. Izvajalci kalibracij svojo usposobljenost izkažejo z akreditacijo, ki jo pridobijo pri nacionalnem akreditacijskem organu (Slovenska akreditacija SA) v skladu s standardom, ki postavlja zahteve za kalibracijske laboratorije (SIST EN ISO/IEC 17025). V akreditacijski listini je navedeno akreditirano merilno območje ter pripadajoče kalibracijske in merilne zmogljivosti (CMC), izražene kot razširjena merilna negotovost. V tem primeru so uporabljena merila splošna in odvisna od uporabnika. Uporabnik mora sam zagotavljati sledljivost



› Avtomatski podajalnik za kalibracijo uteži do 5 g razvit na Uradu RS za meroslovje

merila in določiti zahtevano točnost svojih meritev. Sledljive meritve so potrebne tudi v laboratorijih, na primer kemijskih, kjer uporabljajo veliko različnih tehtnic.

Primer kalibracije tehtnice

Primer je opisal mag. Matej Grum z Urada RS za meroslovje.

S kalibracijo (umerjanjem) opredelimo meroslovno stanje merilnega inštrumenta. Za izbrane vrednosti določimo pogrešek kazanja, ki mu pripišemo merilno negotovost. Kalibracija se tako razlikuje od naravnavanja (justiranja), katerega namen je prilagoditi kazanje inštrumenta tako, da so pogreški čim bližje ničli. Pri overitvi merila preverimo predvsem to, ali so pogreški manjši od predpisanih toleranc oziroma največjih dopustnih pogreškov.

Kalibracijo tehtnice sestavljajo trije preskusi – točnost, ponovljivost in kotnost. S temi preskusi določimo pogreške tehtnice, na njihovi podlagi, ob upoštevanju etalonov, ki so se

uporabili pri kalibraciji, in pogojev okolice, pri katerih se je izvajala kalibracija, pa ocenimo še merilno negotovost.

m_{ref}	T	I	E	k	U
g	g	g	g		g
20	0	20,0002	0,0002	2,03	0,00009
50	0	50,0003	0,0003	2,00	0,00017
70	0	70,0004	0,0004	2,00	0,00026
100	0	100,0002	0,0002	2,00	0,00031

Primer podajanja merilnih rezultatov in merilne negotovosti

m_{ref} – referenčno breme, T – tara, I – kazanje, E – pogrešek kazanja, k – faktor pokritja, U – razširjena merilna negotovost

Pogrešek kazanja je razlika med kazanjem tehtnice in maso referenčnega bremena: $E = I - m_{ref}$

» Meroslovje za varnost

Dan meroslovja praznujemo ob obletnici podpisa Metrske konvencije, 20. maja 1875 v Parizu. Ta je pomembna še danes, saj je osnova za tehnično harmonizacijo, mednarodno trgovino in skoraj vse druge oblike mednarodnega sodelovanja.

Urad RS za meroslovje je svetovni dan meroslovja obeležil 23. maja 2012 s slovesnostjo v konferenčnem centru Tehnopolis v Celju, pod naslovom »Meroslovje za varnost«, s čimer želi urad izpostaviti pomen meroslovja za naše vsakdanje življenje. Z merjenji se tako ali drugače srečujemo vsi državljani, skoraj na vsakem koraku, a se žal začnemo tega bolj zavedati šele, ko pride do nesreče ali večje škode in začnemo iskati vzroke, zakaj je do tega prišlo.

Prav s tega vidika, da bi bilo tavnostnih napak iz naslova merjenj čim manj, je urad kot nacionalna meroslovna institucija po eni strani odgovoren za zagotavljanje sledljivosti meritev na mednarodni ravni in s tem za mednarodno primerljivost merjenj v Sloveniji, po drugi strani pa za urejanje področja zakonskega meroslovja. Osnovna naloga na slednjem področju je vzpostavitev in delovanje sistema, ki zagotavlja točna in zanesljiva merjenja na področju varovanja zdravja ljudi in živali, varstva okolja in splošne tehnične varnosti, prometa blaga in storitev ter postopkov pred upravnimi in pravosodnimi organi.

Pri razvoju in sooblikovanju celotnega meroslovnega sistema v Sloveniji ima pomembno vlogo tako Strokovni meroslovni svet kot vse meroslovne institucije in ostali pravni subjekti, ki jih pooblasti urad ter s katerimi se ustvarjajo zgodbe o uspehu in piše nacionalna meroslovna zgodovina, je v svojem pozdravnem govoru povedala v. d. direktorja Direktorata za notranji trg mag. Vinka Soljačić z Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo.

Merjenja nas spremljajo na vsakem koraku, 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. To nam da misliti, kako ključna so merjenja in merila, s katerimi skrbimo za našo varnost.

Z različnih vidikov so o aktivnostih in meroslovnih ele-



mentih, ki nas vodijo na poti kakovostnega in varnega življenja, spregovorili mag. Matej Grum, Dušanka Škrbić in mag. Aleksander Premuš.

Urad RS za meroslovje, kot je že v uvodu nakazal direktor dr. Samo Kopač, se je z vidika večjega razvoja na področju meroslovja, ki se vključuje v vsa razvojna področja industrije, energetike, zdravstva in okolja, leta 2008 vključil v Evropski meroslovni raziskovalni program (EMRP).

V okviru urada to področje za Slovenijo koordinirata dr. Rado Lapuh in mag. Gašper Vindišar, ki je v svojem slikovitem predavanju povedal, »da po 4 letih z veseljem ugotavljamo, da je pomen programa EMRP poleg Urada RS za meroslovje prepoznalo še šest nosilcev nacionalnih etalonov, kjer so prvi zaključeni projekti že dali spodbudne rezultate in možnosti novega gospodarskega razvoja v Sloveniji, hkrati pa smo z njimi dosegli mednarodno odmevnost, s čimer smo pridobili ugled med najboljšimi nacionalnimi meroslovnimi inštituti v Evropi.«

Čeprav sta Urad RS za meroslovje in sam meroslovni sistem pogosto skrita za drugimi dejavnostmi, lahko po Dnevu meroslovja še glasneje pritrdimo, da brez njiju ni ne preživetja, ne napredka in ne sodelovanja z drugimi državami.

Tako smo slovesni dogodek sklenili s podpisom sporazuma med Slovenijo in Albanijo na področju meroslovja. Sporazum sta podpisala direktor Urada RS za meroslovje dr. Samo Kopač in namestnik direktorja Generalnega direktorata za meroslovje iz Albanije Flamur Rogu.

» Dan meroslovja v Celju

Ob obletnici podpisa Metrske konvencije 20. maja 1875 v Parizu je Urad RS za meroslovje v celjskem Tehnopolisu organiziral dan meroslovja, ki je bil obogaten z zanimivimi predavanji pod skupnim naslovom »Meroslovje za varnost«.

Uvodoma sta udeležence pozdravila v. d. direktorja Direktorata za notranji trg na Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo **mag. Vinko Soljačić** in direktor Urada RS za meroslovje **dr. Samo Kopač**. Z različnih vidikov so o aktivnostih in meroslovnih elementih, ki nas vodijo na poti do kakovostnega in varnega življenja, spregovorili še **mag. Matej Grum**, inšpektorica **Duška Škrbić** in **mag. Aleksander Premuš**. Urad RS za meroslovje se je z vidika večjega razvoja na področju meroslovja, ki se vključuje v vsa razvojna področja industrije, energetike, zdravstva in okolja, leta 2008 vključil v Evropski meroslovni raziskovalni program (EMRP).

V okviru urada to področje za Slovenijo koordinirata **dr. Rado Lapuh** in **mag. Gašper Vindišar**, ki je povedal: »Po štirih letih z veseljem ugotavljamo, da je pomen programa EMRP poleg Urada RS za meroslovje prepoznalo še 6 nosilcev nacionalnih etalonov, kjer so prvi zaključeni projekti že dali spodbudne rezultate in možnosti novega gospodarskega



razvoja v Sloveniji, hkrati pa smo z njimi dosegli mednarodno odmevnost, s čimer smo pridobili ugled med najboljšimi nacionalnimi meroslovnimi inštituti v Evropi.«

Slovesni dogodek se je končal s podpisom sporazuma med Slovenijo in Albanijo na področju meroslovja. Sporazum sta podpisala direktor Urada RS za meroslovje **dr. Samo Kopač** in namestnik direktorja Generalnega direktorata za meroslovje iz Albanije **Flamur Rogu**.

» Dan odprtih vrat Urada za meroslovje izkoristili tudi osnovnošolci

Urad za meroslovje v Ljubljani je konec maja že četrto leto zaporedoma odprl svoja vrata številnim radovednežem. Med drugim so si urad in delo v njem ogledali tudi otroci več ljubljanskih osnovnih šol, ki so navdušeno spremljali prikaz različnih področij, s katerimi se vsakodnevno ukvarja Urad Republike Slovenije za meroslovje.



Na uradu so organizirali več različnih delavnic, ki so bile vsebinsko prilagojene starosti mlajših obiskovalcev. Tako so otrokom prikazali, kako na uradu preskušajo in označujejo žlahtne kovine ter kako inšpektor preveri, ali je žig na kovini pristen. Predstavili so jim, kako s tehnicami in utežmi merijo maso ter kako pomembno je merjenje mase za naš vsakdan. Otroci so tudi spoznali merila za izbor poslovno odličnih podjetij. Za konec so otrokom s pomočjo risane junaka Merka predstavili razvoj posameznih merskih enot skozi različna zgodovinska obdobja. Odzivi šolarjev, njihovih spremljevalcev in ostalih obiskovalcev urada so bili vidno pozitivni, tako da je marsikdo ob odhodu dejal, da ni vedel, kako pomemben je Urad za meroslovje v našem vsakdanjem življenju. Med izvajanjem delavnic so bili obiskovalci v laboratoriju za maso deležni celo nepredvidenega dogodka, potresa v Italiji, ki so ga čutili tudi v Ljubljani. Otroci so pri tem na lastne oči videli, kako tresenje tal vpliva na merjenje mase in stabilnost oziroma nestabilnost meritev.



» 9. mednarodna konvencija o kakovosti UASQ ICQ 2012 v Beogradu

Doc. dr. Damjan Klobčar
dr. Karmen Kern Pipan

Od 5. do 7. junija 2012 je bila na Fakulteti za strojništvo Univerze v Beogradu 9. mednarodna konvencija o kakovosti – UASQ ICQ 2012. Konferenca z naslovom »Kakovost za evropske in svetovne integracije« je potekala v organizaciji JUSK-a (*Jedinstveno udruženje Srbije za kvaliteto*) ob podpori številnih mednarodnih institucij in organizacij za kakovost (*European Organisation for Quality – EOQ, European Foundation for Quality Management – EFQM, Union of Japanese Scientists and Engineers – JUSE, AAQ in PAQ ASQ*).

Na mednarodni konvenciji je bilo 412 udeležencev iz 12 držav (Velika Britanija, Belgija, Nemčija, Avstrija, Slovenija, Slovaška, Bolgarija, Ukrajina, Hrvaška, Črna gora, Bosna in Hercegovina ter Srbija). Po dvojni recenziji prispevkov je bilo na konferenco sprejetih 94 znanstvenih prispevkov, le 25 izbranih pa je bilo objavljenih v mednarodni znanstveni reviji *International Journal Advanced Quality* (40/2012).



» Slika 1: Prof. dr. Mirko Soković s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani prejema posebno priznanje.

Na konvenciji je bila obeležena tudi **50-letnica obstoja in dela JUSK (UASQ)**. Profesor dr. Vidosav Majstorović, predsednik JUSK, in prof. dr. Valentina Marinković, podpredsednica JUSK, sta pripravila zgodovinski pregled in primerjavo najpomembnejših mejnikov v razvoju kakovosti v Srbiji in mednarodno, z naslovom »Quality in Serbia, yesterday, today, tomorrow – 50 years«.

Konvencija je ponudila tudi 20 izjemno zanimivih mednarodnih in lokalnih tematskih in specialnih konferenc, delavnic in okroglih miz. Med njimi so bili zanimivi predvsem:

- 9. mednarodni kongres UASQ »Poslovna odličnost«
- 38. letna nacionalna konferenca JUSK s šestimi specialnimi konferencami
- 26. letna JUSK-konferenca znanstveno tehničnega komiteja (ZTK) za farmacijo
- 10. letna JUSK-konferenca ZTK za napredek kakovosti v poljedelstvu in veterinarski medicini

- 8. letna JUSK-konferenca ZTK za napredek kakovosti v zdravstveni zaščiti
- 7. letna JUSK-konferenca ZTK za napredek kakovosti v vojni industriji
- 8. letna JUSK-konferenca ZTK za napredek kakovosti javnih storitev
- 8. letna JUSK-konferenca ZTK za akreditirane laboratorije
- 8. mednarodna JUSK-konferenca ZTK za šest sigmo
- 6. letna JUSK-konferenca ZTK za vodje kakovosti

Otvoritev konference je pozdravila vrsta uglednih tujih gostov: dr. Eric Janssens, generalni direktor EOQ, prof. dr. Milorad Milovančević, dekan Fakultete za strojništvo v Beogradu – gostiteljice konference, in dr. Dejan Krnjaić, direktor Narodnega akreditacijskega odbora – *National Accreditation Board* (ATS), ki je v imenu Vlade Republike Srbije uradno odprl konferenco UASQ ICQ 2012.

V slovesnem uvodu so podelili državne nagrade za **izboljšanje kakovosti v Srbiji**. Priznanja so prejeli Fakulteta za farmacijo Univerze v Beogradu, **prof. dr. Mirko Soković, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani** (za poseben osebni doprinos k razvoju in širjenju poslanstva kakovosti v Srbiji in izboljšanju nacionalnega gibanja za kakovost – slika1), mag. Vida Živković, direktorica Direkcije za mere in drage kovine (DMDM), Milovan Luković iz podjetja Sloboda iz Čačka in Todor Andjelković iz podjetja Ceste Srbija iz Beograda.

Na plenarnem zasedanju je bilo šest izbranih prispevkov, od tega kar dva iz Slovenije.

- Prof. dr. Numan Durakbasa, Vienna University of Technology, Institute of Production Engineering and Laser Technology, Department for Interchangeable Manufacturing and Industrial Metrology z Dunaja, Avstrija, je predstavil nekaj aktualnih smernic in poudarkov iz merjenj in potrebne tehnološke platforme.
- Dr. Sheps Isaac, predsednik Baltika Breweries, Rusija, SVP EE – Carlsberg Group, je obravnaval o strateških razvojnih poudarkih pri noveli standarda ISO 9000.
- Prof. dr. Emilia Assenova, Technical University Sofia, iz Sofije, Bolgarija, je predstavila pomen tribologije pri varovanju okolja.
- Alex Inklaar, Inklaar Consultants, Hamburg, Nemčija,



› Slika 2: Dr. Karmen Kern Pipan med prispevkom z naslovom »Business Excellence in Slovenian Companies«

je predaval o strateških poudarkih razvoja metrologije v Srbiji.

- Dr. Karmen Kern Pipan (slika 2) je pripravila prispevek z naslovom »Business Excellence in Slovenian Companies«, ki je nastal na podlagi izsledkov raziskave o poslovni odličnosti v slovenskih podjetjih, izvedene na Uradu RS za meroslovje.
- Mag. Matej Hohnjec (slika 3) iz podjetja 3ZEN, d. o. o., je predstavil prispevek z naslovom »TRIZ for systematic innovation« – o uporabi tehnologije TRIZ v podporo in-

dustrijskim inovacijam.

- Oba slovenska prispevka sta nastala v soavtorstvu s prof. dr. Mirkom Sokovičem s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani.

Mednarodna znanstvena konferenca o kakovosti je bila izjemno zanimiv dogodek, kjer smo lahko izmenjali različna mnenja, izkušnje in pridobili veliko novega dragocenega znanja ter novih poznanstev iz sveta kakovosti in odličnosti.

› www.jusk.org



› Slika 3: Mag. Matej Hohnjec med prispevkom z naslovom »TRIZ for systematic innovation« – o uporabi tehnologije TRIZ v podporo industrijskim inovacijam



3DSYSTEMS™

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

Največja ponudba
3D tiskalnikov

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

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

» Minister za gospodarski razvoj in tehnologijo mag. Radovan Žerjav postal novi predsednik Odbora za priznanja RS za poslovno odličnost (PRSPO)

Priznanje PRSPO je najvišje državno priznanje za dosežke na področju kakovosti poslovanja kot rezultata razvoja znanja in inovativnosti. Namen priznanja je spodbujati slovenska podjetja k doseganju globalne konkurenčnosti, organizacijam javnega sektorja pa ponuditi orodja za izboljšanje učinkovitosti poslovanja po merilih in vzoru evropske nagrade za odličnost.

Postopke PRSPO od leta 1998 vodi v imenu Odbora PRSPO Urad RS za meroslovje, ki deluje v okviru Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo.

Člani Odbora PRSPO so se v torek, 15. maja 2012, sestali na Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo na svoji prvi

seji v okviru postopka PRSPO za leto 2012 ter za predsednika odbora soglasno izvolili ministra za gospodarski razvoj in tehnologijo mag. Radovana Žerjava.

Za doseganje nadpovprečnih rezultatov je uvajanje poslovne odličnosti nujna razvojna perspektiva Slovenije, pri čemer ima priznanje Republike Slovenije za poslovno odličnost (PRSPO) pomembno vlogo, zato je Vlada RS 17. februarja 2012 že 14. leto zaporedoma objavila javni razpis za zbiranje prijav za kandidaturu za priznanje RS za poslovno odličnost 2012. Odbor PRSPO se je tako na svoji prvi seji seznanil s pozitivnimi rezultati javnega razpisa za kandidaturu za priznanje RS za poslovno odličnost 2012 in sovpadajočimi aktivnostmi motiviranja potencialnih prijaviteljev kot širjenja znanja o evropskem modelu poslovne odličnosti EFQM prek številnih delavnic in izobraževanj v organizaciji Urada RS za meroslovje.

Odbor je za namen izvedbe letošnjega ocenjevanja prijavljenih organizacij za priznanje imenoval člane ocenjevalne komisije ter višino povračila stroškov za njihovo delo. V luči varčevalnih ukrepov Vlade RS se je odbor odločil za polovično zmanjšanje teh stroškov glede na do zdaj veljavne zneske.

Odbor PRSPO se je strinjal, da z namenom spodbujanja stalnega napredka in izboljšav poslovanja predlaga Vladi RS in pristojnim ministrstvom, da (v skladu s koalicijsko pogodbo) v podjetjih v državni ali pretežno državni lasti in v institucijah javnega sektorja prek organov upravljanja zagotovijo vpeljavo sistema poslovne odličnosti po kriteriju najvišje državne nagrade za kakovost – priznanja RS za poslovno odličnost – oziroma po evropskem modelu odličnosti EFQM.

» Kakšen je vaš indeks telesne mase

Pogovori o telesni teži so pogosti. O telesni masi nekoliko manj. Pravilen izraz v tem primeru je indeks telesne mase, saj se teža meri v N (newtonih) in masa v kg (kilogramih).

Dobro je poznati predvsem svoj indeks telesne mase (ITT), ki se uporablja za preverjanje razmerja med višino in maso. Indeks telesne mase (kg/m^2) pod 18,5 pomeni zmanjšano telesno

maso oziroma podhranjenost, indeks telesne mase med 18,5 in 24,9 označuje normalno, zdravo telesno maso, indeks od 25 do 29,9 čezmerno telesno maso, indeks od 30 do 39,9 pomeni debelost, tisti nad 40 pa že hujšo debelost. »Indeks telesne mase (ITM), višji od 25, pomembno vpliva na večjo umrljivost in povzroča različne internistične zaplete. Vsi se zavedamo, da je kajenje eden glavnih dejavnikov tveganja za razvoj bolezni pri tretjini rakavih obolenj. Že pred 20 leti so pri Svetovni zdravstveni organizaciji objavili podatek, da je debelost enako pomemben dejavnik tveganja kot kajenje, a se tega zelo malo zavedamo,« je na konferenci o vplivu debelosti na internistične bolezni problematiko orisal **dr. Borut Štabuc**, predstojnik Kliničnega oddelka za gastroenterologijo UKC Ljubljana.

» Tridimenzionalni čitalnik za ugotavljanje mišične mase

Računanje indeksa telesne mase je samo povprečno zanesljiv način merjenja. Jasno je, da ne da vedno pravih rezultatov, še posebno če merimo indeks telesne mase na primer človeku, ki se ukvarja z bodybuildingom.

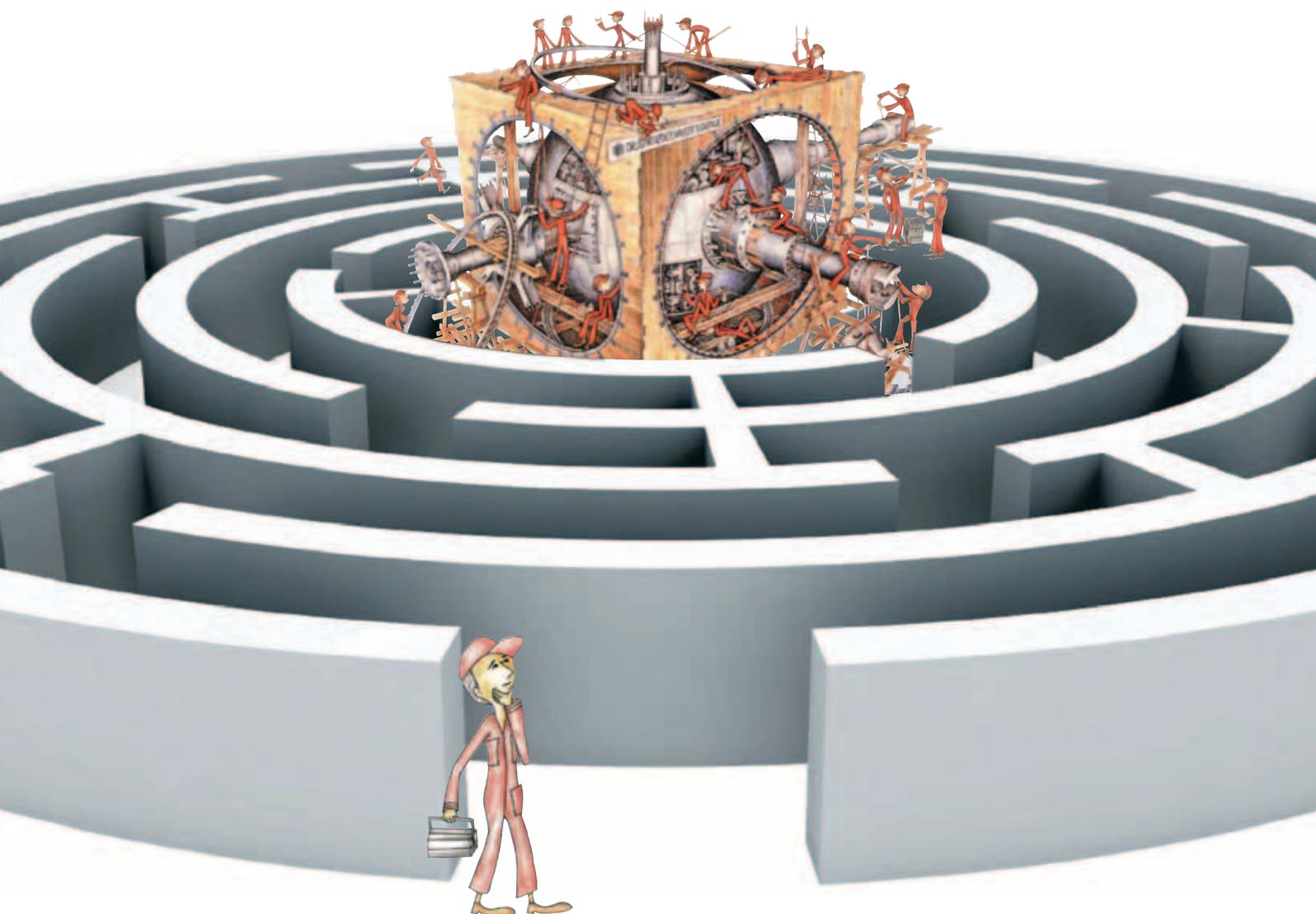
Zaradi veliko relativno težkih mišic je njegov ITM visok, vendar to ne pomeni, da je človek tudi debel. Prav zato so pred leti britanski znanstveniki razvili tridimenzionalni čitalnik (skener), ki lahko točneje določi, ali je človek zares debel

ali ne. Odčitavanje poteka le šest sekund, človek pa se medtem postavi v komoro, ki je podobna večji telefonski govornici in ima velik obok. Rezultate so poimenovali indeks telesne mase (angl. *body volume index*). V angleški bolnišnici Heartlands so se odločili, da bodo čitalnik preizkusili. Eden prvih, ki je čitalnik preizkusil v angleški bolnišnici Heartlands, je bil devetnajstletni veslač Ashley Granger. 188 centimetrov visokemu Ashleyju je čitalnik pokazal indeks 28, kar naj bi pomenilo, da je na meji hude debelosti. Visokokakovostni čitalnik pa je pravilno pokazal tudi to, da ima njegovo telo malo maščob in da sta njegova »visoka« masa in ITM posledica mišične mase. Po analizi telesa čitalnik pokaže še, kateri deli telesa ali organi so še posebno dojemljivi za možen poznejši razvoj bolezni.

» www.selectresearch.com



DVS



IZZIVI SODOBNEGA VZDRŽEVANJA

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

22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE



» Megavati iz modrih omrežij

Esad Jakupović Leta 2030 bomo potrebovali za polovico več energije kot danes, za kar bo nujna bistveno večja uporaba obnovljivih virov. Zaradi nepredvidljivosti takih virov bodo potrebna modra omrežja, ki bodo vzdrževala ravnotežje med proizvodnjo energije iz vseh virov in novimi mediji za skladiščenje energije, med katerimi bodo tudi električni avtomobili.

Električna omrežja se soočajo z novimi izzivi, saj se vanje ne bo integriralo samo vse več elektrarn na veter in sonce, temveč tudi čedalje več malih decentraliziranih proizvajalcev energije. Današnje infrastrukture temu niso kos, zato je nujen razvoj modrih omrežij, ki bodo proizvodnjo in distribucijo električne energije ohranjala v ravnotežju. Stanje lahko primerjamo z gosto mrežo avtocest, polnih vozil, ki se peljejo v vse smeri. Hitro lahko nastane prometni krč zaradi ene same

» Slika zgoraj: Novi pomen mobilnosti v prometu: Električna vozila bodo na postajah za hitro polnjenje obnovila energijo le v nekaj minutah, da bi potem v modrih omrežjih delovala tudi kot mobilne enote za skladiščenje energije.

nesreče, da ne govorimo o izrednih stanjih, kot sta stavka ali snežni vihar. Vsaka mestna uprava se na koncu spoprime z nujnostjo razširjanja prometne infrastrukture, da ne bi prihajalo do polomov.

Obdobje obnovljivih virov

Električne bakrene »avtoceste« povezujejo elektrarne z mesti in industrijskimi conami ter peljejo skozi različna »omrežja cest«, ločena s pomožnimi postajami. Te funkcije delujejo podobno kot semaforji na cestah ali odcepi na avtocestah, saj se energija prilagaja, preden nadaljuje do naslednjega omrežja. V vodih izmeničnega omrežja električni tok z napetostjo med



» Novi viri – nove tehnologije: Večina nove energije bo iz obnovljivih virov, kot so vetrnice (levo), za prenos na oddaljena mesta pa bo vse več tehnologije HVDC.

Predstavljajte si 3D-model v svoji dlani



Brezplačna
14-dnevna
poskusna
uporaba

Prepričajte se sami, kaj je možno s 3D-miško

3D-miške 3Dconnexion pospešujejo proces snovanja in izboljšujejo kakovost zaključenih projektov. Premikajte, približujte in vrtite model v enem samem neprekinjenem gibu ter občutite stopnjo nadzora, ki je z navadno miško in tipkovnico preprosto nemogoča.



SpacePilot[®] PRO



SpaceMouse[®] Pro



SpaceNavigator[®]
for Notebooks



SpaceNavigator[®]

Modre stavbe v modrih omrežjih

Približno 40 odstotkov energije na svetu porabijo stavbe, za ogrevanje, razsvetljavo in druge potrebe. V prihodnosti bodo za dobavo električne energije in toplotna omrežja skrbeli inteligentni sistemi za upravljanje stavb, ki bodo v električno omrežje uvajali tudi samostojno proizvedeno energijo. Stavbe se že danes vse več pojavljajo na trgu energije z lastno proizvodnjo, saj jih ima vse več na strehi fotovoltaične elemente in celo male vetrnice za proizvodnjo električne energije. Pametni električni števcji prinašajo velike spremembe, saj poleg merjenja porabe električne energije še komunicirajo s hišnimi napravami in javnimi servisi. V Nemčiji na primer direktiva Evropske unije in domača zakonodaja od leta 2010 zahtevata, da imajo vse nove in prenovljene stavbe pamentne merilnike, s katerimi uporabniki dobivajo boljši vpogled v stroške, javni servisi pa s tem lažje načrtujejo svoje potrebe. Distributerji ponujajo dodatne storitve, kot so dinamične tarife, ki se lahko spreminjajo tudi na vsakih 15

minut. Strokovnjaki napovedujejo, da bodo v mestih s pametno oskrbo stavb privarčevali do 20 odstotkov energije. V prihodnosti bodo mali kogeneracijski energetski obrati v stavbah integrirani v omrežja, v katera bodo pošiljali presežno energijo, odpadno toploto pa bodo hranili v lokalnem sistemu za skladiščenje toplote v stavbi, ki jo bodo uporabljali stanovalci. Že danes poznamo dobro izolirane tanke, ki se lahko obnašajo kot skladišča toplote. Potekajo tudi raziskave s skladišči toplote s fazno spremembo, v katerih se presežna toplota uporablja za taljenje soli, ki pa lahko pozneje izpusti svojo toploto in se znova strdi. Taki kogeneracijski obrati imajo skoraj 90-odstotno učinkovitost, tako da so bistveno produktivnejši kot fosilne elektrarne velikega obsega, ki pa ne uporabljajo odpadne toplote. Potrošniki že danes lahko skrbno in previdno uporabljajo hišne naprave, da bi razbremenili omrežje in varčevali z uporabo posameznih aparatov takrat, ko je energija cenejša. To bo še lažje s pametnimi merilniki, s katerimi bodo javni servisi upravljali omrežja in preprečevali udare. Podjetja, kot je Siemens, že razvijajo programske opreme, ki bo povezovala varnostne tehnologi-

je, ogrevanje, ventilacijo, klimatizacijo, hlajenje, sobno avtomatizacijo, distribucijo energije, protipožarno zaščito in zaščito pred vlomi, kontrolo pristopa in videonadzor. Take rešitve niso koristne le za modre stavbe, temveč tudi za pisarniške objekte, bolnišnice, toplarne, hotele, industrijske cone in trgovska središča. Programska oprema v stavbi ali drugem objektu bo opravljala svojo prvotno vlogo, ščitila uporabnike in optimizirala uporabo.



› Prihranek do 20 odstotkov energije: V prihodnosti bo vse več pametnih stavb aktivno vključenih v omrežja tudi z lastnimi viri energije.

220 in 380 kV potuje na stotine kilometrov od elektrarne do pomožne postaje, kjer se napetost zmanjša na 110 kV, potem pa se nadaljuje splošna distribucija znotraj visokonapetostnega omrežja do mest in industrijskih obratov. Tam se napetost zniža na od 6 do 30 kV, odvisno od območja, v sredjenapetostnih omrežjih za lokalno distribucijo do potrošnikov.

Kljub temu da so mnoga evropska omrežja stara že več kot 40 let, se je električna energija vse do zdaj prenašala večinoma gladko. S povečevanjem prometa pa neizogibno nastajajo ozka grla in zastoji. Po oceni Mednarodne agencije za energijo (IEA) je Evropa leta 2006 proizvedla približno 3600 teravatnih ur električne energije. Leta 2030 se bo ta številka povzpela na 4300 TWh, le da bo nova kombinacija virov okolju prijaznejša. Čez 20 let bo že 30 odstotkov energije iz obnovljivih virov, medtem ko je danes takih le 18 odstotkov virov. Rast deleža obnovljivih virov pa prinaša destabilizacijo omrežij. Farme vetra, ki so glavni obnovljivi vir, v vihnarnih časih proizvajajo več energije, kot se lahko uporabi, vendar se mora skladiščiti za mirne dneve, ko bo manj energije.

Učinkovitost za naravo

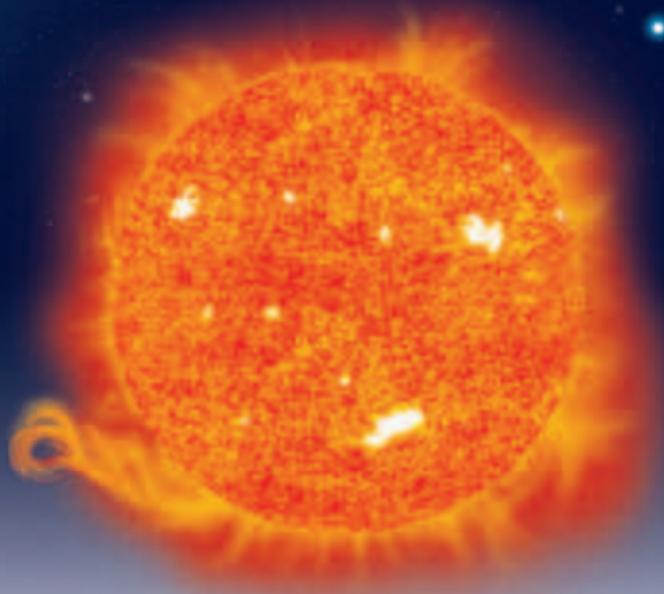
Kot pravi Mednarodna agencija za energijo IEA, bo poraba električne energije v svetu leta 2030 dosegla 33 000 teravatnih ur (TWh), 68 odstotkov več kot leta 2008. Približno šestina porabe oz. proizvodnje (5583 TWh, kar je desetkrat več kot 581 TWh leta 2008) bo iz obnovljivih virov – sonca, vetra, biomase in geotermalnih virov. Količina energije iz vetrnic se bo takrat na primer povečala kar 13-krat. Količina uporabljene sončne



› Najmočnejši enosmerni sistem: Energija iz nove hidroelektrarne na reki Jinsha bo do megamesta Guangzhou na jugovzhodu Kitajske prihajala po 1400 km dolgem visokonapetostnem enosmernem daljnovodu (HVDC).



DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija

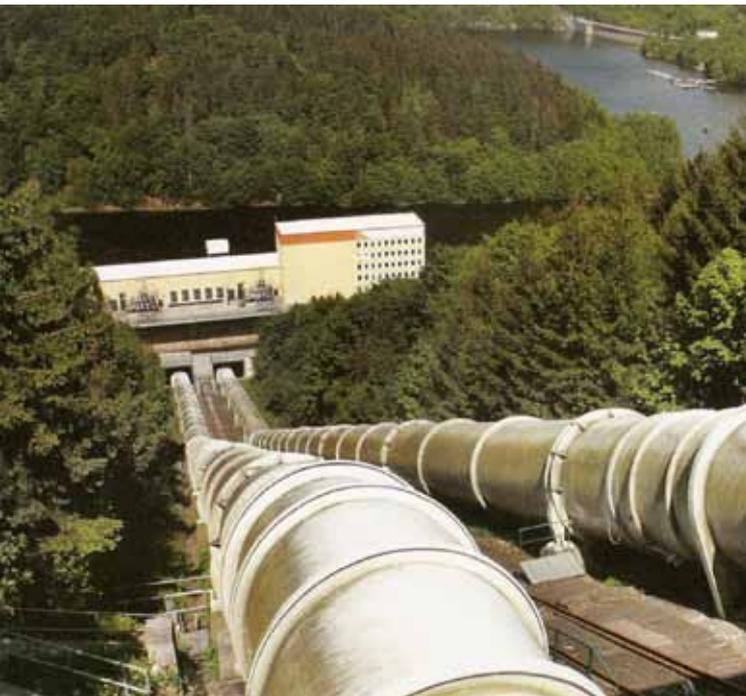


SLOTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE



› Skladiščenje presežne energije: Danes so že v uporabi črpalne hidroelektrarne, kot sta nemška elektrarna od 80 MW v Wendefurthu in pri nas Avče.

energije pa bo večja kar 140-krat. Če se bo do leta 2030 uresničil vsaj del projekta Desertec (glejte prilogo), bo večina te energije prihajala iz solarno-termalnih elektrarn v Severni Afriki in na Bližnjem vzhodu. Analitsko podjetje Clean Edge, ki se je specializiralo za področje čiste energije, napoveduje, da se bo prodaja fotovoltaičnih in vetrnih energetskega sistemov ter biogoriva povečala s približno 116 milijard dolarjev leta 2009 na 325 milijard leta 2018.

Kljub rasti uporabe obnovljivih virov bo leta 2030 še zmeraj 54 odstotkov električne energije iz fosilnih virov, kot sta premog in naravni plin. Zato je za zaščito podnebja in zmanjšanje plinov učinka tople grede ključno povečanje učinkovitosti tovrstnih elektrarn oz. zvišanje stopnje pretvarjanja energije iz surovin v električni tok. Nujno je izločevanje ogljikovega oksida pred izgorevanjem ali v njegovem toku, da ne bi uhajal v ozračje. Če bi bile hipotetično vse elektrarne na svetu posodobljene na najvišjo raven učinkovitosti, ki jo danes omogočajo tehnologije, bi se uhajanje CO₂ zmanjšalo za 2,5 milijarde metričnih ton na leto. To je približno 10 odstotkov globalnih emisij CO₂ iz naslova proizvodnje energije. Če pa bi se uporabljali samo obnovljivi viri, bi se količina CO₂ iz proizvodnje električne energije zmanjšala skoraj na nič.

Inteligenca za omrežja

Širšo uporabo obnovljivih virov žal ovirajo različni problemi. Energija vetra in sonca je nestalna in pogosto nezadostna,



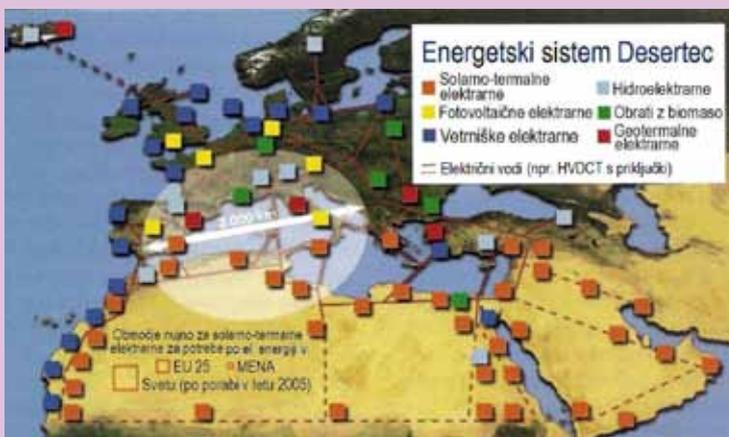
Modre stavbe v modrih omrežjih

Leta 2050 bo Evropa od 15 do 20 odstotkov svoje energije dobivala iz solarno-termalnih elektrarn in vetrnic, napoveduje družba Desertec. Idejo o pridobivanju energije iz Severne Afrike so leta 2009 predlagali Nemško združenje za rimski klub, nemško Transmediteransko združenje za obnovljivo energijo (TREC) in Nacionalni center za energetske raziskave Jordana. Nekaj mesecev pozneje je bil v Hamburgu utemeljen nepridobitni sklad Desertec Foundation, ki je oktobra isto leto s še 13 podjetji iz Evrope in Severne Afrike ustanovil družbo Desertec Industrial Initiative (DII), pozneje sta se ji pridružili še dve podjetji. Desertec je v sodelovanju z združenjem TREC izračunal, da bi za celotne svetovne energetske potrebe zadoščale solarno-termalne elektrarne v ogledalih, ki bi pokrivala površino 90 000 kvadratnih kilometrov, približno za velikost Avstrije. Desertec razvija precej skromnejši projekt – izgradnjo solarno-termalnih elektrarn z ogledali na 2500 km³ puščave v Afriki za pokritje od 15 do 20 odstotkov evropskih potreb po električni energiji. Projekt vključuje tudi dodatnih 3600 km³ za

gradnjo visokonapetostnega omrežja za prenos električne energije v Evropo. Naložba v celoten projekt bi znašala 400 milijard evrov plus 50 milijard za tehnologije prenosa.

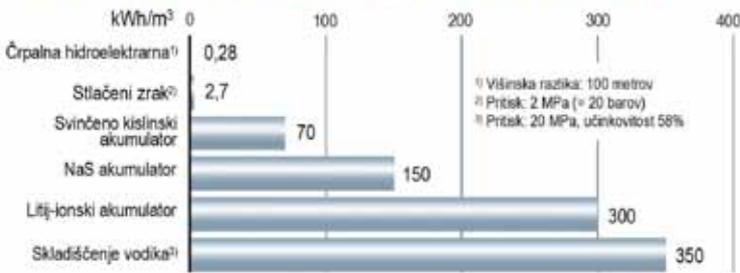
V ceno je zajet tudi razvoj potrebne opreme – parnih turbin, kontrolnih tehnologij, sistemov za prenos enosmernega toka visoke napetosti (HVDCT) in drugega. Grozd solarno-termalnih elektrarn v puščavi Mojave v Kaliforniji, ki deluje že 22 let, potrjuje, da so možnosti proizvodnje ogromnih količin električne energije iz sončne povsem resnične. Kalifornijski sistem pošilja v omrežje 350

megavatov, kar je dovolj za oskrbo 200 tisoč gospodinjstev, pri čemer je cena proizvodnje solarno-termalne energije le 0,20 evra na kilovatno uro (kWh). Osnova Desertecovega projekta je proizvodnja energije po sprejemljivi ceni in z minimalnimi vplivi na okolje, cilj pa je izgradnja pasu solarno-termalnih elektrarn v Severni Afriki in na Bližnjem vzhodu za oskrbo evropskih držav. DII računa na skupno moč 100 gigavatov (GW) in proizvodnjo 700 teravatnih ur (TWh) leta 2050, kar se približuje petini pričakovane porabe električne energije v tem delu sveta čez 48 let.



› Projekt Desertec za leto 2050: shema uporabe sončne energije iz puščav, vetra na obalah in prenosno omrežje do Evrope

Primerjava skladiščenja energije po enoti prostornine

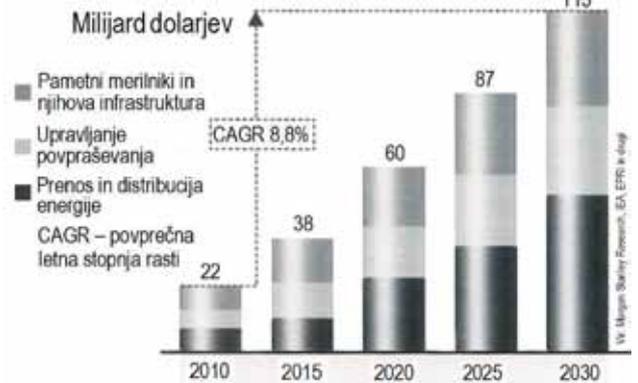


› *Energija za slabše dneve: Presežne količine energije iz obnovljivih virov danes skladiščimo s tehnologijami nizke učinkovitosti, saj precej učinkovitejše tehnologije, kot so nekateri akumulatorji, zaenkrat niso uporabne za velike količine.*

ko jo najbolj rabimo. Občasno pa je take energije več, kot je potrebno. Stanje bo še bolj zaostreno z nadaljnjo izgradnjo vetrnic. Ena rešitev je skladiščenje energije s črpanjem vode na večjo višino, komprimiranje zraka, polnjenje votlin z vodikom in celo polnjenje akumulatorjev v avtomobilih. Druga je bistveno boljše povezovanje električnih omrežij prek državnih meja, regij in celo celin. Širjenje omrežij je že danes neizbežno zaradi povezovanja vetrnih elektrarn na morju in solar-termalnih elektrarn v puščavah. Siemens na primer uvaja na Kitajskem visokonapetostno enosmerno omrežje (HVDC), dolgo 1400 km, v katero bo do konca leta 2012 vloženo 44 milijard dolarjev.

Unija za koordinacijo prenosa električne energije (UCTE) ocenjuje, da bo treba naslednjih 25 let investirati med 40 in 50 milijard v nova električna omrežja in plinovode v Evropi. Modra omrežja ne vključujejo le pametnih števec in rešitev za prilagodljivo obračunavanje porabe, temveč tudi upravljanje energije, nadzor stanja omrežja ter ne nazadnje integracijo široke množice malih decentraliziranih elektrarn (generatorjev) in potrošnikov. Vse to skupaj dela električna omrežja preglednejša, fleksibilnejša in varnejša. Po oceni analitskega podjetja ABI Research je bilo leta 2007 v svetu nameščeno 49

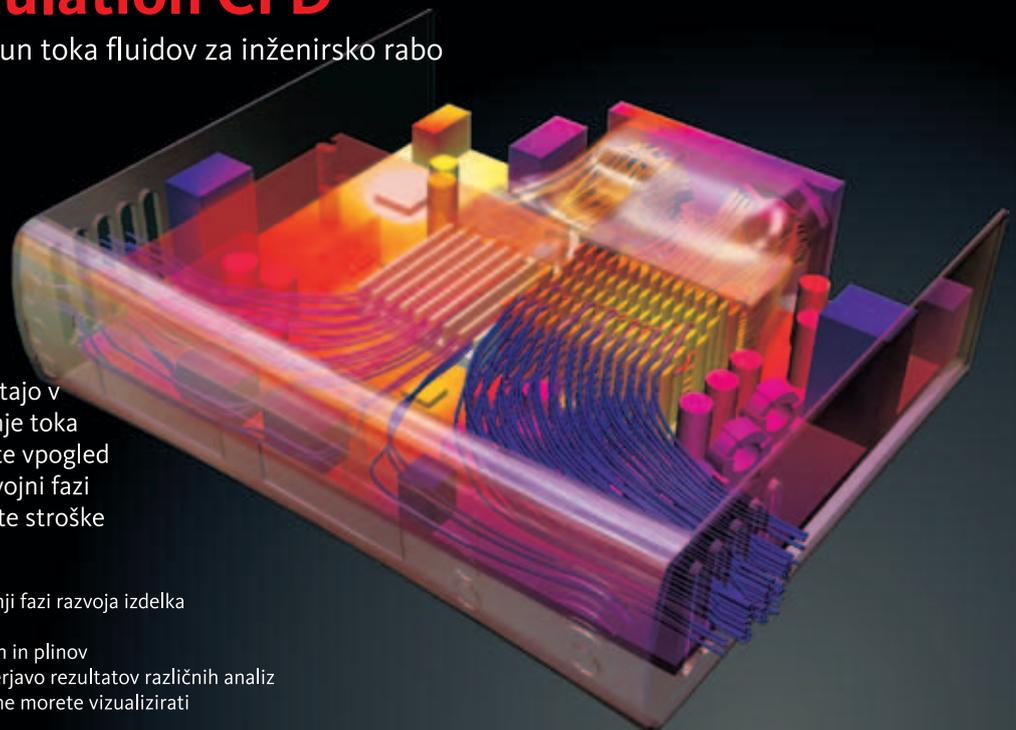
Rast trga tehnologij modrih omrežij



› *Električna omrežja postajajo modra: Po oceni analitskega podjetja Morgan Stanley Research se bodo naložbe v pametne rešitve med letoma 2010 in 2030 povečale za skoraj sedemkrat.*

Autodesk Simulation CFD

programska rešitev za preračun toka fluidov za inženirsko rabo



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.

- Namenjen inženirjem za uporabo v zgodnji fazi razvoja izdelka
- Direktna povezava s CAD modelom
- Izračun prenosa toplote ter toka kapljevin in plinov
- Zmogljiva orodja za vizualizacijo in primerjavo rezultatov različnih analiz
- Pregled veličin, ki jih s pomočjo meritev ne morete vizualizirati
- Enostaven za uporabo

Autodesk

Silver Partner
 Manufacturing
Consulting Specialized
Simulation Specialized

BASIC
 CAD | CAM

01 5830 100
 basic@basic.si
 www.basic.si/cfd

milijonov pametnih števcov, leta 2009 pa 73 milijonov. Raziskovalno podjetje Morgan Stanley Research je ocenilo, da se bo vrednost modrih omrežij povečala z 22 milijard dolarjev leta 2010 na 115 milijard leta 2015, z za današnji čas precej visoko rastjo 8,8 odstotka.

Naložba v modre tehnologije

Upravljalci omrežij in vlade se vse bolj zavedajo, da je poleg masivnega širjenja električnih avtocest nujna temeljita sprememba vseh omrežij. Raven avtomatizacije je trenutno prenizka predvsem v nizkonapetostnih sistemih distribucije. Znotraj njih in med njimi je premalo komunikacije o stvarni porabi energije, učinkovitosti in stanju omrežij. Po študiji podjetja Accenture se vsaj 10 odstotkov energije izgublja zaradi neučinkovitosti in kraje. V velikih mestih nekaterih razvitih držav se tako izgublja celo 50 odstotkov energije. Zato so v Evropski uniji leta 2005 utemeljili koncept modrih omrežij – vizije inteligentnih, prilagodljivih, nadzorljivih infrastrukture za proizvodnjo in distribucijo električne energije, katerih pomemben del so informacijske in komunikacijske tehnologije.

Vlade in podjetja namenjajo veliko denarja v uresničevanje te vizije. Nemčija na primer bo vložila 25 milijard evrov v modre tehnologije do leta 2020. Ključne komponente so že na voljo in že nameščene v manjšem obsegu v nekaterih državah, na primer pametni števcvi, ki omogočajo nadzor resnične porabe, dinamične tarife in učinkovitejšo distribucijo. V projektu E-DeMa (kratica iz zveze »razvoj in prikaz trga lokalno proizvedene energije«) v Nemčiji razvijajo IKT-vmesnike, ki bi povezali pametne števcve, upravljanje celotnega modrega sistema in trg električne energije. Pomembna komponenta

modrih omrežij bodo navidezne elektrarne oz. povezovanje malih proizvajalcev energije v navidezna omrežja (glejte prilogo).

»Elektrika zbližuje svet«

Za povezovanje vse več novih elektrarn različnih velikosti, med njimi tudi zelo oddaljenih, bo treba zgraditi številne nove daljnovode, saj »fizika omejuje prenos električne energije prek žic in kablov«, kot pravi dr. Michael Weinholt, glavni direktor sektorja za energijo v Siemensu. Za uresničitev projektov, kot je Desertec, za prenos ogromnih količin energije iz Severne Afrike v Evropo (glejte prilogo) bodo potrebna tudi superomrežja za prenos. Ključna bo še stabilnost omrežij, za kar bo treba zagotoviti povečane zmogljivosti skladiščenja energije na različnih mestih znotraj razširjenih in učinkovito upravljanjih omrežij. Tradicionalne črpalne hidroelektrarne v Srednji Evropi, kot je naša v Avčah, bo težko dalje širiti. Potrebujemo nove rešitve.

Proizvajalci nestalne energije, kot je električna energija iz vetrnic, bodo pripravljene tudi plačevati za prevzem presežne energije, tako da se bo gradnja novih skladiščnih zmogljivosti vsekakor splačala. Ena rešitev bo tudi skladiščenje električne energije v avtomobilih, ki jo bodo po potrebi lahko povrnili, ko bodo možnosti proizvodnje energije zmanjšane. »Omrežje« 200 000 avtomobilov na primer lahko razmeroma hitro shrani 8 GW energije, kar je več, kot se danes porabi v Nemčiji. »Elektrika zbližuje svet,« poudarja dr. Michael Weinholt in dodaja, da smo danes na pragu novega »električnega obdobja«, v katerem bo vseobsegajoči prenosnik energije postal elektrika, ki se bo proizvajala ekološko in prenašala učinkoviteje – za rešitev našega edinega planeta.

Koncept navideznih elektrarn

Male elektrarne, nestalni viri energije in deregulacija trga električne energije povečujejo potrebo po zanesljivem in ekonomičnem delovanju omrežja. Siemens je za take potrebe razvil inteligentno programsko rešitev – navidezno elektrarno, ki male elektrarne povezuje v večje pametno omrežje. Od projekta lahko imajo koristi vsi – lastniki elektrarn, trgovci z električno energijo, operaterji omrežja in ne nazadnje uporabniki. Koncept omogoča velikim distributerjem z njihovimi elektrarnami ustvarjanje malih porazdeljenih energetskega sistemov in njihovo povezovanje v navidezne sisteme, ki se upravljajo iz osrednje kontrolne postaje. Siemensov sistem za upravljanje porazdeljene energije (DEMS) prikazuje stanje sistema, ustvarja napovedi in nadzira proizvodnjo električne energije. DEMS omogoča tudi napovedi nihanja cen za naslednji dan in glede na podatke o vremenu, ki lahko vplivajo na upravljanje energije. Ko se enkrat izdela razpored, sistem za

upravljanje energije samodejno nadzira celoten proces, vključno z zahtevami posameznih energetskega obratov. V ozadju deluje komunikacijski sistem z brezžičnimi modemi med kontrolnim centrom in posameznimi obrati, ki ne zahteva dragih kablov in najetih daljnovodov. Navidezna elektrarna je visokoprazdeljena – računalnik DEMS je lahko v kontrolnem centru v enem mestu, postaje operaterja v drugem, elektrarne pa v tretjem. Prof. Christoph Weber z univerze Duisburg-Essen je izračunal, da trgovec z navidezno elektrarno lahko poveča dobiček za več sto tisoč evrov samo iz naslova manjšega plačevanja operaterju energetskega omrežja za t. i. kompenzacijsko moč (ki nastane zaradi pošiljanja manj oz. več energije, kot je navedeno v dogovorjenem razporedu). To je tudi namen sistema za upravljanje energije, kot je DEMS, ki omogoča prelaganje velikih investicij z nameščanjem malih plinskih kogeneracijskih obratov in z njihovim povezovanjem v navidezno elektrarno, ki zagotavlja električno energijo in toploto. Navidezne elektrarne so koristne tudi na makroekonomski ravni, saj omogo-

čajo novoindustrializiranim državam proizvodnjo električne energije bližje mestu uporabe, če širitev energetskega infrastrukture v teh državah temelji na malih obratih in modrih energetskega omrežjih. S tem se varčuje pri izgradnji daljnovodov, kar pomeni podaljšanje trajanja bakra, katerega svetovne zaloge so ocenjene na največ 30 let.



»Sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije kot temelj navidezne elektrarne: Koncept omogoča ustvarjanje malih porazdeljenih energetskega sistemov in njihovo povezovanje v navidezne sisteme z upravljanjem iz osrednje kontrolne postaje.



Obisk največje elektrarne na svetu

V našem scenariju za leto 2030 smo se pridružili inženirju Karimu, ki dela v največji solarno-termalni elektrarni na svetu, v puščavi v Maroku. Skupaj z njim in njegovimi evropskimi gosti bomo občudovali sončni zahod nad nešteti vrstami paraboličnih ogledal, ki zbirajo energijo za potrebe oddaljenih evropskih mest in industrijskih pogonov. Sonce je že nizko nad obzorjem, temperatura pa je še vedno več kot 30 stopinj. Karim in gosti se vozijo s terenskim vozilom proti manjšemu hribu, edinemu v tem delu puščave. Vozilo je na koncu premagalo pesek in se uspelo prebiti na hrib, kjer so Karim in gosti navdušeno gledali, kako se sijaj sonca nad milijoni ogledal pretvarja v morje rdečih plamenov. Ko se je spektakel končal, so se Karim in gosti vrnili v kontrolni center, v katerem inženir s sodelavci nadzira delovanje orjaške elektrarne, ki pokriva 100 kvadratnih kilometrov. Ogledala so

opremljena z milijoni senzorjev, digitalnih pomočnikov, ki odkrivajo vsako okvaro in inženirski ekipi omogočajo hitro popraviljanje.

Karim je svojim evropskim gostom povedal, da so afriško-evropski projekt solarno-termalne elektrarne razvili v Evropi, ogledala in večina opreme pa so izdelani v Afriki. Elektrarna je največja med podobnimi in tudi drugačnimi, ki so zgrajene po širokem severnem pasu celine. V elektrarni se ogledala samodejno sukajo tako, da zmeraj sledijo soncu. Sončni žarki iz ogledal se usmerjajo na cevi, napolnjene s posebno soljo, ki se segreva na 600 stopinj in proizvaja paro, ta pa poganja turbine za proizvodnjo električne energije. Goste je zanimalo, kaj se dogaja, ko pade mrak. Karim je pojasnil, da je osrednji stolp napolnjen s podobnimi cevmi, v katerih je tudi sol, ki absorbira toliko toplote, da lahko po noči nadaljuje proizvodnjo električne energije. Ta se z enosmernimi daljnovidni pošilja proti obzorju in naprej v Evropo. Izvoz energije prinaša Afriki velike zasluge, ki državam omogočajo, da so manj odvisne od nafte, plina in premoga. Za

prenos na razdaljo več kot 3000 km se uporabljajo 1000-kilovoltni daljnovidni z minimalnimi izgubami. »Puščava je naša preteklost in naša prihodnost,« sklene Karim. »Prej smo iz nje črpali nafto, zdaj pa na njej pridelujemo sončno energijo.«



› Električna energija za 3000 km oddaljeno Evropo: umetnikova vizija 100 kvadratnih kilometrov velike solarno-termalne elektrarne v Maroku, leta 2030

RAPIDFORM[®]
XOR[™]₃
 REDESIGN



ekspresno
 iz oblaka točk v
 parametrični 3D CAD



IB-CADDY D.O.O.
 DUNAJSKA CESTA 106
 1000 LJUBLJANA

tel.: 01 566 12 55
 e-mail: solidworks@ib-caddy.si
 www.ib-caddy.si/solidworks



Authorized
 Reseller



Novo

3 generacija

Intel® Core™ procesorjev

z Intel® **TURBO BOOST**
Tehnologijo 2.0

Nova generacija procesorjev Intel® Core™ že v računalnikih Anni.

Prepričajte se, kako zmogljivi so novi procesorji Intel Core. Svoja vsakdanja in druga opravila boste sedaj opravili še hitreje, obenem pa porabili manj električne energije. Procesorji Intel Core, opremljeni z grafičnim jedrom Intel Graphics HD 4000, so pri delu z grafičnimi vsebinami tudi do 50% hitrejši od svojih predhodnikov.



Računalniki Anni - že od 1990.



anni
www.anni.si

with Intel
**TURBO
BOOST**
Technology 2.0

Intel Turbo Boost 2.0

Procesorji Intel Core i5 in Core i7 samodejno zvišajo delovni takt, ko potrebujete več zmogljivosti - bodisi pri kodiranju filmov ali igranju iger.



Vgrajene grafične rešitve

V nekatere procesorje Intel Core je vgrajena tudi sodobna grafika Intel HD Graphics, ki skrbi za pospeševanje bogatih grafičnih in video vsebin. Med novostmi najdete še rešitev Intel Quick Sync Video, ki omogoča hitro kreiranje, urejanje in deljenje video posnetkov, ter tehnologijo Intel Wireless display, ki omogoča brezžičen prenos slike in video vsebin na sodobne zaslone, televizorje ter projektorje.



Osebni računalnik Anni PRO MQ i5-3450

- Štirijederni procesor Intel® Core™ i5-3450 (3.10/3.50 GHz, 6MB)
- Osnovna plošča z Intel H77 veznim čipom
- Mrežna in zvočna kartica integrirana
- Pomnilnik 4GB DDR3 1333 MHz (2x 2GB)
- Trdi disk 1TB SATA3
- Optična enota DVD zapisovalnik
- Grafična kartica AMD Radeon HD 7750 1GB, PCI-e 3.0
- Ohišje ATX midi tower Hedy A0634
- Garancija 24 mesecev

+**darilo!** Panda Antivirus Pro

+**darilo!** WIFI USB adapter LevelOne WUA-0606

Redna cena ~~711,00 €~~ z ddv

639,90 € z ddv

Promocijska ponudba!

Anni d.o.o.
Motnica 7a
1236 Trzin

Prodaja 01/ 5800 800
Servis 01/ 5800 830

info@anni.si
www.anni.si
facebook.com/to.anni



Rick Chin, Dassault Systèmes SolidWorks



Oblikovalec novih idej za izdelke

Rick Chin, direktor za inovacije proizvoda pri SolidWorksu, je po izobrazbi inženir strojništva in ima bogate izkušnje v načrtovanju programske opreme, saj na tem področju dela že več kot dvajset let. V lasti ima tudi pet patentov. Podjetju SolidWorks se je pridružil kot sedemnajsti zaposleni, pozneje je za nekaj časa odšel in ustanovil podjetje Xpress3D, leta 2006 pa se je vrnil v SolidWorks in se tam zaposlil v sedanji vlogi. Med njegovimi dosežki so pomembne patentirane tehnologije eDrawings, FeatureXpert in tehnologija Model Management.

V svoji karieri ste prevzeli že kar nekaj funkcij. Katera od njih je bila za vas največji izziv?

Lahko rečem, da mi sedanje mesto ponuja največ izzivov. Pred tem sem opravljal naloge programskega inženirja, tehničnoproductnega vodje, proizvodnega menedžerja. Po izobrazbi sem strojni inženir, saj sem želel biti izumitelj, pridobil sem tudi MBA, naknadno sem se podučil o CAD-u in se v karieri v celoti posvetil oblikovanju programske opreme. Na sedanjem mestu oblikujem ideje za nove proizvode ter pravzaprav izumljam programsko opremo in procese, v katerih se osredotočam na potrebe uporabnikov. Predvsem zato mi je všeč moje delo.

Kakšna je vaša sedanja vloga direktorja za proizvode oziroma inovacije?

Moja naloga v podjetju je pomagati pri oblikovanju novih idej za izdelke. Seveda jih oblikujem na podlagi potreb uporabnikov. Nove ideje se lahko oblikuje na podlagi inovativnosti pri uporabi programske opreme, sam pa izhajam iz potrebe uporabnika ter njegovih težav in zadreg. Iz tega izpeljem rešitve, na podlagi katerih naredimo prototipe, in nekaj od teh prototipov postane uspešnih. Nekaj teh rešitev najprej podpre notranje vodstvo in prototipe potrdi za izdelavo proizvodov. V tem procesu pomagam in navsezadnje sodelujem tudi pri lansiranju novih proizvodov.

Mastercam®

Zastopstvo za program **Mastercam**.

Šolanje uporabe programa **Mastercam**.

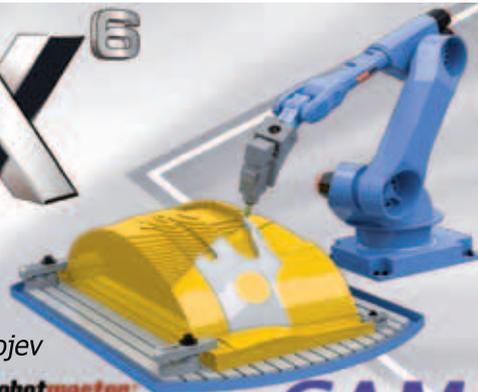
Izdelava specialnih postprocesorjev



CIMCO DNC povezave strojev

Programiranje robotov **Robotmaster**

X⁶



A-CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.

Predjamska 11, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 257 63 21 www.mastercam.si

Na letošnjem srečanju sta vabljeni govorca podala dva koncepta. Ben Kaufman, Quirky, ki je zagovarjal t. i. »crowd-sourcing«, vključuje pa množico pri iskanju idej in rešitev, ter nasprotni koncept neupoštevanja potreb uporabnikov, ker inovator ve, katere proizvode bo izumil, ki ga je predstavil Tony Fadell, Nest Labs.

Tony Fadell še vedno upošteva uporabnike, kljub temu da se naslanja predvsem na lastno intuicijo. Intuicija je nekaterim ljudem prirojena in velikokrat izhaja iz izkušenj. Tony veliko časa nameni uporabnikom in njihovim potrebam ter njihovega mnenju. S tem se ukvarja že več let in iz tega izhaja tudi njegova intuicija. Intuicija mu omogoča, da se zanese na lastno mišljenje. Mislim, da upošteva uporabnike bolj, kot sam to priznava. Na drugem polu je lahko množica uporabnikov, ki pomaga pri identificiranju priložnosti in rešitev ter pri po- trditvi rešitve.

Ali menite, da se je s tega vidika vaša vloga inoviranja izdelkov z leti spremenila?

V podjetju sem od leta 1995. Leta 2005 sem podjetje za kratek čas zapustil, saj sem ustanovil lastno podjetje. Preden sem podjetje zapustil, sem bil zadolžen za proizvode eDrawings, in to je bila moja prva priložnost, da sem se spoznal s produkt- nim inoviranjem. Sčasoma sem svoj pristop k produktnemu inoviranju na podlagi izkušenj izpopolnil, kar vključuje tudi vključenost uporabnikov. S pripravo eDrawings sem se veliko naučil, predvsem na katere ključne stvari moram biti pri upo- rabniku pozoren in na katere elemente inoviranja se moram osredotočiti. To je bila le ena od izkušenj, ki sem jih samo nad- grajeval z osebnimi spoznanji ali z marketinškimi programi, ki smo jih pripravili. Pristop do inoviranja še vedno skušam izpopolnjevati.

Mislil sem, da je bil vaš največji izziv prav vaša podje- tniška pot.

Ko sem začel lastno podjetje, sem ustvaril lastni proizvod in poiskal zanj tudi trg. Vsekakor je to otrok, do katerega sem čutil velik izziv. Vendar pa tudi projekte, ki jih zdaj opravljam, obravnavam kot svoje otroke. Zelo ljubim proces ustvarjanja in imam možnost, da pri oblikovanju proizvodov sodelujem s svojo ustvarjalno vlogo.

Ali se vloga proizvodnega inoviranja spreminja tudi v okviru SolidWorksa?

Gre za evolucijo. Več ko je postavljene infrastrukture, težje je inovirati. S tega vidika imam možnost in fleksibilnost, da se od tega oddaljim. Lahko raziščem ideje, ki jih običajno nihče ne bi raziskal. V družbi imam unikatni položaj.

Prejšnji večji projekt je bil trajnostni razvoj. Ali je projekt že končan ali ga še vedno razvijate?

Nisem bil del ideje, ki je zagnala projekt trajnostnega ra- zvoja. Začel ga je pravzaprav nekdanji direktor Jeff Ray, ven- dar so me zadolžili, da projekt razvijem. Našli smo projek- tnega partnerja PE International in že na samem začetku smo vedeli, da bo projekt zajemal manjši del uporabnikov, ki pa so zelo predani. Z razvojem proizvoda v okviru tega projek- ta sem bil zadolžen za razvoj strategij, npr. kako razširiti za- nimanje za proizvod in kako ga predstaviti uporabnikom za uporabo trajnostnega oblikovanja, kljub temu da se na samem začetku ne zanimajo za tak proizvod. Z ekipo smo veliko časa namenili strategiji, ter kako lahko oblikujemo uporabniški vmesnik in kako naj proizvod deluje. Pri trajnostnem razvoju je izbor materialov ključnega pomena. Hkrati so za inženirja materiali pomembni še zaradi drugega razloga – tedensko se inženir odloča o stroških, teži ali drugih parametrih. Pri obli- kovanju našega proizvoda smo se odločili, da jim ponudimo boljše orodje za izbor materialov. S tem orodjem so izposta- vljeni učinkom, ki ga imajo njihove odločitve na okolje. Upali smo, da bodo uporabniki orodje izkoristili za odločitve, ki jih sprejemajo, in kakšen vpliv imajo na okolje, npr. kakšen ogljič- ni odtis pustijo na okolju. S tem proizvodom in strategijo smo trajnostno oblikovanje vpeljali pri več uporabnikih.

Vendar uporabniki niso vedno prisiljeni uporabiti orodje za trajnostni razvoj. Da uporabijo omenjeno orodje, morajo biti ozaveščeni.

Poskušamo vpeljati metodo trajnostnega razvoja, ne nepo- sredno zaradi ogljičnega odtisa izdelka, ampak kot del proce- sa, ko morajo uporabniki izbirati alternativne materiale, ker običajni material ni na voljo ali pa se je zvišala cena. Orodje omogoča, da uporabnik najde primerno in primerljivo alter- nativo, ki omogoča oblikovanje izdelka. Tako so s tem orodjem poiskali rešitev za problem v oblikovanju izdelka, čeprav pri tem niso imeli v mislih trajnostnega razvoja. To je bila ideja.

Kakšen je naslednji korak pri naslednjih različicah? Traj- nostni razvoj je neskončen proces. Kako nameravate uporab- nikom približati trajnostni razvoj?

Mislim, da moramo narediti več stvari. Predvsem moramo trajnostni razvoj vezati na druge trenutne prioritete inženirjev in oblikovalcev. V prihodnje bomo morali upoštevati idejo, da s trajnostnim razvojem povežemo stroške. Medtem ko in- ženirji iščejo cenejši material za lastne oblikovalske izdelke, lahko vidijo tudi učinek, ki ga ima izdelek na okolje. Bolj ko uporabnike izpostavimo ideji trajnostnega razvoja pri obliko- vanju, bolj bodo posegali po omenjenem orodju. Nekega dne



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 vzvratni inženiring.



**NOVO
CAD/CAM
v slovenskem jeziku!**

ZASTOPSTVO:

- thinkdesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- K-Mold
- D-Camcut
- PointMaster
- Partsolution

www.3way.si



bodo morali trajnostni razvoj uporabljati pri oblikovanju vsakega izdelka, saj že zdaj opažamo, da želijo biti podjetja bolj okoljsko ozaveščena.

Zelo pomembno je, da iz tega sistema pridobivamo verodostojne podatke in da v sistem vpisujemo pravilne podatke, npr. cene materialov, cene dela itn. Cenovni okviri pa so od države do države različni. Če nimate zanesljivih podatkov, kako potem dobite prave cenovne okvire za lastni izdelek?

Menim, da je treba upoštevati, kako natančen podatek želite imeti in kako kakovostno informacijo, upoštevajoč podatke, predhodno vnesene v sistem, oz. podatke, ki jih sami vnesete. Če želite pridobiti čim bolj točne podatke, potem morate vnesti verodostojne in kakovostne podatke. Vendar pa večinoma ni treba poznati absolutnih izračunov, ampak zadostujejo relativni. Na primer, če naredim spremembo pri izbiri materiala, ali bo ta izbira pocenila ali podražila končni izdelek, ali bo imel izdelek večji ali manjši ogljični odtis. Včasih ne moremo točno določiti končne cene proizvoda, ampak le razmerja med končnimi cenami, ko uporabnik izbira med različnimi materiali. Odstotkovno lahko orodje določi višjo ali nižjo ceno, kar večina uporabnikov tudi potrebuje za spremembo pri odločitvi oz. za spremembo smeri pri oblikovanju proizvodov.

Ali lahko opišete svoje sedanje delo in kakšno bo vaše delo v prihodnosti?

Trenutno se ukvarjam s projektom, ki bo javnosti predstavljen v prihodnjih nekaj mesecih. Projekt se nanaša na edinstveno izrabo mobilnih naprav za CAD. Poslovna odločitev bo narekovala, ali bomo projekt predstavili na naslednji SolidWorksovi konferenci ali samostojno.

Ali ste v razvoju razmišljali tudi o spremembi načina 3D-oblikovanja? Mislim na zamenjavo klasičnih tipkovnice in miške ali 3D-miške z novimi 3D-orodji.

O tem smo vsekakor razmišljali. Moj sedanji projekt se osredotoča na mobilne naprave, vendar se je začel z vpogledom na obstoječo strojno opremo in obstoječo tehnologijo. Pri tem smo se osredotočili na iPad z večfunkcijskimi gestami, iPhone, Microsoftov Kinect, virtualno resničnost itn. Trenutna tehnologija omogoča zanimive priložnosti za inženirje pri interakciji s CAD-podatki in CAD-sistemom. Dve desetletji že uporabljamo osebni računalnik, zaslon, tipkovnico in miško z enakim uporabniškim vmesnikom, najsi gre za oblikovanje tabel ali CAD. Nove tehnologije nam omogočajo boljše priložnosti za uporabniško izkušnjo pri oblikovanju proizvodov. Projekt, s katerim se trenutno ukvarjam, izkorišča le delček možnosti, ki jih ponujajo najnovejše tehnologije.

Pred leti je bil Jeff Ray navdušen nad možnostjo, ki jo ponuja tehnologija Microsoft Surface. Ali uporabljate to tehnologijo?

Naši razvijalci so uporabljali tehnologijo Microsoft Surface in Microsoftovo mizo, ki jo imamo, ter hkrati preizkušali druge tehnologije. Nimamo pa še pravega odgovora, katera izbira bi bila najboljša. Pri tem se zanašamo na preizkušanje različnih tehnologij, vendar projekt preizkušanja in uporabe Microsoft Surface še vedno teče. Za spektakularen uspeh je potrebno izkusiti štiri ali pet neuspehov, tako kot pri inoviranju.

Ali in kako uporabljate »crowdsourcing« pri SolidWorksu? Kako zbirate podatke, kako jih uporabljate? Ali pridobite ideje prek interneta tudi o uporabi 3D uporabniškega vmesnika?

Trenutno še ne uporabljamo omenjene metodologije za pridobivanje podatkov, tako kot je to opisal Ben Kaufman iz Quirkyja. Že na začetku podjetniške poti smo se zanašali na našo močno skupnost uporabnikov. Posamezniki, ki smo bili včasih zadolženi za razvoj programske opreme in orodij, smo

nenehno komunicirali z našimi uporabniki. Tudi danes skupine inženirjev obiskujejo in opravljajo intervjuje z uporabniki naše programske opreme. Vedno govorimo z uporabniki in uporabljamo različne kanale za pogovor, naj bo to intervju, ankete, uporabniški formular, spletne fokusne skupine – zgradili smo skupnost 50 uporabnikov, naših strank, ki so bili v neposredni povezavi z našimi razvijalci, in prek te skupine smo prejeli veliko predlogov za izboljšave in nadgradnjo sistema. Uporabljamo različne načine, da pridobimo podatke od uporabnikov.

Zadnja leta od uporabnikov in tudi analitikov slišimo, da sta se ta pristni odnos in povezanost z uporabniki nekoliko zmanjšala.

Mislím, da ne. Skupine razvijalcev imajo predvidene obvezne intervjuje in pogovore z uporabniki, še vedno uporabljamo tudi ankete za pridobitev povratnih informacij. Ocenjujem, da se to ni spremenilo.

Z novico o verziji SolidWorksa v oblaku ste povzročili veliko negodovanja pri uporabnikih. Kako nameravate vpeljati novo platformo?

Mislím, da je težava predvsem pri uporabi nove platforme, ki ima veliko prednosti, ki pa niso takoj vidne. Po pripravi za popoln izkoristek te platforme smo takoj začeli z razvojem. Na začetku smo poudarili, da nikogar ne bomo silili, da opusti sedanjó platformo in začne uporabljati platformo v oblaku. Uporabniki se bodo na lastno željo, in ko bodo želeli, preselili na novo platformo. Pri tem bodo spoznali prednosti nove platforme, ki jih danes samo predvidevajo.

Ali nameravate uporabiti raziskave in razvoj za obe platformi?

SolidWorks je zelo zrel proizvod, saj smo ga razvili leta 1995. Pri novih proizvodih imate veliko novih funkcionalnosti in zmogljivosti, ki jih morate razviti, da se proizvod počasi ustali. Danes ne potrebujemo toliko sprememb, kot smo jih uvedli na začetku, ko je bil proizvod tržna novost. Naši uporabniki tega ne želijo. S tega vidika vire za razvoj proizvoda usmerjamo v razvoj platform in tehnologij naslednje generacije.

Vendar pa vas nekatere naloge še vedno čakajo. Npr. niste tesneje povezali SolidWorksa s Catio.

Tu ni težava pri naših zmogljivostih. Le peščica je uporabnikov, ki bi potrebovali Catijine podatke. Vendar pa se ta skupina precej močno sliši med našimi strankami. Vsekakor se ukvarjamo z drugimi zadevami, ki zadevajo več naših uporabnikov, zato imajo pri razvoju tudi večjo prednost. Delitev podatkov s Catio ni najvišja prioriteta.

Ali je podobno s tehnologijo direktnega modeliranja?

Nekoč smo že imeli to zmogljivost. Naši tekmeči so zmogljivost direktnega modeliranja uporabili kot lastnost, po ka-

teri se razlikujejo od SolidWorksa. Uporabnike so prepričali, da je direktno modeliranje pomembna zmogljivost. Imamo nekatere dele te zmogljivosti, ki se lahko tudi uporabijo. Ni nam treba vgraditi zmogljivosti direktnega modeliranja, vendar jo v naslednji generaciji verjetno bomo. Vseeno je ta zmogljivost bolj fantazma, ki so jo vzpostavili naši tekmeči.

Uporabniki iz industrije, ki uporabljajo CAD-orodja, so tesno povezani z lastnimi CAD-podatki, pogosto pa je od njih odvisen tudi obstoj njihovih podjetij. Prav zato nekateri niso niti povezani z internetom. Kako predvidevate, da bodo ti uporabniku prešli na platformo oblaka?

Dogaja se evolucija. Večina naših uporabnikov je zaskrbljenih za varnost podatkov, če niso na lastnih računalnikih in za lastnimi požarnimi zidovi. Tako mnenje izhaja iz neznanja in nerazumevanja, da so ob dejansko pravilni uporabi oblaka podatki najbolj varni. Uporabniki bodo sčasoma spoznali platformo in zmogljivosti, ki jih nudi, tudi varnost podatkov. Za primerjavo lahko vzamemo osebno bančništvo na internetu.

Večina teh uporabnikov nima niti spodobno hitre internetne povezave. Kako lahko posredujejo ogromne količine podatkov na internet v oblak?

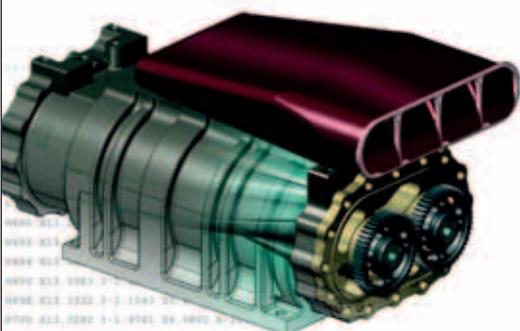
To je vsekakor problem, ki ga bomo morali rešiti. Ukvarjamo se z razvojem, ki bo omogočil uporabo vseh zmogljivosti CAD-a in oblikovanja v oblaku. Vsekakor moramo upoštevati, da uporabniki nimajo idealne povezave do interneta, in zagotoviti moramo, da bo tehnologija kljub temu omogočala kakovostno uporabo proizvoda.

Lanski dogodki na Irskem, kjer je prišlo do okvare delovanja Googleove storitve v oblaku zaradi udarov strel, niso okrepili zaupanja v to storitev. Tudi Google namreč ni uspel povrniti vseh podatkov iz vseh varnostnih kopij, ki naj bi jih imel. Vprašanje je tudi čas, v katerem naj bi to storil. Nekateri so izgubili vse podatke. To je neprecenljiva gospodarska škoda.

Kar ste opisali, je bila izjema. Seveda se lahko zgodi, da podatki izginejo. Nikoli ne morete zagotavljati, da ne bo prišlo do izgube podatkov, kot ne morete zagotoviti, da ne boste doživeli prometne nesreče, pa še vedno vozimo avtomobile. Velika verjetnost je, da so vaši podatki varni in da nikoli ne bo prišlo do izgube. To je bil samo en nesrečen dogodek.

Na LinkedInu ste zapisali, da je naslednji izziv zagon novega start-upa.

Moja želja je, da bi se v prihodnosti znova ukvarjal s start-upom, vendar pa še ne vem kdaj. To je del mene, saj rad ustvarjam in gradim. Nekega dne bom morda imel priložnost, da nekje drugje izgradim nekaj drugega. Kljub temu pa imam tu veliko priložnost, ki mi omogoča veliko svobode in fleksibilnosti za ustvarjanje.



Mastercam

CAD/CAM sistem

CaminCam d.o.o.
 Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec
 info@camincam.si, Tel.: 02 88 29 214

www.camincam.si





» Berlin v Dubrovniku

Esad Jakupović Organizatorji nedavne predstavitve berlinskega sejma IFA v Dubrovniku so povedali, da se bo letos trg uporabniške elektronike povečeval skoraj trikrat hitreje kot celoten trg IKT, kar je dodaten razlog za optimistične napovedi o sejmu IFA, ki bo v Berlinu med 2. in 7. septembrom.

Skoraj 300 novinarjev z vseh koncev sveta je bilo povabljenih v Dubrovnik na predstavitev sejma IFA, specializiranega za uporabniško elektroniko, ki jo je danes vse težje ločiti od IKT, zadnja leta pa tudi za hišne aparate. Gre za že tradicionalno globalno predstavitveno tiskovno konferenco, ki jo organizatorja sejma IFA, Messe Berlin in gfu (nemško združenje za zabavno in telekomunikacijsko elektroniko), pripravita vsako leto v drugem mestu in državi. Na srečanju so poleg tiskovne konference še številna predavanja analitskih podjetij GfK in DisplaySearch ter izbranih podjetij, ki svoje novosti predstavljajo tudi na svojih stojnicah.

Rojstno mesto HDTV

Na letošnjo izbiro Dubrovnika za mesto svetovne predstavitve sejma IFA je, po besedah dr. Rainerja Heckerja, predsednika nadzornega sveta gfu, vplivalo tudi to, da je bila tam septembra 2006 na konferenci Mednarodnega posvetovalnega komiteja za radio (CCIR) prvič predstavljena definicija standarda televizije visoke definicije (HDTV), s ciljem zamenjave tedanjih nezdružljivih standardov v Evropi, ZDA in Aziji. Zato je Hecker Dubrovnik označil za rojstno mesto HDTV, zdaj povsod prisotnega tudi na sejmu IFA.

V preddverju hotela je nekaj izbranih podjetij (Kärcher, Lowe, Panasonic, Philips, P2i, Samsung in Sennheiser) na svojih stojnicah prikazalo svoje nove izdelke. Samsung je na primer razstavil pametni televizor TV ES 8000 z naprednim upravljanjem z glasom in gestikulacijo. Na predstavitvi za novinarje je evropski direktor Samsunga za TV/AV Michael Zoeller poi-

» Slika zgoraj: Novi izdelki na ogled: v preddverju hotela Radisson so izbrana podjetja predstavila svoje novosti.

skal na internetu pojem, ki ga je povedal v daljinski upravljalnik, potem pa je z gibi roke odprl Skype in se povezal s kolegi v Londonu. Njegov sodelavec je pogovor posnel s tablico in posnetek poslal na novi servis v oblaku SugarSync, s katerega ga je potem prikazal na aparatu HDTV. Tudi ostali razstavljalci so prikazali svoje nove izdelke, na svojih predstavitvah pa so napovedali izdelke, ki bodo septembra na sejmu.

Na osrednji tiskovni konferenci je dr. Christian Göke, glavni izvršni direktor Messe Berlin, spomnil, da je bila IFA lani rekordna, na 140 tisoč kvadratnih metrih prostora, s 1441 razstavljalci in 240 tisoč obiskovalci, od tega 140 tisoč poslovnih in 6000 novinarjev. Dr. Göke je dejstvo, da pride tako veliko poslovnih in novinarjev, ocenil kot »dejstvo brez primere v svetu«. Povedal je, da septembra v Berlinu pričakujejo nekaj več razstavljalcev in tudi manjše povečanje števila obiskovalcev. Obstoječi razstavniki in nekaj dodatkov v prehodnih delih dvoran so že prodali, zaradi nadaljnjih povpraševanj pa so pripravili tudi rezervne šotore in montažne objekte. Direktor sejma torej napoveduje skromno povečanje vseh sejmskih kazalcev, tako da bo IFA v Berlinu letos ponovno rekordna.

Ključni razlogi za večje povpraševanje po razstavnem prostoru so postopna stabilizacija ekonomije, razširjanje ponudbe uporabniške elektronike, rast udeležbe ponudnikov mobilnih naprav in povečanje števila razstavljalcev iz Azije. Letos je večje tudi povpraševanje ponudnikov hišnih aparatov po novih prostorih. Pomanjkanje prostora je že več let ključni problem za organizatorje sejma IFA. Problem dodatnega povpraševanja se zaenkrat rešuje omejeno, s prehodnimi in neuporabljenimi deli dvoran ter s šotori in montažnimi objekti, ki se lahko namestijo na nekaj mest na sejmišču. Prostorska stiska

se bo rešila v naslednjih dveh letih, ko bo zgrajena nova, do zdaj največja dvorana (pod številko 15). Po letu 2015 pa bodo zgradili še tri dvorane in s tem dokončno odpravili dolgoletne težave s prostorom.

Krepitev pomena vrednosti

Sejem se širi zagotovo tudi zaradi vitalnosti uporabniške elektronike, katere trg se bo letos povečal za približno 7 odstotkov (Research and Markets), kar je precej več kot 2,5 odstotka za celoten IKT (Gartner). Svoje prispeva še ugodno okolje, ki ga ustvarjajo inovativne tehnologije in nove usmeritve. Direktor za uporabniško elektroniko pri analitskem podjetju GfK Jürgen Boyny je med drugim poudaril, da se bo letos svetovni trg tehničnih naprav na področju uporabniške elektronike povečal s 708 na 793 milijarde evrov oz. 12 odstotkov, medtem ko bo njihova rast na evropskem, bližnjevzhodnem in afriškem trgu le 2-odstotna. Po njegovem mnenju se bo celoten svetovni trg uporabniške elektronike, ki po kriznem letu 2009 stalno raste, letos povečal za največ 5 odstotkov.

Predsednik nadzornega sveta gfu Rainer Hecker je opozoril na nevarnost nenehnega zniževanja cen, saj se s tem spopopavata tako trg kot tudi industrija uporabniške elektronike. Industrija mora, pravi Hecker, narediti premik »iz destrukcije vrednosti v naravnost na vrednost« – premišljeno dodajanje vrednosti izdelkom in rešitvam ter s tem ohranjanje cen



» V ospredju pametni televizorji: direktor marketinga Samsunga za TV/AV Michael Zoeller v družbi maskote sejma Miss IFA predstavlja upravljanje modela TV ES8000 z glasom in gestikulacijo.

na ravni, ki ustrezala vsem. Organizatorji sejma IFA ter predstavniki analitskih in drugih podjetij so na svetovni novinarski konferenci IFA (GPC IFA 2012), kot so uradno poimenovali dogodek v Dubrovniku, pokazali, da z optimizmom zrejo v prihodnost tako trga uporabniške elektronike kot tudi trga hišnih aparatov. Podobno optimistično gledajo tudi na letošnji sejem IFA kot izjemno pomembno gonilo obeh trgov.



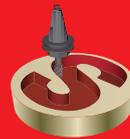
IFA 2012: Uporabniška elektronika

V Berlinu bodo letos predstavili več novih ultraprenosnikov, izjemno tankih, s podaljšanim delovanjem baterije in skoraj hipnim zagonom. Nekateri modeli bodo na preklap, lahko pa jih bomo uporabljali tudi kot tablico. Na voljo bo široka izbira opreme in naprav za hišna omrežja, ki jih bomo upravljali s pametnim telefonom, tablico ali omrežnim televizorjem. Omrežne naprave bodo samodejno komunicirale

in po potrebi tudi izmenjevale digitalne vsebine – slike, glasbo in video. Prikazani bodo tudi izboljšani 3D-zasloni za prenosne računalnike, 3D-zasloni za gledanje brez naočnikov, čeprav še ne moremo pričakovati hitrega napredovanja 3D-tehnologij na trgu. Pričakujemo pa prihod več televizijskih aparatov s t. i. 4-K ločljivostjo, s štirikrat višjo ločljivostjo kot pri Full HD, torej 4096 x 2160 točk, ki bodo omogočili gledanje stereoskopskih filmov, pa tudi polne 3D HD-slike celo s pasivnimi naočniki. Problema splošne zapletenosti novih televizorjev se bodo nekateri proizva-

jalci lotili s prehodom na upravljanje z glasom in gestikulacijo. Televizorji OLED, ki ustvarjajo sliko visokega kontrasta in ne potrebujejo dodatne osvetlitve, bodo letos dosegli diagonalno 140 cm. Letos bodo še priljubljenejši pametni televizorji, ki poleg TV-programov ponujajo internetne vsebine in storitve, kot so igranje prek oblaka, prevzem filmov ali komuniciranje s prijatelji prek elektronske pošte, Skypa ali Facebooka. Na voljo bo vse več aplikacij za navigacijo na pametnih televizorjih s tablicami in pametnimi telefoni.

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:

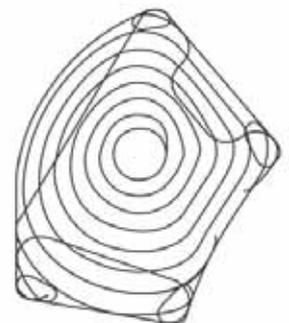
- rezkanje
- struženje
- žična erozija
- načrtovanje elektrod
- šolanje in tehnična pomoč
- izdelava postprocesorjev
- CAD/CAM storitve

Ugodna ponudba programskih paketov:



imachining
by SolidCAM

Intelligenten način rezkanja



www.solidcam.si

Enostavna uporaba - Optimalne poti orodja - Hitrejša obdelava - Optimalna izraba rezilnih orodij

» Tift sklenil strateško partnerstvo z Grenke

Z novo strateško pogodbo z vodilnim evropskim ponudnikom storitev operativnega leasinga za IT in pisarniško opremo podjetje Tift odpira prostor za nadaljnje izboljšave uporabnikom prilagojenih storitev tiskanja ter svoje vire usmerja v rast poslovanja.

Novo partnerstvo strankam podjetja Tift, predvsem srednjim podjetjem, zagotavlja kakovostne in enostavne storitve najema GRENKE predvsem za financiranje najema tiskalniške opreme. Kot napovedujejo v Tiftu, bo sodelovanje z GRENKE pozitivno vplivalo na celotno uporabniško izkušnjo, saj bodo poleg prilagojenih rešitev financiranja tiskalniške opreme lažje obvladovali svoje pogodbene zaveze glede kakovosti storitev na področju tiskanja za stranke.

Glede na gibanja zadnja leta se hitro povečuje povpraševanje po storitvah najema tiskalniške opreme in po zunanjem

izvajanju storitev tiskanja. Uporabnike namreč vse bolj zanima plačevanje tiskanja po dejanski porabi, ne pa lastništvo naprav. S tem se izognejo začetni investiciji in amortizaciji, finančna sredstva pa prihranijo za naložbe v osnovno dejavnost. Ob tem lahko bolje načrtujejo in nadzirajo stroške ter sledijo svojim gospodarskim načrtom.

»Sodelovanje z GRENKE za kupce tiskalnikov Toshiba, Brother in Riso ter Sharpovih projektorjev in profesionalnih LCD-zaslonov pomeni predvsem enostavno in kakovostno financiranje, nam pa omogoča, da strankam z vidika zagotavljanja kakovosti tehničnih in procesnih rešitev ter storitev vzdrževanja zagotavljamo optimalne rešitve. Do zdaj smo namreč storitve leasinga urejali sami, kar je bilo z vidika organizacije, porabe časa in obvladovanja tveganj precej naporno,« je povedal direktor Tifta Peter Vuksinič. Podjetje se bo lažje posvetilo svoji osnovni dejavnosti, to je ponudbi kakovostnih storitev tiskanja za poslovna okolja, ki danes v strukturi prihodkov že prevzema večinski delež v primerjavi s prihodki od prodaje tiskalnikov.

» www.tift.si
» www.grenke.si

» Študentska različica SolidWorks 2012-2013

Dassault Systemes je predstavil novo različico SolidWorks Education Edition 2012-2013 z novimi izboljšavami na področju orodij za mehansko oblikovanje, simulacije, trajnostno načrtovanje in sledenje stroškom izdelave.



Nove izboljšave omogočajo študentom, da izkusijo resnične inženirske razmere in učinkoviteje tekmujejo v današnjem globalnem boju za delovna mesta.

DS poleg programske opreme za lažje usposabljanje študentov za njihove službe ponuja tudi celovito učno knjižnico z več kot 20 praktičnimi projekti za študente na vseh ravneh in z različnimi izkušnjami. Načrtovanje in gradnja mostov, avtomobilov in podobno pomaga narediti znanost, tehnologijo, inženiring in matematiko zabavno. Najnovejša verzija izdelka vključuje dostop do Facebooka znotraj SolidWorksa,

kar omogoča lažje sodelovanje. Študentje lahko zdaj objavljajo projekte na svojih osebnih straneh, jih delijo s prijatelji ali pa z večjo skupnostjo SolidWorks na SolidWorksovi strani na Facebooku.

Trajnostno načrtovanje je tudi tema letošnjih izboljšav. V posodobljenem CAD-priročniku je poglavje o trajnostnem načrtovanju, študentom pa pomaga analizirati možne okoljske vplive njihovih proizvodov. Usposobljene šole z vzdrževanjem SolidWorks EDU lahko zdaj svojim študentom zagotovijo opravljanje izpita CSDA (Certified Sustainable Design Associate). Novi izpit preizkuša osnove presoje življenjskega cikla in ponuja uvod v vplive proizvodov na okolje. SolidWorksovi certifikati se štejejo za veliko prednost pri iskanju zaposlitve, ker dejansko potrdijo študentovo znanje bodočim delodajalcem.

SolidWorks EDU 2012-2013 ustreza verziji programa SolidWorks Premium 2012. Nova akademska verzija ima naslednje izboljšave:

- aplikacija za hlajenje elektronike, ki uporabnikom omogoča analiziranje toplotnih simulacij, s čimer zagotovi, da segrevanje ne stopi elektronike izdelka
- aplikacija za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo (HVAC) za simulacijo pretoka zraka
- orodje za izračun stroškov izdelka, ki študentom omogoča, da uporabijo svoje sposobnosti za ocenitev materialnih lastnosti in konstrukcijskih stroškov

Na voljo so tudi dodatni izdelki, ki podpirajo verzijo SolidWorks EDU:

- SolidWorks Simulation – programska oprema, ki omogoča enostavno kreiranje modelov z enakimi pogoji kot v resničnem svetu
- Equation editor – orodje, ki pomaga študentom vizualizirati matematične sposobnosti, in da vidijo, kako njihove teorije oživijo
- DraftSight – brezplačna 2D-aplikacija za načrte, ki vsebuje nov učni načrt za učitelje z vzdrževanjem

» www.solidworks.com/sw/education/education-edition-2012-2013.htm
» www.ib-caddy.si/

OSNOVE UPORABE SOLARNIH TOPLOTNIH IN FOTONAPETOSTNIH SISTEMOV



Po velikem uspehu izdaje knjige Praktična uporaba toplotnih črpalk (izšla je leta 2009) in tudi vse večji uporabi teh naprav v razvitih evropskih deželah smo se odločili za prvo knjigo v Sloveniji, ki bo v celoti obravnavala rabo sončne energije, ki jo mnogi imenujejo alternativna oskrba z energijo prihodnosti.

Zaradi vse večje priljubljenosti rabe obnovljivih virov energije bo prvi del knjige zajemal rabo sončne energije kot vira toplote za sisteme sanitarne tople vode, gretje bazenske vode, ogrevanje prostorov: gospodinjskih, stanovanj, poslovnih, javnih ter turističnih in gostinskih objektov. V nadaljevanju pa bo drugi del knjige obravnaval možnosti izkoriščanja sončne energije za proizvodnjo in oskrbo z električno energijo avtonomnih (samostojnih) in omrežnih fotonapetostnih sistemov s povezavo na javno elektroenergetsko omrežje.

Ker nova knjiga obravnava rabo sončne energije v celoti, bo koristila vsem, ki se s sistemi ogrevanja in pridobivanja električne energije srečujejo pri vsakodnevem delu: projektantom, inštalaterjem, serviserjem, trgovcem z opremo in napravami, prav tako pa bo uporabna za vse, ki se zanimajo za uporabo obnovljivih virov in novih tehničnih rešitev v oskrbi z energijo.

- ♦ format B5
- ♦ 568 strani (128 v barvi)
- ♦ izdaja 2012
- ♦ jezik: slovenski
- ♦ cena 80 EUR

**NAROČITE
KNJIGO!**

Poglavlja knjige:

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. TERMODINAMIČNE, FIZIKALNE, METEOROLOŠKE IN ELEKTROTEHNIČNE OSNOVE 2. SONCE KOT VIR ENERGIJE 3. OSNOVNI DELI SOLARNIH TOPLOTNIH SISTEMOV 4. SOLARNI TOPLOTNI SISTEMI ZA PRIPRAVO SANITARNE TOPLE VODE IN PODORO SISTEMU OGREVANJA 5. SOLARNI SISTEMI ZA OGREVANJE BAZENSKE VODE 6. FOTONAPETOSTNE CELICE IN MODULI | <ol style="list-style-type: none"> 7. FOTONAPETOSTNI SISTEMI 8. PREDPISI O SPODBUDAH UPORABE FOTONAPETOSTNIH SISTEMOV 9. INŽENIRING INVESTICIJ V FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE 10. ANALIZE IN RAZVOJ FOTONAPETOSTNIH ELEKTRARN 11. FOTONAPETOSTNI SISTEMI V SVETU IN SLOVENIJI 12. SOLARNI TOPLOTNI I FOTONAPETOSTNI SISTEMI V PRAKSI - STROKOVNE PREDSTAVITVE PODJETIJ |
|---|---|



ENERGETIKA MARKETING d.o.o.

Bezenškova ulica 26, 1000 Ljubljana

tel: 01 540 5009, tel/fax: 01 540 5008, gsm: 041 725 879

<http://www.e-m.si>, e-mail: eges@e-m.si

Transakcijski račun podjetja SI 56 0203 6001 6798 122 je odprt pri NLB d.d.

» Stopnišča, ki vodijo v oblake

Računalništvo je zadnja leta dobesedno obsedla selitev informacijskih tehnologij v t. i. računalniške oblake. Medtem ko se podjetja ukvarjajo predvsem z zmogljivostmi strežnikov ter predelavo aplikacij in procesov, vse pogosteje pozabljajo na temeljni kamen računalništva v oblaku – na omrežje ter njegove transportne in druge zmogljivosti.

Družba Allied Telesis, ki letos praznuje 25 let delovanja, je skoraj natančno na polovici leta 2012 predstavila novo generacijo večnivojskih stikal iz družine SwitchBlade. Najzmogljivejši model iz omenjene družine nosi oznako x8112 in ima med drugim vgrajenih kar 60 vrat s kapaciteto 10 Gbit/s. Tudi zmogljivosti niso od muh, saj znaša skupna prepustnost usmerjevalno-stikalnega dela skoraj dva terabita na sekundo. Poleg hitrosti nova stikala odlikuje še nizka poraba električne energije, saj posamezni 10-Gbit/s vtič med delovanjem v povprečju porabi le 20 W energije, kar je polovico manj kot najbližji konkurenti.

Allied Telesis je večnivojska stikala, katerih arhitektura je zelo virtualizirana, namenil najzahtevnejšim podjetjem z veliko uporabniki in ponudnikom telekomunikacijskih storitev.



Stikalo SwitchBlade x8112 lahko zaradi napredne virtualizacije in avtomatizacije omrežnih virov mrežne storitve zagotavlja kar deset tisoč uporabnikom.

Novo generacijo naprednih stikal je na trg pospremil slogan »Stopnišča v oblake«, saj v eni napravi združujejo zmogljiv stikalni del z enostavnim upravljanjem in nadzorom, vrhunsko pa je poskrbljeno tudi za varnost in zanesljivost delovanja, saj proizvajalec za brezhibno delovanje jamči s šopkom »devetk«. Kot največjo prednost novih stikal v Allied Telesisu izpostavljajo majhne tako operativne stroške kot tudi skupne stroške lastništva mrežne opreme; prvi naj bi bili od svojih predhodnikov (trenutne generacije naprav) manjši za kar med 50 in 70 odstotkov.

» SAP predstavil intuitivno poslovno programsko opremo

Največ pozornosti strokovne javnosti je bila sredi maja na letošnji SAP-jevi konferenci SAPPHIRE NOW deležna nova generacija t. i. intuitivne programske opreme SAP Visual Intelligence, ki podatke spreminja v odgovore.

Rešitev, ki gradi na analitični platformi SAP HANA, bo podjetjem omogočila še natančnejši vpogled v poslovanje in sprejemanje boljših poslovnih odločitev. Z novimi rešitvami želi SAP še povečati svoje vodstvo na področju poslovne analitike in inteligence.

Rešitev SAP Visual Intelligence gradi na osnovah programa SAP Business Objects Explorer ter izkorišča izjemne računske in analitične sposobnosti računalništva v pomnilniku, ki ga ponuja platforma SAP HANA. Z njo bodo zaposleni v podjetjih izvajali pomenljive in kakovostne podatkovne poizvedbe ne glede na svojo tehnično usposobljenost in uporabljeno količino podatkov. Programska rešitev bo na zastavljeno vprašanje preprosto »odgovorila«. Nova aplikacija zelo poenostavlja generiranje najrazličnejših poročil, iskanje novih poslovnih priložnosti ter sprejemanje boljših poslovnih odločitev. Z novo rešitvijo lahko podjetja hkrati maksimirajo svoje dosedanje naložbe v rešitve poslovne inteligence, saj SAP Visual Intelligence analitiko iz več virov podatkov in sistemov lažje predstavi več (in tudi tehnično slabše podkovanim) zaposlenim.

Družba SAP, ki jo je analitsko podjetje Gartner označilo za

vodilnega ponudnika rešitev na področju poslovne inteligence, je predstavila še SAP Business Objects Predictive Analysis, orodje za natančnejše predvidevanje prihodnjih dogodkov in scenarijev. Izboljšave rešitve SAP Business Objects BI pa so razširile sposobnosti na

področju t. i. mobilne analitike, še boljšega vpogleda v podatke in sodelovanja zaposlenih pri sprejemanju odločitev.

Vse več poslovnih rešitev SAP je na voljo kot storitev iz oblaka. SAP je na konferenci predstavil napredno strategijo računalništva v oblaku, ki podjetjem pomaga osvladovati zaposlene, finančne virov, stranke in dobavitelje. Poskrbeli so tudi za brezšivno integracijo rešitev iz oblaka s klasičnimi namestitvami poslovnih sistemov, pri čemer jim bodo v veliko pomoč rešitve februarja pridruženega podjetja Success Factors, enega najhitreje rastočih ponudnikov poslovnih storitev iz oblaka.

Korporacija SAP se uspešno spoprijema tudi z izzivi enormnih količin podatkov (angl. Big Data) iz najrazličnejših virov. Rešitvi SAP Data Services in SAP Information Steward sta namenjeni obdelovanju kakovosti podatkov, njihovi integraciji, procesiranju, profiliranju in upravljanju metapodatkov. Z njima se podjetja lažje spopadejo z ogromnimi količinami podatkov ter najrazličnejših virov in aplikacij (SAP in ne-SAP). Za obdelavo teh podatkov v realnem času skrbi visokozmogljiva rešitev SAP HANA.



» www.sap.si

» HP s prvo 27-palčno integrirano delovno postajo

HP je tudi slovenskim uporabnikom predstavil in ponudil prvo integrirano delovno postajo z 68,6-centimetrskim (27-palčnim) zaslonom. Delovna postaja Z1 združuje zanesljivost, privlačno industrijsko oblikovanje ter visoko zmogljivost, ki jo zagotavljajo procesorji Intel Xeon, grafične kartice NVIDIA Quadro in podpora za več kot milijardo barv.

Delovna postaja je namenjena računalniško podprtemu oblikovanju, obdelavi digitalnih vsebin, zabavi, arhitektom, uporabi v izobraževanju in samostojnim strokovnjakom. Ne glede na uporabo zagotavlja izjemno hiter izris in visoko zmogljivost. Uporabniki lahko izbirajo med številnimi grafičnimi karticami in procesorji, naprave pa

so temeljito preizkušene in potrjene za združljivost z vodilnimi specializiranimi panožnimi aplikacijami. Zaradi popolnoma nove zasnovane uporabniki lahko brez orodja odprejo zaslon delovne postaje HP Z1 in zamenjajo komponente ali nadgradijo računalnik.

Izbiramo lahko med različnimi vrstami rešitev za shranjevanje podatkov, kar



vključuje diske SATA (hitrosti 7200 ali 10 000 obratov na sekundo), diske SSD, konfiguracije RAID, čitalnik pomnilniških kartic in optične pogone. 27-palčni beli zaslon LED z ločljivostjo 2560 x 1440 točk podpira več kot milijardo barv in zagotavlja vidni kot do 178 stopinj. Monitor je opremljen tudi s tehnologijo IPS. Na sprednji strani računalnika so dvojni zvočniki, ki s tehnologijo SRS Premium SRS zagotavljajo visokokakovosten zvok. Orodje HP Performance Advisor skrajša čas, ki ga uporabniki porabijo za odpravljanje napak. Sestavi skupno poročilo o strojni in programski opremi na delovni postaji, na podlagi katerega se delovna postaja z enim samim klikom prilagodi različnim delovnim obremenitvam.

» www.hp.eu/workstations

» eDrawings tudi za iPad

CAD-uporabniki so pogrešali pregledovalnik datotek, ki ga lahko vzamejo kamor koli, ko želijo predstaviti svoje zamisli. Zato so pri podjetju SolidWorks predstavili novo programsko opremo za iPad, in sicer eDrawings for iPad.



To je edini pregledovalnik CAD-datotek, ki na iPad-u omogoča pregledovanje lastnih datotek eDrawings in datotek drugih programov. Z večtočkovnimi dotiki zaslona lahko premikamo in približujemo 2D- in 3D-modele, jih vrtimo, animiramo in prikazujemo kot eksplozijske poglede.

Pregledujemo lahko datoteke SolidWorks 3D CAD, Draftsight, AutoCAD ter datoteke DWG in DXF. eDrawings for iPad ima integrirano povezavo z elektronsko pošto, tako da izjemno poenostavi prenos datotek in konstrukcijskih informacij. Datoteke lahko naložite v svoje elektronsko sporočilo in jih pošljete ter s tem še učinkoviteje sodelujete z vsemi, ki so vključeni v projekt. Tudi nepoznavalci CAD-okolja lahko s tem hitro razumejo 2D- in 3D-modele ter dokumentacijo.

eDrawings for iPad, ki ga za 1,59 evra prenesete iz trgovine iTunes, omogoča:

- odpiranje datotek iz elektronske pošte, Apple iTunes File Sharing, Dropbox, Box in ostalih
- premikanje, približevanje 2D in

3D CAD-datotek ter vrtenje

- pregledovanje 3D-animacij, standardnih 3D-pogledov in 2D-pogledov
- pregledovanje posamičnih komponent v sestavih, konfiguracij in tehnične dokumentacije
- celozaslonski pogled z dvojnimi dotikom zaslona
- shranjevanje datotek na iPad prek iTunes File Sharing
- uporabniku prijazni uporabniški vmesnik
- vključuje vzorčne datoteke

eDrawings for iPad omogoča večdoločno upravljanje (angl. multi-touch). Tako lahko z enim prstom vrtimo 3D-model, z dvema prstoma 3D-model premikamo ter s tremi prsti menjamo pogled dokumenta in menija datotek. Prav tako lahko z dvema prstoma model približamo in oddaljimo ter z dvojnimi dotikom prikažemo celoten model na zaslonu. Na desni strani je leteči meni, kjer izbirate različne konfiguracije ali posamezne kose sestava, ki se v oknu poudarijo.

Ker je na razmeroma majhnem zaslonu težko predstavljati eno stvar več ljudem, lahko iPad povežemo na projektor ali zaslon s kablom ali pa kar prek vmesnika Apple TV ter s tem omogočimo predstavitev več slušateljem.

- » www.edrawingsviewer.com
- » www.ib-caddy.si/solidworks

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

www.its-plm.si

SIEMENS
PLM Software

info@its-plm.si

tel: 01/2347-620

» Stroj za odrezavanje - Dan odprtih vrat v podjetju HERMLE (Gosheim, Nemčija)

Dr. Franci Pušavec Podjetje Berthold Hermle (Gosheim, Nemčija) in slovenski predstavnik Siming, d. o. o., sta letos ponovno odprla vrata na svoji tradicionalni hišni razstavi. Na 2000 m² je bilo predstavljenih več kot 30 obdelovalnih centrov, opremljenih z najrazličnejšo opremo in obdelovanci ter številnimi novostmi in zanimivostmi na področjih CNC-frezanja, avtomatizacije in robotske strege.



Ker je Berthold Hermle eden glavnih proizvajalcev večosne obdelave, je bil poudarek na petosni obdelavi. Poleg podjetja in obdelovalnih centrov je bilo predstavljenih še več kot 50 različnih ponudnikov orodij, CAD/CAM-programске opreme in krmilnih sistemov.

Frezalni orodjarski CNC-centri HERMLE so namenjeni za izdelavo individualnih orodij različnih oblik, pa tudi za serijsko proizvodnjo, s poudarkom na petosni obdelavi. So kakovostni, zanesljivi, zagotavljajo veliko natančnost in ponovljivost ter kakovostno končno izdelavo. Poleg orodjarstva se uporabljajo tudi v medicinski, optični, letalski in avtomobilski industriji.

Slogan podjetja »Milling at its best« kaže na zavedanje o tem, da podjetje lahko dosega tako kakovost kot tudi položaj na svetovnem trgu, le če zgodbo živijo in nosijo v sebi tudi zaposleni. Podjetje predstavlja izdelavo visokoperformančnih, visokoinovativnih obdelovalnih centrov, ki jih po kakovosti postavljajo med vodilne proizvajalce obdelovalnih strojev tako v državi kot po svetu. Na svetu je uspešno postavljenih in delujočih več kot 20 000 njihovih obdelovalnih centrov. Kot rezultat visoke kakovosti in inovativnosti uporabniki obdelovalnih strojev Hermle potrjujejo zmožnost doseganja visoke preciznosti in učinkovitosti proizvodov.



Dr. Franci Pušavec • UL, Fakulteta za strojništvo

Najsodobnejši spekter ponudbe

Ob stalnem razvoju in osvojitvi stabilnih konceptov obdelovalnih strojev ter uporabi Heindenheimovih in/ali Siemensovih krmilj je Hermle nadaljeval pot razvoja iz klasičnih v sodobne visokohitrostne in visokonatančne petosne odrezovalne stroje. Pri teh strojih zagotavljajo veliko togost, stabilnost in natančnost. Sodoben koncept izdelave obdelovalnih strojev temelji na:

- modulni gradnji
- podnožju iz mineralita – mineralnega betona (podobna gostota kot aluminij, ki pa doprinese k celotni izvedbi veliko togost, dinamično stabilnost in učinkovitejše dušenje vibracij)
- termosimetrični gradnji
- obdelavi v centru gravitacije
- posebnem vpetju vretena, ki prepreči vitalno poškodbo ob naletu
- sodobnih tehnologijah hlajenja/mazanja (podhlajena oljna megla itn.)
- 24-urnem (»in-house«) preskušanju stroja pred odpremo

Zagotovljen hitri servis

V Sloveniji je uradni zastopnik in serviser podjetje Siming, d. o. o. V primerjavi z drugimi ponudniki strojev so tako zagotovljene hitra dobava naročenih strojev, hitra dobava rezervnih delov in zamenjava v 24 urah ali 7 dneh (seveda je to odvisno od tipa stroja), ob takojšnji pomoči 24/7, za kar je v matičnem podjetju na voljo 25 specializiranih tehnikov.



» Najmanjša serija
C20 – 3- oz. 5-osni
obdelovalni center z
delovnim območjem
450 x 450 x 600 mm

Hermle v Sloveniji

Podjetje Siming, d. o. o., je bilo ustanovljeno leta 1990 za celovit inženiring na področju avtomatizacije obdelovalnih strojev. Iz specializacije za projektiranje računalniške opreme za CNC-stroje je družba s poslovno kulturo vztrajnega in uspešnega dela ter številnimi zadovoljnimi strankami kmalu prerasla začetne okvire in začela prodajati nove CNC-stroje svetovno znanih proizvajalcev, kot so Hermle, Miyano in Kitamura. Podjetje je nedavno odprlo nove poslovne prostore z demonstracijskim centrom na 900 m² površin (Jožeta Jame 12 v Ljubljani).

Dan odprtih vrat

Dan odprtih vrat Hermle AG je tokrat gostil rekordno število obiskovalcev. Med 18. in 21. aprilom je več kot 2300 obiskovalcev (predstavnikov več kot 1000 podjetij iz Nemčije in tujine) izkoristilo priložnost in si ogledalo proizvodnjo podjetja Hermle v matični tovarni v Gosheimu. Dogodek je bil tudi priložnost za družabno srečanje in izobraževanje o novostih v visokotehnološki kovinskopredelovalni industriji.

Predstavljeni so bili različni modeli in inovativni projekti v različnih sektorjih obdelave. Obiskovalci so imeli možnost vodnega ogleda skozi razvoj, proizvodnjo in logistični center podjetja Hermle ter videti različne Hermlejeve proizvode in organizacijo podjetja. Tradicionalni dnevi odprtih vrat tako še dodatno izboljšajo interakcijo podjetja s potencialnimi kupci/uporabniki/industrijo. Poleg tega je bila opazna vedno večja težnja k širši internacionalizaciji. Več kot 30 odstotkov obiskovalcev dogodka je bilo obiskovalcev iz tujine (iz več kot 50 držav). Največje skupine obiskovalcev pa so prihajale iz Turčije, Švice, Avstrije, Češke, Poljske, Rusije, Kitajske, ZDA, Francije, Italije in Švedske.

Na dogodku podjetja Hermle je bilo predstavljeno veliko različnih sektorjev, v katerih so obdelovalni centri Hermle. V tehnološkem in izobraževalnem centru so predstavili več kot 20 delujočih obdelovalnih strojev na različnih področjih (orodjarstvo, medicina, avtomobilska industrija, avto-motospport, energetska industrija, letalsko-vesoljski sektor, optika

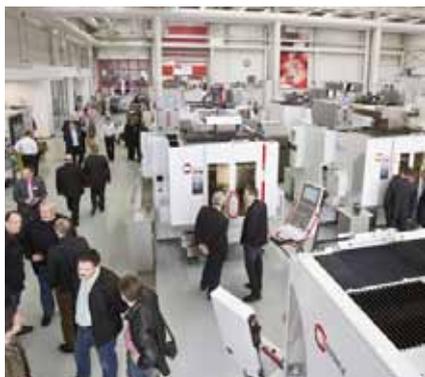
itn.). Prikazi so potekali na konkretnih industrijskih primerih, s poudarkom na petosni obdelavi. Dodatne aplikacijske tehnologije so bile predstavljene na posebnem Expert Forumu, skupaj s proizvajalci krmilnih enot, ki so uporabljene v Hermlejevih obdelovalnih strojih. Izpostavljeno je bilo izobraževanje, CAD/CAM, virtualna obdelava in zadnja orodja/zadnje



► Največja serija C60 – 5-osni obdelovalni center z delovnim območjem 1200 x 1300 x 900 mm

novosti krmilnikov. Več kot 50 razstavljalcev je predstavilo svoje ekspertize z različnih aplikacij obdelovalnih tehnologij (orodjarstvo, CAD/CAM, tehnologija krmilnikov). Obiskovalci so bili seznanjeni tudi z zadnjimi usmeritvami servisnih in vzdrževalno-diagnostičnih sistemov za preventivno vzdrževanje in podporo.

Dogodek je bil več kot uspešen zaključen. Poleg predstavitve democentra je bil organiziran tudi vodeni ogled proizvodnje Hermleja, tako da so obiskovalci dobili občutek o izdelovalnem območju vertikalnih obdelovalnih centrov. Predstavili so jim tudi sodobno visokotehnološko opremo, ki jo uporabljajo, sodobne strežno-montažne sisteme in stopnjo investicij v razvoj podjetja Hermle iz Gosheima. Več kot 90 odstotkov obiskovalcev dneva odprtih vrat se je udeležilo vodnega ogleda podjetja. Bili so več kot navdušeni nad celotno strukturo podjetja in novim logističnim centrom, zgrajenim in dokončanim leta 2011.



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.

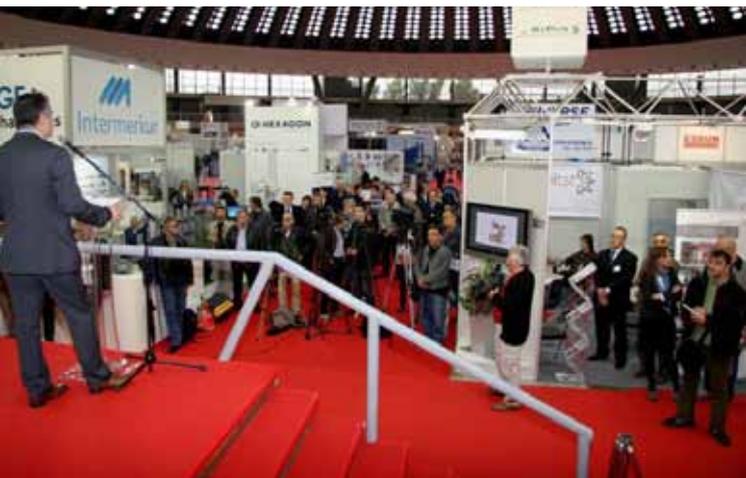
ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS
PLM Software

www.its-plm.si info@its-plm.si tel: 01/2347-620

» Tehnika v službi razvoja

Esad Jakupović V Beogradu je bil od 14. do 18. maja že 56. mednarodni sejem tehnike in tehničnih dosežkov, na katerem so bile v ospredju sodobne tehnične rešitve v industrijskih procesih prihodnjega gospodarskega in tehnološkega razvoja.



» Tehnika in dosežki: otvoritev sejma v Beogradu 14. maja

Sejem tehnike in tehničnih dosežkov v Beogradu vsako leto vzbuja pozornost strokovne in širše javnosti tudi kot najstarejša prireditelja Beograjskega sejma, odkar je bil leta 1938 ustanovljen. Letošnja prireditev je bila že 56. po vrsti, če ne štejemo druge svetovne vojne in nekaj let po njej, ter je ena najstarejših na svetu o tehniki in tehnologiji v širšem pomenu. V Srbiji je sejem uveljavljen kot najpomembnejši gospodarski

in tehnološki dogodek, gonilo industrijskega razvoja države in eden najprestižnejših sejmskih dogodkov v Jugovzhodni Evropi.

Po vsebinskih sklopih

»Letošnji dogodek poteka v težkem ekonomskem položaju, vendar pomeni veliko podporo za postopen izhod iz krize, kar potrjuje veliko število razstavljalcev iz naše države in sveta,« je na odprtju povedal Miloš Bugarin, predsednik Gospodarske zbornice Srbije. »To področje je zelo pomembno, ker povečuje konkurenčnost, zaposlenost in izvoz,« je dodal. Na sejmu je nastopilo več kot 500 razstavljalcev iz 22 držav, med drugim iz Avstrije, Belgije, BiH, Hrvaške, Italije, Japonske, Južne Koreje, Madžarske, Nemčije, Nizozemske, Poljske, Slovenije, Španije, Švedske, Turčije in Tajvana.

Tudi letošnji sejem je bil kot zadnja leta organiziran po vsebinskih področjih: Integra (računalniško integrirana tovarna 21. stoletja), elektroenergetika, razsvetljava, elektronika (energetska, industrijska in hišna), telekomunikacije, procesna tehnika, materiali, varjenje, ladjedelstvo, oprema za znanstvene namene, nove tehnologije in ne nazadnje znanstvenotehniška literatura. Integra zajema široko paleto sodobnih tehničnih procesov in opreme – komponente in module za avtomatizacijo, naprave in programe za preizkušanje programske opreme, opremo za upravljanje in nadzor, numerično upravlja



Podeljene nagrade »Korak v prihodnost«

Na sejmu je strokovna žirija podelila tradicionalne nagrade »Korak v prihodnost« za vrhunske tehnično-tehnološke dosežke. Nagrade so dobili: na področju Integra – fleksibilna avtomatizacija podjetje **Engel Austria** (Avstrija) za sistem za proizvodnjo embalaže E-Motion 940/220, na področju termotehnike in procesne tehnike **Herz Armaturen** (Avstrija) za elektronsko termostatsko glavo, na področju elektroenergetike podjetje **RPA Digital Regulators** (Rusija) za sistem za pobudo Anikron TM-03 in **Nopal Lux** (Srbija) za modularni sistem Interio ter na področju sodobne tehnologije **Top Teh** (Slovenija) za proizvodno celico za brizganje plasti-



» Korak v prihodnost: priznanje podjetju Top Teh iz Slovenije za proizvodno celico za brizganje plastike

ke Top Teh. Posebno priznanje »Korak v prihodnost« so dobili: na področju Integra – fleksibilna avtomatizacija podjetje **Grindex** (Srbija) za brusilnik za notranje brušenje MBU 600, na področju termotehnike in procesne tehnike **Centrometal** (Hrvaška) za toplovodni kotel Biotec Plus in **Honex** (Srbija) za peč za sušenje elektrod za varjenje TP 20 D, na področju

elektroenergetike **Tovarna mernih transformatorjev (Fabrika mernih transformatorja) Zaječar** (Srbija) za lahko montažno stolpno transformatorsko postajo Penda STS-63 in ATB Sever (Srbija) za indukcijski stroj tipa PS ter na področju sodobne tehnologije SR servis elektronike Zvonko D-Logic (Srbija) za brezžični čitalnik Total Wireless Reader.

ne strojev in orodij, obdelovalne centre, industrijske robo-
te, orodja in sisteme orodij ter ne nazadnje strojno in program-
sko opremo CAD/CAM.

Promocija tehnike

Poleg Integre so bili pod svojimi tradicionalnimi in prepo-
znavnimi imeni še trije vsebinski sklopi: Me-re-ko (merilna
oprema in instrumentacija, regulacija in upravljanje proce-
sov), KGH (naprave in oprema za klimatizacijo, ogrevanje
in hlajenje) ter Trans-Balkan (logistika in transport). Med
razstavami je bilo tudi nekaj skupinskih, na primer nacional-
na razstava Češke, ki jo je organiziralo češko ministrstvo za
industrijo in trgovino. Na sejmu je skupaj nastopilo šest hr-

vaških podjetij v organizaciji Hrvaške obrtne zbornice: Đuro
Đaković kompenzatorji, Industroplan, Maring, MPD tovarna
črpalk, Spiroflex in Centrometal. Gospodarska zbornica Sr-
bije je na svoji stojnici organizirala več poslovnih srečanj go-
spodarstvenikov iz regije s področja kovin in elektrotehnike.

Sejem tehnike in tehničnih dosežkov je tudi letos dokazal,
da uspešno promovira proizvajalce, konstruktorje, iznajdi-
telje in trgovska predstavništva vodilnih svetovnih podjetij
na področju tehnike, kot je povedala Snežana Miljanić, ge-
neralna direktorica Beograjskega sejma. Po njenih besedah je
sejem tehnike v Beogradu prireditelj, na kateri mnoge tehni-
ške in tehnološke dosežke lahko vidimo in spoznamo nepo-
sredno ter na kateri lahko vzpostavimo potrebne poslovne
stike.



Številne tehnološke novosti

Po navedbi organizatorja je bilo na sejmu predstavljenih 116
pomembnih tehnoloških novosti, od tega 51 domačih, pred-
vsem na področjih Integra, elektroenergetika, klimatizacija ter



ogrevanje in hlajenje. Med novostmi lahko omenimo indukcij-
sko ploščo za štedilnik podjetja **Energetra** iz Kraljeva, na ka-
teri voda za kavo zavre v 20 sekundah, potem ko posodo od-
stavimo, pa se plošča po 60 sekundah sama izključi. Podjetje
Top Teh s Škofljice je predstavilo robotizirani električni stroj,
ki lahko hitro izdelava kateri koli del iz plastike, od svinčnika
do delov za mobilne telefone. **Euromac** iz Formigina (Italija)
je predstavil stroj, ki skoraj neslišno hitro prebija pločevino ali
iz nje izrezuje kose. **Neofyton** iz Novega Sada je prikazal novi
stroj svetovnega proizvajalca Engel e-motion za brizganje
plastike, ki plastične posode izdeluje avtomatsko, hitro, čisto
in varčno. Podjetje **Rais** iz Pazardjika (Bolgarija) je predstavilo
izboljšane stroje za izdelavo orodij za štančanje, litje in brizga-
nje, ki jih zdaj izdeluje z japonskimi roboti Fanuc.

› Več kot 100 novo-
sti: sodobni stroj za
brizganje plastike
Engel e-motion

Rezkalne glave in svedri na izmenljive ploščice Phoenix OSG

OSG je predstavil novo seri-
jo rezkalnih glav in svedrov na
izmenljive ploščice Phoenix.
Pri rezkalnih glavah so na voljo
naslednji tipi: rezkalna glava
PSE 90°, rezkalna glava PHC
za visoke pomike, radiusna
rezkalna glava PRC, krogelni
rezkar PFB, radiusna rezkalna
glava PDR za večje globine rez-
kanja. Sveder na ploščice PHP
je namenjen za vrtnanje večsloj-
nih materialov. Ploščice so do-
bavljive za različne materiale
(P, M, K, N, S, H).



› www.bts-company.com

SOLID EDGE

Ali lahko s trenutno
ekipo konstruiram hitreje
kot konkurenca?



Seveda lahko, **Solid Edge** s Sinhrono
tehnologijo mi omogoča tudi 100 X
hitrejše 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

Priručnik, ki na 2000 straneh ponuja več kot 45 000 izdelkov

Vse na enem mestu – obsežni Walterjev katalog 2012

Novi katalog, ki ga predstavlja strokovnjak za orodja iz Tübingena, zajema več kot 45 000 izdelkov znamk Walter, Walter Titex in Walter Prototyp.

Razdeljen na poglavja struženje, vrtnanje, rezkanje in izdelava navojev ter s slikovnim materialom ponuja uporabniku z Walterjevim preizkušenim iskalnim sistemom Select hitro in enostavno iskanje primerne rešitve za obdelovanje z odrezovanjem. Podjetje Walter s tem utrjuje svojo vodilno vlogo celostnega ponudnika na področju obdelovanja z odrezovanjem.

Poleg samih opisov izdelkov ponuja katalog še uporabne tehnične informacije o orodjih, denimo rezalne parametre, tabele uporabe rezalnih kakovosti, pregled geometrij, opis tipov orodij, določitev pomikov, formule za izračun, primerjalne tabele trdote, navodila za nastavitve in montažo ter številne druge podatke. Vse to pomaga uporabniku, da najde primerno orodje za želeno uporabo – za struženje, vrtnanje, rezkanje ali izdelavo navojev.



› E-različica kataloga obsega vse strani standardnega kataloga. Za posamezna gesla so na voljo povezave – za enostavno iskanje.



› Walterjev celotni katalog je zdaj na voljo tudi kot interaktivna E-različica.

Katalog je prvič na voljo tudi kot elektronska različica, tako na spletu (on-line) kot tudi DVD. Podjetje Walter ponuja številne funkcije, s katerimi sta uporabniku olajšana iskanje po katalogu in izbira primernih rešitev na področju obdelovanja z odrezovanjem. E-različica kataloga je na spletni strani <http://goo.gl/psFes> že na voljo v več jezikih. Podjetje Walter v prihodnje načrtuje E-različico kataloga v sedemnajstih jezikih na vseh celinah. Z E-različico kataloga ponuja podjetje Walter rešitev, ki je med izdelovalci orodij v taki obliki edinstvena.

› www.walter-tools.com

Variabilna vpenjalna tehnika

SMW-Autoblok je predstavil membransko vpenjalno glavo D-Vario, namenjeno brušenju izvrtin v zobnikih. Obdelovance vpne na več mestih na delilnem krogu, opremljena pa je tudi z modularnim nastavljivim sistemom čeljusti. Sistem Key Lock omogoča hitro pozicioniranje čeljusti za različne delitve ozobljenih obdelovancev, pa tudi fino nastavljanje centra brušenja z mikrometrsko natančnostjo.

Rešitev se odlikuje z visoko stopnjo fleksibilnosti, saj se z istim kompletom čeljusti obdelujejo različni obdelovanci. Kratki časi priprave skrbijo za visoko stopnjo produktivnosti.

Novost iz podjetja SMW-Autoblok je tudi naprava za merjenje vpenjalne sile GFT-X, uporabna za statično delo

ali za merjenje med vrtenjem. Ročna naprava je opremljena z zmogljivo litij-ionsko baterijo ter ima velik in pregleden barvni zaslon. Za merilnik vpenjalne sile so na voljo štiri različne merilne glave za 3/6-čeljustno glavo in vpenjalne klešče. Merilnik vpenjalne sile GFT-X je standardno opremljen z merilno glavo.

› www.smw-autoblok.de
› www.zibtr.com



› Membranska vpenjalna glava D-Vario je optimalna rešitev za male in srednje serije, pa tudi za velikoserijsko proizvodnjo.

Več priložnosti za podmladek

Organizator sejma AMB 2012 se odziva na pomanjkanje podmladka s promocijo privlačnih poklicev v kovinskopredelovalni industriji.

V nemških medijih so skoraj vsak dan poročila o tem, kako nemški industriji primanjkuje podmladka. Študija svetovalnega podjetja Prognos z naslovom Trg dela 2030 je nedavno razkrila napovedi vse večjega pomanjkanja kadrov z vsemi izobrazbenimi stopnjami. Tudi poročila o stanju na trgu dela VDI/IW-Monitor, ki izhajajo štirikrat letno, razkrivajo vse večjo ne-



› Dr. Willi Fuchs, direktor nemške zveze inženirjev VDI: »Pomanjkanje inženirjev bo vse večja ovira predvsem za mala in srednja podjetja.«

izpolnjeno potrebo po inženirjih. Organizatorji mednarodnega sejma za obdelavo kovin AMB, ki bo v Stuttgartu od 18. do 22. septembra 2012, se bodo na to stanje odzvali s promocijo poklicev, ki imajo opravka s kovinami.

»Že leta 2015 bo na nemškem trgu dela primanjkovalo skoraj tri milijone ljudi,« pojasnjuje Bertram Brossardt, direktor zveze združenj bavarskih delodajalcev vbw in naročnik študije Trg dela 2030, ki vidi v zagotavljanju strokovnjakov velik izziv tako za gospodarstvo kot za celotno družbo. Pomanjkanje delovne sile naj bi se najprej pokazalo pri kadrih z visokošolsko izobrazbo in leta 2015 naj bi ostalo nezasedenih približno milijon mest za diplomante visokih šol, od tega 280 000 inženirskih mest. Vrzal se bo odprla tudi med ponudbo in povpraševanjem po osebah s poklicno izobrazbo (primanjkljaj 1,3 milijona ljudi) in po osebah brez poklicne izobrazbe (500 000 ljudi).

Take napovedi so zelo zaskrbljujoče za ciljno skupino razstavljalcev na sejmu AMB, saj bo več kot 60 odstotkov celotnega primanjkljaja obremenilo prav te sektorje – strojogradnjo, elektrotehniko, kemično industrijo in proizvodnjo motornih vozil. Tem industrijam in storitveni dejavnosti, ki je vezana nanje, bo do leta 2030 manjkalo približno 1,2 milijona ljudi. Če se bo na-



Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.



WINTERTHUR

- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobij
- ▲ 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 ozobij
- ▲ 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



› Na sejmju AMB bodo izbrani mladi strugarji in rezkárji, ki bodo prihodnje leto branili barve Nemčije na svetovnem tekmovanju WorldSkills. Slika: WorldSkillsGermany/Jörg Wehrmann

poved uresničila, bodo posledice dramatične. Povprečna letna stopnja rasti med letoma 2010 in 2030 bo z enega odstotka padla na 0,6 odstotka, udarec za blaginjo bo težak kar 3800 milijard evrov, kar ustreza enoinpolletni gospodarski proizvodnji, nateklo pa se bo tudi za približno 140 milijard evrov manj davkov.

Nemška zveza inženirjev VDI je trende prepoznala že dolgo nazaj. V publikaciji VDI/IW-Monitor se zaznava konstantna rast števila iskanih inženirjev, medtem ko se število brezposelnih inženirjev skoraj ne spreminja (19 000). Število razpisanih delovnih mest se je samo zadnje četrletje povečalo za 4,4 odstotka in je marca doseglo 110 400, kar je največ od leta 2000, ko so začeli spremljati to statistiko. »Marca nam je manjkalo 92 000 inženirjev, kar je nov rekord,« razlaga dr. Hans-Peter Klös, direktor kölnskega inštituta za ekonomske raziskave. Klös je prepričan, da je število odprtih delovnih mest znak solidne gospodarske rasti leta 2012, direktor VDI dr. Willi Fuchs pa vidi v pomanjkanju inženirjev vse večjo oviro predvsem za mala in srednja podjetja.

Poseben dogodek za mlade »Strojegradnja – poklic s težo«

Fundacija za izobraževanje mladih pri nemškem združenju proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW bo sejem AMB 2012 že tretjič izkoristila za pridobivanje in informiranje mladih. VDW bo skupaj s šestimi partnerji na sejem povabil dijake zadnjih letnikov tehniško usmerjenih gimnazij, realk in srednješolskih centrov iz Baden-Württemberga, pa tudi dijake poklicnih šol, ki se izobražujejo za kovinarske poklice. Dijaki se bodo na posebni razstavi v atriju stuttgartskega sejma lahko poučili o poklicih na področju obdelave kovin, izobraževalnih in delovnih vsebinah, inženirskih programih in kariernih možnostih v gradnji obdelovalnih strojev, pri tem pa jim bodo pomagali učitelji poklicnih šol.

Izobraževalno fundacijo pri VDW pri tem podpirajo priznana podjetja, kot so Index, Hermle, Trumpf, DMG, Siemens in Heidenhain. Vodja projekta dr. Marina Kowalewski: »Partnerji s svojim prispevkom podpirajo cilje izobraževalne fundacije, ki si prizadeva izboljšati poklicno izobraževanje v strojogradnji in vzgojiti kvalificirani naraščaj za delo v branži.« Fundacija je pripravila študijsko gradivo za področje računalniško podprte proizvodnje, ki ga bodo učitelji lahko uporabljali med poukom in bo predstavljeno obiskovalcem posebne razstave. Fundacija bo predstavila tudi novo platformo znanja in komunikacije Wikom, ki so jo razvili skupaj z zveznim ministrstvom za izobraževanje in raziskave BMBF. Učiteljem bo pomagala pri procesno usmerjenem in interdisciplinarnem pouku v skladu s trenutnim stanjem tehnike.

THINK ING. – pogovori s strokovnjaki

THINK ING. je skupna pobuda zveze delodajalcev Gesamtmetall, zveze nemške strojogradnje VDMA, združenja industrije elektrotehnike in elektronike (ZVEI), zveze inženirjev (VDI), nemškega združenja elektrotehničnih, elektronskih in informacijskih tehnologij (VDE) ter nemškega združenja avtomobilske industrije (VDA), ki je namenjena predvsem mladim inženirjem. Pobuda že leta oskrbuje mlade, ki se odločajo o študiju, njihove starše in učitelje z najnovejšimi in podrobnimi informacijami o študiju tehnike, novimi diplomskimi in magistrskimi programi ter o poklicu inženirja.

Veja zveze VDMA iz Baden-Württemberga bo organizirala obiske razstavnih prostorov približno 15 razstavljalcev, kjer se bodo mladi lahko neposredno pogovorili z direktorji, vodji kadrovske službe, predstavniki univerz in mladimi inženirji ter si ustvarili vtis o poklicu inženirja. Na svoj račun bodo prišli tudi njihovi gostitelji, ki bodo mladim predstavili svoja podjetja.

Izbor nemških mojstrov za tekmovanje WorldSkills in tekmovanje za strugarja leta

WorldSkills je svetovno prvenstvo rezkárjev in strugarjev, ki bo naslednje leto v Leipzigu. Kdo bo tam zastopal nemške barve, bo odločeno na tekmovanju CNC-rezkárjev in strugarjev na sejmju AMB. Kandidati morajo biti sposobni izdelati delujoče CNC-programe, sami pripraviti in upravljati CNC-stroje ter preveriti kakovost svojih izdelkov. Tekmovanje s svojimi stroji podpira tudi Chiron iz Tuttlingena.

Že šesto tekmovanje za strugarja leta je namenjeno promociji poklica strugarja in celotne branže. »Od operaterjev današnjih CNC-strožnic se pričakuje odlično poznavanje numeričnega krmiljenja, nadpovprečna spretnost in dobro poznavanje tehnike, saj je njihov poklic pravzaprav čista visoka tehnologija,« je prepričan Richard Pergler, glavni urednik strokovnega časopisa fertigung, ki ga izdaja založba Verlag moderne industrie iz Landsberga, skupaj z Messe Stuttgart tudi organizator tekmovanja. Industrijski partner in glavni sponzor tekmovanja je švicarsko podjetje Tornos iz Moutierja. Direktor Jens Küttner pojasnjuje odločitev: »Tekmovanje opozarja na pomen visokokvalificiranih zaposlenih v nemški kovinskopredelovalni industriji. Čeprav so plače v Nemčiji visoke, prav strgarska in druga kovinskopredelovalna podjetja dokazujejo, da lahko s kakovostnimi kadri ter z vrhunskimi tehnologijami in tehnikami obdelave pomagajo obdržati Nemčijo v samem vrhu svetovnega gospodarstva.«



› Strokovni časopis fertigung in AMB Messe Stuttgart organizirata že sedmo tekmovanje za strugarja leta.



ALI STE VEDELI?

**V VEČ KOT 50-IH DRŽAVAH PO SVETU,
JE NAŠIM STRANKAM V TOVARNIŠKIH
PRODAJALNAH PODJETJA HAAS NA VOLJO
VEČ KOT 600 SERVISNIH VOZIL.**



Vaš Haas



VOC



HOC



CNC Stružnice



Dellniki



Sejma Metef-Foundeq in Metalriciclo-Recomat

» Rekordno število tujih obiskovalcev po selitvi v Verono

Organizatorji so bili konec aprila po štirih sejmskih dneh zadovoljni z rezultati devetega mednarodnega sejma Metef-Foundeq, kjer je bil predstavljen svet aluminija in strojev za obdelavo kovin, ter sejma za recikliranje industrijskih materialov Metalriciclo-Recomat. Število tujih obiskovalcev, ki dosega skoraj tretjino od skupnih 15 000 obiskovalcev sejmov, se je po napovedih povečalo za 5 odstotkov.



S tem se je tudi potrdilo, da se je organizator obeh sejmov Alfin-Edimet pravilno odločil za selitev obeh sejmov na veronski sejem, s katerim so tudi podpisali partnersko pogodbo o sodelovanju pri organizaciji obeh dogodkov. Predsednik družbe Alfin-Edimet Mario Bertoli pojasnjuje: »Prepričani

smo bili, da lahko s selitvijo v Verono zagotovimo lepo prihodnost našima sejmoma, saj Verona zna pritegniti tuje obiskovalce s svojo odlično infrastrukturo in strokovnim znanjem. Uspelo nam je že prvič.«

Podpredsednik družbe Alfin-Edimet Mario Conserva našteje nekaj števil: »Razstavljal je več kot 500 podjetij, od tega več kot tretjina iz 28 tujih držav, v štirih paviljonih je bilo 15





000 kvadratnih metrov razstavnih površin, bilo pa je tudi nekaj ducatov tehničnih in poslovnih konferenc za strokovno in kulturno izmenjavo. Uspeh sejmov nas zelo razveseljuje, saj zaradi težavnih razmer na trgu nismo upali na tako dober rezultat.« Zadovoljen je tudi predsednik VeronaFiere Ettore Riello: »Sejem je dosegel dva pomembna cilja. V ponudbo smo vključili dva nova dogodka za industrijo strateškega pomena, kot sta livarstvo in recikliranje, s tem pa utrjujemo svojo vlogo poslovne platforme za mednarodne trge.« Veronski sejem je dal na razpolago svoje znanje in storitve z dodano vrednostjo, na sejma pa so pripeljali tudi več kot 400 uradnih predstavnikov iz 22 držav, med njimi iz Nemčije, Maroka, Egipta, Turčije, Južne Afrike, Irana, Ukrajine, Rusije, Mehike, Brazilije, Kitajske in Indije.

Tako razstavljalci kot obiskovalci so skoraj enoglasno potrdili ključno vlogo nove lokacije pri odpiranju novih razsežnosti in večanju mednarodnega pomena sejma. Organizatorji so tudi vsebinsko pokrili vse ključne teme za svetovni trg, ki je trenutno v fazi velikih preoblikovanj in s tem tudi spreminjanja potreb industrije – polizdelki, ekstrudiranje, livarstvo in tlačno litje, površinske obdelave in povezane tehnologije, recikliranje materialov, okoljski problemi in energetska učinkovitost.

Naslednji sejem Metef-Foundeq bo potekal 11. do 14. junija 2014.

> www.veronafiere.it
> www.metef.com



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-posta: zibtr@siol.net



Safety

Cutting Tool Solutions

» Natančnost – tradicija in strast

Z znanjem na področju ladijske navigacijske tehnike do strokovnjakov za natančne mehanizme.

Ne le na jugu, temveč tudi na severu Nemčije znajo izdelovati najkakovostnejše natančne komponente in sestave z mikrometrskimi tolerancami. Eden takih strokovnjakov je srednje veliko podjetje Hein & Oetting Feinwerktechnik GmbH, katerega začetki segajo v leto 1837.

Kakovost kot merska enota

V ponudbi podjetja z 80 zaposlenimi so razen tradicionalnih kompasov za luksuzne jahte ter navigacijske in krmilne tehnike za zračni in vesoljski promet tudi visokokakovostne komponente in sestavi na področju merilne tehnike, kontrole, medicine, laserske tehnike in strojogradnje.

Direktor podjetja Lars Reeder pojasnjuje: »Kakovost je za nas v proizvodnji natančnih izdelkov merska enota, saj so naši izdelki pozneje pogosto izpostavljeni izjemnim pogojem okolice in uporabe. Naši magnetni kompasi niso brez razloga dobili certifikata EN ISO 9001 in certifikata nemškega LLoyda.«

Od posebnih rezkalnih strojev do univerzalnih CNC-obdelovalnih centrov

Da vse to niso le prazne besede, se hitro izkaže ob obhodu sodobnih proizvodnih hal. Celotna procesna veriga pri proizvodnji z mikrometrsko natančnostjo se začne s 3D-CAD/CAM-sistemom, nadaljuje z vsestransko uporabnim CNC-strojnim parkom ter konča s CNC-merilno tehniko in dokumentacijo kakovosti. Zraven so tudi svetovanje že v fazi snovanja in razvoja ter

» Direktor Hein & Oetting Feinwerktechnik GmbH Lars Reeder: »Z obdelovalnimi centri Hermle smo vedno na varni strani glede zmogljivosti, natančnosti, zanesljivosti in servisa.«

dodatne storitve (oplemenitenje površin, lasersko označevanje, nabava komponent, logistika itn.). Stranke lahko tako na enem mestu naročijo posamezen izdelek ali serijske dobave po principu 'ravno ob pravem času' (angl. *just in time*).

Večja zmogljivost s stroji Hermle

Pomemben prispevek k visoki zmogljivosti, fleksibilnosti in ponovljivi kakovosti dajejo po besedah vodje proizvodnje Pascala Chemierja tudi štiri visokozmogljivi obdelovalni centri Hermle: »Prej smo imeli zaradi posebnih delov za kompase in druge izdelke zelo specializirano strukturo strojnega parka, ki nas je pogosto omejevala. Zato smo se odločili, da bomo več investirali v univerzalne stroje oz. v CNC-obdelovalne centre. Najprej smo kupili stroj Hermle C 800 V, s katerim smo svojim strankam ponudili boljše storitve obdelave. Leta 2000 smo s strojem C 600 U vstopili tudi v svet petosne obdelave. Ta tehnološki preskok je bil tudi temelj za našo pretvorbo iz čistega pogodbenega izvajalca v tehnološkega partnerja, ki spremlja kupce v vseh fazah življenjskega cikla izdelka.

Vse stopnje zahtevnosti

Naslednja naložba je bila v dva nova stroja C 30 U za petosno/petstransko sočasno in kompletno obdelavo s skoraj enako opremo (vrtljiva miza Ø 630 mm, orodni zalogovnik z 32 mesti, notranji dovod hladilne tekočine, glavno vreteno z 18 000 vrt./min., krmilje Heidenhain iTNC 530, merilna tipala Renishaw, sistem za nadzor loma orodij Wenglor).

Lars Reeder: »Dobivali smo naročila za serije od 1 do 100 rezkalnih delov vseh možnih dimenzij in stopenj zahtevnosti ter iz najrazličnejših materialov. Delovno območje strojev (x = 650 mm, y = 600 mm, z = 500 mm) pokriva vse dimenzije naših natančnih izdelkov. S stroji Hermle smo vedno na varni strani glede zmogljivosti, natančnosti, zanesljivosti in servisa, to pa nam daje gotovost, da bomo vedno opravili pričakovano storitev. Kakor si sami želimo biti dobavitelj številka ena za naše stranke, je tudi Hermle naš dobavitelj številka ena za CNC-obdelovalne centre.«

» www.hein-oetting.de



» Vodja proizvodnje Pascal Chemier (desno) in vodja oddelka za rezkanje Robert Müller z zahtevnim rezkanim delom – vakuumsko vpenjalno ploščo za nestabilne obdelovance



» Krmilje Heidenhain iTNC 530 skrbi za zanesljivo izkoriščenje sposobnosti stroja C 30 U, ki se prelijejo v visokonančne izdelke.



» Center za rezkanje v podjetju Hein & Oetting je trenutno opremljen s CNC-obdelovalnimi centri C 800 V, C 600 U in C 30 U (2x).



» Ročna kolesa VRTP-R z naperki: združitev serij VRTP in ETW

Elesa se je odločila združiti seriji ročnih koles z naperki VRTP in ETW (ter ustrezne različice z vrtilnim in zložljivim ročajem) v enotno serijo, imenovano VRTP-R, vključno z vsemi estetskimi oblikovnimi značilnostmi serije Ergostyle, kot del projekta racionalizacije in izboljšanja obstoječih izdelkov.



Ob tem želijo poudariti predvsem naslednje značilnosti:

- osnovne dimenzije novih ročnih koles bodo enake dimenzijam prejšnjih serij, s čimer bo mogoča popolna zamenljivost,
- nova oblika serije VRTP-R bo enaka obliki serije ETW,
- izdelek bo na voljo v črni barvi – RAL 9005,
- tako vrtilni kot tudi zložljivi ročaj bosta izdelana v skladu z dvodelno obliko Ergostyle, z ergonomsko izboljšanim prijemom in vodljivostjo kolesa,
- vsa kolesa bodo tudi v prihodnje dobavljiva z aluminijastim pritrditvenim pokrovom; na željo bomo za zamenjavo aluminijastih pokrovov dobavljali tudi pokrove iz tehnopolimerov v šestih barvah Ergostyle.

Glede na veliko število kod, vključenih v projekt, bo prehod s sedanjega izdelka na novega potekal postopoma, skladno z razpoložljivostjo novih ulitkov in črpanjem zaloga.

Prva ročna kolesa serije VRTP-R bodo na voljo v naslednjih mesecih, prenavo celotne serije pa nameravamo izpeljati v enem letu.

Zaradi popolne zamenljivosti bo dobava novega izdelka, označenega s črko R na koncu številčne kode, samodejno potrjena, ko trenutno veljavna koda izdelka ne bo več na voljo.

» www.elesa-gantar.com

Inovacija

Sejem AMB 2012 odpira nove perspektive na področju proizvodnih tehnologij in inženirstva. Na sejmu bo več kot 1000 razstavljalcev, med njimi tudi vsa svetovno vodilna podjetja, predstavilo svoje novosti na področju obdelovalnih strojev in orodij.

Najpomembnejša razstavna področja:

- stroji za obdelavo z odrezavanjem in odnašanjem,
- visokonatančna orodja,
- CAD/CAM/CAE, PLM in tehnična programska oprema,
- merilna tehnika in zagotavljanje kakovosti ter
- roboti, manipulacija z obdelovanci in orodji.

Vodilni panožni sejem v letu 2012 vas pričakuje!



NEPOSREDNO NA LETALIŠČU STUTTGART

Dotatne informacije ter ponudbo namestitve in storitev najdete na spletni strani www.amb-messe.de

18.-22. 09. 2012

MESSE STUTTGART



Mednarodni sejem za obdelavo kovin



12. mednarodno posvetovanje livarjev

» Vzdržljivi razvoj materialov in tehnologij litja

Na 12. mednarodnem posvetovanju livarjev so predstavili najnovejše dosežke v tehnologiji železnih in neželeznih odlivkov ter organizirali mednarodni forum s ciljem izmenjave znanja in izkušenj v tehnologiji livarstva.

V Opatiji je bilo od 24. do 25. maja 2012 že 12. mednarodno posvetovanje livarjev. Glavni organizatorji tega prestižnega posvetovanja livarjev so bili Metalurška fakulteta Sisak Univerze v Zagrebu, Naravoslovnotehniška fakulteta in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Rio Tinto Iron & Titanium GmbH (Eschborn, Nemčija), Pro Ferrum GmbH (Rijeka), Elkem AS (Oslo, Norveška) in Petrokemija, d. d. (Kutina). Organizacijo so podprli še Univerza v Zagrebu, Ministrstvo za znanost, izobraževanje in šport Republike Hrvaške, Hrvaško metalurško združenje, Mittel Europäische Giesserei Initiative (MEGI), Hrvaška gospodarska zbornica, Sisaško-moslavačka županija in mesto Sisak. Posvetovanja livarjev se je udeležilo približno 250 obiskovalcev iz 16 držav. Predstavili so 56 znanstvenostrokovnih referatov, izšla pa sta tudi zbornik povzetkov (ISBN 978-953-7082-14-7) in zgoščenka z vsemi referati.



» Organizacijski odbor – prof. Faruk Unkić, Željko Vedriš (Pro Ferrum GmbH), Gordana Gojsević Marić (Elkem AS), Vladimir Fresl (Petrokemija, d. o. o., Kutina)



» Dvorana Mimoza, Grand Hotel 4 opatijska cvijeta

Posvetovanje livarjev odraža cilje Metalurške fakultete Sisak, ki je bila ustanovljena kot raziskovalno središče za potrebe dela 60 livarn (26 industrijskih in 34 obrtnih), ki delujejo na območju Hrvaške ter proizvajajo različne konstrukcijske odlivke in odlivke za avtomobilsko industrijo, strojogradnjo in ladjedelstvo.

Cilj posvetovanja je bil predstaviti najnovejše dosežke v proizvodnji odlivkov ter organizirati mednarodni forum za izmenjavo znanja in izkušenj, povezanih s tehnologijo litja. Vsebinsko so pokriti znanstveni, tehnološki in izkustveni vidiki v raziskovanju, razvoju in izvedbi tehnologije litja. Posebna pozornost je bila namenjena konkurenčnosti livarn, varstvu okolja ter lastnostim in uporabi odlivkov.

Konferenco je s pozdravnim nagovorom odprl predsednik organizacijskega odbora prof. dr. Faruk Unkić, v organizacijskem odboru pa so poleg njega sodelovali še Anto Markotić, Jakob Likar, Gordana Gojsević Marić, mr. Željko Vedriš, Lana Vanić in Vladimir Fresl.

Kot že tradicionalno je prvi referat podal prof. dr. Aleksandar Durman, ki je s filozofskega stališča pojasnil pomen metalurgije v družbi in njen vpliv v mitologiji starih narodov, posebno v okolici Siska. Izpostavil je vpliv strupenega plina arzena na simboliko, ki se je pojavljala pri livarjih, ter poudaril pomembnost spoštovanja ekologije. Izjemni pomen posvetovanja potrjuje tudi obisk predsednika Svetovnega združenja livarjev, prof. dr. Milana Horačka s Tehniške univerze v Brnu. Prof. Horaček je udeležencem predstavil znanstvene raziskave na Tehniški fakulteti v Brnu, ki pa so usmerjene v uporabo programske opreme ProCAST, s katero se vpliva na spremembe temperaturnih polj in z numeričnimi metodami optimizira litje, predvsem mikrostiskanje. Prikazal je dobro prakso in eksperimente, tudi hitro izdelavo prototipa, ki je potrebna za ponovljivost pri litju in pomembne prihranke.

Mnoga dela Metalurške fakultete Sisak so rezultat sodelovanja z drugimi inštituti. Fakulteta pozitivno spodbuja sodelovanje in pretok informacij med znanstveniki na višji mednarodni ravni in usmerja pretok pridobljenega znanja v gospodarstvu, kar se izraža iz številnih skupnih raziskovanj. Z naslednjimi zelo kakovostnimi raziskavami se Metalurška fakulteta Sisak



› *Predsednik Svetovnega združenja livarjev prof. dr. Milan Horaček s Tehniške univerze v Brnu*

predstavlja kot most, ki povezuje celotno regijo na področju tehnologije litja:

- Vpliv debeline sten na lastnosti nodularnega liva, namenjenega izotermičnemu izboljšanju, v sodelovanju s podjetjema Kovis Livarna, Štore, Slovenija, in Elkem AS, Hrvaška
- Matematični model otrdevanja polkontinuirano litega bloka aluminijske zlitine EN AW-5083 v coni hlajenja z razprševanjem vode, v sodelovanju z Univerzo v Ljubljani, Naravoslovnotehniško fakulteto in Fakulteto za strojništvo
- Karakterizacija bentonita za pripravo sveže kalupne zmesi, v sodelovanju s podjetjem Plamen, d. o. o., Požega
- Možnosti za nizko potrošnje energije v pečeh za taljenje aluminjskih legur, v sodelovanju s Technical University Faculty of Metallurgy, Košice, Slovaška, in National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnepropetrovsk, Ukrajina
- Vpliv kemijske sestave na mikrostrukturne in mehanske lastnosti sekundarne Al-Si legure, v sodelovanju s podjetjem CIAL, d. o. o., Sisak

Med odmori so imeli udeleženci posvetovanja priložnost spoznati vrsto razstavljalcev s tehnološkega področja livarstva in metalurgije ter se informirati o njihovih najnovjših proizvodih. Organizatorji posvetovanja so zelo smiselno vključili tudi komercialne predstavitve, ki so se navezovala na predavanja.

Drugi dan je bila organizirana okrogla miza, na kateri so razpravljali o povečanju konkurenčnosti hrvaških livarn in o skupnem nastopu območnih industrijskih partnerjev na evropskem trgu.

Rezultate svojih raziskav so predstavili še mnogi drugi raziskovalni centri in industrije, nekateri od njih so:

- Termodinamična analiza ternarnega sistema Al-Mg-Zn, v sodelovanju s Tehniško fakulteto Univerze v Beogradu, Bor, Srbija, 2State Key Laboratory of Powder Metallurgy, Central South University, Changsha, Hunan, China, s Fakulteto za tehniške znanosti Univerze v Prištini, Kosovska Mitrovica, Srbija, Z Inštitutom za kemijo, tehnologijo in metalurgijo Univerze v Beogradu, Srbija
- Določanje uporabnega trajanja furanskih kalupnih zmesi, Tehniška univerza Sofija, Bolgarija
- Livarski procesi za proizvodnjo poroznih kovin, termodinamična analiza železnih litin z različnimi oblikami grafitu, VSB – Technical University of Ostrava Faculty of Metallurgy and Materials Engineering, Ostrava, Češka republika
- Raziskovanje vpliva zaostalih napetosti, nastalih v toku litja, na trdnost proizvodov z uporabo kombinirane numerične simulacije, Hidria Rotomatika, d. o. o., Spodnja Idrija, Slovenija
- Vpliv zunanega pritiska na koeficient prenosa toplote v toku otrdevanja Al-A356 legure, Technical University of Denmark Department of Mechanical Engineering, gs. Lyngby, Denmark, Islamic Azad University A Young Researchers Club, Ilkhchi Branch, Ilkhchi, Iran, Sahand University of Technology Department of Materials

Zaradi izvrstne organizacije in kakovosti posvetovanja so udeleženci že izrazili veliko zanimanje za ponovno zbiranje na 13. posvetovanju livarjev v Opatiji – maja 2013.

Dodatne informacije ali povezave na posamezne raziskave: <http://www.simet.hr/~foundry/>.



› *Na sejmu se je predstavila vrsta razstavljalcev iz tehnološkega področja livarstva in metalurgije*

ALBRECHT Kvaliteta brez kompromisa - najvišja kakovost in dolga življenska doba



- **Samozatezne vrtalne glave,**
- **CNC vrtalne glave,**
- **Precizna držala.**
 - **vrhunska preciznost,**
 - **togost in dušenje vibracij,**
 - **daljša življenska doba,**
 - **večja produktivnost.**

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>

» BILZ - Nova generacija ThermoGrip® induktivnih nakrčevalnih sistemov

Nova serija induktivnih nakrčevalnih sistemov BILZ ThermoGrip® ISG 3400, ki je na voljo od aprila naprej prinaša novo obdobje na področju tehnologij induktivnega nakrčevanja orodij za obdelavo kovin in ostalih sodobnih materialov



» Ergonomska in premišljena oblika zmanjšuje tveganje nesreč in napak pri vpenjanju orodja in omogoča optimalno hlajenje

Družina naprav ISG 3400 WK napoveduje novo skupino izdelkov sodobne oblike in povečane učinkovitosti

Nov modularni koncept nakrčevalnih naprav BILZ postavlja nova merila za individualne zahteve različnih kupcev – od najmanjših podjetij do najzahtevnejših uporabnikov

vanja. Kupec lahko izbira napravo glede na svoje individualne zahteve. Na voljo so trije paketi, glede na željeno dimenzijsko območje vpenjanih orodij. Cenovno ugodni začetni paket je namenjen območju vpenjanja orodij do premera 20 mm. Je visokozmogljiv in odličen za uporabo v orodjarstvu. Profesionalni paket (Profi-Paket) je namenjen vpenjanju orodij premera do 32 mm. Razmerje med ceno in zmogljivostjo je zelo prijazno ter pokriva kar 90 odstotkov vseh zahtev. Visokokakovostni paket (High-End Paket) zadosti visokim zahtevam na področju zahtevnih obdelav, npr. v letalstvu, vesoljski industriji in v ladjedelništvu. Z zamenjavo indukcijske tuljave, je možno vpenjati orodja celo do premera stebel 50 mm. Gre za fleksibilen in gospodaren sistem, dodatne investicije v nove tehnologije vpenjanja pa niso potrebne. Vse tri pakete poleg sodobne oblike odlikuje preprost in patentiran koncept upravljanja ThermoGrip®. Najmanjšo, namizno napravo ISG3400 TWK, odlikujejo zelo kratek čas hlajenja nakrčenih orodij (20 sekund) ter optimalne dimenzije naprave – D580xŠ800xV965 mm.

BILZ Werkzeugfabrik spada med vodilne proizvajalce vpenjalnih sistemov za rezanje navojev in sistemov za toplotno vpenjanje orodij oz. nakrčevanje. Z letošnjim aprilom predstavljajo novost – novo družino sistemov za nakrčevanje ThermoGrip®. Naprava ISG 3400 WK napoveduje novo skupino nakrčevalnih naprav, namenjenih predvsem za vpenjanje orodij z zelo visokimi zahtevami in natančno obdelavo v orodjarstvu, avtomobilski industriji, na področju medicinske tehnike ter vesoljske in letalske industrije.

Modularni koncept induktivnega nakrčevanja za individualne zahteve uporabnikov

Razvoj nove naprave, ki je v celoti izdelana v Nemčiji, temelji na tesnem sodelovanju z uporabniki, ki imajo visoke zahteve glede natančnosti, produktivnosti, čim manjše obrabe orodij in visoke kakovosti. Pri tem jim je uspelo na različne zahteve najti odgovor z enim modularnim sistemom nakrče-

Ergonomska oblika induktivnih nakrčevalnih sistemov zmanjšuje tveganje nesreč in napak pri vpenjanju orodja

Pri načrtovanju upravljanja nakrčevalnih sistemov ThermoGrip® so upoštevali predvsem zahteve uporabnikov. Koncept ThermoGrip® prepriča s preglednim menijem, preprostim upravljanjem na osnovi pogovornih oken ter s preprosto izbiro parametrov za vse standardizirane geometrije ThermoGrip® nakrčevalnih držal. Uporaba teh parametrov preprečuje pregrevanje nakrčevalnih držal in orodij. Moč generatorja in čas oz. trajanje segrevanja nakrčevalnih držal se lahko nastavita tudi ročno. Pri nakrčevanju orodij v nestandardna nakrčevalna držala, se lahko shrani do 50 posebnih parametrov. Odlagalna površina za dodatno opremo in distančne plošče omogočajo red na delovnem mestu, kar prispeva k lažjemu upravljanju, poleg tega pa zmanjšuje tveganje nesreč in napak pri vpenjanju orodja.

Hlajenje s hladilno emulzijo prinaša velike prednosti

Celoten koncept nakrčevanja temelji na induktivnem segrevanju nakrčevalnih držal in inovativni tehniki hlajenja s hladilno emulzijo. Na osnovi unikatne rešitve poteka segrevanje in hlajenje držal za nakrčevanje z orodjem v nakrčevalni napravi vedno na isti poziciji. To pomeni, da se držalo med fazama induktivnega segrevanja in hlajenja s pršenjem hladilne emulzije ne premika, kar omogoča izredno hitro menjavo orodja. Ker je med postopkom segrevanja in ohlajanja možnost kontakta operaterja z vročim držalom zmanjšana na minimum, ni nevarnosti poškodb in opeklin.

Hladilno-mazalno sredstvo prši po celotnem obodu nakrčevalnega držala in orodja po t.i. principu "hladilnega stolpa" iz spodnjega dela ohišja induktivne nakrčevalne naprave. Dodatno ohlajanje hladilne emulzije zaradi integriranega hlajenja v vseh napravah za nakrčevanje ThermoGrip® ni potrebno, hkrati pa hladilna emulzija nudi tudi anti-korozijsko zaščito in nego nakrčevalnih držal in orodja. Princip hlajenja s pršenjem hladilne emulzije omogoča hlajenje, ki je neodvisno od oblike in dolžine nakrčevalnega držala in orodja, poteka zelo hitro ter preprečuje poškodbe rezalnega roba orodja. Uporabnik ima koristi zaradi sistema, ki je bistveno enostavnejši in učinkovitejši od dosedanjih kontaktnih načinov hlajenja. Pozitiven stranski učinek je, da se zaradi večje učinkovitosti prihrani tudi do 20 odstotkov energije.

> www.bilz.de
> www.kactrade.com



> Modulni sistemi nakrčevalnih naprav za lažje prilagajanje individualnim zahtevam uporabnikov

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 sabelje:

- 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

»» 10. mednarodni simpozij SHMD 2012

Dr. Damjan Klobčar Od 17. do 21. junija 2012 je bil v hotelskem naselju Solaris blizu Šibenika že 10. mednarodni simpozij Hrvaškega metalurškega društva pod delovnim naslovom »Materiali in metalurgija«.

Osrednji temi simpozija, torej materiali in metalurgija, sta se obravnavali v povezavi s procesnimi tehnologijami, strojogradnjo ipd. Poseben poudarek je bil na novih materialih, njihovem razvoju in aplikaciji ter na raziskavah, razvoju in predvsem aplikacijah na področju tradicionalnih kovinskih materialov, jekla in aluminija. Pomembni sklopi so bili tudi livarstvo, varjenje, fizikalna in procesna metalurgija, plastična predelava kovin in zlitin, zagotavljanje kakovosti ter danes izredno aktualni energetika in ekologija.



» Akademik prof. dr. Ilija Mamuzić, predsednik Hrvaškega metalurškega društva, glavni in odgovorni urednik revije Metalurgija ter predsedujoči SHMD 2012, med promocijo monografije »Metallurgy, always prosperity for humanity«. Od leve proti desni: akademik prof. Ilija Mamuzić, prof. Franc Vodopivec, prof. Jiri Klíber in prof. Ivan Samardžić.

Glavni organizator posvetovanja je bilo Hrvaško metalurško društvo, glavni pokrovitelji pa hrvaško ministrstvo za znanost, izobraževanje in šport, hrvaške gospodarske zbornice, Sisačko-Moslavačka županija, ESIC (European Steel Institute Confederation), ESF (European Steel Federation), WSA (World Steel Association), hrvaška ekonomska zbornica, fakulteta za strojništvo iz Slavonskega Broda ter Tehniška univerza Košice.

Kot soorganizatorji in sponzorji posvetovanja so se tudi letos izkazali številne univerze in inštituti, strokovna združenja in industrijski partnerji tako iz Hrvaške, Slovenije in držav

z območja nekdanje skupne države kot tudi iz držav članic Evropske unije, Rusije, Ukrajine, Južne in Severne Amerike, Azije in Afrike, katerih skupno število je letos doseglo številko 46. Izpostaviti je treba aktivno sodelovanje slovenskih institucij znanja – Naravoslovnotehniške fakultete in Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru ter Instituta za kovinske materiale in tehnologije.

Letošnje srečanje je bilo posvečeno 60-letnici ustanovitve Hrvaškega metalurškega društva, 60-letnici tehniške univerze v Košicah, 50-letnici študija metalurgije na univerzi v Osijeku in 50-letnici ustanovitve revije Metalurgija.

Na simpoziju je bilo devet plenarnih predavanj in več kot 600 predstavitev v okviru štirih tematskih sekcij. Pod vodstvom akademika prof. dr. Ilije Mamuzića, glavnega in odgovornega urednika revije Metalurgija ter predsednika Hrvaškega metalurškega društva, so potekali tudi sestanek uredniškega odbora revije Metalurgija, letno srečanje Hrvaškega metalurškega društva in promocija monografije »Metallurgy, always prosperity for humanity«.

Več informacij o simpoziju, društvu in reviji Metalurgija, ki je lani dosegla že zavirljivi faktor vpliva 0,348, je na spletni strani: <http://public.carnet.hr/metalurg>.



» Prof. dr. Borut Kosec, član strokovnega sveta revije IRT3000, prejema iz rok akademika prof. Ilije Mamuzića zahvalo za sodelovanje in podporo pri organizaciji simpozija.



Dr. Damjan Klobčar
• Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

Opustite navojne svedre – in navijte potencial rezkanja navojev



Navoje se pogosto vrezuje v izjemno pomembne sestavne dele, kjer ni prostora za napake. Secova linija rezkarjev iz trdin Threadmaster™ je sestavljena iz zanesljivih orodij za vrhunske tolerance. Odlikuje jih tudi stroškovna učinkovitost, saj z enim orodjem lahko izrezkamo navoje več velikosti.

Vrezovanje navojev je običajno zadnja faza pri obdelavi dela, pri katerem je bilo med številnimi obdelavami že dodane veliko vrednosti. Seco je za tovrstne aplikacije razvil linijo rezkarjev iz karbidne trdine Threadmaster (TM).

»Rezkarji Threadmaster so namenjeni izredno natančni izdelavi navojev na dragih delih, kjer odpadni material ali draga popravila ne pridejo v poštev,« pojasnjuje Kurt Gustavsson, produktni vodja za navoje pri Secu.



SECO TOOLS SI, d. o. o. • Pesnica pri Mariboru 32e
2211 PESNICA PRI MARIBORU

Linija TM zagotavlja izdelavo navojev znotraj zanemarljivih odstopanj in brez vreznin. Vrezovanje navojev z rezkarji TM je v primerjavi z izdelavo z navojnimi svedri varnejše, saj ni tveganja, da bi se svedri zlomili. Način je tudi primernejši za stroje z direktno gnanimi vreteni, ki lahko dosegajo hitrosti 12 000 vrtljajev na minuto in več. V takih razmerah je skoraj nemogoče doseči potrebno kombinacijo majhnega števila vrtljajev in visokega vrtilnega momenta za vrtnje navojev s svedri. »Če želite zaščititi vreteno na orodju CNC-stroja z veliko hitrostjo, morate navoje obvezno rezkati,« pravi Gustavsson.

Rezkanje navojev je obdelava, zasnovana za orodja s spiralno interpolacijo na CNC-strojih. Orodje navoj vrezuje tako, da se v odprtini vrtilni ter sočasno aksialno in radialno pomika, da nastane pravilen profil navoja. Dokler ostane korak enak, se z enim rezkarjem izdelata navoje različnih mer, pri čemer lahko izdelujete tako leve kot desne navoje z različnimi tolerancami. »Navoji, izdelani z rezkanjem, so pogosto močnejši od drugače izdelanih navojev,« dodaja Gustavsson. »Pri vrezanih navojih tako v profilu navoja ni zareze, ki nastane, ko stroj zamenja smer vrtenja.«

Možnost, da z enim orodjem izdelate različne navoje, tudi poenostavlja proizvodnjo, upravljanje zaloga in administracijo.

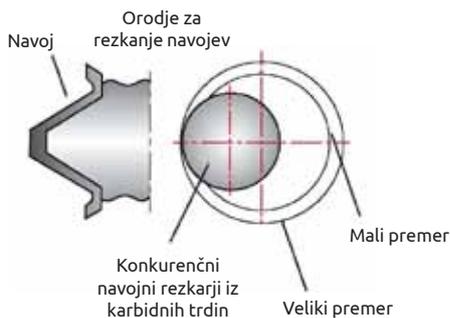
Linija rezkarjev za navoje iz trdin TM vključuje rešitve za številne aplikacije in materiale, vključno s kaljenimi materiali, litim železom, jekli in aluminijevimi zlitinami. Pokriva mere

Stroji za rezkanje, brušenje, struženje, elektroerozijo ...

TBW

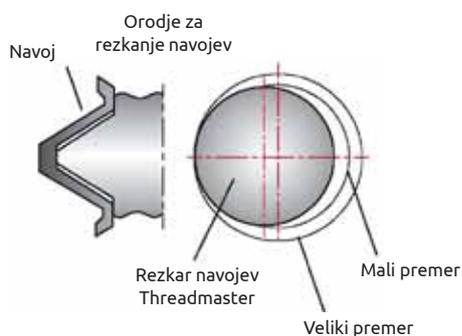
www.tbw.si

Rezkar temelji na konceptu »2/3«



profil navoja = profil orodja

Rezkarji Threadmaster iz trdin temeljijo na konceptu Max D



profil navoja > profil orodja

► *Prednosti rezkarjev Threadmaster, koncept Max D, v primerjavi s standardnim rezkarjem za navoje iz trdin. Popravljeni robovi iz trdine pri rezkarju Threadmaster zagotavljajo natančne navoje.*

od M1 x 0,25 do M20 x 2,5 in vključuje rezkarje za profile navojev UN/C, W in NPT/F (glejte razdelek s tehničnimi podatki).

Za enostavnejšo izbiro orodij in parametrov rezkanja je Seco predstavil programsko opremo Threading Wizard. Program izbere najprimernejše vpenjalo in optimalno ploščico, poišče najustreznejše parametre obdelav ter prenese informacije v CNC-stroj. Program Threading Wizard je brezplačen

► Tehnični podatki - Threadmaster™

Linija Threadmaster: zasnovana za skoraj vse vrste jekla in nerjavnega jekla ter lito železo. Na voljo za velikosti navojev od M4 x 0,7 do M20 x 2,5 ter profile UNC/UNF, NPT/NPTF in Whitworth.

Linija Threadmaster H: zasnovana za kaljene materiale s trdoto do 60 HRC. Na voljo za velikosti navojev od M4 x 0,7 do M16 x 2,0.

Linija Threadmaster 900: zasnovana za materiale z natezno trdnostjo nad 900 N/mm². Na

voljo za velikosti navojev od M4 x 0,7 do M16 x 2,0.

Linija Threadmaster Mini: zasnovana za manjše mere in materiale s trdoto od 45 do 60 HRC. Na voljo za velikosti navojev od M1 x 0,25 do M2,5 x 0,45.

Vrtalni rezkarji Threadmaster: zasnovani za vrtanje, posnemanje robov in rezkanje navojev pri aplikacijah z litim železom in aluminijem. Pokriva velikosti M4 x 0,7 do M16 x 2,0 in profile UNC/UNF ter Whitworth.

»Navoji, izdelani z rezkanjem, so pogosto močnejši od drugače izdelanih navojev.« Kurt Gustavsson

in ga lahko prenesete s spletnega mesta www.secotools.com/customerzone.

Čeprav je pri nekaterih aplikacijah natančnost bistvena, ima pri drugih večjo težo produktivnost. »Pri materialih, ki se uporabljajo v masovni proizvodnji, kot sta lito železo in aluminij, je najpomembnejši izziv poiskati orodja, ki zagotavljajo visoko produktivnost in predvidljiv rezultat,« meni Gustavsson.

Tukaj nastopi vrtalni rezkar Threadmaster (DTM), vsestranska rešitev, saj v enem postopku omogoča vrtanje, posnemanje robov in rezkanje navojev, pri čemer pri obeh materialih ostane zelo malo ostružkov. Postopek obdelave: Kjer dodatna globina za izdelavo navoja ni potrebna, konica svedra DTM izvrti odprtino, in ko doseže dno, samodejno posnema robove izvrtine. Nato se s spiralno interpolacijo rezka navoj, na koncu pa se DTM izvleče. Namesto treh orodij – svedra, orodja za posnemanje robov in navojnega svedra – potrebujete le enega.

»Tako odpravite eno ali dve menjavi orodja ter skrajšate čas obdelave, obenem pa zmanjšate še število potrebnih orodij,« pravi Gustavsson.

Liniji TM in DTM temeljita na konceptu Max D (glejte Sliko 1), ki z velikim in trdnim jedrom preprečuje upogibanje. Rezkanje s spiralnimi rezili poteka gladko, popravljani profili pa izničijo učinke gibanja orodja, kar zagotavlja pravo geometrijo navoja. Linija TM je primerna za velikosti do M16 pri vseh vrstah sodobnih strojev z vijačno interpolacijo. Za večje velikosti morate za zadovoljiv rezultat s polno globino rezkanja uporabiti vsaj vreteno velikosti ISO 50, HSK 63 ali enakovredno.

Optimalna izbira za pritrjevanje je vpenjalo tipa Whistle Notch, za katerega sta prilagojeni tako linija TM kot tudi DTM. Rezkar TM Mini ima cilindrično vpenjalo. Priporočamo sicer hidravlično vpenjanje, vendar je tudi krčno vpenjanje za-

Navoj:

M2 x 0,4 z dolžino 2,5 mm S.
Slepa luknja, globina 4,00 mm

Material:

42CrMo4, trdota 45 HRC, skupina materialov Seco 7

Orodje:

TM-M2 x 0,4, ISO-3R1-H, rezkanje v nasprotni smeri urinega kazalca

Rezalni parametri:

$V_c = 30$ m/min
 $f_z = 0,007$ mm/zob
istosmerno rezkanje
 $t_n = 17$ s (en zob, navoj za navojem)

Življenjska doba orodja:

60 navojev



► Primer aplikacije za rezkar Threadmaster

Navoj:

M6 x 1,0 z dolžino 12 mm (2 x D)

Odrpna izvrtina

Obdelovanec:

Ohišje motorja

Material:

Aluminijeva zlitina z majnim deležem Si,
Skupina materialov Seco 16

Orodje:

DTM-M6 x 1,0; ISO-8R5

Rezalni parametri:

$V_c = 200$ m/min
 $f_z = 0,30$ mm/zob
 $f_z = 0,012$ mm/zob
istosmerno rezkanje
 $t_n = 10$ s

Življenjska doba orodja:

10,000 navojev

Prej:

2 orodji: sveder, rezkar



► Primer aplikacije za vrtalni rezkar Threadmaster

nesljiva metoda za stabilno postavitve v vseh vrstah aplikacij. Vpenjalnih stročnic ne uporabljajte, saj mesto vpenjanja preveč obremenijo, tako da bi se rezkalnik navojev na tej točki lahko prelomil. Za večja vpenjala je na voljo notranje hlajenje.

Rezanje navojev je obdelava, s katero lahko optimalno izkoristite zmogljivost in funkcionalnost sodobnih CNC-strojev. Stroj, strategija programiranja in orodje vam zagotavljajo način dela, pri katerem se naložba hitro povrne, obenem pa so izpolnjene vse vaše potrebe po kakovostnih navojih.

Družba Seco Tools je vodilni proizvajalec visokozmogljive-

ga orodja za obdelavo kovin. V paleti izdelkov Seco je celoten program orodij in ploščic za struženje, rezkanje, vrtnanje, povrtavanje, rezanje navojev, pa tudi vsa potrebna držala in sistemi za vpenjanje orodij. Z več kot 25 000 standardnimi izdelki je Seco ponudnik celovitih rešitev za industrijsko obdelavo kovin in opremo za obdelovalne stroje, od vreten pa do rezalnih elementov. Družba ima sedež v Fagersti na Švedskem, zastopstva pa v več kot 50 državah po vsem svetu, s 40 podružnicami, distributerji in poslovnimi partnerji. Več informacij je na spletni strani www.secotools.com/si.

» Novi centri HTEC, novi mostovi za študente v Bosni in Hercegovini

Višji kader družbe Haas Automation Europe se je nedavno udeležil proslave ob slavnostnem odprtju dveh novih popolnoma opremljenih centrov HTEC v Bosni in Hercegovini – 24. maja v glavnem mestu Sarajevo in 25. maja v Mostarju, petem največjem mestu v državi.

V Sarajevu ima center HTEC svoj sedež na Srednji metalurški šoli (*Srednja škola metalskih zanimanja*, <http://www.ssmz.edu.ba>), kjer študenti zdaj uporabljajo CNC-rezkalnik Haas TM-1 in CNC-stružnico TL-1. Izkoristili bodo lahko tudi podporo, ki jo zagotavljajo večkrat nagrajeno lokalno podjetje Teximp HFO (tovarniška prodajalna podjetja Haas) za Bosno in Hercegovino ter podjetja, ki so industrijski partnerji HTEC.

Otvoritvena slovesnost se je začela z državno himno, nato pa je ravnatelj šole Rashid Šehović nagovoril udeležence: »Našim študentom so zdaj v delavnici na voljo pogoji in tehnologija, podobni tistim v dejanskem življenju,« je dejal. »Tako bodo zelo dobro pripravljene na iskanje zaposlitve in ustvarjanje kariere. Za vlaganje v strojna orodja podjetja Haas namesto v druge blagovne znamke smo se odločili, ker menimo, da našim študentom zagotavljajo najboljše praktične izkušnje.«

Slavnostnega odprtja se je udeležil tudi Sretko Žmukić, predstavnik regijskega ministrstva za šolstvo, ki je izrazil svoje zadovoljstvo ter se zahvalil učiteljem in vsem drugim, ki so sodelovali pri izgradnji nove ustanove. V imenu podjetja Teximp pa se je slavnostnega odprtja udeležil Franjo Sestak. Šola je v izjavi za javnost zapisala, da je podjetje Teximp prevzelo pomembno vlogo in pomagalo pri ustvarjanju pogojev za oblikovanje visokokakovostnega (tehničnega) centra.

Po odprtju v Sarajevu je naslednji dan v Mostarju sledilo odprtje prvega centra HTEC v tehnološkem parku INTERA, v katerem so si študentje, učitelji in gostje iz vladnih ustanov ter več kot 50 lokalnih podjetij ogledali delovanje CNC-stružnega obdelovalnega centra Haas ST-20 in visokozmogljivega rezkalnega stroja VF-2 SS.

Mladen Kostic, izvršni direktor tehnološkega parka INTERA, je v svojem pozdravnem govoru razložil razmišljanje in motivacijo, ki sta povezana z novim centrom HTEC: »Naš cilj je zagotoviti tehnično usposobljene, visokokvalificirane in izobražene delavce ter zvišati raven zavedanja razvijajočih se tehnik in tehnologij.«

Dogodka so se udeležili tudi Alain Reynvoet, izvršni direktor družbe Haas Europe, Ljubo Beslic, župan Mostarja, Amer Zagorcic, kantonski minister za gospodarstvo, in Ivan Jurilj, direktor lokalne agencije za razvoj, ki je bil navdušen nad prispevkom centrov HTEC k prihodnjemu tehnološkemu razvoju v regiji. »Prepričan sem,« je dejal, »da bo ta center HTEC pripomogel k temu, da Hercegovina ne bo znana le po svojem turizmu in kmetijstvu, ampak tudi po tehnološkem razvoju, konkurenčnih izdelkih in usposobljenih delavcih.« Dogodke ob slavnostnem odprtju in znano rdečo preprogo pred centrom HTEC je primerjal z dogodki v filmski industriji, na katerih je tako slavje bolj značilno, vendar si ga inženirji in podjetniki zaslužijo enako kot igralci.

»Tehnološki park INTERA s tem projektom vlaga v razvoj in usposabljanje na področju obdelave kovin, da bi postal znan po najnaprednejšem usposabljanju na področju tehnologij CNC v regiji.«

Mostar številni poznajo po vojnih dogodkih ob razpadu nekdanje Jugoslavije. Med vojno je bila svetovna javnost priča uničenju lepega kamnitega mostu iz 16. stoletja, imenovanega *Stari most*, ki je bil po besedah Berta Maesa, koordinatorja za HTEC v družbi Haas Europe, simbol inovativnosti in izjemnega inženirskega znanja v regiji in zgodovini države. Nadaljeval je: »Njegova obnova je postala simbolična za prepород in obnovo mesta. Tudi ti najnovejši centri HTEC so lahko novi, metaforični mostovi, ki povezujejo izobraževanje z inovativnimi proizvodnimi podjetji. Upamo, da bo inženirsko delo v teh šolah s strojnimi orodji CNC podjetja Haas naslednja desetletja pripomoglo k razvoju gospodarskega potenciala Bosne in Hercegovine.«



» Vodilni na trgu z inovacijo za izvlečno posnemanje

Zaradi povečanega povpraševanja na trgu po novih reaktivnih motorjih in elektrarnah se proizvajalci spoprijemajo z vedno večjimi pritiski za izboljšanje produktivnosti. Eden od najtežjih in najpočasnejših postopkov, ki se nanaša na te sestavne dele, je posnemanje utorov za korenine lopatic na turbinskih kolutih. Kjer so drugi pri tem postopku videli samo težave, je Seco videl priložnost, da postane vodilni na trgu.



Običajno so utori za korenine lopatic turbine v obliki smrečic ali obrnjenega klina in omogočajo čvrsto nameščenost lopatic. Linearno ali vlečno posnemanje je najučinkovitejši postopek za strojno obdelavo teh zahtev. Pri tem postopku izvlečna igla z vrsto zob odstranjuje kovino s koluta. Zobje so različnih velikosti in oblik, ki material stružijo, tako da postaja vedno bolj podoben zeleni končni obliki dela.

Orodja za posnemanje so bila včasih izdelana iz hitroreznega jekla (HSS), razmeroma mehkega materiala v primerjavi s titanom in visokotemperaturnimi zlitinami, ki se običajno uporabljajo za obdelavo turbinskih kolotov. Zato je treba za celoten postopek obdelave uporabljati več kompletov igel, ki jih morajo proizvajalci pogosto brusiti. In zato je treba imeti na zalogi veliko orodij, kar še dodatno upočasnjuje delo in povečuje stroške, ki jih imajo proizvajalci.

Seco je v poznih devetdesetih letih začel razvijati sistem indeksirnih izvlečnih igel za posnemanje. Prvi večji uspeh je sledil leta 2004, ko je bilo predstavljeno indeksirno orodje za posnemanje za večjega švedskega proizvajalca energije. Takrat je družba Seco prodrla v letalsko industrijo.

V primerjavi z običajnimi orodji iz HSS ponuja Secov sistem indeksirnih izvlečnih igel za posnemanje bistvene prednosti, kot sta povečana hitrost dela in zmanjšanje števila brušenj. Hitrost rezanja jekla se lahko pospeši tudi za 400 odstotkov, zlitin na osnovi niklja pa do petkrat. Sistem orodij dovoljuje še večje hitrosti rezanja, vendar so največje hitrosti omejene

zaradi zmogljivosti današnjih strojev za posnemanje.

Prodaja družbe Seco v tem segmentu se na letni ravni še vedno povečuje v panogah proizvodnje energije in letalske industrije. V prihodnosti je opazen velik potencial na še neraziskanem področju. Glavna tovarna za razvoj te tehnologije je Secovo središče za raziskave in razvoj Arboga. Raziskovalci tega središča so pred kratkim dokončali delo na novi paleti večzobnih orodij (MEI), ki dopolnjujejo predhodno uporabljena orodja v obliki kolutnih rezkarjev. V bližnji prihodnosti bodo izdali tudi orodja za obdelavo polizdelkov, ki dopolnjujejo rezkarje iz karbidne trdine Jabro za izdelavo utorov v obliki smrečic.

Seco trenutno ponuja orodja za grobo obdelavo, srednje fino in končno obdelavo za program utorov v obliki obrnjenega klina ter razmeroma novo orodje za grobo obdelavo za celovitejše posnemanje v obliki smrečice. Na Švedskem, Norveškem in v ZDA je vedno večje povpraševanje po orodjih za notranje žlebove in utore, kar bo vplivalo na prihodnji razvoj izdelkov.

Johan Eriksson, član oddelka za raziskave in razvoj Secovega središča v kraju Arboga, poudarja Secovo zavezo k ohranjanju vodilnega položaja na trgu pri rešitvah za izvlečno posnemanje z nadaljnjim razvojem tehnologije.

» www.secotools.com/si





» V središču pozornosti na EuroBlechu 2012 učinkovite tehnologije in okolju prijazni proizvodni procesi

Letošnji EuroBLECH bo pod motom »Za trajnostno prihodnost«, v središču pozornosti pa bodo energetske učinkovite tehnologije, okolju prijazni proizvodni procesi in pametna raba materialov.

Sejem v Hannoverju bo od 23. do 27. oktobra 2012, prijavi pa se je že 1340 razstavljalcev iz 37 držav. »Prijave so znak okrevanja industrije predelave pločevine in usmeritev, ki navdihujejo ta industrijski sektor – trajnostnost, upoštevanje omejenih virov, energetska učinkovitost in mobilnost. Razvoj na področju predelave pločevine je osredotočen predvsem na lahke konstrukcije, pametno rabo materialov, hibridne konstrukcije in nove načine uporabe uveljavljenih proizvodnih procesov,« poroča Nicola Hamann, direktorica sejma EuroBLECH pri organizatorju Mack Brooks Exhibitions.

Obiskovalci si bodo v osmih sejmskih halah ogledali številne predstavitve strojev v živo. Skoraj polovica podjetij, ki je zakupila razstavni prostor, ima sedež zunaj Nemčije, med nji-



The World's No.1

mi pa so največji razstavljalci Italija, Turčija, Kitajska, Švica, Nizozemska in Španija. Profil razstavljalcev vključuje celotno tehnološko verigo obdelave pločevine – polizdelke in končne izdelke, manipulacijo, rezanje, preoblikovanje, fleksibilno obdelavo pločevine, spajanje, varjenje, površinsko obdelavo, hibridne konstrukcije, orodja, kontrolo kakovosti, CAD/CAM-sisteme ter raziskave in razvoj.

Za obiskovalce, ki načrtujejo obisk sejma, so pripravili tudi izčrpne potovalne informacije. Letak z najpomembnejšimi podatki o sejmu, zemljevidom sejmišča in uporabnimi potovalnimi informacijami je na voljo v dvanajstih jezikih, naroči pa se na spletnem mestu sejmske prireditve www.euroblech.com.

EuroBlech Bulletin izhaja mesečno z novicami o dogodku ter kratkimi poročili o trgih, raziskavah, izdelkih in usmeritvah na področju obdelave pločevine. Nanj se naročite na naslovu www.euroblech.com.

» www.euroblech.com

» IN-TECH 2012, Reka, Hrvaška

Na Reki bo v Hotelu Bonavia med 26. in 29. septembrom 2012 mednarodna konferenca o inovativnih tehnologijah. Posvet bo priložnost za seznanitev s številnimi zanimivimi temami in vzpostavitev novih stikov, pa tudi za usklajevanje znanstvenih raziskav med različnimi institucijami in industrijo.

Izbrana dela bodo nagrajena in podprta pri objavi v revijah, indeksiranih v bazah CC, SCI in CSA (Tehnički vjesnik ISSN 1330-3651 in Engineering Review ISSN 1330-9587).

Poleg zanimivih predavanj bo tudi slavnostna večerja. Organizirani pa bodo še obiski kulturnih in zgodovinskih znamenitosti Reke in okolice. Avtorji so povabljeni, da svoja končna dela oddajo do 20. junija 2012. Konferenca bo organizirana v sklopu sodelovanja med profesorji s Tehniške fakultete na Reki in profesorji s češke visokotehniške fakultete v Pragi (Slika 1).

Dodatne informacije so na spletnem naslovu www.in-tech.info. Pošiljanju povzetkov in gotovih člankov je namenjen sistem Easychair, prek katerega avtorji lahko tudi spremljajo status svojega dela in vnašajo spremembe, če menijo, da so potrebne.

V sklopu konference bo za mlade znanstvenike organizirana poletna šola CEEPUS v organizaciji mreže CEEPUS HR 108 za študentsko izmenjavo, ki jo vodi profesor Zlatan Car s Tehniške fakultete na Reki.

Konferenca bo potekala v sodelovanju s konferencama Plin 2012 in DAAAM 2012. Vabljeni vsi zainteresirani avtorji.

Deseto srečanje o naravnem plinu, toploti in vodi, tj. tretje mednarodno srečanje o naravnem plinu, toploti in vodi, bo v Osijeku med 26. in 28. septembrom 2012. Konferenco organizirajo profesorji s strojne fakultete iz Slavonskega Broda Univerze J. J. Strossmayerja v Osijeku (www.konferencija-plin.com).

Konferenca DAAAM (daaam.info) bo na Univerzi v Zadru med 24. in 27. oktobrom 2012. Konferenca DAAAM bo organizirana v sodelovanju profesorjev z Univerze na Dunaju s profesorji z Univerze v Zadru.

Konference IN-TECH 2010 se je udeležilo približno 300 udeležencev iz 45 držav. Predstavljeni so bili znanstveno-strokovni referati, od tega 165 s predstavitev in 60 v posterjih. Leto pozneje se je konference IN-TECH 2011 udeležilo enako



» Slika 1: Konferenca bo potekala v sodelovanju s profesorji z reške in praške tehniške fakultete.

število udeležencev iz 45 držav. Skupaj pa so predstavili 225 znanstveno-strokovnih referatov, od tega 145 s predstavitev in 80 v posterjih.

V sklopu konference IN-TECH 2011 je znanstveni svet izbral in nagradil naslednje udeležence za njihov prispevek k promociji znanja in tehnologije: prof. L. B. Mehmedović, prof. V. Alfieri, prof. J. Galvão, prof. T. Pepelnjak, prof. S. Kelemen, prof. T. Gokhale, prof. Y. Jung, prof. R. A. Varin, prof. Y. Nayak in prof. V. Prashant (Slika 2).

Cilj konference je predstaviti najnovejše dosežke tehniških znanosti, zato tudi v prihodnje pričakujejo prispevke iz proizvodne tehnologije, inženirskega oblikovanja, preverjanja materialov, nanotehnologij, inteligentnih proizvodnih sistemov, mehatronike/robotike, modeliranja in simulacije proizvodnih procesov, umetne inteligence, natančnega inženirstva, meritev in kontrole, metalurgije, avtomobilske industrije, tribologije, okoljevarstva, bioloških proizvodnih sistemov, spleta in povezovanja, energije in energetskih elektrarn, menedžmenta proizvodnje in kakovosti, vzdrževanja, logistike in virtualnega inženirstva.

Cilj konference je vzpostavitev boljšega skupnega sodelovanja znanstvenikov in njihovo znanstveno izpopolnjevanje. Vsi zainteresirani avtorji so vabljeni, da podrobnejše informacije preberejo na spletnem naslovu www.in-tech.info.

» www.in-tech.info



» Slika 2: Nagrajeni znanstveniki na konferenci IN-TECH 2011

FLUIDTRANS COMPOMAC 2012: Inovacije iz prve roke



Biennial International Fluid Power
and Mechatronics Exhibition

Novosti, ki bodo predstavljene na sejmi Fluidtrans Compomac in Mechanical Power Transmission & Motion Control, izkazujejo usmeritve na trgu, ki zre v prihodnost z obnovljenim optimizmom, pa tudi vse večjo potrebo po konkretnih rešitvah. Strokovna sejma, namenjena sistemom in rešitvam v fluidni tehniki, mehatroniki in mehanskih prenosih, bosta na milanskem sejmišču od 8. do 11. maja.



Omenjeni industrijski sektorji se v Italiji nedvomno lahko pohvalijo z lepo rastjo. Po podatkih strokovnega združenja Assofluid se je prodaja hidravlike leta 2011 povečala za 29,4 odstotka, prodaja pnevmatike pa za 10,5 odstotka. Sektor mehanskih prenosov in krmiljenja gibanj je sicer še daleč od številke iz leta 2007, vseeno pa je predvsem zaradi domačega trga leta 2010 zabeležil močno okrevanje. Izkazal se je tudi sektor industrijske avtomatike, kjer so ocenili približno 15-odstotno rast.

Inženirji, konstruktorji in proizvajalci strojev iz različnih branž proizvodne in procesne industrije so vabljeni v Milano na prenovljeni dogodek z inovativnim in integriranim pristopom, kjer bodo lahko poiskali rešitve za svoje potrebe, se seznanili s tehnološkimi novostmi ter spoznali vodilne igralce iz branže, kot so Camozzi, Duplomatic, Hawe, Igus, Larga, Rastelli Racordi, Metalwork, Nadella, OP, Pneumax, Sel-Polimer Kaucuk, Trelleborg, Vesta, Hydac, Ufi Filters in Serto.

Ena od novosti na sejmi je tudi tematsko področje s prikazom inovativnih aplikacij, ki je rezultat sodelovanja med akademsko sfero, proizvajalci komponent ter proizvajalci strojev in sistemov. Uveljavljeni partnerji iz znanosti, univerze in raziskovalni centri, med njimi politehnika iz Torina, raziskovalni inštitut Imamoter, grozd mehatronskih in naprednih

proizvodnih sistemov MESAP, družba Telerobot Engineering & Manufacturing, Univerza v Brescii, ter tehnološki partnerji, kot so Maneco, Same Deutz-Fahr Italia in Cosberg Cariboni - Marine Hydraulic Systems, bodo obiskovalcem neposredno in iz prve roke predstavili vzorčne aplikacije in prototipe. Izbira komponent in sistemov razstavljaajočih podjetij in proizvajalcev je strateški element pri snovanju sistemov, ki zagotavlja edinstvene prednosti za vrhunske rešitve na področju kmetijske in gradbene mehanizacije, obdelovalnih strojev, dvigalnih naprav za gradbišča, montažnih sistemov, aplikacij za maritimi sektor, robotike, prenosnikov moči, krmiljenja gibanj itn. Na tem delu sejma bodo prisotni razvijalci aplikacij, inženirji in strokovnjaki, ki bodo lahko odgovorili na vsa vprašanja obiskovalcev. Akademiki in raziskovalci bodo obiskovalcem pomagali poiskati rešitve in metode, ki najbolj ustrezajo njihovim potrebam, ter tako omogočili prenos konceptov in večšin na različna področja po metodi, ki jo je organizator poimenoval navzkrižno oplojevanje. Glavna področja inovativnih aplikacij so statična in mobilna hidravlika, pnevmatika in mehatronika (servisni roboti, industrijski roboti, krmiljenje gibanj, pogoni, komunikacija, integrirani krmilni sistemi itn.).

V okviru sejmov bodo tudi številni seminarji univerz in raziskovalnih središč, tehnične delavnice proizvajalcev komponent, sistemov in rešitev ter izobraževalni moduli za različne teme s poglobljenimi teoretičnimi in praktičnimi analizami.

> www.fluidtranscompomac.it



» Skupna raba koordinat za več svobode

FARO je v Track ScanArm upeel združiti tri preizkušene merilne sisteme. Mobilni merilni sistem prepriča s svojo učinkovitostjo pri meritvah celotnih vozil.

BMW v svojih tovarnah v Dingolfingu in Regensburgu uporablja sisteme FARO Track ScanArm. FARO Track ScanArm v enem sistemu združuje rešitve FARO Laser Tracker, sedemosni FaroArm Quantum in Laser Line Probe V3. Vse tri naprave uporabljajo iste koordinate in programsko opremo Poly Works za uporabniški vmesnik, s čimer je zagotovljena do zdaj še nedosežena fleksibilnost meritev.

Merilnim tehnikom pri BMW-ju, ki morajo premeriti komponente in vpenjalne dele med fazo pilotske in redne proizvodnje, Track ScanArm še bolj pomaga. »Včasih je redno prihajalo do prekinitvev poteka dela,« pojasnjuje Roland Schlüssel, ki je pri družbi FARO zadolžen za ključne stranke. »Ali so uporabljali laserski skener za merjenje zunanosti z velikimi hitrostmi ali pa so z merilno roko merili notranjost vozila. Obeh pristopov običajno ni bilo mogoče enostavno povezati.« FARO Track ScanArm ta problem rešuje zelo elegantno. Laser Tracker, skener in roka za največjo fleksibilnost delujejo v skupnem koordinatnem sistemu. »Laser Tracker brezžično prenaša koordinatni sistem na vrtljivo roko (ali obratno), zato je mogoče kjer koli v prostoru vozila delati s sedmimi prostostnimi stopnjami in brez skrbi zaradi kablov, prostih optičnih poti in referenčnih točk.«

FARO je Track ScanArm prvič predstavil BMW-ju že leta 2006, vendar so pri avtomobilskem proizvajalcu iskali merilni



» Laser Trackerjevo mesto v Dingolfingu je pod stropom, kjer je varen pred neželenimi udarci in premiki.

sistem, ki bi se lahko povezal z njihovim brezžičnim omrežjem. Zato se je FARO leta 2009 ponovno oglašil pri BMW-ju in projekt je začel dobivati svojo podobo. Pri razvoju so s svojim strokovnim znanjem sodelovali strokovnjaki iz obeh podjetij.

Laser Tracker je v Dingolfingu obešen pod stropom, s čimer je omogočen dober dostop do različnih delovnih območij in odpravljeno tveganje nenamernih udarcev ali premikov. »Če napravo potrebujemo kje drugje, traja le nekaj minut, da jo spustimo in prestavimo,« razlaga Matthias John, vodja za ključne uporabnike sistema Laser Tracker. »Sistem je tako mobilni in fleksibilen, da lahko po potrebi uporabijo tudi vsako komponento sistema posebej. To možnost pogosto izkoristijo za odpravo ozkih grl v proizvodnji. Pri uvajanju sistema smo se naučili zelo veliko in FARO Track ScanArm je danes zrel sistem, ki ga uporabljajo tudi drugi proizvajalci avtomobilov.«

» www.faro.com/lasertracker/de
» www.measuring-arms.faro.com/de

» BMW se je odločil za FARO Track ScanArm zaradi štirih razlogov:

- 1. Integracija:** FaroArm in Laser Tracker sta združena v en sistem za idealno kombinacijo dosega in natančnosti. Za upravljanje z obema izdelkoma zadostuje prenosni računalnik.
- 2. Svoboda:** Vse naprave uporabljajo isti referenčni koordinatni sistem, zato lahko uporabnik vsak trenutek izbere sistem, ki je najprimernejši za meritve.
- 3. Priklon:** Sistem FARO se lahko integrira z brezžičnim omrežjem BMW.
- 4. Fleksibilnost:** Laser Tracker in ScanArm se uporablja tudi ločeno za različne naloge.

» Koncern Kolektor v Bosni in Hercegovini širi svoje proizvodne prostore

Koncern Kolektor je uspešno zaključil že drugo letošnja investicijo v tujini. Po slavnostnem odprtju novih proizvodnih prostorov v Južni Koreji marca letos je tokrat svojemu namenu predal 700 kvadratnih metrov novih proizvodnih prostorov podjetja Kolektor Bosna v Laktaših pri Banjaluki, ki pomenijo širitev obstoječih proizvodnih programov in nova delovna mesta.



Koncern Kolektor je proizvodnjo komutatorjev v Laktaših začel pred skoraj desetletjem. Selitev dela proizvodnje je posledica koncernove strategije internacionalizacije in globalizacije. V Kolektorju Bosna so začeli s proizvodnjo navitih komponent, temu programu so kmalu dodali še proizvodnjo komutatorjev. Danes v podjetju Kolektor Bosna proizvajajo različne tipe komutatorjev za kupce po vsem svetu, obstoječemu komutatorskemu programu pa so dodali še montažo plastičnih delov za Kolektor Liv in njegove kupce. Koncern Kolektor ima trenutno v obeh proizvodnih obratih zaposlenih skoraj 300 delavcev, ki na leto ustvarijo 15 milijonov evrov prometa.

Širitev proizvodnih zmogljivosti pomeni tudi širitev obstoječega proizvodnega programa. Na novih 720 kvadratnih metrih proizvodnih prostorov so uredili proizvodnjo za izdelavo komutatorjev za starterje, do konca leta pa naj bi v njih uredili še linije za program segmentnih komutatorjev.

V koncernu Kolektor celotno investicijo v Kolektorju Bosna ocenjujejo na 1,5 milijona evrov. Za nove proizvodne prostore in vso potrebno infrastrukturo je koncern namenil več kot 750 tisoč evrov, še dodatnih 750 tisoč pa so investirali v novo proizvodno opremo. Koncernova investicija v Kolektor Bosna nedvomno pomeni, da Kolektor Bosna tudi v prihodnje napoveduje dodatno uspešno rast in razvoj. Za lokalno skupnost, kjer je brezposelnost velika, to samo v letošnjem letu pomeni dodatnih 40 novih kvalificiranih delovnih mest.

»V Kolektorju Bosna smo v letih delovanja v opremo investirali več kot 4 milijone evrov in usposobili več kot 200 zaposlenih, ki danes vodijo zahtevne tehnološke procese. To je bilo

pred desetletjem skoraj nepredstavljivo,« je na otvoritveni slovesnosti povedal predsednik koncerna Kolektor Stojan Petrič in dodal: »Res je, da delamo v najetih prostorih, kar nam sicer omogoča večjo fleksibilnost pri nadaljnjih odločitvah, mislim pa, da je naša investicija dovolj zgovorno sporočilo Republikli Srbski in občini Laktaši, da bi nam morali omogočiti, da pridemo do svojih prostorov večjih površin. Tako nas bi dolgoročno povezali z občino Laktaši.«

Sicer naj bi prav Kolektor Bosna postal eden od razvojnih centrov koncerna. »Podjetje ima lasten razvoj in tehnologijo, 17 inženirjev pa podjetju zagotavlja optimistično prihodnost,« pravi predsednik koncerna Kolektor Stojan Petrič. V prihodnje naj bi se njihovo število še povečalo, saj se dogovarjajo za sodelovanje z lokalnimi fakultetami in štipendiranje njihovih študentov. »Zaposlenim omogočamo izobraževanje na sedežu koncerna Kolektor v Idriji ali pa se odpravijo na delo v eno od naših podjetij v tujini, na Kitajsko ali v Združene države Amerike. Naj ob tej priložnosti poudarim, da smo s kadri zadovoljni.«

V Kolektorju Bosna bodo letos izdelali več kot pet milijonov kosov komutatorjev za priznane kupce v Evropi in drugod po svetu, kot so Valeo, Bosch, Stihl, Remy, katerim dobavljajo že 374 različnih tipov komutatorjev. Podjetje je opravilo tudi vsa potrebna certificiranja pomembnih kupcev. »Prepričani smo, da lahko ob pomoči vlade Republike Srbske v naslednjih desetih letih prodajo v Laktaših še podvojimo,« je prepričan predsednik koncerna Kolektor Stojan Petrič, ki je ob tem opozoril tudi na neizprosno konkurenco v avtomobilski industriji. »To pomeni, da brez konkurenčnosti vsakega proizvodnega podjetja, tudi Kolektorja Bosna, ki je posledica racionalizacije notranjih stroškov (bolniške, izmet, neposredni stroški plač), ne bomo uspeli ohraniti mesta, ki ga imamo doma in v svetu. Zavedamo se, da je v avtomobilski industriji proizvodni proces zelo pomemben in da mora biti avtomatiziran, saj le tako ohranjamo svojo konkurenčno prednost pred kitajskimi proizvajalci komutatorjev.«

Koncern Kolektor ima več kot 3000 zaposlenih doma in po svetu. Lani je ustvaril 420 milijonov evrov prometa. V času krize med letoma 2008 in 2011 mu je uspelo prodajo povečati za več kot 60 odstotkov in zadržati zadolženost do bank v strateških okvirih. Dobri poslovni rezultati, ki so posledica konservativne poslovne strategije, ga uvrščajo med najboljše skupine v Sloveniji.

» www.kolektor.com/



» Razstavljalci, obiskovalci in organizatorji zadovoljni po 16. sejmu LAMIERA

Enega glavnih specializiranih sejmov za tehnologije preoblikovanja kovin se je sredi maja udeležilo nekaj več kot 18 000 obiskovalcev, ki so si ogledali ponudbo 451 razstavljalcev, od tega več kot 40 odstotkov tujih. Te številke in primerjava s prejšnjim letom po besedah Giancarla Losme, predsednika združenja UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, dokazujejo osrednjo vlogo dogodka za podjetja iz industrije in zdravje sektorja, ki ga sejem predstavlja.



Mednarodni značaj dogodka potrjuje močna prisotnost podjetij iz Nemčije, Švice, Velike Britanije, ZDA, Francije, Nizozemske, Turčije, Kitajske, Japonske, Belgije, Španije, San Marina, manjkali pa niso niti proizvajalci opreme iz Avstrije, Češke republike, Finske, Izraela, Egipta, Irske, Švedske, Danske, Poljske in Tajvana.

Na spremljajočem forumu RTDI-IN-FORMING so se sestali predstavniki mednarodne raziskovalne sfere ter razpravljali o najbolj zanimivih in aktualnih temah v sektorju. V bogatem konferenčnem programu je sodelovalo približno 200 podjetij, opravljenih pa je bilo 200 dvostranskih srečanj med italijanskimi in tujimi podjetji. Združenje UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE je povabilo tudi delegacijo kitajskih končnih uporabnikov in več severnoameriških novinarjev.

Častno mesto na sejmu je pripadlo Turčiji, ki so jo organizatorji izbrali zaradi številnih kratko- in srednjeročnih priljubljenosti. S podporo regije Emilije - Romanje in združenja zaposlovalcev so v Bolonjo pripeljali delegacijo turških podjetij. Naslednji sejem LAMIERA bo od 14. do 17. maja 2014.

» www.lamiera.net



» Mecha-Tronika 2013 Novi sejem inteligence v proizvodnji

MECHA-TRONIKA je nov sejem tehnoloških rešitev za optimizacijo delovanja strojev in procesov v proizvodnih sistemih, ki bo v Milanu od 23. do 26. oktobra 2013.

Bienalni sejem bo pokrival naslednja področja: merilni in krmilni sistemi na osnovi strojnega vida, programska in strojna oprema za razvoj sistemov in izdelkov (PLM), informacijska tehnologija za industrijo, področna vodila in komunikacijski sistemi, ponudba tehničnih storitev, pribor, osnovni moduli in komponente, tipala, detektorji, pretvorniki in instrumenti.

MECHA-TRONIKA bo torej razstava različnih vrst inteligence: od inteligentnih procesov in opreme, prek pametne operative in logistike, do trajnostnosti in varnostne inteligence. Inovativne rešitve bodo uporabne v večini industrijskih sektorjev.

Na sejmu se bo ponudba srečala s povpraševanjem iz različnih industrijskih panog, od avtomobilske industrije do strojev in opreme za kovinskopredelovalno industrijo, od elektrotehnike in elektronike do farmacije, od kozmetike do zdravil, od hrane do embalaže, od kemikalij do plastičnih materialov, od optike do komponent pohištva ter od transporta do telekomunikacij.

Generalni direktor združenja UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE Alfredo Mariotti je prepričan, da bo MECHA-TRONIKA kot rezultat sinteze strojništva, elektronike in informacijske tehnologije zadostila potrebam po dinamiki in fleksibilnosti podjetij iz različnih sektorjev.

» www.mechatronika.it

» Držala statičnih orodij EWS

Držala statičnih orodij so eno ključnih izdelčnih področij podjetja EWS, enega največjih ponudnikov tovrstnih rešitev na svetu, ki ima v ponudbi več kot 20 000 različnih orodnih držal.

Zamenjava vpenjalnih stročnic je hitra zaradi hitrovpjenjalnega sistema za prihranek časa in manjše stroške. Aksialni vpenjalni gib stročnice skrbi za najvišjo natančnost opletanja in enakomerno kakovost



obdelovancev, trdno telo trna pa zagotavlja natančnost in dober prenos vrtilnega momenta. Trn EM-S je na voljo v treh velikostih (od 18 do 80 mm), idealen je za serijsko proizvodnjo ter za struženje v trdo in brušenje. Razteznost stročnic po premeru je od 0,8 do 1,2 mm, odvisno od velikosti. Prirobnična izvedba je zelo stabilna, navojne izvrtine na sprednji površini pa omogočajo pritrditev aksialnih naslonov.

» www.ews-tools.de • » www.zibtr.com

Lasernet – prvi v laserski zaščiti

Lasernet praznuje 25-letnico dejavnosti v laserski industriji. Medtem je postal prepoznavni ponudnik izdelkov za lasersko zaščito. Na trgu ponujajo svetovanje, izobraževanje, klasifikacijo laserskih sistemov, izdelavo ocene tveganja in registracijo US FDA (US Food and drug administration) izdelkov celotnega spektra laserskih izdelkov. Izdelujejo in ponujajo laserske merilnike moči in energije, zaščitne obvestilne table o delovanju laserja, programsko opremo za lasersko varnost, lasersko zaščitno in varnostno opremo, laserske sisteme za kontrolo varnosti ter storitve na področju laserske varnosti.



Podjetje je leta 1987 po upokojitvi ustanovil profesor Brian Tozer, predsednik BSI (*The British Standards Institution*) in evropskega odbora za standardizacijo na področju laserske varnosti. Profesor Tozer je bil pred tem vodja laserske varnosti v električni industriji Velike Britanije (CEGB), kjer so laserje uporabljali tudi za optično pregledovanje korozije znotraj jedrskih reaktorjev. Leta 1994, ko se je podjetju pridružil sin Paul, je podjetje začelo delovati na področju laserske varnosti. Začeli so z distribucijo laserskih zaščitnih očal (filtrov) in osvetljenih opozorilnih znakov. Kmalu zatem so začeli proizvajati

osvetljene opozorilne table, ki obveščajo o delovanju/nedelovanju laserja in prepovedujejo vstop, ko je laser v obratovanju. Zadnji proizvod so opozorilne table LED, ki ne potrebujejo vzdrževanja in dosegajo obratovalno dobo več kot 50 000 ur.

Po pridobitvi posla so se lotili razvoja krmilnega sistema za nadzor varnosti, ki je bil prvi na trgu izdelan v skladu s standardom direktiv za stroje. Namen tovrstnih krmilnih sistemov je izklop laserskega sistema v primeru dogodka, kot je odpiranje vrat ali varnostne zavese in podobno. Prednost njihovih sistemov je v tem, da omogočajo aktivno zaščito, tudi če pride do odpovedi katere od komponent sistema. Najnovejši krmilni sistem ICS-15 XM omogoča mrežno povezovanje, aktivno lasersko varovanje, varnostno logični paket ter je skladen s standardom EN 61508 za krmilne sisteme varnosti standarda direktive za stroje SIL 3 in SIL 4 (SIL = raven integrirane varnosti).

Na področju varnosti pred odbitimi laserskimi žarki ponujajo filtre za zaščito oči, filtrirna okna ter rolete, zavese in zaslone. Materiali za zaščito pred odbitimi laserskimi žarki so rezultat lastnega razvoja, imajo znak CE ter so certificirani s standardom EN 60825-4 (Varnost laserskih izdelkov, 4. del – laserska zaščita).

V podjetju so ponosni na novi proizvod – Optoblok, laserski varovalni sistem za optično tablo, ki so ga razvili skupaj z NPL (*National Physical Laboratory*). Pri laserju, nameščenem na optično tablo, se lahko zgodi, da laser zgreši optiko, zato so odbiti laserski žarki nevarni za osebe. Optoblok ima vgrajene zaščitne plošče, ki preprečijo izstopanje odbitih laserskih žarkov.

Najnovejši proizvod je t. i. »laser jailer« (v prevodu laserski ječar). Gre za aktivni sistem laserskega varovanja, kjer laserski žarek visoke moči zapremo v komoro. Prednost sistema je v majhnem in lahkem ohišju ter v aktivni notranji zaščiti. Sistem je povezan s krmilnim sistemom za nadzor varnosti in omogoča izklop laserja, če odbiti laserski žarek zaznajo senzorji.

➤ www.lasernet.com

» Sejem LASER World of PHOTONICS 2013 prestavljen na maj

Organizator Messe München GmbH je premaknil datum sejemske prireditve LASER World of PHOTONICS 2013 na 13.–16. maj 2013. Spremljajoči kongres World of Photonics bo v sosednjem mednarodnem kongresnem centru ICM od 12. do 16. maja.

Norbert Bargmann, namestnik izvršnega direktorja Messe München GmbH, pojasnjuje: »Zaradi spremembe mednarodnih sejmskih urnikov smo bili prisiljeni spremeniti koledar sejmov za leto 2013, kar vpliva tudi na LASER World of PHOTONICS, ki bo tako kot leta 2011 maja. Prepričani smo, da bo majski termin v jubilejnim letu privlačen za obiskovalce.« LASER World of PHOTONICS je bil prvi specializirani sejem optičnih tehnologij, ki bo naslednje leto praznoval svojo štiridesetletnico. Na zadnjem sejmu je razstavljalo več kot 1100 podjetij iz 38 držav, obiskalo pa ga je 27 490 ljudi iz 80 držav.

Fotonika je industrija prihodnosti, ki uspešno združuje znanost in industrijo, mednarodni specializirani sejem optičnih tehnologij in svetovni kongres fotonike pa na enem mestu zbereta vodilne svetovne strokovnjake iz te industrije. Glavne teme sejma bodo laserji in laserski sistemi za proizvodnjo, biofotonika, medicinska tehnologija, osvetljevanje in energija. Te teme bodo obravnavane tudi na več konferencah v okviru kongresa, v sejmskih halah pa bodo posebni forumi s predstavami rešitev in aplikacij optičnih tehnologij.

» www.world-of-photonics.net
» www.photonics-congress.com

» Vpenjala serije 82 M-3

Nova serija 82 M-3 je vpenjalo, ki ponuja številne montažne možnosti za standarde Euro/NAAMS, z nastavitvami odpiralnega kota in številnimi velikostmi cilindrov. Vpenjalo je prvo z ročnim zaklepanjem.



- NAAMS in Euro v enem vpenjalu
- Dobavljiva v 40 mm, 50 mm in 63 mm (80-mm dobavljiva od julija 2012)
- Nastavljivo odpiranje roke
- Patentirano ročno odklepanje/zaklepanje

» www.desatco.com
» www.halder.si

» Novi CoroDrill® 862 iz Sandvik Coromanta

Sandvik Coromant predstavlja novi CoroDrill 862, ki prinaša izjemno zmogljivost pri vrtanju miniaturnih lukenj do globine 12 x premer vrtnanja.



Novi mikrosvedri iz Sandvik Coromanta se odlikujejo z izjemno zmogljivostjo pri vrtanju lukenj premera največ 2,95 mm. Eden od dejavnikov, po katerih se serija svedrov CoroDrill 862 razlikuje od konkurence, je tudi učinkovita prevleka, ki pomaga pri ohranjanju geometrije rezalne roba ter zagotavlja

gladko površino za odvajanje odrezkov, podaljšuje pa tudi dobo uporabnosti pri obdelovancih iz materialov, kot so jeklo, nerjavno jeklo, lito železo in aluminij.

Inovativna površina svedra CoroDrill 862 skupaj s posebno geometrijo konice zmanjšuje podajalne sile ter pomaga pri hitrem in učinkovitem odstranjevanju odrezkov. Geometrija utorov Advanced Chip Management (ACM) pri tem še dodatno pomaga pri ustvarjanju majhnih in obvladljivih odrezkov. Odstranjevanje odrezkov je pri vrtanju majhnih lukenj ključno, saj lahko tudi najmanjše nabiranje odrezkov povzroči lom svedra, izgubo natančnosti, zastoje in izmet. CoroDrill 862 iz Sandvik Coromanta zagotavlja kakovosten vstop in izstop iz luknje, dosegljiva pa je tolerančna stopnja lukenj H8-H9. Lukenje za notranji dovod hladilne tekočine za večjo natančnost in pomoč pri odvajanju odrezkov dovajajo hladilno tekočino neposredno na konico svedra tudi pri vrtanju globokih lukenj.

V primerjalnem preizkusu svedrov na zobniku iz jeklene zlitine so bili celotni stroški izdelave 24 mm globoke izvrtine s svedrom CoroDrill 862 premera 2 mm za približno 50 odstotkov manjši kot pri primerljivem konkurenčnem svedru. Preden se je obrabil, je sveder CoroDrill 862 izdelal 650 lukenj oziroma 15,6 zobnika, konkurenčni izdelek pa je zmozel le 417 lukenj oz. 10,02 zobnika.

CoroDrill 862 je na voljo s premeri od 1,85 do 2,95 mm (premer stebela je pri celotni družini 3 mm) in v dolžinah 8–12 x D. Svedri so namenjeni samo uporabi skupaj z visokonatančnimi vpenjalnimi glavami HydroGrip® iz Sandvik Coromanta.

» www.sandvik.coromant.com

» Novi Sumitomo izobraževalno-razvojni center v Nemčiji

Sumitomo Electric Hardmetal Corp. je v evropski podružnici v Laucheimu v Nemčiji odprl nov izobraževalno-razvojni center E-DEC, katerega investicija je znašala 5 milijonov evrov.



V njem so učilnice in democenter s CNC-stružnico, obdelovalnim CNC-centrom in merilnimi napravami ter razvojni center za specialna orodja. V novem centru, ki je priključen tovarni Sumitomo, zdaj preizkušajo različne aplikacije za evropske stranke.

» www.bts-company.com

» Novi visokonatančni vpenjalni trn s segmentno stročnico EM-S

Novi vpenjalni trn EM-S iz SMW-Autobloka je opremljen z vulkaniziranimi cementiranimi segmentnimi stročnicami.

Zamenjava vpenjalnih stročnic je hitra zaradi hitrovpenjalnega sistema za prihranek časa in manjše stroške. Aksialni vpenjalni gib stročnice skrbi za najvišjo natančnost opletanja in enakomerno kakovost obdelovancev, trdno

telo trna pa zagotavlja natančnost in dober prenos vrtilnega momenta. Trn EM-S je na voljo v treh velikostih (od 18 do 80 mm), idealen je za serijsko proizvodnjo ter za struženje v trdo in brušenje. Razteznost stročnic po premeru je od 0,8 do 1,2 mm, odvisno od velikosti. Prirobnična izvedba je zelo stabilna, navojne izvrtine na sprednji površini pa omogočajo pritrnitev aksialnih naslonov.



» www.smw-autoblok.de
» www.zibtr.com

TECNO.team

Partner in Precision



AMADA ponovno izkazuje najvišjo raven inovativnosti in postavlja mejnike na področju obdelave visokonatančnih delov.

Novo 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



» Družba LIQUI MOLY je prvič postala vodilna na nemškem tržišču motornih olj

Poleg tega je v preteklem letu zabeležila 19-odstotno rast prodaje. Nemški specialist za motorna olja in dodatke LIQUI MOLY je konec lanskega leta dosegel pomemben mejnik: prvič v zgodovini podjetja je LIQUI MOLY najbolje prodajana znamka motornih olj v domači Nemčiji.



Z 29,9-odstotnim deležem na tržišču rezervnih delov je svojega tekmeca, znamko Castrol, potisnila na drugo mesto. »Že desetletja si prizadevamo doseči ta pomemben cilj. Za nas je to prava senzacija,« se veseli direktor Ernst Prost. Ta uspeh je bil okronan z 19-odstotno rastjo prodaje v

letu 2011, ki je znašala 343 milijonov evrov.

Biti vodilen na tržišču za LIQUI MOLY ni novost. Družba je že vrsto let vodilna na tržišču na področju dodatkov za goriva, olja in hladilne tekočine. Seveda pa je tržišče motornih olj precej večje in bolj konkurenčno. Podjetje za raziskovanje

tržišča GfK je izračunalo 29,9-odstotni delež motornega olja LIQUI MOLY na tržišču rezervnih delov, torej v avtomobilskih delavnicah, gradbenih trgovinah in diskontih. Družba LIQUI MOLY je tako prvič premagala svojega tekmeca Castrol, ki je dosegel samo 27,9 odstotkov.

Pred nekaj meseci so bralci dveh največjih nemških revij o avtomobilizmu izbrali LIQUI MOLY kot najljubšo znamko motornih olj. Ernst Prost je vedno verjel, da se bo ta priljubljenost pokazala tudi pri prodaji in da bo družba LIQUI MOLY nekoč dosegla največji delež pri prodaji motornih olj v Nemčiji. »Ta cilj smo imeli vedno pred očmi. Toda zdaj, ko smo ga dosegli, se zdi neverjetno. V primerjavi z multinacionalkami je naše podjetje majhno, vendar na prvem mestu v Nemčiji. Osupel sem!« Direktor pravi, da je bilo za to potrebno umirjeno dihanje in stalnost v mišljenju ter ravnanju. »Naše trženje ne temelji na lepem videzu in samohvali, temveč smo se zadeve lotili z vidika praktične uporabnosti. Delamo to, kar naše stranke potrebujejo,« razlaga podjetnik. Za uživanje v razgledu z vrha ni časa. Konkurenca je premočna. »Tekmeči prežijo na svojo priložnost. Iz vloge lovca smo zdrsili v vlogo plena.« Nov cilj je, da utrdimo trenutni položaj in ga nadgradimo.

Skupna prodaja v letu 2011 znaša 343 milijonov evrov in predstavlja trdno osnovo za doseganje novega cilja. V primerjavi z letom 2010 se je prodaja povečala za 19 odstotkov. To je že deseto leto zapovrstjo, da se je prodaja povečala za dvesto štampilj. »Takšno serijo želimo nadaljevati,« poudarja Ernst Prost. Še vedno vse kaže na rast. Poleti naj bi odprli novo, osem milijonov evrov vredno skladišče. Število zaposlenih je naraslo na 566. Kljub rasti se družba LIQUI MOLY drži pravila, da proizvaja izključno v Nemčiji, tako da lahko zagotovi najboljše možno kakovost. »Vedno bomo investirali v osebe, stroje, tržišča in našo znamko,« Ernst Prost opisuje program družbe v prihodnosti.

» www.liqui-moly.de

» Enostavno kot stikalo

Zakaj so prijemala naše serije e-Gripper najtrpežnejša prijemala v industriji



- Enostavna namestitve (angl. plug and play), brez nastavljanja in programiranja
- Princip stikala – priključeno neposredno na PLC
- Brez vzdrževanja – samodejno mazanje in tesnjenje

» www.desatco.com
» www.halder.si

» Mikrometer z delitvijo 0,0001 mm

Mitutoyo je predstavil prvi digitalni mikrometer z delitvijo 0,1 μm (0,0001 mm). Izjemno preciznost so dosegli s patentiranim rotacijskim senzorjem in visokoprecizno tehnologijo obdelave vretena.



Za izjemno precizne meritve so zasnovali snemljiv toplotni ščitnik, zelo tog okvir in mehanizem za konstantno silo merjenja 7–9 N. Območje merjenja je 0–25 mm, mikrometer ima tudi podatkovni izhod.

» www.bts-company.com



Slika na naslovnici:
WALTER Austria Ges.m.b.H.

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.

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

99	3D Connection
109	3WAY- Tomaž Vujasinovič s.p.
1, 49	ABB, d.o.o.
108	ACAM, d.o.o.
22	ACS, Automotive Cluster of Slovenia
129	AMB, d.o.o.
106-107	ANNI, d.o.o.
75	ARBURG GmbH
103	BASIC, d.o.o.
1, 3, 152	BTS Company, d.o.o.
11	CAJHEN, d.o.o.
111	Camincam, d.o.o.
17	Celjski sejem d.d.
101	DATA COM, d.o.o.
97	Društvo vzdrževalcev Slovenija
115	EGES revija
61	ELESA + GANTER Austria GmbH
55	EPILOG d.o.o.
1	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
131	HALDER, d.o.o.
53	HIDEX, d.o.o.
Vložni material	HURCO GmbH
105	Ib-CADdy, d.o.o.
95	Ib-procadd, d.o.o.
117, 119, 121	ITS, d.o.o.
67	ICM, d.o.o.
Vložni material	KAČ trade, d.o.o.
1, 73	KMS d.o.o.
1, 77	LESNIK, d.o.o.
1, 89	LOTRIČ, d.o.o.
13, 51	MAPRO, d.o.o.
1, 63	Miel, d.o.o.
68	MiniTec, d.o.o.
1, 29	MESSER Slovenija d.o.o.
1, 25, 65	MOTOMAN Robotec, d.o.o.
57	PILIH, d.o.o.
21	PRECISIUM, Ludvik Kavčič s.p.
69	PS, d.o.o. Logatec
1, 123	Rappold Winterhur brusilna tehnika d.o.o.
4	Revija IRT3000
71	ROBOS d.o.o.
1, 151	Sandvik Coromat
46	SASO sejem
1	SAS-Technik GmbH
1, 27, 133	SECO TOOLS
1	SIMING d.o.o.
1, 37	SKB Leasing d.o.o.
113	SolidCAM d. o. o.
135	TBW d. o. o.
1, 19, 147	TECNO.team GmbH
1, 79	TECOS
1, 35, 125	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 33	Tip teh d.o.o.
1, 83	TOP TEH d.o.o.
1	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO
1, 127	ZIBRT d. o. o.



UTRIP DOMA

Zagotavljanje natančnosti novoizdelanih modulov grajenih strojev



Način gradnje strojev se je zadnje čase precej poenostavil. Glavni vzrok za to je modularna gradnja. Moduli predstavljajo posamezne funkcionalne sklope stroja, ki jih poljubno izbiramo in prilagajamo, da dosežemo zahtevano kakovost novozgrajene naprave.

- Hidravlične tekočine prihodnosti
- Sanacija odlomljenega ročaja pri kuhinjskih posodah
- Inštitut s tržno vizijo
- On-line vzdrževanje s pomočjo mobilnikov

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

E-avtomatizacija za e-mobilnost



Deseta mednarodna konferenca za medije podjetja Festo je v dveh dneh pod imenom e-dogodek predstavila električne pogone in nove možnosti na področju električne mobilnosti, pa tudi proizvodni in logistični center v Rohrbachu, ki z avtomatizacijo in sodobno organizacijo uspešno tekmuje z deželami s cenejšo delovno silo.

- Sistem proizvodnje vrednosti podjetja Festo
- Kako z načrtovanimi razdiralci do gibanja za izboljšave
- Napredno planiranje in razvrščanje proizvodnih postopkov v orodjih
- Kompaktni krmilniki z vgrajenim vmesnikom Ethernet

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Eksplorzija velikih podatkov



V pol stoletja dolgem informacijskem obdobju je imelo ključno vlogo zajemanje podatkov, ki jih potem lahko shranjujemo, prenašamo, obdelujemo, analiziramo, delimo, vizualiziramo in uporabljamo na različne druge načine. Zadnje čase pa se nenehno srečujemo s problemom velikih količin podatkov oziroma krajše velikih podatkov (angl. big data).

- Virtualno 3D-oblikovanje na dotik s Freeformom
- Novosti med V6 PLM-rešitvami, intervju z Eli Boichis, Dassault Systemes
- Autodesk stopa na področje PLM

NEKOVINE

Poletne novosti v brizgalni industriji



Številna podjetja so v letošnjem pomladansko-poletnem času odprla svoja vrata in za svoje zidove povabila svoje kupce. Tako so podjetja Krauss Maffei, Engel, Sumitomo-Demag, Arburg in Wittmann-Battenfeld pred dopusti organizirala dneve odprtih vrat, kjer so svojim kupcem predstavila najnovejša dosežke na področju brizganja.

- Wittmann Drymax Primus za pravilno pripravo granulata
- BASF Ultramid A3W2G6 (PA) zdaj tudi v industriji tovornih vozil
- Predelava silikona LSR s stroji Arburg
- Prozorni PA Grilamid TR z izjemnimi lastnostmi

UTRIP TUJINE

Sanjski stroji: obdelava kovin pri McLarnu



Moštvo McLaren Racing in Yamazaki Mazaka sta sklenila partnerstvo, v katerem bo McLaren sam izdelal več komponent ter bolje obvladoval konstrukcijo in proizvodnjo zahtevnih komponent.

- Konferenca PIPELINE 2012 – Inovativno o inovacijah
- Mikroobdelava v vzponu
- Čiščenje s suhim ledom podaljša obstojnost orodij in prepreči poškodbe
- Zmogljiv, a občutljiv stroj za kontrolo izdelka

Ne prezrite

- 10. Sep. - 14. Sep. 2012 **IMT** | Brno, CZ
- 12. Sep. - 14. Sep. 2012 **52. mednarodnolivarsko posvetovanje** | Portorož, SI
- 12. Sep. - 19. Sep. 2012 **MOS 2012** | Celje, SI
- 18. Sep. - 22. Sep. 2012 **AMB** | Stuttgart, DE
- 20. Sep. - 27. Sep. 2012 **IAA NUTZFAHRZEUGE** | Hanover, DE

- 08. Okt. - 11. Okt. 2012 **MOTEK, MICROSYS** | Stuttgart, DE
- 09. Okt. - 12. Okt. 2012 **MESSTECHNIK** | Vienna, AT
- 16. Okt. - 18. Okt. 2012 **ExpoWELDING** | Sosnowiec, PL
- 16. Okt. - 20. Okt. 2012 **Fakuma** | Friedrichshafen, DE
- 22. Okt. - 24. Okt. 2012 **PLM Europe - Siemens PLM Connection** | Linz, AT
- 23. Okt. - 27. Okt. 2012 **EuroBLECH** | Hanover, DE

» Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/



Novi CoroDrill®870 Ne le drugačen, izjemen

Svedri z izmenljivo konico so znani že dolgo in niso nič novega. Enako velja tudi za težave, ki jih prinašajo. CoroDrill 870 je drugačen, je nekaj povsem novega – pripadnik nove generacije svedrov z izmenljivo konico.

In v čem je drugačen? Popravili smo spoj med telesom in konico svedra. Dela se popolnoma in varno prilegata drug drugemu, zato vam ni treba skrbeti za natančnost. Menjava konice je mala malica (verjetno bi jo lahko opravili tudi z zavezanimi očmi, čeprav vam tega na priporočamo), da boste lahko maksimalno izkoristili čas stroja.

Pametna zasnova žlebov skupaj z geometrijo skrbi za enostavno odstranjevanje odrezkov.

S ponudbo svedrov smo poskrbeli, da vam bo vedno na voljo optimalna izbira premerov, korakov in dolžin za vašo aplikacijo. Luknje boste tako lahko izdelovali učinkoviteje in bližje vašim zahtevam, da bodo bolj pripravljene za naslednjo operacijo.

Da ne pozabimo: z novo kvaliteto vam konic ne bo treba menjavati tako pogosto.



Poskenirajte kodo in preberite več namigov za izboljšave pri vrtanju lukenj!

SANDVIK
Coromant

Your success in focus

www.sandvik.coromant.com/si

Kawasaki Robot

Avtomatizacija

Simple  friendly

Nudimo:

- izbiro ustreznega obdelovalnega **stroja**
- izbiro **orodja** in **meril**
- **tehnologijo** obdelave
- **projektiranje**
- **avtomatizacijo** strege
- **zagon** stroja in robota
- **prevzem** na ključ
- **servisiranje**



R-serija
do 80 kg



Z-serija
do 300 kg



M-serija
do 700 kg



YF-serija
do 3 kg

