



9 771854 366000

Avust • 40 (4/2012) • Letnik 7
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojtehnologije

40

Z lastnim razvojem ob bok evropskim velikanom

Razvojnega potenciala ne smemo dušiti

Inteligentni nadzor na liniji

Tehnologije za prihodnje desetletje

Najobsežnejši razvojni projekt v zgodovini sušenja granulativov.

ΣUREKA

Drying Revolution



www.moretto.com



www.lesnik.si



Obiščite nas:
PROSTOR 3208
HALA B3

designed by Moretto



Novice

izdelki bodo na voljo
od 1.oktobra 2012

CoroDrill® 870

**Zmanjšajte
stroške
izdelave
izvrtin v jeklu in
železovi litini**



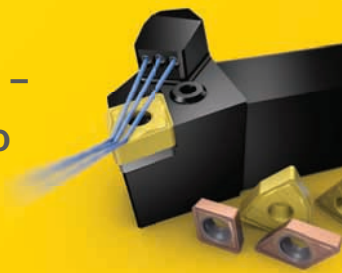
CoroMill® Plura, CoroTap™,
CoroDrill®, CoroReamer™

Optimizirana fleksibilnost

ISO13399

**Novo spletno mesto,
nov standard**

**Moč natančnosti –
usmerite hladilno
tekočino**



Poskenirajte kodo in izvedite več
o naših novih izdelkih

SANDVIK
Coromant

Your success in focus

www.sandvik.coromant.com/si

DORMER

Pravo orodje ob pravem času



Novi Dormer katalog



Naročite pri BTS komercialistu,
informacije tel. 01 5841 412.



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



www.bts-company.com



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





Ah, ti kadri



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko

Kakovostno kadrovanje nikoli ni bila prav lahka naloga. Prav ljudje so namreč tisti, od katerih je odvisen uspeh posameznega projekta in poslovanja. Vsakdo se želi obdati s sposobnimi ljudmi, saj je tako pot do uspeha precej lažja in tveganje neuspeha znatno manjše. A s sodelavci je treba delati in živeti. To pa je spet druga zgodba.

V vročih poletnih dneh se hote ali nehote v stroki razvijajo različni pogovori. Ker radi ostajamo profesionalno usmerjeni, v politiko ne drezamo preveč, saj nas pretekle izkušnje učijo, da tam pravih rešitev pravzaprav ni. Poglejmo samo trg dela. Različne subvencije za zaposlovanje in samozaposlovanje same po sebi še niso rešitev težav, ki nastajajo na domačem trgu dela. Izvor težav gre namreč iskati že precej pred zaposlitvijo ljudi. Denimo v izobrazbi. Že leta trobimo, da Sloveniji primanjkuje tehničnih kadrov, in to se kratkoročno žal ne bo spremenilo. Prav zato me je še toliko bolj presunila zgodba znanca, ki mi je razlagal, kako poteka kadrovanje v njegovem podjetju.

Ne, s kadroviki ni nič narobe, saj morajo iz kopice kandidatov izbrati tiste najboljše. Da ne bo pomote – recesija je dejansko poskrbela za to, da lahko spodobna podjetja po ugodni ceni dobijo visokokvalificirane in sposobne kadre. Žal pa je pot do iskanja ustreznih ljudi v množici kandidatov vse prej kot lahka. V podjetju znanca so denimo iskali računalniškega programerja. Prejeli so več kot sto prošenj kandidatov in kandidatki, ki so večinoma formalno ustrezali razpisom delovnega mesta.

Seveda niso vseh povabili na razgovor, prvi korak je bil krčenje seznama kandidatov. Kadroviki so s seznama kandidatov najprej izločili vse tiste, ki so svojo formalno izobrazbo pridobili na izobraževalnih ustanovah sumljivega ali slabega slovesa (beri: so jo skoraj dobesedno kupili). Število kandidatov se je hipno zmanjšalo za tretjino. Naslednje veliko sito so bili delovne izkušnje in dosedanji projekti, kjer je odpadla več kot polovica kandidatov.

Sledila je vrsta manjših kriterijev, ki je privedla do tega, da je bilo pred delodajalcem le še 5 ali 6 kandidatov, ki so bili z vidika kadrovikov vsi enako usposobljeni za delovno mesto oziroma skoraj neločljivi z vidika izobrazbe in referenc. A ti »umetni« kriteriji pravzaprav nič ne povedo o posameznem kandidatu, o čemer so se v omenjenem podjetju že večkrat prepričali. Precej kandidatov se preprosto ni bilo sposobnih vklopiti v programersko okolje, sestavljeno iz starejših in mlajših zaposlenih.

In ko tako odpove vsa kadrovska logika, se direktor domisli izvirnega, a neverjetno učinkovitega preizkusa. Kandidati so ob razgovoru za delovno mesto računalniškega programerja prejeli vprašanja, kot so »Kdo je Obi Wan Kenobi?«, »Kaj je R2-D2?« in podobna. Odgovori so bili na trenutke prav šokantni, saj je delodajalec ugotovil, da kar nekaj od njih ne pozna Vojne zvezd in podobnih kulturnih vsebin, od katerih t. i. »geeki« pravzaprav živijo. Splošna razgledanost teh kandidatov je bila alarmantno porazna, in kot ugotavlja znanec, se le še povečuje med sodobnimi »produkti šolskega sistema«.

Imejte to v mislih, ko boste svoje otroke spodbujali k izobraževanju in delu. V trenutnih gospodarskih razmerah velja le eno pravilo Več znaš in več, več veljaš. Če dobiš službo, seveda. Do te stopnje pa je treba pokazati tudi to, da znaš biti član ekipe ter živeti in delati za skupen cilj.

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 razvijamo. Skrbimo za vašo odlično obveščeno, 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:

- Matej Rot, Kobarid (USB-ključek 4 GB Freecom) in
- Robert Gabrovšek, Horjul (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: Boštjan Šifrar, SIBO G., d. o. o., Škofja Loka

11 Utrip doma

- 12 4. Industrijski forum IRT 2012: Uspešne tržne znamke ustvarjajo timi, kjer so inženirji nepogrešljivi
- 16 Pipistrelu prestižni nagradi na največji ameriški letalski prireditvi
- 17 Nissanova nagrada za Hello Saturnus Slovenija
- 19 Dva pomembna projekta za ribniško Yaskawa Ristro in dolenjske podizvajalce
- 22 Koroško znanje za povečanje poslovne uspešnosti
- 32 Temperaturna tipala ELPRO – slovenska proizvodnja in domače znanje že 21 let
- 36 Na 45. MOS tudi o tem, kaj se obeta gospodarstvu jeseni
Globalno čiščenje zraka – Clean Air Solutions (CAS)

54 Meroslovje & kakovost

- 54 Intervju: Red. prof. dr. Bojan Ačko
- 56 Klik na ikono ravnilo
- 57 Merjenje dolžine skozi zgodovino in danes



4. Industrijski forum IRT 2012: Uspešne tržne znamke ustvarjajo timi, kjer so inženirji nepogrešljivi



Intervju:
Red. prof. dr. Bojan Ačko



Festov sistem proizvodjanja vrednosti

62 Proizvodnja in logistika

- 66 Festov sistem proizvodjanja vrednosti
- 70 Napredno planiranje in razvrščanje proizvodnih postopkov v orodjarnah
- 74 Razvojnega potenciala ne smemo dušiti
- 78 Kako z načrtovanimi razdiralci do gibanja za izboljšave
- 80 Kompaktni krmilniki z vgrajenim vmesnikom Ethernet
- 80 Napajalniki Mean Well serije PCD
- 82 Celovite rešitve stiskanja
- 84 Z novim uporabniškim vmesnikom inženirji hitreje od zamisli do uporabe
- 88 Varčen, hiter in učinkovit – novi robotski krmilnik R-30iB podjetja FANUC

92 Nekovine

- 92 Projekt EUREKA: OTX-zalogovnik
- 94 Laserska tehnologija LENS – veliki potencial za izboljšanje orodij za brizganje plastike

IZ VSEBINE

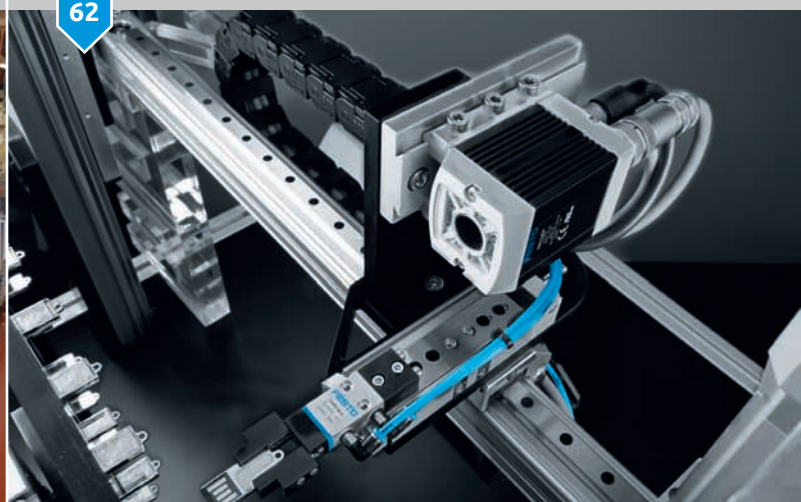
Z lastnim razvojem ob bok evropskim velikanom • Predstavitev podjetja ITW Metalflex, d. o. o.

28



62

E-avtomatizacija za e-mobilnost



- 98 Dvostopenjski izmetači HASCO zdaj s prevleko DLC na funkcijskih površinah
- 99 Potovanje skozi čas v prihodnost brizganja
- 102 Brez strahu pred gorivom ali soljo
- 104 Inteligentni nadzor na liniji
- 110 KRAUSSMAFFEI na Fakumi 2012
- 112 Arburgov svet proizvodne učinkovitosti
- 113 Sumitomo (SHI) Demag na Fakumi 2012

114 Napredne tehnologije

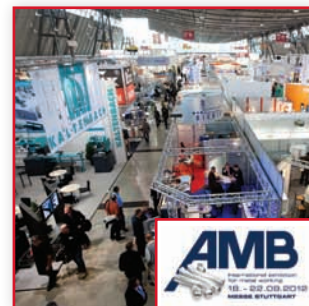
- 120 Virtualno 3D-oblikovanje na dotik s sistemoma Freeform in Freeform Plus
- 122 Upravljanje s podatki COSCOM CAM, logična posledica integrirane procesne verige
- 124 Podatki lahko »delajo« denar
- 126 Tehnologije za prihodnje desetletje
- 130 Vesoljska sonda Curiosity varno prispela na Mars
- 133 Novi Canonovi tiskalniki imagePROGRAF za tisk tehnične dokumentacije



Laserska tehnologija LENS – veliki potencial za izboljšanje orodij za brizganje plastike



Virtualno 3D-oblikovanje na dotik s sistemoma Freeform in Freeform Plus



Inovativnost in natančnost sta ključ do uspeha

134 Utrip tujine

- 136 Inovativnost in natančnost sta ključ do uspeha
- 138 Biomehatronika vzpostavlja vez z življenjem
- 144 Laserski sistem za reparaturno varjenje gravur z dodajanjem materiala
- 145 Po prehitevalnem pasu s kompletom SC
- 146 Novi FARO Vantage prinaša revolucijo v serijo Laser Tracker
- 148 Sanjski stroji: obdelava kovin pri McLarnu
- 150 19. EuroMold prinaša posebne tematske sklope
- 152 Makino DUO43 in DUO64 postavljata nova merila na področju žične elektroerozijske obdelave
- 154 Kvantni skok pri meritvah odvalnih rezkarjev
- 156 Seco Tools širi paleto izdelkov za obdelavo kovin
- 160 ATOS ScanBox: mobilna rešitev plug & play za samodejne meritve in kontrolo
- 162 Nove konice za nove možnosti
- 164 Sejem ACHEMA z najbolj mednarodno udeležbo doslej
- 167 Inovativnost in natančnost sta ključ do uspeha

Laboratorijski mešalnik za razvoj in proizvodnjo vzorcev

102



Eksplozija »velikih podatkov«

114



Avtomatizirana obdelava natančnih komponent iz titana

134





Vsak tretji zamašek za zobno pasto je narejen v Sloveniji

Miran Varga



»Uspeh dosežeš tako, da se obdaš s sposobnimi ljudmi, posej so ljudje. In prav ti ustvarijo kakovostne izdelke, ki jih lahko prodaš.«

Postali ste podjetnik leta 2011 in podjetniški obraz Slovenije 2011. Kaj je potrebno za tak uspeh?

Naziv podjetnik leta je zelo vezan na samo dejavnost posameznega podjetja, saj so kriteriji uspeha jasni. Danes je v Sloveniji več kot 60 tisoč pravnih oseb, ki so razdeljene v različne kategorije. Podjetnik leta navadno vodi uspešno proizvodno, uvozno ali izvozno podjetje, ki ustvarja visoko dodano vrednost in dobiček iz poslovanja. Uspeh dosežeš tako, da se obdaš s sposobnimi ljudmi, posej so ljudje. In prav ti ustvarijo kakovostne izdelke, ki jih lahko prodaš. SIBO vodim že 19 let, včasih smo bili ekipa desetih ljudi, danes nas je 220, nenehno rastemo. To je uspeh.

Podjetje SIBO G. iz Škofje Loke je iz zamaškov v le desetletju naredilo zgodbo o uspehu. Danes izdelujejo zapiralno embalažo za tube, vsebnike in druge vrste embalaže ter rešitve za tehnično zahtevne izdelke za farmacevtsko, medicinsko in elektroindustrijo. Boštjan Šifrar, prejemnik priznanja podjetnik leta 2011 in podjetniški obraz Slovenije 2011, je že kot mladenič prevzel vodenje družinskega podjetja ter hitro ugotovil, da globalno poslovanje ponuja številne priložnosti podjetjem s kakovostnimi izdelki in storitvami. SIBO G., ki premore tudi napredno orodjarno, svoje znanje in izdelke danes prodaja v 41 držav po svetu.

V manj kot dveh desetletjih ste iz obrtne delavnice ustvarili globalno podjetje. Kako skrbite za rast in širitev poslovanja?

Prizadevamo si za stalno rast prihodkov. Ta s seboj prinaša vedno nove izzive, nove posle in razvoj. SIBO G. je značilno B2B-podjetje, ki sledi potrebam trga in se prilagaja. Osredotočili smo se na rešitve za medicino in farmacijo, ki sta zelo perspektivni področji in prinašata visoko dodano vrednost. Ostali slovenski obdelovalci in predelovalci plastičnih mas so se držali svojih uveljavljenih trgov in tako bistveno počasneje napredovali.

Za rast in širitev poslovanja skrbimo sistematično, saj

stalno spremljamo količnike merjenja uspeha in jih izboljšujemo. Sam imam denimo dve vlogi – sem organizator dela v podjetju, izven njega pa sem tržnik. Ker smo se v tem desetletju preselili na področje konjunktorne industrije, izvozno usmerjene v države EU, danes prodajamo predvsem storitev dela. Več kot polovico prihodkov ustvarimo z izdelki, ki so rezultat lastnega razvoja in financiranja (imamo lastno razvojno skupino), prodajamo torej lastne izdelke.

Za katere pomembne stvari bi dejali, da ste se jih naučili v tem času?

Naučil sem se ogromno. Tehnične osnove mi je dala Fakulteta za strojništvo, saj je znanje strojništva izjemno pomembno za razvoj lastnih izdelkov. Danes sicer zaposlujemo več razvojnih inženirjev, ki so prevzeli tehnični del rešitev, a od mene še vedno prejmejo razvojne impulze in potem tudi natančno spremljam njihovo delo. Tudi angleški in nemški jezik obvladam tekoče, kar je v mednarodnem poslovanju zelo pomembno. Večkrat sem kot gost vabljen na predavanje na domače fakultete. Študentom vedno znova poudarjam, da za uspehom stoji znanje. Izobrazba je osnova, ki jo velja nadgraditi z znanji tujih jezikov. Nato pridejo na vrsto posebna znanja oziroma osredotočenje na področje naše dejavnosti. Ob vsem tem je zelo pomembno tudi športno udejstvovanje. Ljudje napačno menijo, da šport jemlje energijo. Ni res, šport daje energijo, saj se telo pri povečani aktivnosti generira. Če v službi delamo za preživetje, gre pri športu za preživetje zdravega duha v zdravem telesu.

Vodenje podjetja ste prevzeli od očeta. kateri so izzivi obvladovanja velikega podjetja?

Podjetju sem se pridružil leta 1988, po končani Fakulteti za strojništvo. Delal sem z očetom in manjšo skupino ljudi. Vodenje podjetja sem prevzel leta 1993, pri čemer nisem imel vzorca, kako srednja ali večja podjetja sploh delujejo. Spoprijeli smo se s hitro rastjo poslovanja, zato nisem imel časa za različne tečaje vodenja poslovanja. Najboljša šola so bili pogovori s starejšimi direktorji večjih družb. Sproti sem se učil dela s sodelavci in komunikacije z zaposlenimi. Pri 25 zaposlenih sem zaposlil inženirja za vodenje proizvo-

dne in orodjarne ter računovodkinjo. Dokler nismo dosegli številke sto zaposlenih, v podjetju nismo imeli prodajne ekipe, zdaj jo imamo. Spremljam vse sejme, kjer razstavljamo. Prizadevam si tudi obiskati vse svoje stranke, če je le mogoče. Poslu je treba slediti. Izziv je torej predvsem obvladovanje dela zaposlenih, pri več zaposlenih pa je nujna dobra organizacija dela.

Kako ste uresničili preboj na tuje trge?

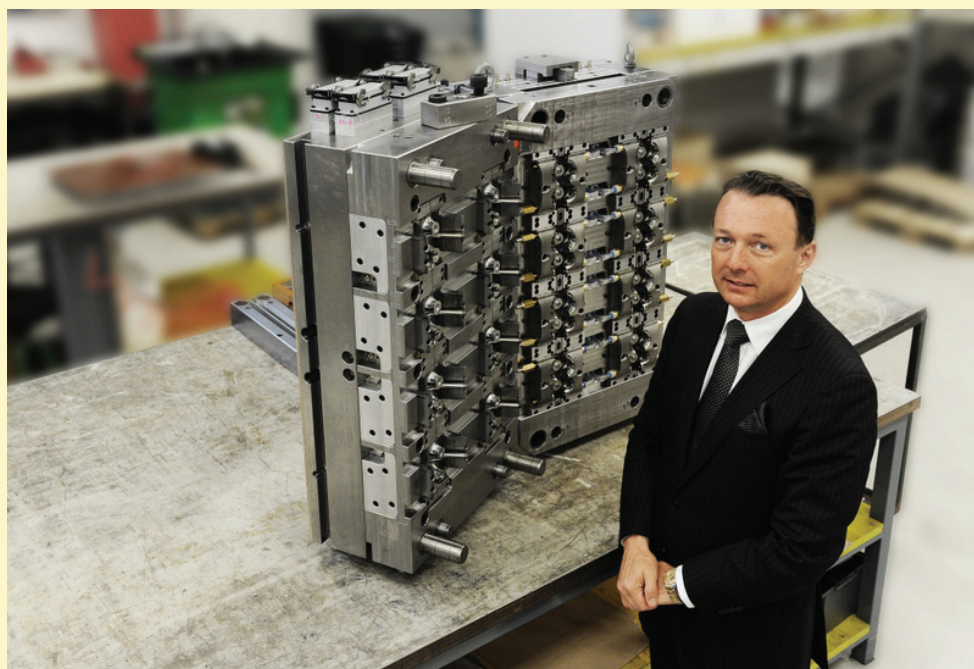
Počasi. Od leta 1993 do 2004 sem ob rasti podjetja povečeval izvoz in leta 2004 dosegel polovico prometa v tujini. V naslednjih štirih letih smo še povečali izvoz svojih izdelkov, na kar 90 odstotkov. Zrasli smo torej predvsem na tujih trgih, kjer smo izjemno stabilni. Pohvalimo se lahko tudi s tem, da smo od takrat do danes ohranili vsaj 90 odstotkov kupcev, čeprav so se vmes zamenjali tako izdelki kot prodajni programi.

Imate univerzalni recept za uspeh v poslovnem svetu?

Ni ga. V praksi velja le to, da za vsakim uspehom stojijo trdo delo, vztrajnost in sledenje cilju. Sam imam tudi srečo, da imam ves čas popolno podporo žene in svojih treh otrok. Kljub obilici dela vzdržujem normalen bioritem, popoldneve, večere in vse vikende, če le nisem na službeni poti, preživim doma.

Na katere dosežanje projekte oziroma posle ste najbolj ponosni?

S poslovnega vidika sem zelo ponosen na uveljavitev podjetja na področju pakiranja in zapiralne embalaže. Imamo velik tržni delež v proizvodnji zapiralne embalaže, za vsako tretjo prodano zobno pasto na stari celinei smo mi izdelali zamašek. To smo si pridobili s trdim delom, gradili smo svoj tržni delež. Z vidika proizvodnje pa je naš ponos proizvodnja v t. i. čisti sobi, kjer izdelujemo komponente za medicino in farmacijo ter to do končnega izdelka v transportni embalaži. Naša stranka jih nato prodaja v 125 držav in ima 45-odstotni tržni delež na svetu. Vesel sem, da smo se uveljavili tako pri pakiranju za farmacevtsko industrijo kot tudi v proizvodnji zapiralne embalaže za medicino, far-



»Menim, da imamo v Sloveniji dobre orodjarne, ki bi bile z uvedeno specializacijo še bistveno uspešnejše, saj se delež orodjarn v EU zmanjšuje.«

maciji in kozmetično industrijo.

Vse to pomeni, da smo prepoznavni, konkurenca nas opazuje. Prvič se nam celo dogaja, da nam konkurenca ponuja prevzemne ponudbe in odkupe, vse z namenom, da bi izstopili s trga. To se seveda ne bo zgodilo, saj se zavedamo svoje vloge in priložnosti.

SIBO G. je bil najprej poznan kot orodjarna, danes ste mojstri za pakiranje. Od kod ta sprememba?

Preprosto smo sledili trgu in izkoriščali svoje znanje. Orodjarna bo vedno zelo pomemben del tega podjetja. Veliko znanja za izdelavo orodij imamo torej v hiši, manjkajoča znanja pa smo znali poiskati – opazovali smo dogajanje in konkurenco na trgu ter videli, katere vire potrebujemo za realizacijo naših projektov. Drži, v Sloveniji so bolj kot pakiranje poznane tradicionalne industrije. Ampak v Evropi gre na področju pakiranja za velike organizacije. Vsi poznajo podjetje Tetrapak, ki ustvarja 7 milijard prihodkov letno, tu je še pet drugih podjetij, ki ustvarijo med 100 in 400 milijoni letnih prihodkov. In potem smo na vrsti že mi ter dve ali tri podobno velika podjetja. Od njih se razlikujemo po tem, da smo tudi v pakiranju precej nišno usmerjeni. A zato svoje področje izjemno dobro obvladamo. Prepričan sem, da bomo v prihodnje še precej zrasli.

Podjetje torej slovi tudi po svoji orodjarni in razvoju rešitev. Kako izbirate projekte?

Zelo različno, včasih strankam sami predlagamo izboljšave, drugič se one obrnejo na nas z idejami. Za izdelavo novega orodja se najprej pojavi potreba po novem izdelku. Nato moramo sami oblikovati tehnično ustrezno rešitev in komercialno konkurenčen predlog. V primeru strank, s katerimi poslujemo že dlje časa, je to bistveno enostavneje, saj gre za neposredno komunikacijo med obema razvojnima oddelkoma na tehnični ravni. Nato se šele vključi prodajni oddelek in pripravi ponudba, ki jo stranka oceni. Večkrat sem nam tudi zgodilo, da nas na podlagi preteklega dela pokličejo nove stranke, ki iščejo podobne izdelke.

Kaj je tisto, kar odlikuje dobro orodjarno?

Dobro orodjarno odlikujejo dobri ljudje. Orodjarna posebej razvija razvoj in storitev – vse to pa so ljudje. V orodjarni gre za individualne projekte, saj posamezen projekt navadno predstavlja eno orodje. Cilj orodjarne pa je, da pripravi učinkovit izdelek in ob tem zasluži. Nasprotje orodjarne je denimo proizvodnja z velikimi količinami – tam prevladuje visoka avtomatizacija.

Koliko v orodjarskem poslu velja tradicija?

Tradicija velja povsod, ne moreš pa na tej osnovi delati dolgo. V naši orodjarni imamo ekipo ljudi, s katero dobro sodelujejo tudi kupci, kar je ključ do uspeha. Komunikacija je tekoča, ustvarja se zaupanje, gradijo se temelji, na katerih zorijo rezultati.

Prebral sem, da je orodjarstvo kompromis med kakovostjo orodja in ceno. To drži? Kaj naredi dober kompromis?

Vodilo orodjarne je z dobrimi stroji čim hitreje izdelati orodje, ki bo ustrezne kakovosti. Orodja so draga, vanje je vložena veliko znanja in delovnih ur. A ker stranka z orodji izdeluje kakovostne komponente, si lahko privoščijo dražja orodja. Sam zagovarjam usmeritev, da mora biti del orodjarne ves čas na trgu, saj le tako čuti konkurenčni boj. Drugi del orodjarne pa bomo vedno namenjali lastnim potrebam.

Ste specialisti za pripravo orodij za oblikovanje plastičnih mas. Obvladate tudi druge materiale?

Ne, izbrali smo plastiko in postali specializirana orodjarna za zapiralno embalažo in medicinske izdelke za posebne potrebe. Vemo, kaj obvladamo, in na tem bomo gradili tudi v prihodnje.

Zaposlujete več kot 200 ljudi. Kje in kako poiščete ustrezne kadre za delo v podjetju?

Zelo veliko pozornost namenjamo štipendiranju. Imamo kar 23 štipendistov, ki se usposabljujejo pri nas že med študijem, ne nazadnje štipendisti predstavljajo okoli 10 odstotkov vseh zaposlenih. Po zaključku usposabljanja se ti kadri lažje in hitreje vključijo v podjetje. Na tem področju fluktuacije skoraj ni, nasprotno, prevladuje zadovoljstvo tako v podjetju kot med sodelavci. In to so zelo dobri kadri.

Velik pomen dajemo dijakom in študentom že med šolanjem v smislu rednih obiskov v našem podjetju. Na splošno imamo na mizi vedno dovolj prošenj. Kadrov s kadrovskimi agencijami skoraj ne iščemo. V podjetju je večina zaposlenih iz lokalnega okolja, zadnja leta pa raste delež zaposlenih iz širše okolice.

Katere sodobne tehnologije uporabljate pri svojem delu?

Uporabljamo skoraj vse sodobne tehnologije in računalniške pripomočke. Navadno gre za tehnologije predzadnje generacije, saj nočemo delati na nepreizkušanih rešitvah. Uporabljamo tudi storitve zunanjih ponudnikov rešitev. Veliko sredstev smo zadnja leta vložili v tehnično opremo orodjarne, kjer danes vsa orodja dimenzioniramo in preskušamo že v virtualnem okolju. Praktična testiranja kažejo, da smo s takim pristopom zelo uspešni, saj 85 odstotkov rezultatov že takoj ustreza zahtevam. Sodobna tehnologija pač omogoča hitrejše in natančnejše delo.

Je orodjarstvo morda postalo tehnološko tekmovanje?

V domačem okolju imajo večja podjetja orodjarne predvsem za lastne potrebe. To pomeni, da v orodjarni zaposlujejo od 3 do 10 odstotkov zaposlenih, prav tolikšen delež pa predstavlja tudi prihodek orodjarne. Žal se podjetja premalo zavedajo razvojnega potenciala, ki ga premore množica znanja, skoncentrirana v orodjarni. Svojo orodjarno smo še nadgradili s specializiranim znanjem in ji s tem povečali konkurenčnost. Postala je učinkovitejša, prepoznavnejša in uspešnejša. Menim, da imamo v Sloveniji dobre orodjarne, ki bi bile z uvedeno specializacijo še bistveno uspešnejše, saj se delež orodjarn v EU zmanjšuje.

Podjetniki zadnja leta tožijo predvsem nad vse slabšimi poslovnimi pogoji v Sloveniji. Nekateri tudi selijo svoje dejavnosti v druge države. Kako domače poslovno okolje vidi vaše oči?

Vedno zagovarjam tezo, da so velika podjetja nosilec industrijskega razvoja. Prav zato, ker premorejo veliko zaposlenih in veliko izvažajo, imajo veliko manjših dobaviteljev, ki jim sledijo. In tako velika podjetja preživijo velik del lokalne skupnosti.

Vsi se zavedamo, da poslovno okolje v Sloveniji postaja manj konkurenčno. Direktorji sicer zelo delamo na povečevanju učinkovitosti, produktivnosti in zmanjševanju stroškov, a to ni dovolj. Zadnja štiri leta nisem prebral nobene uspešne zgodbe, kako so prišli tujci in postavili delovna mesta. Opažamo pa primere, ko redka proizvodna podjetja v tuji lasti zapuščajo Slovenijo in se selijo v države EU z manjšimi stroški in prijaznejšimi poslovnimi okolji. Stroški poslovanja, predvsem delovne sile, energentov in prostora, so pri nas preprosto previsoki.

S konceptom t. i. podalpske Švice je Slovenija želela postati dežela z visoko stopnjo demokracije in socialne varnosti ter relativno dobro plačanimi ljudmi. A da bi se to uresničilo, bi morali tudi več vlagati v storitve. Ideje se sicer dobro slišijo, realizacija pa šepa – pri vsakem posamezniku. Zato pa štejemo 107 tisoč brezposelnih, bilo jih je že pol manj. Vsak, ki pride v službo, se mora zavedati svoje odgovornosti in kakovostno opraviti svoje delo. Če želimo preživeti kot »malo dražji«, moramo za to več narediti. Tudi v tujini vsi delajo več kot pri nas, jasno je, da to ni več 8-urni delovnik. Delo mora biti opravljeno čim hitreje in čim bolje – vse to prinaša konkurenčnost, čeprav je okolje dražje in standard višji. Sam bi si želel čim več uspešnih Slovencev in slovenskih podjetij, da bi vsi delali tako uspešno kot jaz in s tem še dvignili domače okolje.

Se vam zdi, da je v tujini podjetniški kruh bolj bel?

Za nas je vsekakor bolj bel. V tujini dosegamo vedno boljše rezultate, danes več kot 90 odstotkov izdelkov izvozimo. Prodajo v tujini odlikuje tudi višja dodana vrednost.

Kakšni so vaši načrti za prihodnost?

Načrti so preprosti, sprememb ne bo veliko, saj imamo vpeljano tržno nišo, imamo nabor kupcev, s katerimi krepimo poslovne vezi, stabilnost podjetja se povečuje, prav tako stanje naročil. Vse to je zelo pomembno. V teh časih, ko je denar postal dražji in redkejši, je treba biti previden pri naložbah, pri nadzoru denarnega toka, in tudi temu se vse bolj posvečamo. Več poudarka bomo namenjali nadzoru poslovanja podjetja, predvsem terjatvam in zadovoljstvu kupcev.



»Vsak, ki pride v službo, se mora zavedati svoje odgovornosti in kakovostno opraviti svoje delo. Če želimo preživeti kot »malo dražji«, moramo za to več narediti.«

» Bosch Thermotechnik je preimenoval blagovni znamki Loos in Köhler & Ziegler v blagovno znamko Bosch

Družba Wetzlar – Bosch Thermotechnology bo postopoma prenesla svoje globalne blagovne znamke večjih ogrevalnih sistemov pod eno skupno blagovno znamko.

Od aprila 2012 bodo sisteme kogeneracij, do zdaj poznane pod blagovno znamko Köhler & Ziegler, preimenovali v blagovno znamko Bosch, industrijski kotli, do zdaj Loos, pa bodo temu sledili julija isto leto.

»Z načrtovanim prehodom blagovnih znamk v znamko Bosch si bo družba Bosch Thermotechnology s celovito ponudbo proizvodov pod eno samo znamko utemeljila nadaljnjo rast v tem zanimivem poslovnem segmentu, prodor na nove trge in utrdila svoj položaj vodilnega dobavitelja ogrevalne tehnike na svetu. Veliko bomo pridobili tudi poslovno, zaradi visoke prepoznavnosti imena in ugleda blagovne znamke Bosch,« je

dejal Uwe Glock, predsednik uprave Thermotechnology.

Proizvodi iz razreda nižjih moči, na primer linije proizvodov za eno- ali večdružinske hiše, bodo obdržali svoj trenutni status na slovenskem trgu, tako da se bodo še naprej tržili pod močnimi in prepoznavnimi blagovnimi znamkami – Junkers in Buderus. Bosch Thermotechnology namerava namreč tudi v prihodnje v tem segmentu ogrevalnih naprav nadaljevati razvoj proizvodov in rast prodaje.

» www.junkers.si





»» 4. Industrijski forum IRT 2012: Uspešne tržne znamke ustvarjajo timi, kjer so inženirji nepogrešljivi

Nataša Vodušek Fras
Foto: Nataša Müller

Glavna naloga tržne znamke je omogočiti dodano vrednost, ki je drugače ne bi mogli doseči. Njen razvoj se mora začeti z razvojem izdelka ali storitve, ne šele na koncu, ko je treba izdelek prodati. Zato si razvoja tržne znamke ne moremo predstavljati brez sodelovanja inženirjev, saj pomembno sooblikujejo time ljudi, ki oblikujejo koncept tržne znamke in izdelke kot rezultat tega koncepta, so se strinjali gostje na okrogli mizi, ki je bila tudi na letošnjem Industrijskem forumu IRT eden od vrhuncev dvodnevne strokovnega druženja slovenskih inženirjev in raziskovalcev v industriji.



Izjave pokroviteljev

Industrijski forum IRT pomembno sooblikuje strokovna razstava. Večina razstavljalcev in pokroviteljev forumu stojijo ob strani od vsega začetka. Glavni pokrovitelj foruma 2012 je bila švicarska korporacija ABB, vodilni svetovni proizvajalec robotov in robotskih rešitev. Med pokrovitelji so bila še podjetja BASE, IB-Procadd, Lotrič Metrology in Yaskawa Motoman. Predstavniki podjetij so se strinjali, da je forum tudi v svoji četrti ponovitvi izpolnil svoje poslanstvo najpomembnejšega strokovnega dogodka slovenskih inženirjev in raziskovalcev v industriji ter izpolnil tudi njihova pričakovanja.

Mag. Robert Logar,
vodja lokalne poslovne enote,
robotika, ABB, d. o. o.

Letošnje dogajanje je šlo korak naprej, vidimo več udeležencev, tudi eminentnejše goste, vabljen predavanja, predstavnike najuglednejših slovenskih podjetij, tako da smo z dogodkom zelo zadovoljni. Tudi odziv na našo predstavitev je bil zelo dober. Letos smo sicer želeli odstopati od klasične komercialne predavitve. Zato smo na forum pripeljali predstavnika tovarne iz Švedske, ki je predstavil ABB-jevo vizijo robotike.



Christof Droste, generalni direktor družbe Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., **prof. dr. Edvard Govekar**, vodja laboratorija LASIN ter prodekan za znanstvenoraziskovalno dejavnost in mednarodno sodelovanje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani, **Marko Lotrič**, direktor podjetja LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o., **Anja Stefan**, svetovalka za upravljanje s tržnimi znamkami in razvoj novih izdelkov, ter **Janez Škrabec**, poslovnež in filantropist, Riko, d. o. o., so več kot 300 udeležencev foruma tudi opozorili, da podjetje za doseganje odličnosti na svojem delovnem področju potrebuje najboljše ljudi. Pri zaposlovanju je pomembno, da ne izbiramo samo najboljših strokovnjakov, temveč tudi motivirane, podjetne in timske osebe.

»Med dejavniki uspeha blagovne znamke Riko bi na prvo mesto postavil tri, in to so ljudje, ljudje in še enkrat ljudje. Prepričan sem, da so moji sodelavci motivirani, usposobljeni in timski igralci. Moja naloga je samo, da te sodelavce oziroma tim povežem v skupen cilj. Tako uspeh ne more izostati,« je med drugim razložil **Janez Škrabec**, ki pri oblikovanju dobre tržne znamke izpostavlja tudi tradicijo.

Marko Lotrič je temelj tržne znamke svojega podjetja ustvaril na lastnem priimku. To seveda po njegovih besedah pomeni veliko odgovornost in dodatno skrb pri prenosu filozofije podjetja med vse zaposlene. Tudi **Christof Droste** se strinja, da uporaba družinskega imena kaže največjo predanost in zavezo podjetju ter da to daje največje zaupanje ljudem. »Do zdaj imam samo najboljše izkušnje z inženirji v Sloveniji. So zelo lojalni, kar je povezano tudi s timskim delom. Če je nekdo lojalen in se v podjetju dobro počuti, se bolje prilagodi ljudem in lahko bolje sodeluje v timu,« je udeležencem

» Anja Stefan, svetovalka za upravljanje s tržnimi znamkami in razvoj novih izdelkov



Moj nasvet bodočim podjetnikom inženirjem, ki želijo svoje izdelke prodajati. Če boste prepričani, da je vaš proizvod odgovor na neko potrebo (ta je lahko funkcionalna, lahko pa ima tudi emocionalno noto), je to dober način za začetek oblikovanja tržne znamke. Potreba mora biti tudi dovolj široka, da nam bo omogočala preživetje, ter dovolj močna, da bomo zanj lahko malo več zaračunali. Potem šele začnemo z razvojem in narišemo neki znak, ki bo primerno označil zadovoljevanje te potrebe.

Organizatorju želim, da stopa naprej po teh korakih – pripeljati na forum še več strokovnih prispevkov, pripeljati goste iz uspešnih podjetij, mogoče tudi predstavnika politike, ki skrbi za to področje. Vse v smeri, da se dogodek še malce širše zastavi, glede na to, da je njegov vzpon zelo hiter in velik.

Mikael K. Svensson, **ABB Robotics**

Skupina ABB želi tudi v prihodnje ohraniti vlogo pionirja v tehnologiji. Prihaja nova doba robotike, v kateri se bodo roboti iz konkurentov preoblikovali v partnerje, sodelavce

» Mag. Danijel Zupančič o reviji IRT3000 in Industrijskem forumu IRT

Ker smo v podjetju naročniki revije, smo tudi njeni redni bralci. Samo bistvo dogodka, kot je forum, vidim v pozitivnem signalu, da v Sloveniji kljub vsem težavam obstaja dobro sodelovanje med raziskovalnimi institucijami in industrijo, da imamo primere dobrih praks ter izdelke, ki so pomembni v svetovnem merilu in prispevajo k prepoznavnosti Slovenije. Na ta način pravzaprav dajemo signal tudi tistim, ki odločajo o sredstvih za razvoj in podporo takemu načinu povezovanja.



forumu razložil prvi mož Helle Saturnus Slovenija. **Prof. dr. Edvard Govekar** pa je pojasnil, da je povpraševanje po inženirjih vse večje, saj podjetja ugotavljajo, da brez kakovostnih inženirjev in znanja ne bodo mogla biti konkurenčna. »Zato sta vsaj v nekem lokalnem kontekstu stanje in perspektiva inženirjev pozitivna,« je poudaril.

Strokovnjakinja za oblikovanje tržnih znamk **Anja Stefan** je med drugim opozorila, da imamo v Sloveniji težave, ko moramo ugotoviti, ali tržna znamka prinaša dobiček. »Če tržna znamka ne prinaša dobička, potem je to tržna znamka, ki služi sama sebi. Ta dobiček je lahko tudi moralne narave, ni nujno, da je samo finančni. Tržna znamka, ki ne prinaša dobička, je protislovje samo po sebi.«

Razvoj visokoizolativnega gradbenega elementa Qbiss Air prinesel tretje priznanje TARAS Trimu in CBS Inštitutu

Prestižno tretje priznanje TARAS za izjemno sodelovanje gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja sta si na forumu prislužila Trimo, d. d., in CBS Inštitut. Iz rok lanskega prejemnika **Marka Lotriča** sta kipca prevzela **mag. Danijel Zupančič**, namestnik glavne direktorice za tehnično področje, Trimo, d. d., in **mag. Črtomir Remec**, direktor CBS Inštituta.

»To je veliko priznanje za podjetje in celotno raziskovalno skupino, predvsem pa potrditev dobrega medsebojnega sodelovanja med raziskovalno sfero oziroma našim inštitutom in Trimom kot naročnikom te raziskave ter hkrati razvijalcem sistema in tehnologije,« je bil priznanja vesel **mag. Danijel Zupančič**. Z razvojem visokoizolativnega gradbenega

ljudi. Ne le da bodo roboti namesto človeka opravljali dolgočasno, nevarno in umazano delo, v naši skupini menimo, da bodo v prihodnje roboti delali ob ljudeh oz. skupaj z ljudmi ob kar najvišji stopnji varnosti. Pred kratkim smo na sejmu Automatica v Münchnu predstavili koncept robota dual-arm, s katerim vstopamo na področje robotov, ki bodo lahko delali z manjšimi deli in ki jim bo tehnologija (različni senzorji) omogočala občutenje, zato bodo delovali v veliko kompleksnejših situacijah kot do zdaj.



elementa Qbiss Air želijo v Trimu po Zupančičevih besedah narediti naslednji preboj v segmentu ovoja zgradb, in sicer za energetske učinkovite tankoslojne fasade, s čimer vstopajo v segment prestižnejših zgradb in zahtevnejših trgov.

Nagrajeni gradbeni element so v Trimu že uspešno uporabili v nekaj stavbah v Sloveniji, zanimanje za izdelek pa so pokazali še na Norveškem, v Veliki Britaniji, Švici, pa tudi drugod po Evropi, pojasnjuje Zupančič. Dodaja, da si v Trimu seveda prizadevajo tudi za ustrezno patentno zaščito svojega izdelka. Ključne dele izuma so že patentno zaščitili, medtem ko je del razvoja še vedno označen kot poslovna tajnost.

Po besedah **mag. Črtomirja Remca** si je inštitut priznanje prislužil po več letih dela za gospodarstvo in je eden prvih primerov, da je gospodarstvo ustanovilo inštitut, ki naj bi pomagal pri vključevanju čim širšega kroga znanosti z osredotočenjem na konkretne potrebe gospodarstva. »Strateški cilj našega inštituta je razviti prebojni gradbeni proizvod in menim, da nam je s tem izdelkom uspelo.« To pa jih ni ustavilo, saj Remec pojasnjuje, da imajo za obstoječi proizvod že dve novi izpeljanki – razvijajo tudi prosojno in prozorno različico fasadnega sistema, tako da bodo trgu ponudili celoto.

Črtomir Remec se je dotaknil tudi razmer v slovenskem gradbeništvu. Po njegovem je to ena od možnosti za izhod iz krize. Predvsem na področju industrije, ki proizvaja vnaprej izdelane gradbene sisteme, kjer je to nekoliko lažje, saj se za izvajanje montaže uporabi lokalna podjetja v tujini. Bolj kritične so razmere v klasičnem gradbeništvu, ki potrebuje investicije doma, teh pa trenutno ni.

»Kot gradbenik sem zelo vesel, da so tudi strojniki prepoznali naše dosežke. Za nas je to zagotovo veliko priznanje in spodbuda za prihodnost,« razlaga Remec in dodaja, da je na dogodku opazil veliko inovacij, zato meni, da se nam za slovensko inženirstvo ni treba bati.

4. Industrijski forum IRT pomemben za razvoj stroke in ustvarjanje novih poslovnih priložnosti

Odzivi predavateljev, razstavljavcev in udeležencev letošnjega foruma so pokazali, da dogodek pomembno prispeva k razvoju stroke, hkrati pa je zelo pomemben tudi za ustvarjanje novih poslovnih stikov in izmenjavo izkušenj, kar vodi do novih poslovnih priložnosti.

Christof Droste,
generalni direktor družbe **Hella Saturnus Slovenija, d. o. o.**

Za dobro blagovno znamko najprej potrebujemo vizijo, nato jasno opredeljen portfelj izdelkov, ciljno skupino in



Edvard Sternad, direktor, IB-PROCADD, d. o. o.

Čestitke organizatorjem, to je zares dogodek, ki iz leta v leto raste po vseh merilih, najpomembnejša pa je čedalje večja kakovost. Prav dobro se počutim tukaj, ko poslušam slovenske zgodbe o uspehu, inovacije, razvoj, krasni projekti, svetovno odmevni, tako da za hip pozabimo tisto, s čimer nas obremenjujejo drugi, konvencionalni vsakodnevni mediji in rumeni tisk. Menim, da se v predstavitev, ki smo jih slišali na forumu, skrivajo priložnosti Slovenije, prepričan pa sem tudi, da bo forum v prihodnje še rasel in imel še večjo težo v razvoju naše države. Želim si, da bi forum z novimi mediji, interaktivno televizijo, postal nekakšna celoletna akademi-

najboljši marketinški koncept. Preprosto moramo biti drugačni. Za to pa so nujni najboljši in najbolj inovativni vizionarji, marketinški in prodajni strokovnjaki ter zagotovo najboljši inženirji. Skrivnost uspeha je v drugačnosti, ki jo lahko dosežemo tako, da se ne omejujemo z ustaljenimi vzorci. Živeti moramo v skladu s filozofijo inovativnosti, spremembe morajo biti za nas izziv, in ne razlog za strah. V Helli Saturnus se še kako zavedamo, da bomo jeseni lahko želi, če bomo spomladi sejali. Zato smo v času krize ohranili investicije v raziskave in razvoj. Tega načela smo se držali tudi v težkem obdobju v letih 2008 in 2009 ter zato postali kompetenčni center za meglenske in dodatne žaromete v okviru koncerna Hella, kar nam bo prineslo nove posle za prihodnost. Za svojo inovativnost potrebujemo nove ideje. Za razvoj novih idej potrebujemo pobudnike. Razprave z drugimi inženirji in predstavitve drugih inovacij nam bodo dale to pobudo oz. zagon. In Forum IRT je prava platforma za vse to.

Janez Škrabec, Riko, d. o. o.

Riko kot inženiring podjetje že v samem imenu poudarja pomen inženirjev. Zelo pomembni pa niso le oni, saj menim, da so dobra tista podjetja, ki znajo znotraj sebe razviti kulturo timskega dela. Da torej znajo inženirji dobro sodelovati s finančniki, z ekonomisti, skratka z vrsto ljudi znotraj podjetja, saj je razvoj izdelka kompleksno delo. Ker veliko delamo v tujini, v svoje projekte vključujemo lokalne inženirje, direktor pa je običajno Slovenec. In tu je pomembno, da imajo naši inženirji še prednost, da imajo zdravo spoštovanje tudi do novega okolja in nove kulture, s katero se soočajo. Ena od mojih maksim, ki sem jo prinesel iz Rusije, je »Več ko je kontaktov, več je kontraktov«. Zato si prizadevam, da jih imajo tudi moji sodelavci čim več. Da se znanje pretaka, da pridejo do novih izkušenj. Navsezadnje smo danes prislunili Christofu Drosteju, ki prihaja iz tujega okolja in je k nam prinesel neke nove vrednote, novo kulturo in izkušnje, ter nas s tem obogatil. Zato spodbujam svoje sodelavce inženirje, da se udeležujejo takih dogodkov, kot je Industrijski forum, doma in v tujini, saj menim, da je to edini način, da ostanemo konkurenčni. Da se lažje spoprimejo z novimi izzivi.



Marko Lotrič,
direktor podjetja **LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o.**

Vsekakor v Sloveniji primanjkuje inženirjev, predvsem dobrih, ustvarjalnih in tistih, ki so pripravljeni delati v razvoju, ustvarjati nekaj novega. Da bi se stanje



ja, celoletno druženje dobrih praks. Medij je po eni strani vrhunska kompetenca v slovenskem prostoru, po drugi pa najbolj razširjen tudi z novimi tehnikami, kot so socialna omrežja ipd., ki jih s pridom uporabljajo predvsem mlade generacije, generacije napredka. Zato sem vesel, kar vidimo letos na forumu več mladih ljudi.

Primož Hafner,
direktor laboratorija, **Lotrič, d. o. o.**

Naše podjetje je na forumu predstavilo vse novosti v delovanju, predvsem pa smo s strokovnim prispevkom želeli povedati Sloveniji, da opravljamo tudi meritve oziroma



spremenilo, morajo podjetja razumeti potrebe inženirjev, kaj čutijo, kaj bi radi delali, katere potrebe imajo. Poleg urejenih okolij, izvajajočih se projektov, dobrih mentorjev v podjetju ali na fakulteti, je seveda pomembna tudi plača. Zato bi bilo treba uvesti delta socialno kapico. Že večkrat smo slišali o tej socialni kapici, ki znižuje davke in dela davčno oazo za največje oziroma najbogatejše plače. Mi predlagamo davčno oazo za plače inženirjev, s čimer bi preprečili beg možganov, povečali vpis na naravoslovne šole, dobili bi več strojnikov in elektrotehnikov, ki jih primanjkuje. S tem bi podjetjem omogočili, da skozi mlade, še neizkušene inženirje ustvarijo prebojno moč slovenskega gospodarstva. Sicer pa mora podjetje ustvariti klimo, filozofijo in vrednote ter te vrednote negovati. Ko se vrednote znotraj tima prenašajo med seboj, so ti ljudje tudi sooblikovalci blagovne znamke. Letošnji Industrijski forum je znova dobro organiziran. Več udeležencev, več razstavljalcev, programski del pa je sploh bogat.

Prof. dr. Edvard Govekar, predstojnik Katedre za sinergetiko, vodja laboratorija LASIN ter prodekan za znanstvenoraziskovalno dejavnost in mednarodno sodelovanje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani



Za študente je pojem blagovne znamke inženir izrednega pomena z vidika njihovih znanj ter sposobnosti vključevanja v podjetja pri reševanju problemov v realnem okolju. Za blagovno znamko same fakultete pa so najpomembnejši kakovost in uporabnost znanj ter izkušeni na področju raziskav in razvoja, ki jih študentje pridobijo v študijskem procesu. Pri vključevanju inženirjev v kreiranje blagovne znamke podjetij velja, da le-ti lahko najbolj doprinejajo k blagovni znamki podjetja prav s svojim znanjem, inovativnostjo in kakovostjo izdelkov, ki jih razvijejo. Koliko so inženirji vključeni v neposredno tvorjenje blagovne znamke je odvisno od posameznega podjetja. Kakovostna podjetja vključujejo inženirje tudi v druge segmente poslovanja, ne le v raziskave in razvoj. Menim, da je Industrijski forum izrednega pomena za povezovanje ter ustvarjanje neformalnih pogojev za prenos znanja v industrijsko okolje, ki je edina perspektiva prihodnosti tako fakultet kot tudi podjetij. Zato bi veljalo spodbujati organizacijo takih forumov.

Gregor Veble, Pipistrel, d. o. o.

Letalo Taurus G4 je prvo štirisedežno električno letalo na svetu. Pri razvoju tega letala, čeprav je bilo narejeno za tekmovalstvo, smo v podjetju razvili nekatere tehnologije, ki bodo neposredno uporabne za naša ostala letala. V prihodnosti si



kalibracije merilnikov hitrosti zraka oziroma anemometrov. Ti se uporabljajo v industriji klimatizacije, v meteorologiji, avtocesto so opremljene z merilniki hitrosti ... Z odzivom smo zelo zadovoljni, saj je verjetno tudi posledica tega, da do zdaj te storitve ni bilo na slovenskem trgu (najbližji tovrstni laboratorij je na Dunaju). Smo v zadnji fazi pridobivanja akreditacije, je pa odziv že zdaj zelo pozitiven.

Forum je zame najboljši tovrstni dogodek v Sloveniji, saj je osrednji poudarek namenjen stroki. Zelo pozitivno je, da ni prišlo do prevelike komercializacije, kar se je zgodilo nekaterim drugim dogodkom. Videli smo zelo dober odziv vseh udeležencev, prispevki so zares kakovostni ter z veseljem prislunem tudi ostalim predavateljem in udeležencem. Usmeritev je prava. Kar tako naprej.

namreč želimo biti pionir na področju komercialnega električnega letalstva. Sem spada tudi naše novo letalo Panthera, ki smo ga javnosti prvič predstavili aprila, poletelo pa bo jeseni. Industrijski forum IRT poznam, čeprav sem se ga letos prvič udeležil. Menim, da gre za zelo pozitiven dogodek predvsem zato, ker se zberejo inženirji, ki so v Sloveniji celo malo podcenjeni. Vsi govorijo o znanstvenikih in profesorjih, inženirji pa so tista kreativna skupina ljudi, ki je pravzaprav še daleč najbolj odgovorna za ekonomski razvoj. To se premalo poudarja. Če lahko na takih dogodkih stopimo skupaj, podamo svoje izkušnje in mnenja, menim, da je to zelo koristno tako za razvoj stroke v Sloveniji kot tudi za ekonomski preboj države v prihodnje.

Nina Mihovec, Wilsonic Design, d. o. o.



V podjetju smo razvili tristopenjski sistem razvoja novih izdelkov. Ta proces vključuje tudi del, ki je povezan s tržnim delom, z definicijo identitete tržne znamke, zato ta del izpeljemo s kolegico Anjo Stefan, ki je sodelovala na okrogli mizi. Če je identiteta tržne znamke dobro zastavljena, je delo oblikovalca v nadaljevanju enostavno. Če pa ta del ni opravljen, potem se znajdemo v procesu evaluacije oblike, ki temelji na osebnem mnenju. Pomembna je dobro opredeljena strategija dizajna na podlagi identitete tržne znamke. Ko imamo to dvojje pripravljeno, potem so vse ocene oblik na trdnih temeljih.

Moje izkušnje z delom z inženirji so zelo dobre. Res pa je tudi, da se pri tem soočita dva jezika. Oblikovalci govorimo svoj jezik, inženirji svojega. Menim, da je za dobro sodelovanje potrebno, da obe strani poleg svojega jezika poznata tudi jezik drugega partnerja. Zato sem se tudi sama precej izobraževala na tem področju.

Tomaž Zore, V NAVTIK, napredne navtične tehnologije, d. o. o.



Nekoč je veljalo, da je meja samo nebo. Današnji razvoj kaže, da to ni več tako. Zato je eno glavnih gesel naše skupine »No border, just horizon«. Nič meja, samo obzorje. Seveda vedno znova na obzorjem vidiš novega. Edina omejitev je pravzaprav naša domišljija, ki jo mora podpirati znanje.

Dogodki, kot je Industrijski forum, so dobri za izmenjavo mnenj, znanj in podobno. Za vsak razvoj, tudi če si vaje delati z majhnimi sredstvi, so le-ta potrebna. Če sredstev ni, potem tudi razvoj ne more biti tako hiter, kot bi bil lahko. Mi bomo še naprej stavili na prednost Slovenije, ki ima mojstre, ki so sposobni narediti zelo veliko stvari.

Matej Merkač, prodajni inženir, Motoman Robotec, d. o. o.



Menim, da je forum tudi letos upravičil svoje ime, ki pomeni inovacije, razvoj in tehnologije. Predavanja so bila zelo zanimiva in tudi sami smo letos na dogodku poskušali predstaviti novost, krmilnik, odprt za razvoj posebnih uporabniku prilagojenih aplikacij. Uporabniki lahko zdaj razvijejo tudi svoje inovacije in nadgradijo našo tehnologijo. Sicer smo na forumu prikazali aplikacijo, ki smo jo razvili skupaj s študenti Fakultete za elektrotehniko iz Ljubljane in je bila deležna zelo dobrega odziva obiskovalcev. V prihodnje si želim, da bi organizator še bolj poudaril nominacije za priznanje Taras ter s tem spodbudil še večji odziv in večjo udeležbo naslednja leta.

» Pipistrelu prestižni nagradi na največji ameriški letalski prireditvi

Kot vsako leto se je podjetje Pipistrel tudi letos udeležilo letalskega sejma in srečanja Oshkosh Airventure v ameriški zvezni državi Wisconsin, verjetno največje letalske prireditve na svetu. Kljub temu da se sejma udeležuje že vse desetletje, je bil letošnji Airventure za Pipistrel daleč najuspešnejši do zdaj.

Na sejmu je Pipistrelovi novi »otrok«, dvosedežno motorno ultralahko letalo Alpha Trainer, ki je namenjeno predvsem šolanju novih pilotov, pridobilo certifikat LSA (*Light Sport Aviation*) ameriških letalskih oblasti. Ta certifikat pomeni, da bo podjetje Pipistrel odslej letalo Alpha Trainer prodajalo tudi v ZDA in v vseh državah, ki priznavajo ameriško zakonodajo LSA.

Alpha Trainer je bil tudi prvič predstavljen v zraku pred številno ameriško publiko – sejem Airventure v enem tednu obišče več kot tristo tisoč obiskovalcev. Na sejmu je letalo poželo veliko zanimanja in tudi že več kot deset gotovih naročil z vplačanimi avansi. Poleg uspešne predstavitve novega modela letala je podjetje Pipistrel na sejmu prejelo tudi dve od najprestižnejših ameriških letalskih nagrad.

Nagrado *Dr. August Raspet Memorial* že od leta 1960 podeljuje združenje EAA (*Experimental Aircraft Association*), združenje za eksperimentalno letalstvo, ki povezuje več deset tisoč inženirjev, izumiteljev in graditeljev letal po vsem svetu. Vsako leto jo podelijo osebi, podjetju ali organizaciji, ki odločilno pripomore k napredku znanosti in tehnologije na področju letalstva. V več kot petdesetletni zgodovini so nagrado *Dr. August Raspet Memorial* prejeli velikani letalske industrije in

izumitelji, kot so John Thorp, Curtiss Pitts, Burt Rutan, Alan in Dale Klapmeier ter Gordon Pratt. Letos je to nagrado kolektivno prejela ekipa Pipistrel, kar je nedvomno dokaz, da je Pipistrelova inovativnost končno priznana in cenjena tudi v zibelki in hkrati svetovni prestolnici letalstva – ZDA. V imenu ekipe Pipistrel je nagrado prejel zastopnik za ZDA Michael Coates, ki je s svojo ekipo poskrbel za odlično predstavitev podjetja Pipistrel na sejmu v Oshkoshu. Drugo od obeh nagrad

je prejel Tine Tomažič, Pipistrelov razvojni inženir. Prestižna nagrada PADA Trophy, ki jo podeljuje Personal Aircraft Design Academy (več podatkov na http://cafefoundation.org/v2/main_PADA.php), se je razvila iz nagrade društva Laminar Flow True Believers Society, ki so se vsako leto srečevali v Oshkoshu. Dandanes srečanje akademije PADA na sejmu Airventure vključuje podelitev nagrade za izredne dosežke na področju načrtovanja in gradnje osebnih letal ter za dosežke na področju učinkovitosti in performanse letal. Letošnjo nagrado je prejel Tine Tomažič, univ. dipl. inž., član Pipistrelove razvojne ekipe ter idejni oče in vodja projekta Taurus G4 (letala, ki je zmagalo na natečaju agencije NASA oktobra 2011 – prvo štirisedežno električno letalo na svetu.)

Pipistrel s tem znova potrjuje svoj položaj vodilnega svetovnega proizvajalca ultralahkih letal. Ti dve pomembni zmagi sta še ena stopnička na strmi poti navzgor. Pipistrel ima v rokavu še nekaj asov, tako da smo prepričani, da bo presenečal in razveseljeval tudi v prihodnje.



» www.pipistrel.si

»» Nissanova nagrada za Hello Saturnus Slovenija

Hella Saturnus Slovenija, ki zadnja leta zaseda odlična mesta na lestvicah najboljših slovenskih podjetij, je prejemnik številnih nagrad in priznanj, nazadnje tudi Nissanove nagrade za kakovost.

18. julija 2012 je bil v Milton Keynesu v Veliki Britaniji Nissanov evropski dan dobaviteljev, na katerem so predstavili rezultate, načrte in strategije poslovanja, izpostavili svoja najuspešnejša avtomobilska modela na evropskem trgu, QashQai in Juketer, ter pozornost namenili kriznemu vodenju ob naravnih katastrofah leta 2012. Podelili so tudi nagrade za kakovost, kjer je Hella Saturnus Slovenija prejela nagrado za največji napredek na področju kakovosti v letu 2011.

Janez Metelko, vodja službe za zagotavljanje kakovosti v Helli Saturnus Slovenija, je nagrado prejel iz rok Johna Martina, podpredsednika korporacije Nissan, odgovornega za dobavitelje. V sproščenem pogovoru po podelitvi je pohvalil izjemni dosežek Helle Saturnus ter izrazil željo po še tesnejšem sodelovanju pri razvoju in proizvodnji naprednih svetlobnih sistemov za prihodnja Nissanova vozila.

Zadnje prejeto priznanje Nissana je generalni direktor Christof Droste spremel z besedami: »Še ena v nizu prejetih

nagrad in priznanj dokazuje, kar v Helli Saturnus verjamemo – da je mogoče biti najboljši. Hella filozofija »Second to None« ni le mrtva črka na papirju, ampak živi v našem podjetju, tako kot v vsem koncernu Hella. Tovrstne nagrade so pomembna spodbuda za nadaljnje angažiranje našega tima in tlakujejo pot do naših ambicioznih ciljev.«



» www.hella-saturnus.si

» John Martin, podpredsednik korporacije Nissan (levo), in Janez Metelko, vodja službe za zagotavljanje kakovosti v družbi Hella Saturnus Slovenija (desno)



www.kts.si
www.enidine.com
info@kts.si
stebej@kts.si

KTS s.p.
 Dunajska cesta 285
 SI-1131 Ljubljana
 tel. +386-41-655-241



KTS ENIDINE AMORTIZERJI

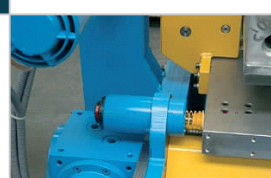
ENIDINE

An IMC Company

Shock and Vibration Products



Air Spring Technologies



PE-TRA CastMaster 4x4

Simon Smrkolj Avtomatizirana tračna žaga za obrez aluminijastih odlivkov, prva na svetu



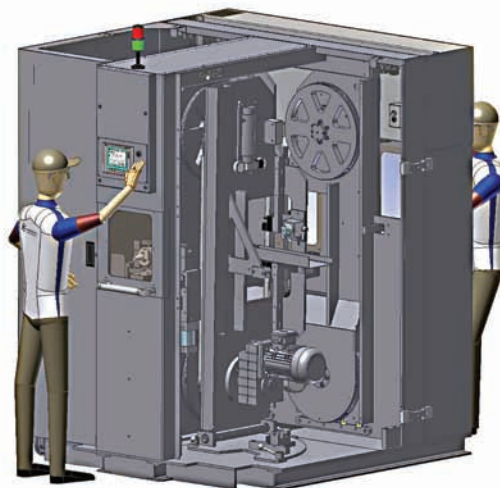
van je tako, da se priredi za obrez še drugih vrst odlitkov. Do zdaj so take kose obrezovali ročno na vertikalnih tračnih žagah, kjer je nevarnost pri delu velika. Stroj je bil narejen po najnovejših standardih CE in za delovanje 24 ur na dan ves teden.

Vsebuje 4 rezalne okvirje s 500-mm premerom koles, nastavljive tako, da se prilagodijo zahtevi obreza odlitka. Vsak od teh rezalnih okvirjev ima svoj hidravlični sistem napenjanja traku z indikatorjem natezne sile v traku ter avtomatski sistem regulacije pritiska na trak.

Operater vstavi kos v hidravlično stezno pripravo, ki je izdelana glede na tip odlitka, in s tipko sproži avtomatski proces rezanja. Proces poteka v dveh fazah. V prvi se priprava s kosom postavi (s servomotorjem) na prvo pozicijo, da se odrežejo dolivki. Nato priprava potuje do druge postaje, kjer se odrežejo oddušniki. Po končanem rezalnem procesu se priprava vrne v izhodiščno točko, kjer delavec zamenja odrezani kos z novim. Sam proces traja 35 sekund. Postopek je računalniško voden, od rezalnih parametrov, pozicioniranja do monitoringa in zgodovine rezanja.

Žaga CastMaster je zadnji uspeh razvoja v podjetju PETRA Stroji, d. o. o., iz Ljubljane. Mešanica inovativnosti, ustvarjalnosti in tehnološkega znanja je pripomogla k razvoju prvega takega stroja na svetu, ki je bil razvit in narejen v pičlih štirih mesecih. V njem najdemo vse tehnološke rešitve, s katerimi tračne žage PE-TRA izstopajo med konkurenčnimi stroji.

Kot že ime pove (Cast, angl. *odlitek*), je ta stroj namenjen obrezovanju aluminijastih dolivkov in oddušnikov pri odlitkih; v nadaljevanju R&R (Runner&Riser). Stroj v praksi zamenjuje ročno obrezovanje z vertikalnimi žagami – z bistveno varnejšim, natančnejšim in ekonomsko učinkovitejšim načinom. Razvit je bil za indijsko podjetje INDIA PISTONS Ltd., kjer odlijejo več kot 4 milijone aluminijastih batov na leto. Zasno-



Simon Smrkolj • PETRA Stroji, d. o. o. • www.pe-tra.com



» Dva pomembna projekta za ribniško Yaskawa Ristro in dolenjske podizvajalce

Yaskawa je v Sloveniji in na Češkem pridobila dva pomembna projekta, ki bosta po besedah Huberta Koslerja, direktorja Yaskawinih podjetij v Sloveniji in na Češkem, zagotovila delo v ribniškem podjetju Yaskawa Ristro, pa tudi precej podizvajalcem iz Dolenjske.

Podjetje Yaskawa Slovenija iz Ribnice je v hudi konkurenci in po enem letu priprav pridobilo posel za izdelavo robotske celice za dobavitelja novomeškega podjetja Revoza, ki bo v okviru projekta Edison izdeloval novega twinga in smarta. To sta avtomobila na isti platformi, ki ju v skupni naložbi razvijata podjetji Renault-Nissan in Daimler, proizvodnja pa bo v Revozu v Novem mestu.

Drugi projekt je pri Yaskawi iz Češke naročilo podjetje Magna, ki je pomemben dobavitelj avtomobilski industriji in proizvajalec avtomobilov različnih blagovnih znamk. Pri projektu v vrednosti 1 800 000 evrov gre za robotske celice za proizvodnjo avtomobilskih sedežev.

»Naročilo za robotsko celico za tako pomemben projekt je eden od ključnih poslov, ki jih je mogoče dobiti v trenutnem gospodarskem položaju, saj je podobnih kompleksnih projektov vse manj,« je poudaril Hubert Kosler in dodal, da je pri obeh projektih najpomembnejše, da bosta zagotavljala delo slovenski proizvodni enoti Yaskawa Ristro, vanju pa bo vključenih še precej dolenjskih podizvajalcev.

Yaskawa Electric Corporation ima v Sloveniji kar dve podjetji, Yaskawa Slovenija, ki trži projekte v Sloveniji in na trgih nekdanje Jugoslavije, ter Yaskawa Ristro, ki razvija in izdeluje robotske rešitve za vso Evropo. Pri tem je treba posebej poudariti, da se v Ribnici ne izvaja le fizična proizvodnja po vseh evropskih merilih, temveč tudi celoten inženiring, in to s slovenskimi inženirji. Yaskawa Ristro ima odlične reference iz številnih zahtevnih projektov v avtomobilski industriji za zveneče tržne znamke, kot so BMW, Mercedes, Peugeot, Toyota in druge.

» www.motoman.si



» Danes si varjenja brez pomoči robotov ne moremo več predstavljati, saj izdelki ne bi ustrezali strogim merilom po kakovosti, je povedal Hubert Kosler, direktor Yaskawinih podjetij v Sloveniji in na Češkem, ter poudaril, da imajo na tem področju v podjetju Yaskawa Ristro odlične kompetence in izvrstne reference. (Foto: Igor Modic)



VENTIL

REVILJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO

telefon: +386 1 4771-704

GSM: +386 41 797 281

<http://www.revija-ventil.si>

e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

Robot za vsakogar

Avtomatizacija in robotizacija sta običajno zapleteni za uvedbo in zahtevni za uporabo. Dansko podjetje Universal Robots je prav v temu našlo tržno nišo in razvilo robota, ki je enostaven, prilagodljiv in varen za uporabo. O tem so se na predstavitvi v Ljubljani v avgustovskem medijskem zatišju prepričali tudi novinarji, ko so robota UR 5 postavili, priključili in programirali za preprosto gibanje v vsega nekaj minutah.

Pri tem jim je pomagala Svetlana Vinogradova, predstavnica danskega proizvajalca robotov Universal Robots, ki je na predstavitvi poudarila, da robota namesti in uporablja tudi oseba, ki ni strokovnjak za robotiko. Da ne gre le za ceno medijsko promocijo, temveč resnično inovativno in revolucionarno rešitev, potrjuje zmaga robotske roke UR 5 na mednarodnem robotskem tekmovanju na največjem svetovnem sejmu za robotiko in avtomatizacijo Automatica 2012. Temu pritrjujejo tudi vodilni predstavniki najpomembnejših svetovnih ponudnikov robotov.

Revolucionarna inovativnost robotov podjetja Universal Robots se skriva v zasnovi, ki omogoča enostavno, prilagodljivo in varno uporabo. Robotska roka UR 5 s šestimi osmi, dosegom 850 milimetrov, ponovljivostjo $\pm 0,1$ milimetra, največjo obremenitvijo 5 kilogramov in vsega 18 kilogrami mase ima v vsaki osi absolutni dajalnik položaja, kar ji omogoča zaznavanje točnega položaja že takoj po postavitvi, med delovanjem in po vsaki prekinitvi brez zamudnega iskanja referenčne točke. Krmilnik s po desetimi digitalnimi vhodi in izhodi, dvema analognima vhodoma in izhodoma ter komunikacijo Ethernet TCP/IP omogoča priključitev zaznaval in pogonov prijemal ali orodij, pa tudi povezavo na nadrejene krmilnike strojev in naprav. Ročni upravljalnik z 12-palčnim zaslonom na dotik ponuja edinstveno uporabniško izkušnjo. Uporabnika pri programiranju vodi program, lahko pa točke in pot gibanja določi tudi s premikanjem robota z roko. Na voljo sta tudi simulacija za preverjanje in preprosto spreminjanje obstoječega programa.

Zelo pomembna lastnost robota UR 5 in tudi njegovega novega večjega in močnejšega brata UR 10 z maso 28 kilogramov, nosilnostjo 10 kilogramov in dosegom 1300 milimetrov je varnost sodelovanja z uporabnikom. Robota sta pripravljena v skladu z veljavnimi predpisi o varnosti ter omogočata delo v sodelovanju s človekom in na utesnjemem prostoru, saj ne potrebuje varnostne ograde ali druge posebne zaščite. Odlikujeta ju še tiho delovanje in majhna poraba energije. Modularna zgradba omogoča preprosto vzdrževanje, majhna masa, enostavnost namestitve in preprostost uporabe pa predstavljata robota med različnimi uporabami.

Universal Robots ima sedež na Danskem. Svoje robote trži prek razvejane mreže distributerjev, med katerimi je tudi podjetje Teximp, d. o. o., iz Ljubljane. Leta 2011 so prodali 400 ro-



› Svetlana Vinogradova, področni vodja prodaje pri podjetju Universal Robots, je na predstavitvi nazorno pokazala preprosto upravljanje robota UR 5, ki je namenjen predvsem za uporabo odvzemi in odloži (angl. pick and place), uporabljajo pa ga tudi za druge naloge v industriji.

botov, od začetka leta 2009 pa že več kot 600. Za letos načrtujejo, da se bo prodaja povečala na 800 ali 1000 robotov. Okvirna cena, ki jo sicer lokalno določajo distributerji, je za robota UR 5 od 22 do 25 tisoč evrov, za UR 10 pa od 30 do 35 tisoč evrov. Po navedbah proizvajalca se naložba povrne v šestih ali dvanajstih mesecih, odvisno od uporabe in razvitosti nekega gospodarstva (cena delovne sile). Načelno so roboti Universal Robots namenjeni malim in srednje velikim podjetjem ter obrtnikom in podjetnikom posameznikom, z njihovo uporabo pa se spogledujejo tudi velika podjetja v avtomobilski industriji.

› www.universal-robots.com

Centrala: + 386 1 7888 357
Trgovina: + 386 1 7888 350
Komerčiala: + 386 590 70 233
+ 386 590 70 231
Faks: + 386 1 7888 358
E-pošta: info@marex.si

marex

VSE ZA KROVSKA IN KLEPARSKA DELA
www.marex.si

SEDEŽ PODJETJA

MAREX d.o.o.

Gasilska cesta 27,
1290 Grosuplje

PE BREŽICE

Dobovska cesta 6
8250 Brežice
Trgovina: 07 496 20 64

PE KRANJ

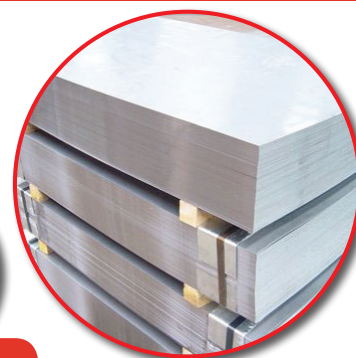
Sejmišče 5
4000 Kranj
Trgovina: 04 201 12 95

PE LJUBLJANA

Šmartinska cesta 32
1000 Ljubljana
Trgovina: 01 561 10 94

PE SLOVENJ GRADEC

Gmajna 55
2380 Slovenj Gradec
Trgovina: 02 884 57 23



NOVO V MAREX-u ! PROGRAM ZA INDUSTRIJO IN KOVINARJE

Pločvine v ploščah v različnih formatih ter kvalitetah:

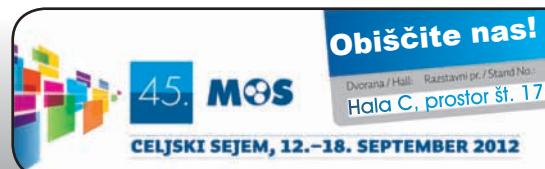
- **INOX PLOČEVINA** (scotch brite, navadna, polirana, linen,...)
- **POCINKANA PLOČEVINA** (trakovi, plošče,...)
- **HLADNO VALJANA** (različne debeline, kvalitete,...)
- **ALUMINIJ PLOČEVINA** (različne legure, kvalitete, dimenzije,...)
- **OSTALE PLOČEVINE** (bakrena, aluminij, cinkotit, toplo valjana,...)

DODATNI PROGRAM:

- Širok izbor vtisnih matic ter kovic (pocikane, aluminij, inox)
- Stroji za krivljenje in razrez pločevine
- Ročno električno orodje Makita ter Trumph
- Ostala oprema in materiali po naročilu - pošljite povpraševanje!

Nudimo tudi razrez po želji kupca (razrez v plošče ali trakove).

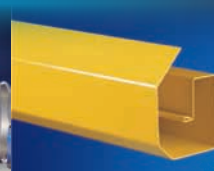
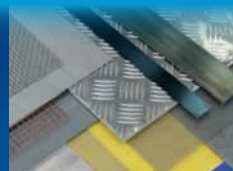
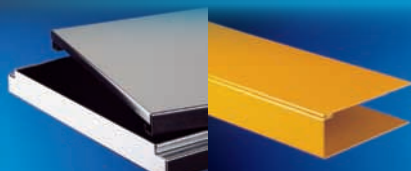
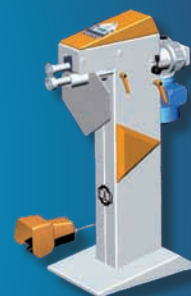
POKLIČITE NAS!



Vrhunska kvaliteta ter inovativna tehnologija!

S svojim širokim spektrom strojev za obdelovanje pločevin ponuja RAS za vsak namen primerno rešitev. Ne glede na to ali gre za rezanje, krivljenje, robljenje, okroglo krivljenje ali spajanje tako tankih kot debelih pločevin, z nizko ali visoko stopnjo avtomatizacije, pri RAS-u najdete za vsak namen primeren stroj - linijo - rešitev.

Moderna in učinkovita tehnologija za Vašo uspešno prihodnost.



INTERVJU: MARJAN GOBEC

» Koroško znanje za povečanje poslovne uspešnosti

Na Koroškem že več kot 30 let deluje eden vodilnih proizvajalcev poslovnih programov in drugih informacijskih rešitev za velika podjetja KOPA, d. d. Podjetje že ves čas svojega obstoja uspešno konkurira svetovnim proizvajalcem poslovnih rešitev, danes pa so njegovi dosežki že referenčni primeri dobrih praks za podjetja v Sloveniji in po svetu.

O dosedanjih uspehih in načrtih za prihodnje smo se pogovarjali z novim direktorjem družbe KOPA, Marjanom Gobcem, ki je krmilo podjetja prevzel na začetku letošnjega leta, prej pa je v podjetju več kot 20 let vodil prodajo in marketing.

Najprej vam čestitamo k novemu imenovanju. Prevzem vodenja podjetja s tako tradicijo je zagotovo velik izziv, po drugi strani pa tudi časi niso najbolj rožnati. Kaj ste najprej naredili kot direktor?

Najlepša hvala za čestitko. Kopa je v 30 letih uspešno premagala že marsikatero težavno obdobje in ponosen sem, da sem zadnjih dobrih 20 let pri tem tudi sam sodeloval. Uspelo nam je zgraditi kakovostno ekipo, ki je po znanju in izkušnjah povsem konkurenčna največjim svetovnim proizvajalcem poslovnih informacijskih sistemov.

Moji prvi pomembni nalogi sta bili zaključek projekta v Bolgariji in celovita prenova informacijske podpore v velikem slovenskem podjetju. Z uspešnim zaključkom teh dveh velikih projektov je KOPA v zadnjih nekaj mesecih znova dokazala, da je zaupanja vreden partner, in se s tem odlično predstavila vsem prihodnjim investitorjem.

Seveda tudi na lastni koži občutimo težave, s katerimi se v gospodarski krizi spoprijemajo slovenska podjetja. Na upad velikih projektov smo se odzvali z okrepitevijo razvoja novih inovativnih rešitev ter s povečanjem kompetenc na vseh ključnih področjih – pri prodaji, v razvoju in podpori uporabnikom. Strateško smo se usmerili v razvoj rešitev, ki kupcem dejansko pomagajo odpraviti poslovne probleme, omogočijo učinkovitejše delo in prinesejo visoko dodano vrednost. Danes ni več dovolj, da znamo namestiti neko programsko rešitev ali nov strežnik, temveč moramo vedeti, zakaj to delamo in kakšni so pričakovani rezultati.

Uspešna slovenska podjetja se pogosto zanašajo na tuje tehnologije. Kaj to pomeni za Kopo?

Lahko rečem samo Ni vse zlato, kar se sveti. Glejte, podjetja, ki zaupajo domačemu znanju, dobijo v Kopi kredibilnega strateškega partnerja. V skupini Mlinotest smo na primer izvedli celovito prenavo informacijskega sistema, kar je vključevalo namestitve celotnega nabora naših programskih rešitev, rešitve za elektronsko in mobilno poslovanje, sistem za podporo pri upra-

vljanju sredstev in storitev ter prenavo informacijske infrastrukture za vsa podjetja v skupini. Gre torej za enega največjih informacijskih projektov v slovenskem gospodarstvu zadnja leta, kar dokazuje, da imamo tako znanje kot tudi kritično maso ljudi, s katerimi se uspešno postavljamo ob bok svetovni konkurenci.

Kako ocenjujete sodelovanje Kope z lokalnim gospodarstvom? Prepričan sem, da podjetjem na Koroškem lahko veliko ponudite.

Res je, koroškim podjetjem zagotavljamo dobre prakse, s katerimi postanejo učinkovitejša in bolj konkurenčna. Moram pa poudariti, da tudi z domačim gospodarstvom že dobro sodelujemo. V koroški regiji imamo v kar nekaj proizvodnih podjetjih pravzaprav celoten nabor naših rešitev, od informacijske infrastrukture do poslovnih in proizvodnih sistemov ter podpore vodenju vzdrževanja. V osrednji zdravstveni ustanovi, Splošni bolnišnici Slovenj Gradec, poleg poslovne informatike skrbimo za celotno računalniško komunikacijsko omrežje. Zadnje čase vedno bolj sodelujemo s podjetji pri iskanju informacijsko podprtih rešitev za povečanje učinkovitosti temeljnega proizvodnega sistema. Tako si upam trditi, da tudi z našo pomočjo koroška podjetja postajajo vedno bolj konkurenčna. Lep primer sta podjetji Akers Valji z Raven in Monter iz Dravograda.

Ste razvojno podjetje. Koliko inovacij letno ustvarjate in v katero smer gre po vašem mnenju razvoj poslovnih programov?

Leta 2011 smo ustvarili 515 izboljšav in 23 novih funkcionalnosti, med njimi tudi 9 novih programskih izdelkov. Razvoj poslovnih programov gre v smeri vedno večje avtomatizacije procesov, vgrajene inteligence ter v različne pristope za obvladovanje tveganj, predvsem na področju sledljivosti tako pri poslovanju kot pri proizvodnji in logistiki. Zagotovo se bodo podjetja še bolj ukvarjala z racionalizacijo in obvladovanjem stroškov. Idej nam ne manjka. Tako smo na primer pri implementaciji sistema za vzdrževanje v največjem bolgarskem rudniku zlata in bakra Čelopec projekt razširili še s podporo za budžetiranje in kontroling načrtovanih in nenačrtovanih vzdrževalnih posegov.

Za konec, kaj bi svetovali slovenskim podjetjem?

Predvsem naj bolj zaupajo v domače znanje in naj naložbe v informacijske tehnologije vrednotijo glede na poslovni učinek. Tako bodo velikokrat za manj denarja dobili več, ohranili bodo fleksibilnost in uspešno racionalizirali poslovanje, hkrati pa bodo prispevali k nadaljnjemu razvoju slovenske informatike, ki v mnogočem že zdaj prehiteva svet.

» www.kopa.si



CAJHEN

proizvodnja rezilnih orodij

Proizvajamo :

- orodja iz karbidne trdine
- PCD in CBN orodja



» Znanje managementa za več kariernih priložnosti

Si želite novih izzivov? Razmišljate o nadaljnjem ali dodatnem izobraževanju? Želite pridobiti poglobljena strokovna znanja s področja managementa, ekonomije in financ, prava ter upravljanja trajnostnega razvoja?

- Vaša kariera se začne tukaj – z magisterijem na Fakulteti za management!
- Študirajte management, ekonomijo, finance, pravo ali trajnostni razvoj.
- Magisterij tudi brez šolnine. Predavanja ob 16.30.
- Informativni dnevi konec avgusta.
- Izberite modro, izberite Fakulteto za management!

Naložba v znanje, ki ga boste dobili na Fakulteti za management, je življenjska naložba, ki se vam bo dobro obrestovala.

Fakulteta za management – modra izbira

Z več kot 15-letno tradicijo izobraževanja na področju managementa. Vseskozi poudarjamo učinkovito rabo znanja v poslovni praksi. Ponujamo aktualne vsebine in mednarodno primerljive programe. Na fakulteti predavajo ugledni predavatelji z bogatimi izkušnjami iz prakse, sodelujejo gostujoči predavatelji oziroma gosti iz prakse. Vsem študentom ponujamo možnost, da del študija opravijo v tujini na eni od 100 partnerskih institucij v več kot 25 državah, podiplomske študente pa vključujemo tudi v raziskovalne projekte. Termine in način izvajanja predmetov prilagajamo zaposlenim študentom.

Fakulteta z dodano vrednostjo

Fakulteta za management ima dobro oblikovan in utečen tutorski sistem za pomoč študentom. Lahko se pohvali s kariernim centrom, prek katerega svoje študente ozavešča in informira glede možnosti zaposlitve in poslovne kariere. Fakulteta izdaja dve znanstveni reviji, v kateri študenti lahko objavijo svoje prispevke. Odprtost navzven uresničuje s članstvom v številnih mednarodnih združenjih, na primer ECBE, CEEMAN in EUCEN, vseskozi pa širi tudi mrežo partnerskih institucij doma in v tujini.

Če želite izbrati modro in študirati na fakulteti z dodano vrednostjo, vam ni treba v Koper, lahko se odločite tudi za Celje ali Škofjo Loko, kjer fakulteta izvaja dodiplomski in podiplomski študij.

Informativni dnevi v avgustu, ob 17. uri: Koper, 28. 8. • Škofja Loka, 29. 8. • Celje, 30. 8

Prvi prijavni rok za vpis v magistrski in doktorski študij traja do 7. septembra 2012; drugi prijavni rok (v primeru prostih mest) bo potekal do 20. septembra 2012.

»Gospodarstvo lahko uspešno vodijo le dovolj fleksibilni, strokovno podkovani in ravno prav ambiciozni managerji, zato je študij managementa dobrodošel tudi v našem prostoru, ki se vztrajno razvija. Fakulteto za management zaznamujejo kompetentni predavatelji, tako akademiki kot tisti iz vrst gospodarstvenikov, kar ponuja združevanje teorije in prakse ter kakovostno izobrazbeno podlago za mlade.«

dr. Gregor Veselko, predsednik uprave Luke Koper

› www.fm-kp.si/vpis



Univerza na Primorskem
Fakulteta za management

Magistrski študij

- Management
- Ekonomija in finance
- Pravo za management
- Upravljanje trajnostnega razvoja

Doktorski študij

- Management

Koper | Celje | Škofja Loka
Predavanja popoldan

» Odločitev bank je omogočila prihodnji razvoj MLM

Delničarji Mariborske livarne Maribor so na skupščini sprejeli najpomembnejše sklepe za nadaljnji razvoj osrednjega industrijskega podjetja v Mariboru.

Dokapitalizacijo družbe so delničarji izglasovali s kar 99,90-odstotno večino. S tem so ustvarili temeljne pogoje za uresničitev strateške odločitve bank, najpomembnejših kreditodajalk, da del svojih posojilnih razmerij spremenijo – konvertirajo v lastništvo Mariborske livarne Maribor. S tem so postale NKBM, Abanka Vipa in Probanka večinske lastnice Mariborske livarne Maribor. Zato je skupščina MLM spremenjenemu lastniškemu razmerju prilagodila tudi sestavo nadzornega sveta ter ustrezne spremembe in dopolnitve statuta družbe. Novi člani nadzornega sveta Mariborske livarne Maribor s štiriletnim mandatom so postali Matija Repolusk, Valentino Mendek in Marijana Cvetko.

Ob sprejetih strateško najpomembnejših skupščinskih sklepih Mariborske livarne Maribor v zadnjih nekaj letih je predsednik uprave mag. Branko Žerdoner poudaril, da se s tako odločitvijo doslej najpomembnejših poslovnih partnerjev na finančnem področju tudi v teh časih pokaže na indu-

strijske razvojne potenciale. »Ne glede na to, kakšne bodo nadaljnje lastniške odločitve, smo na primeru MLM pokazali, da je veliko bolje ohraniti skoraj stoletje dolgo industrijsko tradicijo in potenciale, ki smo jih razvijali zadnje obdobje. Številni procesi racionalizacije in prestrukturiranja so v MLM ohranili kupce tako v segmentu sanitarnih armatur kakor tudi v avtomobilskem segmentu, kjer smo med najzanesljivejšimi dobavitelji nekaterim velikim avtomobilskim multinacionalkam. Na posameznih segmentih je MLM celo ekskluzivni dobavitelj. Prepričan sem, da so banke kot naši strateški partnerji na finančnem področju prepoznale potenciale MLM in danes tudi na skupščini še potrdile svoje odločitve za vstop v lastniško strukturo. Za nas je ta korak zanesljiva osnova za nadaljevanje poslovne strategije, pri čemer pa sodelovanje z multinacionalkami tako na avtomobilskem področju kot na področju proizvodnje in trženja sanitarnih armatur, vključno z lastno blagovno znamko Arma1, ostaja naš kapital. Smo namreč med slovenskimi industrijskimi sistemi, ki so vpeti v internacionalizacijo poslovanja, kar je vedno, v sedanjih razmerah pa še posebno, neprecenljiva komparativna prednost in priložnost za uresničevanje poslovnih vizij. V tej luči je sicer za slovenske razmere redka, vendar poslovno povsem logična in racionalna konverzija terjatev bank v lastniške deleže tovarn, kakršna je MLM, saj se je s tem tudi zmanjšala bančna izpostavljenost in tveganje,« je neposredno po zaključeni skupščini delničarjev MLM ocenil predsednik njene uprave mag. Branko Žerdoner.

» www.mlm-mb.si



SLOVENSKO DRUŠTVO ZA TRIBOLOGIJU
vabi na mednarodno enodnevno posvetovanje

SLOTRIB 2012

15. november 2012
Hotel MONS
Ljubljana

Slovensko društvo za tribologijo organizira posvetovanje slovenskih strokovnjakov s področja tribologije, maziv, alternativnih goriv in ekologije z mednarodno udeležbo. V seriji uveljavljenih Slotrib konferenc bo ta enajsta po vrsti. Letošnje posvetovanje bo posvečeno mazivom, hladilnim tekočinam, nanotehnologiji, tehnični diagnostiki in ekologiji. Na enodnevnom posvetovanju želimo predstaviti najbolj aktualne teme vpliva tribologije na ekologijo kar čim širšemu krogu obiskovalcev.

Letošnji SLOTRIB bo posvečen področju maziv in hladilno mazalnim sredstvom, ki se uporabljajo v kovinsko predelovalni industriji. Slednja se, tako kot ostale industrijske panoge, ves čas sooča z novimi zahtevami po povečevanju kvalitete izdelkov, zanesljivosti proizvodnje in hkratnem zniževanju stroškov izdelave. Trenutne krizne razmere te pritiske še povečujejo. Zagotavljanje visokega nivoja kvalitete pri nenehnem zniževanju stroškov pa terja nove pristope, predvsem pri uporabi novih materialov kakor tudi pri uporabi naprednih maziv in hladilno mazalnih sredstev. Temu se pridružuje še skrb za ekologijo okolja, v katerem se procesi odvijajo.

Na konferenci želimo strokovni javnosti, predstavnikom slovenske industrije ter ostali zainteresirani javnosti predstaviti smernice na teh področjih ter s tem pripomoči k povečevanju konkurenčnosti in razvoju slovenske kovinsko predelovalne industrije.

www.tint.fs.uni-lj.si



E-PRAGMATIC



Zaključilo se je najsodobnejše e-izobraževanje o mehatroniki v okviru projekta E-PRAGMATIC

Janez Škrlec

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije je eden od 16 partnerjev iz sedmih evropskih držav, ki sodelujejo pri projektu E-PRAGMATIC. Glavni cilj projekta, ki ga tvori partnerska mreža izobraževalnih ustanov, zbornic, podjetij in združenj podjetij, je bil izvedba strokovnega izobraževanja zaposlenih odraslih na področju mehatronike in sorodnih tehničnih ved, in sicer skozi posodobitev vsebin in metod internega izobraževanja industrijskih partnerjev. Najnovejša znanja in učne metode so bile tako prenesene neposredno iz izobraževalnih ustanov v industrijsko okolje.

Julija se je izobraževalni proces zaključil. V njem je sodelovalo več obrtnikov in podjetnikov, predvsem iz strokovne sekcije elektronikov in mehatronikov. Pri projektu E-PRAGMATIC je sodelovala skupnost strokovnjakov, katere naloge so bile izmenjava znanja in pretok informacij med člani mreže in zunanjimi strokovnjaki.

Projekt je sofinancirala Evropska komisija v okviru programa vseživljenjskega učenja Leonardo da Vinci. Partnerji iz izobraževalnih ustanov so v projektu pripravili številne visokokakovostne spletne izobraževalne module z oddaljenimi eksperimenti oziroma z dostopom do oddaljenih delovnih mest. Moduli so podajali tako osnovna kot tudi nekoliko bolj specifična znanja o mehatroniki in sorodnih področjih, na voljo pa so na sodobnem učnem portalu za spletne tečaje e-Campus. Pripravili so tudi 18 učnih modulov, ki so podajali nekatera znanja iz naprednih oz. alternativnih tehnologij in virov energije. Ti moduli so vključevali možnost izvajanja oddaljenih eksperimentov in dela na oddaljenih delovnih postajah, opremljenih z najnovejšo industrijsko opremo priznanih proizvajalcev. Posebej za potrebe posameznega industrijskega partnerja sta bila razvita po dva učna modula. Moduli so bili in so še na voljo v nacionalnih jezikih avtorjev posameznih modulov in v angleščini. Pilotsko izobraževa-

nje je potekalo z več kot 300 udeleženci iz vseh partnerskih držav. Vsi udeleženci, tudi udeleženci iz Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, so si sestavili program izobraževanja, prilagojen lastnim potrebam. V sklopu projekta E-PRAGMATIC je potekalo tudi izobraževanje mentorjev, ki so vodili posamezne tečaje. Vodje projekta E-PRAGMATIC so dr. Andreja Rojko, prof. dr. Karel Jezernik in dr. Darko Hercog s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru ter Janez Škrlec, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo in predsednik Sekcije elektronikov in mehatronikov pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije.

V okviru projekta so pripravili poročilo o analizi potreb znanja in spretnosti, ki se pričakujejo od strokovnjakov mehatronike in sorodnih ved. Pripravili so vprašalnik in izvedli anketo pri industrijskih partnerjih mreže iz sedmih držav.

Glavni cilji projekta so bili vzpostavitev večjezičnega spletnega učnega portala za predstavitev učnih materialov in povezava z oddaljenimi eksperimenti, podpora aktivnostim skupnosti strokovnjakov E-PRAGMATIC ter vzpostavitev povezave z zunanjimi orodji in s socialnimi omrežji (Facebook, Twitter). Po zaključku projekta bo učni portal na voljo za interno izobraževanje partnerjev iz industrije, pa tudi za druga podjetja. Bodoči uporabniki bodo morali prispevati manjše plačilo za vzdrževanje učnega portala in oddaljenih eksperimentov. Portal se bo nadgrajeval z novimi moduli, na voljo pa bo tudi izvedba izobraževanja po povpraševanju.



Janez Škrlec • Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije

» Stomatološki materijali – Knjiga 2

Konec letošnjega maja je v okviru znanstvenih in strokovnih publikacij Stomatološke fakultete Univerze v Beogradu zagledala luč sveta znanstvena monografija STOMATOLOŠKI MATERIJALI – KNJIGA 2, ki je logično nadaljevanje leta 2009 izdane monografije STOMATOLOŠKI MATERIJALI – KNJIGA 1.

Monografija STOMATOLOŠKI MATERIJALI – KNJIGA 2 je rezultat skupnega dela interdisciplinarne skupine 26 vrhunskih strokovnjakov iz sedmih univerz in inštitutov iz šestih držav. Avtorji so vrhunski raziskovalci in profesorji uglednih univerz, eksperti iz stomatologije in materialov. Monografija je rezultat večletnega intenzivnega znanstvenega in strokovnega ter pedagoškega sodelovanja interdisciplinarne mednarodne skupine avtorjev na čelu z urednikom prof. dr. Dragoslavom Stamenkovićem. Monografija je obenem tudi rezultat znanstvene in raziskovalne dejavnosti pedagogov in raziskovalcev Stomatološke fakultete Univerze v Beogradu v okviru njihovega intenzivnega mednarodnega znanstveno-raziskovalnega sodelovanja.

Monografija obsega 509 strani formata B4. Metodološko in slogovno je vrhunsko delo. Napisana je v srbskem jeziku, tehnično in strokovno korektno, jezik pa je jasan in razumljiv. Monografija obsega številne fotografije in sheme, tabele,

priloge in več kot tisoč referenc, med katerimi so citirana tudi številna dela avtorjev, objavljena v uglednih mednarodnih revijah s faktorjem vpliva.

Monografija je razdeljena na 23 samostojnih, a spretno vsebinsko povezanih in prepletenih poglavij. Naj navedem samo nekatera, ki bodo vsekakor zanimiva za bralce revije IRT3000: zgodovinski pregled razvoja stomatoloških materialov, biomedicinske zlitine s spominom oblike, biokompatibilnost kompozitnih materialov, mikroskopijska stomatoloških materialov, nanotehnologije pri proizvodnji in uporabi stomatoloških materialov, metoda končnih elementov v stomatologiji in preizkušanju stomatoloških materialov, strategija razvoja stomatoloških materialov ...

Monografija je večinoma izvorno delo avtorjev z vključnimi poznanimi aksiomi in zakonitostmi, ki so potrebni za razumevanje predstavljene vsebine.

Več informacij o knjigi: rebeka.rudolf@uni-mb.si.



PRECISIUM

**Razvoj in izdelava kalibrov –
kontrolnih orodij in priprav**

Avtomatizirane kontrolne priprave

Deli in orodja za linije

Vpenjalne priprave



razvoj in izdelava preciznih izdelkov



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



» Z lastnim razvojem ob bok evropskim velikanom

Miran Varga ITW Metalflex iz Tolmina je podjetje z največ zaposlenimi v Zgornjem Posočju. Družba, eden največjih dobaviteljev sestavnih delov za belo tehniko v Evropi, kljub neugodnim razmeram na trgu raste iz leta v leto. Pot k vrhu tlakuje s kakovostnimi izdelki, ki so rezultat lastnega razvoja, z visokoavtomatizirano proizvodnjo ter stalno optimizacijo poslovanja.

Tolminsko podjetje ITW Metalflex ima bogato zgodovino. Njegovi začetki, takrat še pod imenom Metalfleks Most na Soči, segajo v leto 1959, ko je skupina štirih obrtnikov začela z izdelavo kovinskih pasov za ročne ure in okrasnega okovja. Med prvimi naprednimi izdelki, ki jih je podjetje s poslovnim prostorom in skladiščem na Mostu na Soči začelo proizvajati že leto pozneje, so bili tudi bimetalni termometri in termostati. Število zaposlenih se je zaradi povečanega obsega proizvodnje kmalu povečalo na 16. Hitra rast dejavnosti je že leta 1961 spodbudila prvo selitev, tako da so upravo, razvojni oddelek in menzo preselili v novo stavbo na Mostu na Soči, proizvodnja pa je ostala na istem mestu. Naslednja leta so v Metalfleksu začeli opuščati proizvodnjo izdelkov kovinske galanterije ter prehajati na izdelavo naprav za nadzor in regulacijo temperature in signalizacijo. Podjetje je nato nadaljevalo hitri razvoj in rast, tako da je že leta 1964 sledila nova selitev – tokrat v bližnji Tolmin. Zaradi širitve proizvodnega programa, ki je bil rezultat lastnega znanja, pa tudi zaradi neustreznosti šestih delavnic po Mostu na Soči je bilo treba proizvodne prostore preprosto povečati. Zato se je leta 1965 v prostore opuščene tovarne mlečnega sladkorja v Tolminu najprej preselila proizvodnja, tri leta pozneje pa še celotno podjetje, saj so obstoječim objektom dogradili prostore za montažo, orodjarno in upravo. Leta 1968 je podjetje Metalflex Tolmin zaposlovalo 140 ljudi. Takrat se je začelo intenzivno pove-

čevanje proizvodnega programa – predvsem na področje sestavnih delov za belo tehniko, kar je tudi danes ključen proizvodni program podjetja.

Nova lokacija se je začela razvijati, na veliko povpraševanje po izdelkih pa je podjetje leta 1971 odgovorilo z gradnjo prizidka, in sicer dodatnih hal za strojno obdelavo in montažo. Dejavnost podjetja se je do konca osemdesetih let širila, zato je nastalo še šest manjših obratov za montažo na Tolminskem in Kobariškem – na Pečinah, v Tolminskemu Lomu, Gorenji in Dolenji Trebuši ter na Livku in Vrsnem. Ti obrati so omogočili razširitev proizvodnje in obenem rešili problem zaposlovanja tamkajšnjega prebivalstva. Na Pečinah se je proizvodnja v stavbi nekdanje šole začela leta 1974, v nov obrat pa so se preselili pet let pozneje. Obrat v Tolminskemu Lomu so odprli leta 1981, tistega v Gorenji Trebuši pa naslednje leto. Zaradi združevanja proizvodnih kapacitet so pozneje večino obratov zaprli, tako da danes obratuje le še enota na Pečinah.

Z infrastrukturnega vidika je bilo za podjetje zelo pomembno leto 1977. Takrat so v industrijski coni na Poljubinskem polju v Tolminu, kjer podjetje deluje še danes, položili temeljni kamen, ki je pomenil začetek gradnje novih prostorov. Metalflex se je v povsem novo stavbo preselil dve leti pozneje, leta 1987 pa so zaključili še dozidavo novih proizvodnih prostorov. Z začetkom poslovanja v novih proizvodnih prostorih in s sodobnejšo tehnološko opremo

je bila v proizvodnjo vpeljana vrsta novih izdelkov. Začela se je razvijati tudi nova veja Metalflexove proizvodnje – industrijska oprema, vendar je podjetje zaradi poudarka na usmeritev v komponente za belo tehniko leta 1996 ta program odprodalo. Čeprav je bil Metalflex med vodilnimi proizvajalci sestavnih delov za gospodinjske aparate v nekdanji Jugoslaviji, je vodstvo veliko naporov vlagalo v prodor na tuje trge s hudo konkurenco. Proizvodni program je obsegal več kot 100 različnih izdelkov in njihovih izvedenk, vsi pa so bili rezultat dela domačih strokovnjakov.

Podjetje v ameriški lasti

Po slovenski osamosvojitvi je družba tako zaradi izgube trgov z območja nekdanje države Jugoslavije kot tudi zaradi vedno večjih dolgov za predhodne investicije zašla v finančne težave. Te je uspešno rešila že v naslednjih letih, februarja leta 1999 pa je njen 100-odstotni lastnik postala mednarodna korporacija Illinois Tool Works (ITW) iz ameriške zvezne države Illinois. ITW danes v 850 podjetjih po vsem svetu zaposluje več kot 60 000 ljudi in ima na letni ravni skoraj 18 milijard ameriških dolarjev prometa.

V okviru matične družbe ITW je ITW Metalflex v skupini ITW Global Appliance Group, v kateri poteka koordinacija razvojnih aktivnosti in nastopa na trgu, globalne proizvodne lokacije v skupini pa podjetju prinašajo prednosti lokalnega dobavitelja tudi v Aziji in Južni Ameriki. ITW Metalflex danes intenzivno razvija nove izdelke, saj želi postati eno najbolj inovativnih podjetij na svojem področju ter sodelovati kot razvojni dobavitelj ključnih proizvajalcev bele tehnike v svetovnemu merilu.

ITW Metalflex tesno sodeluje s proizvajalci aparatov bele tehnike, katerim ponuja inovativne rešitve, ki so rezultat bodisi lastnega bodisi skupnega razvoja. V zadnjem desetletju se s svojim proizvodnim programom podjetje osredotoča na komponente za pomivalne in pralne stroje, sušilnike, hladilno-zamrzovalne in kuhalne aparate. ITW Metalflex je dobavitelj sestavnih delov za vse ključne proizvajalce aparatov bele tehnike po svetu: Arcelik, BSH, Candy, Electrolux, Fagor Brandt, GE, Gorenje, Indesit, Samsung, Vestel in Whirlpool. Podjetje je povsem osredotočeno

na izvoz, saj domačemu gigantu na področju bele tehnike, družbi Gorenje, nameni le okoli dva odstotka proizvodnje, medtem ko so največji odjemalci Electrolux, Indesit in dva turška konglomerata z različnimi blagovnimi znamkami bele tehnike.

Na področju izdelkov za meritev in nadzor ravni vode v aparatih bele tehnike ima ITW Metalflex vodilen tržni delež v Evropi, poleg tega pa podjetje dosega še ključen tržni delež na področju zapor vrat za pralne stroje. Program sestavnih delov za pomivalne in pralne stroje ter sušilnike predstavlja okoli tri četrtine prometa družbe. Podjetje ITW Metalflex je s tem eden vodilnih proizvajalcev komponent za belo tehniko v Evropi. Sama korporacija ITW oziroma njen del ITW Appliance je kot eden redkih z rešitvami pralno-pomivalne, hladilne in kuhalne tehnike prisoten po vsem svetu, saj ima poleg močne prisotnosti na evropskem in ameriškem trgu proizvodne obrate še v Braziliji, Mehiki in na Kitajskem.

Kljub neugodnim gospodarskim razmeram se rast ne ustavlja

Zadnja leta so bila do industrije bele tehnike zelo nepriaznosa. Gre namreč za tržni segment, ki je v EU in ZDA povsem zasičen in pravzaprav ne pozna več organske rasti. Zato proizvajalci aparatov računajo predvsem na kupce, ki starejše modele nadomeščajo z novimi. Konkurenca na trgu je zelo huda in vsesplošna kriza ne prizanaša nikomur, čeprav po drugi strani pomeni priložnost za dobre in zanesljive dobavitelje, kakršen je ITW Metalflex, ki tako dobivajo nove stranke in naročila, tako da se prodaja tudi letos povečuje.

Razmere na trgu se kažejo kot vedno hujši cenovni pritiski na dobavitelje. Zniževanje prodajnih marž v podjetju nadomeščajo z novimi generacijami izdelkov. Velik izziv za vse proizvajalce sestavnih delov bele tehnike so zadnja leta še strmo naraščajoče cene umetnih mas, bakra in ostalih surovin. V ITW Metalflexu so sicer zadovoljni, da so uspeli večji del zvišanja cen surovin prenesti na naročnike izdelkov, medtem ko so preostali delež nadomestili z optimizacijo lastnega poslovanja in ostali konkurenčni.



› ITW Metalflex svojo dejavnost še danes opravlja v stavbi, ki so jo zgradili leta 1979. Lokacija se je do današnjih dni še precej razširila in predstavlja večji del industrijske cone na Poljubinskem polju v Tolminu. (Foto: Tatjana Šalej Faletič)

Podjetje letno porabi okoli dve toni srebra, cena te surovine pa se je zadnja leta zvišala za okoli 300 odstotkov. Zato je ITW Metalflex poleg bakra in medenine začel tudi srebro kupovati na borzi in za daljše obdobje, kar se je izkazalo za odlično poslovno potezo. Zadostno količino srebra za letošnje proizvodnjo so namreč v ugodnem trenutku po nižji ceni zakupili že lani. Obenem so že razvili več izdelkov, ki zahtevajo manjšo vsebnost bakra in srebra. Med sestavnimi deli tako prevladujejo umetne mase, a so se tudi cene tehnične plastike zaradi različnih dejavnikov zadnja leta zvišale. Zato v podjetju čakajo na ugoden trenutek za zakup večjih količin ključnih surovin, ki jih bodo v proizvodnji potrebovali prihodnje leto, s čimer bodo zmanjšali operativno tveganje. Svoje k varčevanju doda še razvojni oddelek, ki z vsako novo generacijo izdelkov poskrbi, da so ti še manjši in varčnejši.

Proizvodnja sestavnih delov za belo tehniko v ITW

Metalflexu je skoraj v celoti avtomatizirana, saj stopnja avtomatizacije med posameznimi proizvodnimi linijami dosega med 90 in 95 odstotkov. Stroji v proizvodnji z izjemo vzdrževanja delujejo v režimu 24/7, kar poskrbi za dodatno optimizacijo stroškov. Zato je cena dela manjši dejavnik pri končnem izdelku.

Družba ITW Metalflex trenutno zaposluje 347 delavcev v Tolminu in na Pečinah, s čimer je tudi največji zaposlovalec v Zgornjem Posočju. Letos podjetje beleži dvig povpraševanja po izdelkih, zato načrtuje še nekaj zaposlitev v proizvodnji. Ko se proizvodna aktivnost poveča za krajše obdobje, podjetje najame tudi študente. Sicer pa zadnja leta zaposlujejo predvsem tehnične kadre, ki so zadolženi za razvoj tehnologij in novih izdelkov. V razvoju in laboratoriju je zaposlenih okoli 20 ljudi.

Posredno ITW Metalflex daje zaslužek številnim manjšim podjetjem iz Posočja, saj ima kar 120 dobaviteljev, med

INTERVJU: ANDREJ IVANČIČ

» Rezerve so vedno

Miran Varga Andrej Ivančič je vodenje ITW Metalflexa prevzel lani, pred tem pa je v podjetju deloval kot finančni direktor. 30-letnik z jasno vizijo in mednarodnimi izkušnjami iz nadvse neizprosne panoge se izzivov ne boji, nasprotno, v čedalje zahtevnejših strankah in partnerjih vidi največje priložnosti za razvoj podjetja.



Ste eden najmlajših menedžerjev za slovenske razmere velikega podjetja. Kako ste dosegli položaj direktorja?

V podjetju sem se zaposlil že kmalu po končanem študiju. Znanje iz finančnih ved mi je pomagalo do položaja finančnega direktorja v podjetju, kar sem bil pet let. Menim, da je glavno prelomnico prinesel sprejem izziva vodenja dela poslovne enote ITW na Kitajskem. V tamkajšnje proizvodno podjetje smo namreč pred leti preselili eno proizvodno linijo iz Tolmina, ki je izdelovala sestavne dele za velika koncerna na Kitajskem in v Južni Koreji. Povpraševanje po naših izdelkih se je skladno z našimi tržnimi pristopi izjemno povečevalo, pravi izziv pa je bila dopolnitev kapacitet na tej liniji. Vodilni v korporaciji ITW so v meni prepoznali sposobnega vodjo in mi zaupali vodenje podjetja v Tolminu.

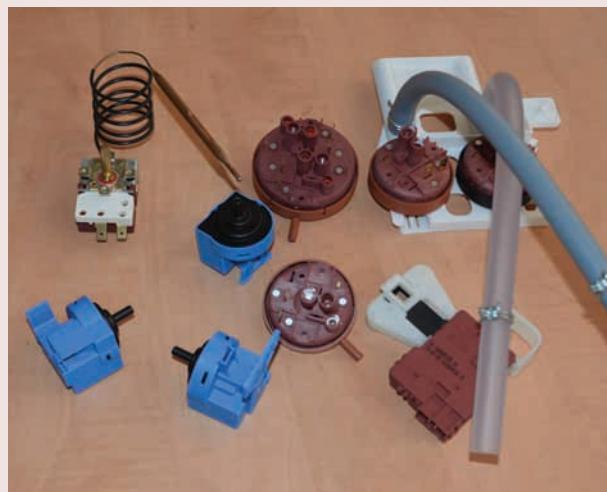
Dejavni ste na področju proizvodnje sestavnih delov za belo tehniko. Za kako zahteven posel gre? Kateri dejavniki so ključni za vaš uspeh na trgu?

Dejstvo je, da trg, katerega prodajna strategija temelji na zamenjavi aparatov, v državah EU ne raste več, zato je na trgu velik presežek izdelkov, kar pa pomeni tudi presežek kapacitet za dobavitelje. Med proizvajalci je velik boj, ki ga jasno občutimo tudi dobavitelji. Ključni dejavniki uspeha so cena, kakovost izdelka in odzivnost dobav. Vse ostalo je stranskega pomena. Konkurenca je močna, a se je zaradi

katerimi je večina lokalnih, iz okolice Tolmina. Med večjimi opravili zunanji kooperanti predvsem brizgajo plastiko in štancajo polizdelke, medtem ko med storitvami prevladujejo vzdrževalne in orodjarske dejavnosti.

Korporacija ITW veliko pozornosti namenja tudi inovacijam, saj ima po svetu vloženi več kot 19 tisoč patentov. Kot že rečeno, je ITW Metalflex del skupine ITW Global Appliance, v kateri potekajo skupni projekti tudi na tem področju. Skupina s svojo dejavnostjo v nabor patentno zaščiteneh tehničnih rešitev prispeva okoli 100 patentov.

› Danes podjetje okoli 80 odstotkov prihodkov ustvari z 20 odstotki ključnih izdelkov, kot so različni senzorji in motorčki, ki so sestavni deli pralnih in pomivalnih strojev.



narave poslovanja znašla v težavah. Vsak dobavitelj, ki ni sposoben hitre prilagoditve zahtevam, je hitro izločen, in prav tu vidimo svoje nove priložnosti, saj vsako leto prejmemo več naročil za nove izdelke.

Kako skrbite za razvoj izdelkov? Jih razvijate sami in ponudite trgu ali sodelujete z naročniki pri razvoju sestavnih delov za belo tehniko?

Smo dobavitelj sestavnih delov za skoraj vse proizvajalce bele tehnike, za večino smo tudi t. i. razvojni dobavitelj. Razvoj novih sestavnih delov je povsem podrejen sodobnim usmeritvam, zadnja leta prevladujeta predvsem varčnost in prijaznost do okolja. Manjša poraba vode in energije sta največji prednostni nalogi pri razvoju, saj na te lastnosti poleg kakovosti navadno stavijo tudi proizvajalci končnih izdelkov.

Kateri del poslovanja je za vas danes največji izziv?

Zaradi izrazitih cenovnih in stroškovnih pritiskov sta največja izziva ohranjanje marž in konkurenčnosti poslovanja. Med osebnimi poslovnimi cilji pa si seveda najbolj prizadevam za ohranjanje rasti podjetja ter razvoj novih izdelkov in njihov čim hitrejši prenos v proizvodnjo. Naš veliki izziv je tudi povečevanje deleža dobav najpomembnejšemu proizvajalcu bele tehnike, družbi BSH, kjer smo zadnje leto pridobili več novih poslov ter se dokazali s svojimi izdelki in pristopom, zato si v prihodnje iz tega partnerstva obetamo zelo veliko.

Ob prelomu tisočletja je družba prešla v 100-odstotno ameriško last. Kako je ta sprememba vplivala na poslovanje družbe?

Prehod lastništva v last velike mednarodne korporacije ITW je za Metalflex pomenil odprtje novih trgov in številne nove priložnosti. Prevzem je imel za naše podjetje bistveno več prednosti kot slabosti. Danes delujemo v okviru skupine, kjer si pomagamo v razvoju in si prizadevamo povečati globalni tržni delež, pri čemer smo zelo uspešni. Povezujemo se tudi na nabavni strani. Združujemo kupno moč, s čimer dosegamo boljše cene na trgu surovin. Nismo finančno zadolženi, kar je redkost med slovenskimi podjetji. Lastniški kapital skrbi za normalen razvoj, imamo denar za naložbe. Vse večje projekte in izdelke financiramo sami do njihove proizvodnje. Menim, da bi si marsikatero podjetje želelo takih razmer.

Kako na slovensko podjetje gleda tuji lastnik?

Metalflex je poznano podjetje v korporaciji ITW in uživa zaupanje, ki si ga je zgradilo s stalno rastjo in izboljševanjem poslovanja. Tak ugled in poslovanje želimo ohraniti tudi v prihodnje.

Ste se na recesijo posebej pripravljali? Imate še kaj rezervo?

Recesija v našo panogo vstopa v valovih. Upad naročil leta 2008 je postregel s konsolidacijo, v kateri je ITW Metalflex še povečal svojo vlogo znotraj korporacije. V Tolmin smo namreč leta 2009 preselili dejavnost sestrške družbe ITW Fastex, ki je delovala v Italiji. Poteza je bila pozitivna za lokalno okolje, saj nam v takratni krizi ni bilo treba bistveno zmanjšati števila zaposlenih. Kar pa zadeva rezerve – te so vedno. Kot vsako pametno podjetje imamo tudi mi pripravljene načrte za primer drastičnega poslabšanja razmer oziroma padca prodaje, ki predvideva prilagajanje stroškov prihodkom in ohranjanje zdravega poslovanja.

Kako sicer ocenjujete trenutno stanje slovenskega gospodarstva in kakšna je vaša napoved nadaljnjega dogajanja na trgu?

Stanje domačega gospodarstva je slabo. Želel bi si več primerov, kot je ITW Metalflex. V našem primeru je prodaja tujim lastnikom poskrbela za ustrezno kapitalsko strukturo in osredotočanje na osnovno dejavnost. Slovenija se iz primeža negativnih števil lahko reši le z aktivnimi ukrepi. Med njimi mora izboljšati delovnopravno zakonodajo in znižati obdavčitev dela, ki duši konkurenčnost gospodarstva. Treba bo najti tudi načine, kako priti do svežega denarja in znova zagnati perspektivne panoge, saj brez razvoja in novosti ne bo svetle prihodnosti.

Načrtujete morebitno selitev proizvodnje iz Tolmina v druge države?

Večjih proizvodnih programov ne nameravamo seliti, saj s tem ne bi pridobili večjih konkurenčnih prednosti. Strateška geografska lega Slovenije nam zelo ustreza, saj smo razmeroma blizu tako razvojnim središčem naših kupcev (lahko dodamo v Nemčiji, Italiji in Turčiji?) kot njihovim proizvodnim enotam. Večino izdelkov namreč izvozimo predvsem v Turčijo in na Poljsko, kjer imajo evropski proizvajalci bele tehnike svoje proizvodne obrate.

»» Temperaturna tipala ELPRO – slovenska proizvodnja in domače znanje že 21 let

Si predstavljate regulacijski proces brez temperature? Tudi če ni merjena vrednost, je prisotna in ima svoj vpliv.

Ko smo leta 1991 začeli s proizvodnjo temperaturnih tipal, smo bili butični. Danes je ta butičnost naša največja prednost. Delamo unikate, razvijamo aplikacijam primerna tipala, ob tem pa proizvajamo celotno paleto vseh standardnih temperaturnih tipal, tudi v 24 urah.



» Tipalo s priključno glavo



» Vtično tipalo



» Tipalo s priključnim kablom

TEMPERATURNNA TIPALA – skupni izraz za različne izdelke, ki merijo temperaturo

Najlepše pri meritvah temperature je nenehen tehnološki razvoj. Vse zahtevnejši industrijski procesi silijo proizvajalce h konstantnemu razvoju, znanstveno sfero pa zanimajo predvsem novi principi merjenja temperature. Tako bo brezkontaktno merjenje kmalu dobilo novo razsežnost. Kar je danes problematično, bo prav kmalu standard. A o tem čez leto ali dve.

Livarji, plastičarji, orodjarji so nam pred 15 leti rekli: »Saj ± 5 °C ni problem!« Danes nam rečejo: »No, $\pm 0,2$ °C bi bilo še sprejemljivo.« Razlika je v napredku materialov in opreme, znanju, kalibraciji. S kalibracijo lahko sledimo senzorju od primarne

proizvodnje do vgradnje in obratovanja. Zato imamo pri v družbi ELPRO akreditiran kalibracijski laboratorij po SIST EN ISO / IEC 17025:2005. Za naše in vaše proizvode, za vaše in naše procesne linije. Torej znanje in izkušnje za čim boljši rezultat.

» www.elpro.si



Ena od naših unikatnih izvedb za končnega kupca

APLIKACIJA: meritev temperature zakovalca ležaja

V valj so nameščeni trije specialni površinski senzorji, na katere naleže orodje s tremi zakovalnimi konicami. S tem se preverja površinska temperatura konic, ki zakujejo plastične zatiče, ti pa držijo ležaj.

Odzivni čas površinskih senzorjev: 1,5 s

Območje delovanja: do 400 °C



REGULACIJSKA OMARICA ELPRO ZA TEMPERATURNO REGULACIJO TOPLIH ŠOB

Podaljša življenjsko dobo grelnikov

Temperaturna regulacija kolikor koli toplih šob, prikaz dejanske in nastavljene temperature hkrati, spreminjanje barve prikaza na rdeče, ko je dejanska temperatura izven nastavljene vrednosti, prikaz toka skozi grelec, nastavev alarma za prenizek tok skozi grelec, funkcija PID avto tuning, točnost regulacije 1 °C, ročna regulacija grelnika brez termoelementa, funkcija počasnega ogrevanja orodja ...

Izdelujemo krmilno-regulacijske omarice po naročilu, obnavljamo obstoječe.

ACS širi mrežo in se kot pomemben partner vse bolj uveljavlja tudi mednarodno

Konec junija je bila na skupščini Avtomobilskega grozda Slovenije (ACS) sprejeta strategija razvoja ACS za obdobje 2012–2016, glede na katero se Slovenski avtomobilski grozd želi uveljaviti kot prepoznavna in iskalna mreža dobaviteljev na svetovnem zemljevidu.

Namen in njegovo poslanstvo je ustvarjanje priložnosti in okolja za doseganje vodilnih položajev in konkurenčnih sposobnosti članov doma in na svetovnem trgu. Po mnenju direktorja ACS Dušana Bušna so zastavljeni strateški cilji kljub resnim kriznim razmeram na svetovnih trgih stvarno dosegljivi. Dosedanje delo ACS je postavilo trdne temelje za razvoj in širjenje slovenske mreže ter se v okviru oblikovanja evropskih politik utrdilo kot pomemben in konstruktiven partner, je izpostavil Bušen. Podpredsednik nadzornega sveta ACS in glavni direktor družbe Iskra Mehanizmi dr. Marjan Pogačnik je poudaril, da je povezovanje v grozdu za slovenska dobaviteljska podjetja ključno, saj je le tako možen nastop na svetovnih trgih. Vsebinska delovanja združenja ACS je delovanje po posameznih projektih, kar je učinkovito vzvod za lažje preživetje v teh turbulentnih časih, je še sklenil Pogačnik.

Vse to želi ACS doseči s 5P-ji: prepoznavnost, povezovanje, pozicioniranost, podpora in pospeševanje, na katerih temeljijo tudi vsi načrtovani ključni ukrepi za doseganje strateških ciljev:

- prispevati k dvigu prepoznavnosti ACS, njegovih članov in avtomobilske industrije;
- podpirati člane pri krepitvi ključnih dejavnikov poslovne uspešnosti, kot so znanje, inovacije in tehnologije za dvig konkurenčnosti;
- krepiti mrežo partnerjev za povezovanje pri uresničevanju poslovnih priložnosti;
- vplivati na oblikovanje smernic, politik, zakonodaje in predpisov, povezanih z avtomobilsko industrijo;
- oblikovati bazo znanja in informacij ter skrbeti za izmenjavo le-tega med člani.

Evropsko združenje dobaviteljev avtomobilske industrije CLEPA, znotraj katerega ima ACS pomembno mesto, si v svoji strategiji prizadeva povečati članstvo, izboljšati storitve za člane (financiranje EIB, EU projekti, investicijske in kooperacijske priložnosti s Kitajsko, Indijo in Rusijo) ter povečati prepoznavnost na EU in mednarodni ravni. Naloga ACS pa bo, da bo svojim

članom ponujal učinkovito podporno okolje za čim boljše izkoriščanje teh finančnih in drugih tovrstnih spodbud.

ACS je gospodarsko interesno združenje, ki uspešno povezuje že več kot 60 slovenskih podjetij in institucij znanja. Na današnji skupščini so se grozdu pridružili še trije novi člani: KEKO Varicon, Gorenje GAIO in Donit Tesnit.

Člani grozda se pod okriljem ACS intenzivno predstavljajo na pomembnih mednarodnih trgih. Skupni sejamski nastopi, obiskana medpodjetniška srečanja, strokovna predavanja in pridobivanje izkušenj iz primerov drugih dobrih praks so se izkazali kot učinkovito in pomembno orodje, ki ga v sodelovanju z evropskim združenjem CLEPA Slovenski avtomobilski grozd pogosto organizira za vse svoje člane. Letos so tako uspešno odpirali vrata na Japonskem, Turčiji, Ukrajini, Tatarstanu, Nemčiji in Srbiji. Pred vrati pa so že novi dogodki.

V okviru projekta AutoNet je bilo 2. in 3. julija 2012 že sedmo medpodjetniško srečanje v Bergamu, v Italiji, tokrat v lombardskem znanstvenem in tehnološkem parku Kilometro Rosso. Tema tokratnega dogodka so bila hibridna in električna vozila ter sestavni deli. V okviru medpodjetniškega srečanja je bil organiziran tudi študijski obisk v podjetju Brembo Spa. Avgusta in oktobra bodo organizirana še srečanja v Ruski federaciji, in sicer v sodelovanju z JAPTI sejem Automechanika MIMS avgusta v Moskvi ter Autonet Kaluga oktobra.

Zagotovo najpomembnejši dogodek bo 7. mednarodni posvet ACS z naslovom »Sodelovanje na področju trajnostnega razvoja v avtomobilski industriji do uspešnega nastopa na ključnih trgih«, ki bo 19. septembra v Sloveniji. Svojo udeležbo na posvetu sta že potrdila ugledna strokovnjaka: Jean- Marc Gales, CEO, CLEPA, in dr. Helmut Becker, CEO, IWK München. Na posvetu bodo udeleženci največ pozornosti namenili električni mobilnosti, življenjskemu ciklu sestavnih avtomobilskih delov, projektu EU Obzorja 2020 in vlogi avtomobilske industrije v njem.

> www.acs-giz.si

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

www.acs-giz.si

»» Novi izdelki pri Hornu

Hlajenje orodja z dušikom

Ena od novosti, predstavljenih na lanskem sejmu EMO, je kriogeno odrezavanje. Hlajenje z dušikom omogoča predvsem pri odrezavanju titanovih in nikljevih zlitin ter dupleks jekel delo z višjimi rezalnimi parametri in daljšo dobo uporabnosti orodja. Gre za orodja, kjer velika toplotna obremenitev rezalnega roba sicer povzroča večjo obrabo orodja.

Številne stranke od tehnološko vodilnega ponudnika orodij Paul Horn že težko pričakujejo več informacij o praktični uporabi novega načina hlajenja ter primerjavo s klasičnimi hladilno-mazalnimi sredstvi, zato se v Hornovem razvojnem centru in pri partnerjih trenutno že izvajajo ustrezni preizkusi. Težišče je na tangencialnem struženju, zarezovanju z obračalnimi ploščicami in orodnih držalih, prilagojenih pogojem uporabe. Zanimiva sta predvsem prehod hladilnega medija iz tekočega v plinasto agregatno stanje ter vpliv le-tega na konstrukcijo orodja in oblikovanje razbremenilne komore.



» Obráčalna ploščica in držalo za kriogeno odrezavanje

Rezalna ploščica S100 z notranjim hlajenjem

Nova rezalna ploščica širine 4 mm zaradi notranjega dovoda hladilne tekočine pomembno razširja področja uporabe družine rezalnih ploščic S100. Curek hladilne tekočine deluje neposredno v coni odrezavanja, tako da zagotavlja najboljše pogoje za delo. Šoba lijakaste oblike dovaja koncentriran curek hladilne tekočine, ki dodatno lomi odrezke in s tem zmanjšuje tveganje zastoja odrezkov. Zmanjšano je

tudi tveganje nastanka nalepka in krušenja rezalnega roba. V primerjavi z običajnimi načini hlajenja je možno delo z višjimi rezalnimi parametri, zato se podaljša tudi doba uporabnosti orodja.

Posebej pri materialih, ki jih je težko obdelovati, trdovinska kvaliteta AS 65 in geometrija EA z utorom za odrezke skrbita za dober odvod odrezkov, dolgo dobo uporabnosti in zanesljivost procesa tudi pri dolgem času stika orodja



» Rezalna ploščica S100 z notranjim hlajenjem

z obdelovancem in pri visokih temperaturah.

Držala z notranjim hlajenjem so na voljo v levi in desni izvedbi. Vpenjanje z vijakom ali samovpenjanje omogoča enostavno menjavo ploščic ob visoki ponovljivosti.

Velikost 109 dopolnjuje serijo Supermini®

Nova tipska serija 109 pokriva območje zarezovanja in izstruževanja premera več kot 6 mm ter dopolnjuje dosedanja seriji 110 in 105. Tip 110 je namenjen izvrtinam premera več kot 7 mm, tip 105 pa izvrtinam s \varnothing več kot 0,2 mm. Z novo vmesno velikostjo rezalnih ploščic 109 je uporabnikom zdaj na voljo alternativa za serijo 105 v zgornjem območju premerov in za serijo 110 v spodnjem območju premerov.

Orodni sistem Supermini® je namenjen izstruževanju, zarezovanju, posnemanju robov, vrezovanju navojev, aksialnemu zarezovanju, notranjemu struženju, planemu struženju in pehanju utorov manjšega premera. Več kot tisoč izvedenk rezalnih ploščic uspešno rešuje tudi najtežje naloge v številnih panogah, pri izvrtinah premera od 0,2 mm. Za



› Rezalna ploščica 109 iz sistema Supermini

vpenjanje vseh rezalnih ploščic iz serije je potrebno samo standardno držalo. Na voljo so držala z notranjim hlajenjem in brez njega, leve in desne izvedbe ter z različnimi sistemi vpenjanja v stroj.

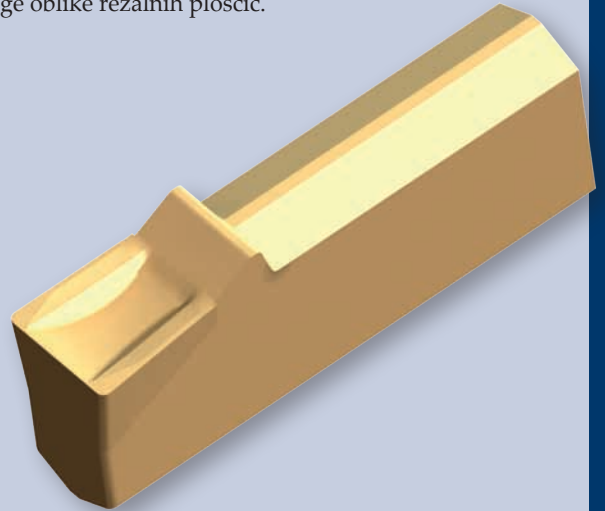
V ponudbi so rezalne ploščice za obdelavo jekla, litine, neželeznih kovin in redkejših materialov. Zato so na voljo prevlečene in neprevlečene trdokovinske rezalne ploščice, pa tudi rezalne ploščice CBN in PKD.

Geometrija 3V2 za visoke vrednosti podajanja pri obdelavi nerjavnih jekel

Nova precizno sintrana geometrija 3V2 je bila razvita za posebne pogoje pri obdelavi visokotrdnih materialov, ki oblikujejo dolge odrezke. S svojim utorom za oblikovanje

odrezkov, ostro rezalno geometrijo in posebej oblikovano zaščitno ploskvijo omogoča obdelavo nerjavnih jekel z vrednostmi podajanja od 0,03 do 0,12 mm/vrt. Način oblikovanja odrezkov pri zarezovanju daje izjemno čiste in natančne boke utorov, kontroliran odvod odrezkov pa zagotavlja visoko zanesljivost proizvodnje.

V prvi fazi so na voljo obračalne rezalne ploščice S100 z novo geometrijo 3V2 za zarezovanje utorov širine od 2 do 4 mm in odrezovanje obdelovancev premera do 65 mm. V pripravi so tudi nove dimenzije in prenos novih geometrij na druge oblike rezalnih ploščic.



› Obračalna ploščica S100 z geometrijo 3V2 za zarezovanje in vzdolžno struženje

› www.phorn.de
› www.wedco.at



Obiščite nas na sejmu AMB v Stuttgartu od 18. do 22. septembra 2012, na razstavnem prostoru I16 v hali 1.



» Na 45. MOS tudi o tem, kaj se obeta gospodarstvu jeseni

Največji sejem v regiji, 45. MOS, letos prinaša številne novosti v razstavnem in programskem delu, ki bodo obiskovalcem ponudile priložnost za ugodne nakupe, podjetnikom pa nove priložnosti za posel. O izzivih slovenskega gospodarstva pa bo govora tudi na otvoritveni dan (12.9.) v okviru MOSovega vrha malega in srednjega gospodarstva z ministrom za gospodarski razvoj in tehnologijo mag. Radovanom Žerjavom. Podjetniške priložnosti sicer zagotovo prihajajo iz tujine, ki bo letos močno zastopana na sejmu, poudarjajo v družbi Celjski sejem.

Na 65.000 m² sejmišča se bo tako letos predstavilo skoraj 1600 razstavljalcev iz več kot 30 držav sveta. Tuja podjetja bodo letos še posebej množično zastopana tudi zahvaljujoč skupinskim predstavitev v organizaciji veleposlaništev, združenj in agencij, ki skrbijo za spodbujanje podjetništva in tujih investicij.

Prvič se bodo tako na MOS organizirano s skupinskimi razstavnimi prostori predstavile Češka, Madžarska, Poljska in Tajska. Države želijo s predstavitvijo na sejmu spodbuditi prodajo svojih izdelkov in storitev na slovenskem trgu in širše v regiji ter vzpostaviti nove poslovne stike. Tudi Indijci, Indonezjci in Gruzijci MOS vidijo kot odlično priložnost za predstavitev poslovnih priložnosti lastnih gospodarstev ter odskočno desko na trge regije.

Dogajanje na skupinskih razstavnih prostorih bodo tako popestrili s predstavitvijo kulinarčnih dobrot in najlepših turističnih destinacij svojih dežel. Manjkalo ne bo niti plesnih in glasbenih presenečenj, ki bodo predvsem namenjena splošni javnosti, medtem ko se bodo za poslovno javnost odvili posebni dnevi s predstavitvijo investicijskih priložnosti in pogoji

za vstop na trge teh držav. V sedmih sejmskih dneh se bo tako odvil dan Tajske, Indije, Češke in Gruzije, predstavilo se bo ekvadorsko gospodarstvo in možnosti za sodelovanje z njim. Tradicionalno pa bo MOS prinesel tudi najbolj celovite informacije o možnostih poslovanja na trgih Hrvaške in Srbije. Hrvaška podjetja se bodo organizirano predstavila pod okriljem Hrvaške obrtne zbornice, gospodarski potencial Srbije pa bo predstavilo več kot 30 podjetij pod taktirko Pokrajinskega sekretariata za gospodarstvo, zaposlovanje in enakopravnost spolov Avtonomne pokrajine Vojvodine.

Z direktno prisotnimi podjetji pa bodo na MOS odlično zastopane tudi Italija, Avstrija ter tradicionalno dobra partnerica sejma in slovenskega gospodarstva Nemčija.

Med razstavljalci pa bodo tudi trije MOSovi podjetni talenti, podjetniki oz. podjetja, ki so s svojo podjetnostjo in inovativnostjo prepričala strokovno komisijo na razpisu Celjskega sejma. Poleg brezplačne predstavitve na letošnjem MOS bodo prejeli še nekaj dodatnih brezplačnih poslovnih storitev partnerjev razpisa (Marcelino d.o.o., Si.mobil d.d., Start:up Slovenija).

Energetska učinkovitost še vedno ena najbolj aktualnih tem 45. MOS

Učinkovita raba energije in potencial izkoriščanja obnovljivih virov energije bosta znova pomembno sooblikovala sejmsko dogajanje. 45. MOS bo tako ponudil najbolj celoviti pregled ponudbe izdelkov, storitev in finančnih spodbud za izkoriščanje obnovljivih virov energije ter energetske učinkovitosti na vseh nivojih življenja – v industriji, v javnem sektorju in v gospodinjstvih. Obiskovalci bodo lahko za brezplačni nasvet povprašali svetovalce energetske svetovalne mreže ENSVET (www.ensvet.si), ki jim bodo najbolj kompetentno predstavili spodbude, ki jih za obnovo obstoječih stanovanjskih stavb ali pri snovanju optimalnih rešitev za novogradnje omogoča država.

Energetski sanaciji stavb, ki jo mnogi strokovnjaki vidijo kot eno od možnosti za spodbuditev gospodarske aktivnosti v Sloveniji, in rešitvam, ki jih ponujajo, bodo veliko pozornost



» Na 45. MOS največ skupinskih predstavitev držav doslej.

sti namenili tudi razstavljalci. Podjetja MIK, Roltek in Soltec v sodelovanju z Medpodjetniškim izobraževalnim centrom MIC Velenje pripravljajo skupno sejmsko predstavitev rešitev za učinkovite in kvalitetne energetske sanacije objektov. V okviru sejmske predstavitve bodo organizirali in izvedli tudi vrsto predavanj, izobraževanj, okroglih miz ter delavnic na temo učinkovite in kakovostne energetske sanacije objektov. Domači in tuji strokovnjaki – med drugim bodo gostili vodilnega strokovnjaka s področja energetike in naravne svetlobe dr. Helmuta Koesterja - se bodo lotili vprašanja trajnostnega razvoja in energetske učinkovitosti v Sloveniji in EU ter možnosti in priložnosti, ki jih to odpira. V podjetju AJM pa bodo skupaj z zunanji strokovnjaki obiskovalcem MOS predstavili kakšna je skoraj nič energijska hiša od temeljev do strehe ter stavbno pohištvo in zimske vrtove za pasivne in skoraj nič energijske hiše.

Strokovni program o najbolj aktualnih podjetniških temah – V zabavnem delu številne novosti z adrenalinskimi vragolijami

V okviru strokovnega spremljajočega programa, ki pomembno sooblikuje sejmsko dogajanje, bodo tudi letos obravnavane najbolj aktualne teme. Med drugim bo v okviru 45. MOS govora o kreditnem krču, energetski učinkovitosti, znova bo potekalo srečanje županov oz. predstavnikov lokalnih oblasti, ki se bodo na problemski okrogli mizi dotaknili najbolj aktualnih vprašanj s katerim se trenutno soočajo lokalne skupnosti (financiranja projektov v času gospodarske krize, kakšne občine sploh potrebujemo ipd.).



› MOS s širino svojega razstavnega programa prinaša koristi vsem generacijam.

Zanimivo pa bo tudi v bolj zabavnem delu sejmskega dogajanja. V Celjskem sejmu so letos pripravili posebno dvorano doživetij za vse generacije, pa tudi adrenalinski poligon s predstavitvijo električnih vozil, mini gokartom, predstavitvijo formule, prikazi varne vožnje ter adrenalinskimi vragolijami Roka Bagoroša in članov freestyle skupine FMX Airmada.

45. MOS, katerega generalni pokrovitelj je znova finančna skupina Hypo Alpe Adria, bo sicer mogoče obiskati od 12. do 18. septembra, med 9. in 19. uro, zadnji dan pa do 18. ure. V Celjskem sejmu obiskovalce vabijo, da si dnevni program na sejmu ogledajo na www.ce-sejem.si, kjer so dosegljive vse zanimive informacije o dogajanju za uspešen obisk sejmišča.

› www.ce-sejem.si



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

Je že čas za nov stroj?

Lizing opreme in strojev.

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

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

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

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

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

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

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

 **SKB**
Leasing
SOCIETE GENERALE GROUP

Dober posel.

Aluline

Ferroline

Inoxline

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

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

Oskrba s tehničnimi plini

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

Tehnološka podpora kupcem

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

Obločni in laserski postopki varjenja in rezanja:

Matej PEČNIK, IWT, IWI-S

tel.: 051 689 547

matej.pecnik@messergroup.com

Plamenski postopki varjenja in rezanja:

Stanko JAMNIKAR, IWT

tel.: 041 339 842

stanko.jamnikar@messergroup.com

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

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

Regionalna konferenca o telematiki letos v Sloveniji

Druga regionalna konferenca Telematics Conference SEEurope, ki se posveča predvsem upravljanju vozniških parkov in razvoju sistemov za sledenje vozil, se po lanskoletni uspešni krstni izvedbi v Beogradu letos seli v Ljubljano.

»Že lani smo sklenili, da bo konferenca vsako leto potekala v drugi državi regije,« pojasnjuje direktorica konference Alenka Bezjak o tem, kakšni so razlogi za selitev. »Lani smo se prvič predstavili v središču regije, letos smo v Sloveniji, naslednje leto pa bomo konferenco gostili na Hrvaškem.«

Na letošnji konferenci, ki bo 27. septembra v ljubljanskem hotelu Mons, se bodo zbrali osrednji evropski in svetovni akterji, ki ponujajo telematske rešitve za gospodarska ter osebna vozila, proizvajalci navigacijskih sistemov in digitalnih zemljevidov, telekomunikacijska podjetja ter predstavniki raziskovalnih, izobraževalnih in vladnih ustanov, povezanih s telematiko, logistiko in transportom.

Varčevanje na vseh področjih

»Poleg predstavitve globalnih trendov in regionalnega razvoja se bomo letos tematsko posvetili optimizaciji poslovanja transportnih in logističnih podjetij s pomočjo telematskih rešitev,« pojasnjuje Alenka Bezjak. »Zaradi skokovite rasti cene goriv namreč vse več podjetij opremlja svoja vozila s telematskimi sistemi. Tako privarčujejo približno 10 odstotkov goriva, precej pripomorejo k manjši obrabi vozil, povečajo varnost zaposlenih, prihranijo čas in bistveno zmanjšajo izpuste toplotnih plinov.«

Bezjakova meni, da je predstavitev novih tehnologij, ki omogočajo omenjene koristi za podjetja in uporabnike, ključna za uspeh konference in tudi telematike nasploh. Za vzpon te gospodarske panoge z 20-odstotno letno rastjo tako v Evropi kot drugod po svetu pa je po njenem mnenju zelo pomembno še, da podjetja v sektorju telematike sodelujejo pri razvoju novih storitev in med sabo izmenjujejo izkušnje – kot to počno tudi na konferenci.

Pametna telematika za udobno, varčno in varno vožnjo

Letos bodo med predavatelji vnovič predstavniki ključnih svetovnih akterjev s področja telematike. Med njimi Bezjakova izpostavlja dr. Philippa von Witzendorffa, direktorja za področje upravljanja vozil in prodaje za Evropo v nemškem podjetju Daimler FleetBoard, ki bo spregovoril o t. i. pametni telematiki, torej o povezovanju inovativnih hardverskih in softverskih rešitev. Te bodo v ne tako oddaljeni prihodnosti omogočale udobno, varčno in varno vožnjo ter racionalno dostavo blaga, in to ne zgolj redkim posameznikom in podjetjem, temveč bo njihova uporaba vse bolj množična.



› Alenka Bezjak, direktorica Telematics Conference SEEurope:
»Zaradi skokovite rasti cene goriv vse več podjetij opremlja svoja vozila s telematskimi sistemi.«

Vlado Galevski iz podjetja Telekom Austria Group M2M bo na dogodku pojasnil, kako lahko ponudniki telematskih rešitev najboljše izrabijo prenos podatkov po mobilnih omrežjih, Ante Sladojević iz podjetja NOKIA Location & Commerce pa se bo posvetil digitalnim zemljevidom v JV Evropi. Na konferenci bodo razvojne dosežke s področja telematike predstavili še predstavniki vodilnega globalnega podjetja Qualcomm Enterprise Services in nekaterih podjetij iz regije, med katerimi so tudi CVS Mobile in EMA iz Slovenije ter SafeFleet iz Romunije.

Širitev zanimanja na nove države

Na konferenci letos pričakujejo več kot 80 obiskovalcev, udeležili pa se je bodo tudi predstavniki osrednjih globalnih podjetij, ki razvijajo telematske rešitve za vozne parke. »Že lani so se konference udeležili predstavniki iz 14 držav,« pravi Bezjakova, »letos pa se bo njihova zastopanost še razširila. Največ udeležencev seveda še vedno pričakujemo iz regije, ki se ji na dogodku posvečamo, torej iz JV Evrope.« Udeleženci prireditve si bodo na razstavnih prostorih lahko ogledali še najnovejše tehnološke rešitve, ki jih bodo predstavili SeeMe, VEPAMON, TELTONIKA, CANGO, BlueTraker, Telekom Austria Group M2M in CVS Mobile.

› www.telematics-conference.com

22. mednarodni sejem tehnologij za obdelavo pločevine

Euro BLECH 2012

The World's No.1

Za trajnostno prihodnost

Učinkovite tehnologije

Okolju prijazni
proizvodni procesi

Inteligentna uporaba materialov

23. – 27. oktober 2012 • Hannover, Nemčija

pločevina, cevi, profili • manipulacija • preoblikovanje • končni izdelki, komponente, sestavi • rezanje
fleksibilna obdelava pločevine • strojni elementi • obdelava cevi in profilov • kompozitni materiali
spajanje, varjenje • površinska obdelava • orodja • varnost pri delu • upravljanje, regulacija, meritve,
kontrola • zajem in obdelava podatkov • obvladovanje kakovosti • tovarniška in skladiščna oprema
varstvo okolja, recikliranje • raziskave in razvoj • CAD-/CAM-sistemi





» Inštitut s tržno vizijo

Miran Varga Univerza v Ljubljani je že v preteklem desetletju ugotovila, da se mora izobraževalni sistem razvijati skupaj z gospodarstvom, saj je slednje glavni odjemalec strokovnih kadrov. Premajhna odprtost v okolje namreč ni prispevala želenega stika z diplomanti in podjetji. Kot podporni mehanizem so na Univerzi v Ljubljani oblikovali Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani (krajše IRI UL), ki skrbi za hitrejše in učinkovitejše povezovanje z uporabniki raziskav oziroma za prenos znanja med univerzo in uporabniki.

Inovacijsko-razvojni inštitut je ljubljanska univerza leta 2009 oblikovala skupaj z desetimi tehnološko naprednimi in uspešnimi slovenskimi podjetji. Med njimi gre za stebre domačega gospodarstva, kot so Akrapovič, Gorenje, Krka, Kolektor Group, Mercator, NLB, Oria Computers, Sava, Zavarovalnica Triglav in KEKO-Varicon. Inštitut je družba z nepridobitnim namenom in deluje pod nadzorom Univerze v Ljubljani.

Inštitut, ki domuje na Kongresnem trgu 12, v svojem osnovnem poslanstvu oblikuje in izvaja interdisciplinarne znanstvenoraziskovalne, razvojne in strokovne projekte, s čimer daje podporo prenosu znanj iz univerze k uporabnikom – predvsem v gospodarstvo, javne službe, državno in lokalno samoupravo. Vrsta dejavnosti inštituta je povezana z razvojem in delovanjem raziskovalne infrastrukture, s tem pa lahko opravi vsako leto več temeljnih, aplikativnih in razvojnih raziskav, ki jih raziskovalci predstavijo domači in mednarodni javnosti.

Znanje kot tržna dejavnost

IRI UL skrbi predvsem za prenos znanja, ki je tržno zanimivo. V tem mehanizmu inštitut nastopa kot podporno okolje univerze za mreženje in svetovanje – znanje kot tržna kategorija, znanje kot proizvodi in storitve, ki so korist za raziskovalce in naročnike iz gospodarstva in javne uprave.

Dvosmerni poslovni model

Namen IRI UL je pospeševati ustvarjanje, prenos, širjenje in uporabo znanja oziroma spodbujati integracijo inovacijskega trikotnika (raziskave - izobraževanje - inovacije) s prenosom rezultatov raziskav v prakso in njihovim tržnim izkoriščanjem. Med nalogami IRI UL je tudi iskanje podjetij, ki nimajo lastnih raziskovalnih kapacitet ali ustrezno usposobljenih raziskovalcev, imajo pa potrebe in sredstva za naročilo konkretnih raziskav ali kompleksnih razvojnih projektov. Enako velja tudi za podjetja, ki imajo zmožnosti, interes in vire za razvoj raziskav in tehnologij, ki nastajajo na UL in so še v začetni (inkubatorski) fazi ter jih je s podporo raziskovalcev ljubljanske univerze (ali zunanjih izvajalcev) možno razviti v uporabne izdelke ali storitve.

Ko podjetja jasno opredelijo potrebe, Inovacijsko-razvojni inštitut pa identificira zmožnosti in izvajalce, je treba oblikovati ustrezne (pogodbene, licenčne, patentne) sporazume, ki zagotavljajo, da bo podjetje univerzi povrnilo tak vložek, ki odraža prispevek univerze k uspešnosti podjetja.

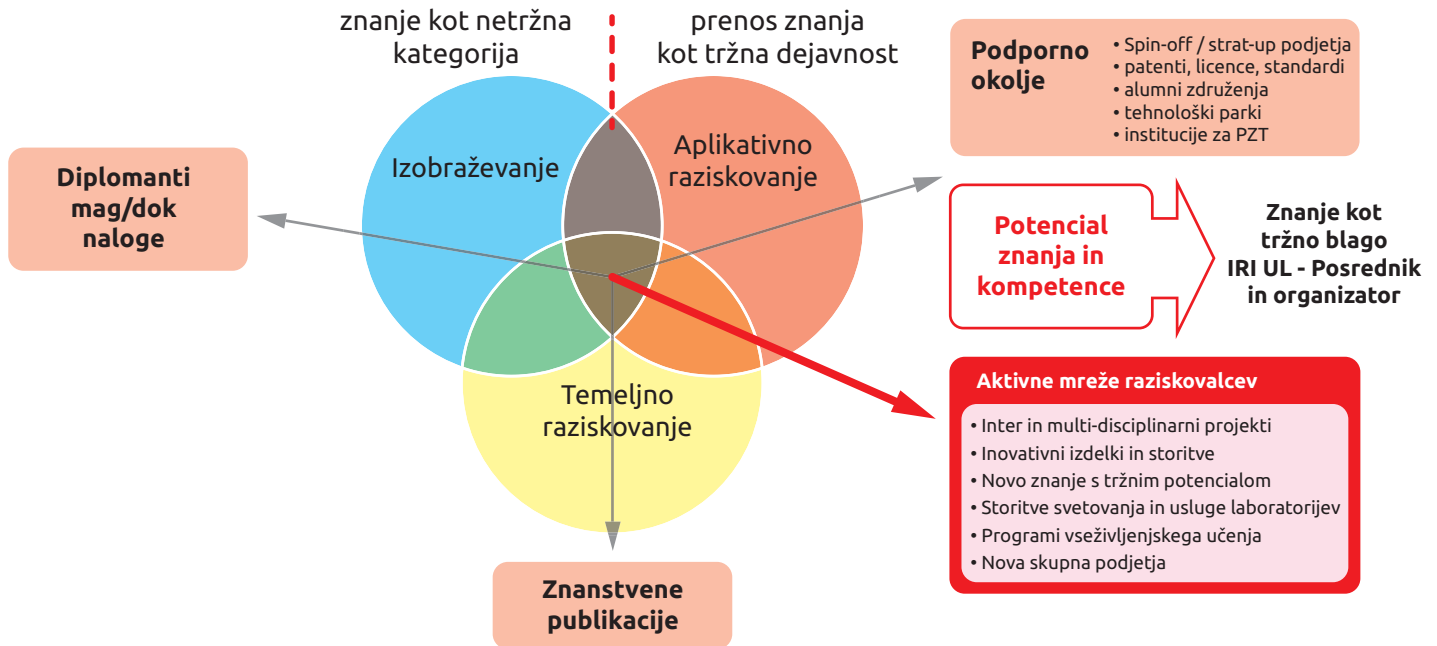
IRI torej deluje dvosmerno. V odnosu do uporabnikov je centralna, predvsem začetna točka komunikacije. V odnosu do fakultet pa je sposoben povezati najboljše raziskovalce različnih znanstvenih področij, tako da se dosežejo kritična količina in potrebna inter- in multidisciplinarnost ter hkrati prilagodljivost za prevzemanje zahtevnejših projektov ne le

posameznih večjih naročnikov, temveč tudi konzorcijev.

Svojo dejavnost IRI UL izvaja prek projektnih skupin, sestavljenih iz kompetentnih posameznikov na UL ali drugih strokovnjakov na nekem raziskovalnem in/ali razvojnem področju. Oblikovanje projektnih skupin in urejanje pogodbenih razmerij med člani in zavodom je določeno v statutu zavoda. Pravice intelektualne lastnine iz projekta urejata pogodba med projektno skupino in zavodom ter pogodba med zavodom in

naročnikom projekta v skladu z nacionalno zakonodajo.

Izdelki in storitve za potencialne naročnike so uspešno končani projekti, ki se oblikujejo na podlagi razvojno-raziskovalnih predlogov iz univerze in gospodarstva. Inštitut pri pripravi in vodenju projektov nastopa kot tržno odgovoren nosilec in kompetenten sogovornik s skupno informacijsko infrastrukturo R&R in bazo podatkov o ponudbi znanja, opreme, kadrov.



Partner slovenske industrije

INTERVJU: PROF. DR. SLAVKO DOLINŠEK



Inovacij ni brez podjetništva

Miran Varga

Kljub temu da sta akademsko in gospodarsko okolje dva različna svetova, ju velja približati in učinkovito povezati, saj lahko večkrat delujeta za skupni interes. V slednje je prepričan tudi prof. dr. Slavko Dolinšek, direktor Inovacijsko-razvojnega inštituta Univerze v Ljubljani, ki zadnja leta spodbuja aktivno in ekonomsko učinkovito sodelovanje univerze in gospodarskih subjektov na različnih domačih in mednarodnih projektih.

Kako ste zadovoljni z dosedanjim delom inštituta? Kaj bi še izboljšali?

Glede na zastavljene cilje in projektni način financiranja smo s tem, kar smo dosegli v zadnjih treh letih, zadovoljni. Inštitut je uspešen v samostojnem nastopanju na trgu in vodenju zahtevnih nacionalnih in evropskih projektov, vse formalnosti so urejene, izvajanje različnih projektov je vzorno. Poslovni izid je bil v vseh letih pozitiven, prihodki so bili realizirani iz nacionalnih in evropskih projektov, približno tretjino prihodkov so prispevali tržni projekti. Eden od večjih izzivov za uspešno delovanje inštituta se nanaša na motivacijo strokovnjakov z Univerze v Ljubljani ali naročnikov iz gospodarstva; inštitut v njihovih očeh še vedno ni tisto okolje, kamor bi se obrnili za komercializacijo znanja ali naročilo projektov. Zato bomo nadgradili popis kompetenc raziskovalcev na ljubljanski univerzi in opreme laboratorijev članic te univerze. Tako bomo oblikovali celovito informacijsko okolje za podporo povezovanja raziskovalcev in gospodarstva ter razvili nove tržne proizvode in storitve.

Katere razvojne in raziskovalne kompetence je zadnja leta razvil IRI UL?

Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani deluje kot posrednik (identifikacija in komercializacija ekspertnih znanj Univerze v Ljubljani) ter organizator (oblikovanje in vodenje potencialnih interdisciplinarnih projektov). Za podporo posredniški vlogi smo izdelali informacijsko okolje za povezovanje raziskovalcev in gospodarstva. V vlogi organizatorja pa smo kot vstopna točka za komunikacijo oblikovali nabor ponudbe in povpraševanja znanja, imamo urejeno pravno formalno okolje za profesionalno vodenje projektov ter prilagodljivo in motivacijsko finančno okolje. Prav finančna neodvisnost od javnega sektorja nam omogoča sklepanje pogodb neposredno z izvajalci.

Na katere dosedanje dosežke Inovacijsko-razvojnega inštituta Univerze v Ljubljani ste najbolj ponosni in zakaj?

Poleg tega, da smo že uspešno zaključili več projektov za naročnike iz gospodarstva, smo bili odlično ocenjeni pri izvedbi mednarodne konference IOSTE 2010 na Bledu. Kot naš največji uspeh zadnje leto pa bi izpostavil oblikovanje projektne skupine za analizo stanja rabe energije in identifikacijo prednostnih ukrepov za učinkovito rabo in upravljanje z energijo zgradb Univerze v Ljubljani. Analiza je osnova za pridobitev sredstev iz sklada, ki sta ga za pripravo projektov na področju energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije oblikovali Evropska komisija in Evropska investicijska banka.

Z IRI UL je zelo povezan tudi pojem odprto inoviranje. Nam lahko na kratko razložite, kaj pomeni in katere so njegove prednosti?

Gre za to, kako v podjetjih čim bolj učinkovito izkoriščati obstoječe notranje in zunanje znanje. V t. i. stari inovacijski paradigmi 20. stoletja so predpostavljali, da je za doseganje inovativnosti potreben velik obseg notranjih razvojnih aktivnosti. Danes smo priča premiku paradigme v smeri odprtega inoviranja – podjetja se v svetu prostega pretoka znanja ne morejo zanašati le na svoje lastno raziskovanje in razvoj. Uporabljajo nove pristope in jih razvijajo vzporedno s poslovnimi omrežji, ki bodo izdelke in storitve pripeljala na visokodonosne svetovne trge. Odprto inoviranje je dejansko menedžerski koncept – vzpostaviti moramo ustrezno mrežo,

njeno vzdrževanje pa zahteva čas in denar. Zato se v praktično izvajanje vključuje t. i. intermediarne oziroma posredniške organizacije. Taka organizacija je Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani, saj dobro pozna vsebino in sposobnost posameznih partnerjev v mreži, zna prevesti zunanje znanje v notranje okolje partnerjev in je sposoben tudi učinkovitega menedžmenta take mreže.

Ali menite, da domače akademsko in gospodarsko okolje ustrezno skrbita za inovacije? Kje je največ prostora za napredek?

Ob tem vprašanju moramo najprej vedeti, da z inovacijo ne označujemo le nekaj novega. V tem primeru bi šlo za inovacijo, izum oz. odkritje. Inovacije pa vključujejo kreativnost in uspešno vpeljavo tega v proizvodnjo ali v storitve in imajo vedno dokazljivo dodano vrednost. Kriteriji za uspeh izuma in odkritja temeljijo na tehnični osnovi, torej ali novost res deluje, kriteriji za inovacijo pa na uporabni oziroma komercialni vrednosti rešitve. Inovacijski proces je tako veriga aktivnosti, ki vključuje oblikovanje idej, podjetniški duh, menedžerske veščine, potrebe družbe in podporno okolje. V tej inovacijski verigi je podjetništvo pomemben člen, ki vzpostavlja povezave med idejo in trgom. V tehnološki vihravosti ob odkritju je podjetništvo tisto, ki bo dokončno definiralo izdelek z vztrajnostjo in željo, da se ta potrdi na trgu. Samo kombinacija podjetništva in odprtega razmišljanja vodi k radikalnim inovacijam – tu je tudi največ možnosti za napredek ali preskok.

Kako pomembna je sama tehnologija za razvoj novih znanj in novosti v aplikativni rabi?

Izhodiščno vprašanje je, kdo pri nas razvija znanost in kdo tehnologijo ter ali bi morale univerze in inštituti razvijati le znanost (temeljno ali aplikativno) ali tudi tehnologije. Kdo in kako torej lahko prenaša znanstvene ali tehnološke dosežke? Ali lahko govorimo o učinkovitosti prenosa znanstvenih dosežkov in tehnologij, če pa ne vemo, kaj in komu prenašati? Če ne vemo tega, potem tudi ne vemo, katere podpirne mehanizme potrebujemo in kako naj jih financiramo. Zato težko govorimo o prenosu tehnologij z univerz, saj jih brez posebne podpore največkrat težko razvijajo. To lahko počnejo le nekatere vrhunske univerze prek močnih in dobro financiranih raziskovalnih inštitutov, šele na tisoč patentov se navadno zgodi, da eden poplača vsa vlaganja v razvoj tehnologij in njihovo zaščito. Univerze za prijavo in trženje patentov ustanovljajo t. i. pisarne za prenos tehnologij (znane pod kratico TTO), vendar v Evropi priznavajo, da se vložki v te pisarne nikoli ne povrnejo. Vprašanje je torej, ali lahko v Sloveniji prenašamo tehnologije, če pa nimamo ustreznih kapacitet za njihov razvoj.

Velike spremembe na naš način življenja, dela in komuniciranja so zadnja leta prinesle predvsem informacijsko-telekomunikacijske tehnologije. Kako IKT vpliva na delo vašega inštituta?

Vpliv IKT povezujemo predvsem z našo spletno stranjo (www.iri.uni-lj.si). Ta je tako informacijsko orodje kot tudi orodje za podporo dejavnosti mreženja. Vsebinsko vključuje področja, kot so predstavitev dejavnosti, predstavitev projek-

tov, podatki o zavodu in zaposlenih, informacijsko središče, orodja za mreženje (ponudba in povpraševanje) ter orodje za identifikacijo raziskovalnih potreb in kompetenc raziskovalcev.

Gospodarski subjekti, predvsem tisti iz tehniških panog, slovenskemu visokemu šolstvu očitajo, da ustvarja preveč družboslovnih kadrov ter bistveno manj tehniških in strokovnih profilov diplomantov. Poznate recept, kako bi omejnjeni trend zajezili ali celo odpravili?

Recepta ni. Sam se dobro spomnim krize na začetku devetdesetih let, ko so inženirji iz razvojnih oddelkov odhajali za prodajalce avtomobilov. Sledilo je obdobje, v katerem se je vpis na tehniške fakultete prepolovil, inženirski poklic kar naenkrat ni bil več cenjen in zanimiv. V očeh bodočih študentov so postajale vrednote podjetništvo, menedžment, njihova želja je bila biti diplomat, finančnik in podobno. Najboljši dijaki so se vpisovali na študij mednarodnih odnosov ali ekonomije. Poleg tega je prišlo do masovnega študija, študij je postal zelo pomemben socialni korektiv. Danes so seveda po dveh desetletjih porušenega ravnotežja razmere popolnoma drugačne. Univerze se zelo težko prilagajajo trenutnim potrebam trga dela, spreminjanje in uvajanje študijskega programa je dolg proces, za spremembe je običajno potrebno celo desetletje.

Slovenija je v oceni mednarodne konkurenčnosti najslabša prav pri kazalnikih inovacije, velikost trga in razvitost finančnega trga, ne pa pri izobraževanju ali znanstveni produkciji. Kateri razlogi po vašem mnenju najbolj pripomorejo k takemu stanju?

Inovacij ni brez podjetništva, uspešnega podjetništva pa ni brez razvitega trga in razvitih finančnih mehanizmov. Uspešni podjetniki so vse to dosegli s svojo iznajdljivostjo in trdim delom, velika uspešna podjetja so te mehanizme oblikovala skozi večletno obdobje. Brez izkazanega interesa uporabnikov raziskav, tako glede absorpcijske sposobnosti kot financiranja koristnih projektov, ne moremo govoriti o uspešnem prenosu znanja, o njegovi komercializaciji. Potrebe pač morajo vplivati na raziskovalno okolje. Akademsko in gospodarsko okolje sta dva različna svetova, ki ju je treba približati in učinkovito povezati v skupen interes. Gospodarska kriza je lahko le dodatna spodbuda, tako za raziskovalce kot za uporabnike znanja.

Kaj bi morala Slovenija storiti, da zmanjša ali celo odpravi razkorak za tehnološko najbolj razvitimi državami?

Moje mnenje je, da gospodarstvo s svojimi potrebami ne vpliva dovolj na raziskovalno okolje, da bi le-to oblikovalo uporabne raziskave. Namesto neposredne podpore podjetjem oziroma njihovim raziskovalnim projektom bi morala država sofinancirati perspektivne projekte, torej take, ki imajo za sabo tržni potencial in dajejo dodano vrednost gospodarstvu. Na teh projektih pa bi morali delati raziskovalci z univerz, inštitutov in iz gospodarstva.

Se vam zdi t. i. stalna kritika gospodarstva glede neučinkovitosti prenosa znanja upravičena?

Če prenos znanja ocenjujemo glede na vir ali vrsto znanja, lahko trdimo, da nekateri mehanizmi na Univerzi v Ljubljani dobro delujejo, denimo prenos znanja prek pedagoškega dela, prek objav temeljnega ali aplikativnega raziskovanja. Kritika gospodarstva pa je običajno usmerjena na razmerje med temeljnim in aplikativnim znanjem, na znanje, ki je podpora njihovem razvoju, ali na tehnologije, ki naj bi jih razvijali na podlagi temeljnega in aplikativnega znanja. To pomeni, da je treba razviti mehanizme, ki bodo ustrezno razvijali tovrstna znanja, predvsem pa razumeti, da ima znanje vrednost ter da ga je treba ustrezno zaščititi in obravnavati kot tržno blago.

»Danes smo priča premiku paradigme v smeri odprtega inoviranja. Podjetja se v svetu prostega pretoka znanja ne morejo zanašati le na svoje lastno raziskovanje in razvoj.«

» Tehnologija in ekonomija razreza kovin s tračnimi žagami

Simon Smrkolj
Rudi Bric

Živimo v času, v katerem so proizvodna podjetja kovinske industrije prisiljena zmanjševati stroške povsod, kjer je mogoče, ob hkratnem povečanju produktivnosti in ohranjanju kakovosti izdelkov. V podjetju PE-TRA Stroji, d. o. o., kjer izdelujemo tračne žage za razrez kovin, želimo z vrhunsko ekonomiko razreza sodelovati v tem zahtevnem procesu.

Dejavniki, ki vplivajo na ceno reza

Razrez materiala je na splošno prvi v nizu obdelav v kovinskopredelovalni industriji. V celoti gledano je število rezov na svetu izjemno veliko in se šteje v milijardah. Kot proces je rezanje kovin, predvsem s tračnimi žagami, razmeroma neraziskan in zato zelo verjetno še neoptimiziran. Prava mera za ekonomiko rezanja je cena na površino odrezanega materiala, ki jo običajno izražamo v enoti EUR (cent)/cm². Nanjo vpliva zelo veliko povezanih dejavnikov, kot so:

1. strošek delovne sile
2. cena orodja
3. življenjska doba orodja
4. cena stroja
5. strošek amortizacije stroja
6. strošek vzdrževanja
7. hitrost rezanja
8. cena in potrošnja energije
9. potrošnja hladilnih in mazalnih tekočin
10. cena prostora



S tehničnega stališča je zanimiva predvsem povezava med hitrostjo rezanja, merjeno v odrezani površini na časovno enoto (merjeno $\text{cm}^2/\text{minuto}$), in življenjsko dobo orodja – tračnega lista, merjeno v skupni površini, ki jo list kakovostno odreže. Na splošno velja, da večja hitrost rezanja istega materiala skrajšuje življenjsko dobo lista. Hkrati velja, da življenjsko dobo skrajšuje tudi premajhna hitrost rezanja. Ker je res, da ob večji hitrosti odrežemo več materiala v časovni enoti, je s tem povezani strošek dela na odrezano površino manjši. Ob tem je potrošnja energije večja, stroški vzdrževanja so večji, stroški prostora na časovno enoto pa manjši. Že iz tega nepopolnega opisa procesa je jasno, da imamo pri iskanju optimalnega režima dela opraviti z iskanjem optimuma v cenilki z vsaj 10 spremenljivkami, ki so povrhu še medsebojno odvisne.

Navedimo nekaj praktičnih, izkustvenih opisov posameznih dejavnikov.

1. Strošek delovne sile

Ta strošek je najprej odvisen od stopnje avtomatizacije stroja ter niha med 10 in 100 odstotki delovnega časa operaterja. Odstotek je odvisen od organizacije vpenjanja vhodnega materiala, manipulacije z odrezanimi kosi, dolžinami in dimenzijami materiala, ki se reže. V primerih rezanje velikih premerov težko razrezljivega materiala rez traja tudi več kot uro. V tem času operater ni potreben, pri kratkih kosih iz dolgega materiala pa mora operater samo občasno čistiti in odstranjevati odrezke. V takem primeru je morda potrebno več ljudi pri zamenjavi materiala. Pri masovnih razrezih en operater streže tudi 6 strojev naenkrat.

2. Cena orodja

Pri razrezu kovin na tračnih žagah je orodje tračni list. Ta mora biti pravilno izbran glede na material in njegovo geometrijo. Na splošno delimo tračne liste na bimetalne, trdokovinske in diamantne. Okvirno pravilo je, da se trdokovinski uporabljajo za kovine, ki jih ne moremo rezati z bimetalnimi, in diamantni tam, kjer dela ne morejo opraviti trdokovinski. Cene listov se na splošno zvišujejo s faktorjem 3. Če na primer bimetalni stane 50 EUR, je ustrezen trdokovinski 150 EUR in diamantni 450 EUR. Cene so zelo odvisne tudi od količine, dobaviteljev in znamke. Ob tem seveda listi niso vsi enaki ne po vzdržljivosti ne po kakovosti reza. Med najbolj cenjenimi in znani proizvajalci listov v Evropi so WIKUS, ROENTGEN, ULTRA, BAHCO, SANDVIK in HAKANSON. Med japonskimi so znani AMADA in NACHI, med ameriški LENOX in DOALL ter med indijskimi BIPICO in EBERLE. Zadnja leta se pojavlja tudi nizkocenovna kitajska ponudba. Skoraj vsi proizvajalci po posrednikih ponujajo svoje izdelke tudi v Sloveniji.

3. Življenjska doba orodja

Življenjsko dobo merimo po površini, ki jo list kakovostno odreže. Kakovosten rez pomeni rez brez zanašanja in s primerno hrapavostjo. Proizvajalci listov priporočajo ozobljenost glede na geometrijo rezanja ter navajajo priporočeno območje

hitrosti lista in območje hitrosti rezanja po posameznih materialih. Pravzaprav noben proizvajalec listov ne pove življenjske dobe lista, še manj pa jo zagotovi. Pravilo prek palca, ki ga imajo nemški proizvajalci listov, pravi, da je življenjska doba lista ob priporočenih parametrih rezanja do $1,5 \text{ m}^2$ CK 45 materiala na meter lista. Pri težjih materialih seveda manj. Če bi pri rezanju upoštevali samo ceno orodja, lahko izračunamo, da nas stane 1 cm^2 odreza materiala CK 45 pri ceni orodja na primer 15 EUR/m okoli 0,1 centa. Za boljše predstavto to pomeni 10 centov za odrez materiala CK 45 dimenzije $100 \times 100 \text{ mm}$. V praksi velja, da tudi najboljše orodje ne more nadomestiti pomanjkljivosti stroja, na katerem se uporablja. Življenjska doba je izredno odvisna od geometrijske točnosti zvara in njegove kakovosti. Ob predpostavki, da je to dvoje odlično, je življenjska doba odvisna predvsem od kakovosti stroja, ki mora zagotoviti čim manjše tresljaje in konstantno podajanje v rez. Na žagah PE-TRA dosegamo od 2- do 3-kratno življenjsko dobo lista glede na pričakovanja proizvajalcev listov.

4. Cena stroja

Cene strojev so zelo različne tudi med stroji, ki so si po maksimalnih sposobnostih rezanja zelo podobni. Pri primerjavah je treba poznati delitev strojev po različnih merilih. Če bi na primer na grobo rangirali stroje po naraščajočih cenah, bi bila zelo verjetna naslednja lestvica:

1. polavtomatska nagibna tračna žaga
2. polavtomatska nagibna žaga za rezanje pod kotom
3. avtomatska nagibna tračna žaga
4. polavtomatska dvostebna žaga
5. avtomatska nagibna s CNC-podajanjem
6. polavtomatska dvostebna za rezanje pod kotom
7. avtomatska dvostebna
8. avtomatska dvostebna s CNC-podajanjem
9. avtomatska dvostebna za rezanje pod kotom s CNC-pomikom in CNC-kontrolo kota rezanja

V posamezni kategoriji se cene zvišujejo glede na maksimalno dimenzijo rezanja. Seveda se cena zviša tudi glede na dodatno opremo, na primer vertikalno vpetje, lasersko označevanje linije reza, elevator ostružkov itn. Za primer lahko vzamemo razpon cen za žago z avtomatskim podajanjem, ki je sposobna odrezati premer 300 mm. Kupi se tudi nagibna žaga kitajskega porekla za 8000 evrov ali nemška za 35 000 evrov.

Izkaže se, da je cena stroja pri veliki količini rezanja manj pomemben dejavnik, kot si predstavljamo.

5. Strošek amortizacije stroja

Pri upoštevanju cene stroja pri izračunu cene reza se lahko upošteva amortizacijska doba, običajno 10 let, ali pa se vzame na primer strošek lizinga stroja. Zadnje sicer bolj obremenjuje ceno reza, je pa bližje stvarnosti, še posebno če se računa kratkoročna ekonomika rezanja. Žage se velikokrat uporabljajo 24 ur na dan vsak dan. V teh primerih je pomembna garancija proizvajalcev za stroj.

6. Cena vzdrževanja

Tračne žage naj ne bi bile zahtevne za vzdrževanje, tako da večina uporabnikov nima sklenjenih vzdrževalnih pogodb oziroma vzdrževanje opravljajo sami. Pri polnem izkoristku stroja je treba za vzdrževanje pričakovati približno 5 odstotkov nabavne cene na leto. Je pa vzdrževanje zelo odvisno od kakovosti stroja in z njo obratno sorazmerno.

**PETRA Stroji d.o.o. bo razstavljala na
VIENNA-TEC, Dunaj Avstrija 9.-12.10.2012,
hala B, razstavniki prostor B0131**

7. Hitrost rezanja

Sodobne tračne žage dosegajo v produkcijskem ritmu delovanja na materialu CK 45 od 50 do 75 cm /min odreza. Maksimalni odrez lahko doseže tudi 120 cm²/min. Življenjska doba lista se nelinearno skrajšuje s povečano hitrostjo rezanja. Izbira strategije rezanja je odvisna od cene dela. Na Švedskem je zelo različna od Indije, saj je cena delovna sile tam 15-krat dražja. Očitno je, da se tam, kjer je delovna sila draga, bolj splača hitro rezati kot paziti na življenjsko dobo lista. Vendar tudi v tem primeru velja, da na boljšem stroju pri enaki hitrosti rezanja odrežemo več v življenjski dobi lista, tako da prihranek pomeni neposredno povečanja dobičkonosnosti operacije.

8. Strošek energije

Cena energije pri razrezu ni zanemarljiva. Pri tem je treba poznati, kolikšna je celotna potrošnja stroja. Velika večina tračnih žag med delovanjem stalno potrebuje vključen hidravlični agregat, ker z njim vzdržujejo potreben pritisk za prijem in premikanje materiala ter potiskanje žagalnega lista v rez. Tračne žage PE-TRA vključujejo hidravlični agregat samo

med premikom materiala in ob vpetju. Med samim žaganjem se za vertikalno silo, potrebno za potiskanje v material, izkorišča samo teža okvira žage. To hkrati povsem odpravi problem pregrevanja olja v vročih razmerah.

9. Potrošnja hladilnih in mazalnih tekočin

Pri žaganju kovin je pravilna uporaba hladilne tekočine zelo pomembna in strošek ni nezamemarljiv. Uporaba sintetičnih olj, ki je nadvse priporočljiva, je ekonomsko in tehnično ugodnejša, če se hladilna tekočina ne izgublja. Sintetično olje je sicer dražje, vendar se načelno ne izrablja oziroma ne izpareva. Sčasoma se koncentracija zaradi izparevanja vode povečuje, tako da je treba hladilno tekočino redčiti z vodo. Drugi način je hlajenje in (predvsem) mazanje z oljno meglico. Prava izbira olja in vzdrževanje prave koncentracije zelo vpliva na življenjsko dobo lista.

10. Cena prostora

Pri izračunu cene rezanja je treba upoštevati tudi ceno prostora, ki ga žaga zavzema. Tu so med različnimi stroji velike razlike.

Model izračuna cene na rez

Ekonomija rezanja tanko stenskih cevi - DC300A

V podjetju PETRA Stroji pristopamo k prodaji naših rešitev predvsem s stališča optimiziranja stroškov razreza. Zato skupaj s kupcem vnaprej izračunamo stroške posameznih razrezov in jih primerjamo z obstoječimi. V posebnih primerih kupcu ponudimo garantirano ceno na rez, kar je naša posebnost na trgu. Zato smo izdelali priročno preglednico, ki nam izračuna ceno razreza glede na vsakokratne posebnosti primera. Vhodne podatke delimo na dva dela, osnovne (Tabela 1) in tehnične podatke (Tabela 2).

Iz zgornjih podatkov se izračuna vrsta tehničnih podatkov, ki jih uporabimo pri planiranju in kontroli proizvodnje. Dobimo tudi strukturo predvidenih stroškov in ceno na rez, ki nam je vodilo pri nadaljnjih izračunih. Primer rezultatov za konkreten primer razreza tankostenskih cevi je v naslednji tabeli (Tabela 3).

Preglednica je tudi osnova za izračun vpliva cene stroja na ceno razreza, z njo pa izračunamo še samo ceno orodja na rez ali opravimo analizo sprememb cene glede na spremembo drugih vhodnih parametrov.

OSNOVNI VHODNI PODATKI	
Cena stroja (EUR)	30.000,00
Število strojev	1
Amortizacija (v letih)	5
Bruto urna predpostavka operaterja (EUR)	10,00
Odstotek operaterja/stroj/izmena (%)	100%
Cena električne energije (EUR/KWh)	0,10
Cena orodja	40,00
Letno vzdrževanje (EUR)	1.000,00
Povprečna poraba elektrike (KWh)	2,50
Plačane ure / izmena	8,00
Število delovnih dni na leto	220,00

Tabela 1

TEHNIČNI PODATKI	
Število kosov na dan	500
Število vrst v snopu	3
Število izmen na dan	1
Število ur na izmeno	7,5
Zunanji premer (mm)	76
Notranji premer (mm)	70
Dolžina kosa (cm)	4,5
Dolžina vhodnega materiala (cm)	600
Širina rezanja (debelina žagalnega lista+) (mm)	1,8
Prvi rez (cm)	1
Dolžina zadnjega kosa (cm)	15
Čas zamenjave vhodnega materiala (min)	7
Čas zamenjave žagalnega lista (min)	5
Hitrost rezanja (cm ² /min)	50
Factor, ki spreminja hitrost rezanja (1=priporočeno)	1,00
Čas podajanja in vpetja (s)	8
Pričakovana ali izmerjena površina reza na orodje (m ²)	10
Aktualno število rezov/orodje (0 če ni v uporabi)	0
Specifična teža materiala (kg/dm ³)	7,8
Rezalna hitrost (m/min)	60
Korak (zob/cola)	3,5
Število rezov pri uvajanju orodja	5
Parametri rezanja pri uvajanju orodja (%)	50%

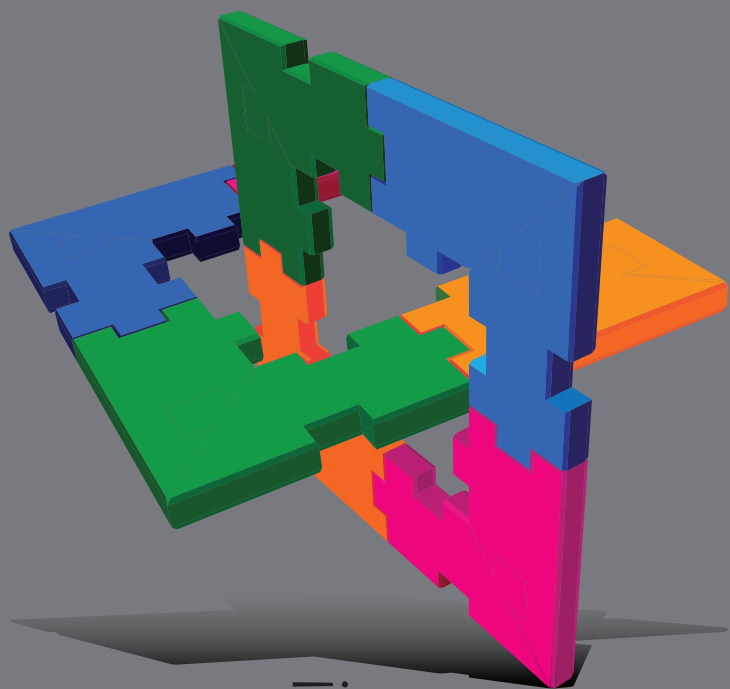
Tabela 2

LETNI STROŠKI	
Strošek orodja (EUR)	320,00
Strošek delavca (EUR)	17.600,00
Strošek električne enegrije (EUR)	412,50
Amortizacija (EUR)	6.000,00
Stroški vzdrževanja (EUR)	1.000,00
STROŠEK/odrez	0,6895
STROŠEK/kos (EUR)	0,2298
STROŠEK/cm ² (EUR)	0,0037

Tabela 3

POT V PRIHODNOST

vrhunski bienalni mednarodni strokovni sejmi



12

FORMA TOOL

orodja, orodjarstvo, stroji

10

PLAGKEM

plastika, guma, kemija

6

GRAF&PACK

grafika, embalaža, pakiranje

5

LIVARSTVO

livarski stroji, oprema, materiali

EVROPA, SLOVENIJA, CELJE

16.-19. april 2013

Sejmi

za največ znanja,
za napredne tehnologije,
za nove poslovne priložnosti!

4 NAJVEČJI SEJMI NAJPOMEMBNEJŠIH PODROBNOSTI

Sejemska statistika (2011)

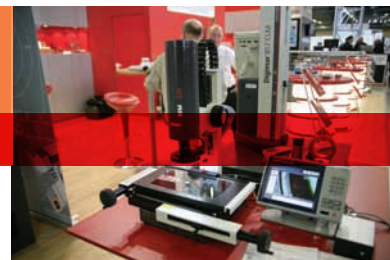
- 520 razstavljalcev iz 29 držav
- 11.000 obiskovalcev iz Slovenije, držav južnega Balkana (BiH, Hrvaška, Srbija), EU (Avstrija, Češka, Francija, Italija, Nemčija)
- tematsko obarvani sejmski dnevi z najbolj aktualnimi razpravami ...



UGODNOST za RAZSTAVLJAVCE - NE ZAMUDITE!

Z zgodnjo prijavo na sejem cene ostajajo nespremenjene.

VAŠO PRIJAVO PRIČAKUJEMO DO 14.12.2012!



e CE sejem

e CE novice



www.ce-sejem.si



CELJSKI SEJEM

Celjski sejem d.d., Celje



» Globalno čiščenje zraka – Clean Air Solutions (CAS)

Kaj je sistem CAS

Sistem Clean Air Solutions (okrajšano CAS) je namenjen odstranjevanju v zraku lebdečih delcev prahu v zaprtih prostorih. V zraku lebdeči delci so anorganski prah in organski delci (plesni, glive in bakterije), ki zaradi majhne mase in dimenzij lebdi v zraku. Sistem CAS iz zraka uspešno odstranjuje v zraku lebdeče delce dimenzij od $0,1 \mu$ do 100μ , odvisno od specifične mase materiala. Sistem CAS NE odstranjuje plinov, pare, toplote ali vonjev, ker so ti delci mnogo manjši od $0,1 \mu$.

Tehnologija sistema CAS

Sistem CAS uporablja patentirane tridimenzionalne filtre iz polipropilenskih vlaken z elektrostatičnim nabojem. V posamezne sesalne enote vgrajena vlakna naelektrijo že med proizvodnjo. Vsaka samostojna enota zajema zrak iz prostora, v katerem je nameščena, ga pošilja skozi snope polipropilenskih vlaken filtrov in očiščenega vrača v prostor. Premikanje in zato drgnjenje vlaken drugega ob drugo v zračnem toku nenehno obnavlja njihov elektrostatični naboj, ki je potreben za učinkovito filtriranje.

Filter CAS (tudi Flimmer) ima zaradi tridimenzionalnosti z neprimerljivo večjo površino filtra v primerjavi s ploskimi dvodimenzionalnimi filtri mnogo večji učinek filtriranja.

Filter deluje na dva načina: elektrostatično (delce prahu privlači elektrostatični naboj naelektrjenih vlaken) ter mehansko (veliko gosto nameščenih vlaken ujame debelejšee delce, ki so zaradi dimenzije in mase manj občutljivi na privlačnost elektrostatičnega naboja).

Zrak teče skozi filter vzporedno, vzdolž vlaken filtra, ki le malo ovirajo njegov pretok, zato je upad tlaka skozi filter zanemarljiv. Pretok zraka skozi filter je konstanten tudi takrat, ko je filter že poln prahu. Drugače kot tradicionalni filtri (ploski, vrečasti, iz netkane tkanine), v katere zrak vstopa pravokotno na površino in se zato kmalu zamašijo, se filter Zehnder napolni s prahom, a se ne zamaši, zato za pogon ventilatorjev potrebujemo motorje majhnih moči (1,8 kW pri največji hitrosti v enotah s pretokom $9000 \text{ m}^3/\text{h}$ in 415 W v enotah s pretokom $2600 \text{ m}^3/\text{h}$).

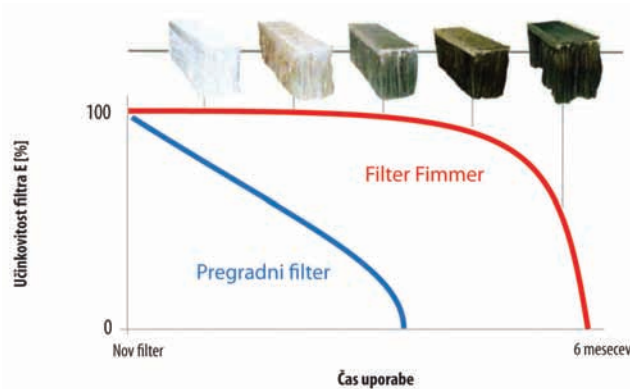
Postopek vsesavanja, filtriranja in ponovnega vračanja očiščenega zraka v prostor omogoča ustvarjanje ciklonskega

toka tako, da se zračni tok vedno znova vrača v neprekinjeno filtriranje z odličnimi učinki odstranjevanja v zraku lebdečih delcev.

Sistem CAS v primerjavi s tradicionalnimi tehnologijami filtriranja

Sistem CAS je do danes edina tehnologija za čiščenje vsega zraka v prostoru. Do zdaj znane tradicionalne rešitve delujejo na PREGRADNEM principu. Za odstranjevanje prahu se uporabljajo odsesovalne naprave, ki so navadno nameščene zunaj prostora, daleč od vira nastajanja prahu. Od virov nastajanja prahu so do odsesovalne enote speljani cevovodi, ki zahtevajo velike moči za pogon odsesovalnih ventilatorjev, saj je treba premagovati upor v cevovodih. Zrak gre skozi pregradne filtre, ki so pravokotni na zračni tok, in se na njih nabira ter kaj kmalu še povečuje zračni upor. Pregradna tehnologija, ki za delovanje potrebuje ogromno električne energije, je primerna, le če je vir prahu jasno določljiv na omejenem mestu, kjer se sproščajo velike količine prašnih delcev, ki jih je treba hitro odsesati, preden se razširijo po prostoru, kar zahteva veliko električno moč. Nasprotno pa je v vseh drugih številnih primerih, kjer so izvori prahu težje opredeljivi ali obvladljivi in je prah razpršen po prostoru, pregradna tehnologija prestrezanja povsem neprimerna, ker zahteva zelo drage naprave z velikimi stroški za nakup, montažo in delovanje, dosega pa le delne učinke odstranjevanja prahu iz zraka, kar dokazujejo velike količine prahu, ki se usedajo v objektih.





► *Progresivno nabiranje prahu v filtru povzroči njegovo zmanjšano učinkovitost - primerjava med filtroma Flimmer in pregradnim filtrom*

Prednosti sistema CAS pred tradicionalnim filtriranjem

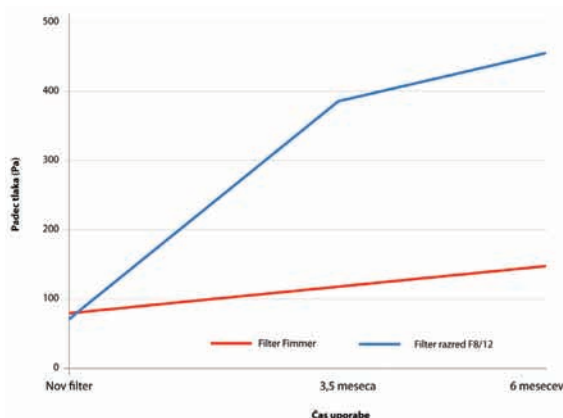
Sistem CAS je načrtovan prav za primere, kjer je nastajanje prahu razpršeno po prostoru, saj je sestavljen iz modulov, ki so strateško tako razporejeni, da zajamejo ves prah. Nič več torej ventilatorjev velikih moči v upanju, da bomo prah slej ko prej ujeli, ampak moduli načrtovanih moči odsesavanja – neposredno v samem prostoru, kjer je treba prah odstraniti, da ga ujamemo takoj, ko je še v zraku, brez energije, s katero bi ta prah najprej prenašali drugam in ga šele potem ujeli. Vsak proizvodni ali skladiščni prostor se torej idealno razdeli na manjše dele, vsakega od teh neodvisno oskrbuje po en modul CAS, za celovito čistočo celotne prostornine zraka v objektu. Moduli z zračnim tokom očiščenega zraka sodelujejo s sosednjimi moduli, tako da nastane učinkovit sistem za odstranjevanje organskih in anorganskih delcev prahu v vseh prostorih/delih prostorov vseh velikosti.

Sistem CAS je sestavljen iz modulov, ki ne zahtevajo konstrukcij ali cevododov, zato se preprosto vgradi in stane manj ter se preprosto prilagaja spremembam v podjetjih.

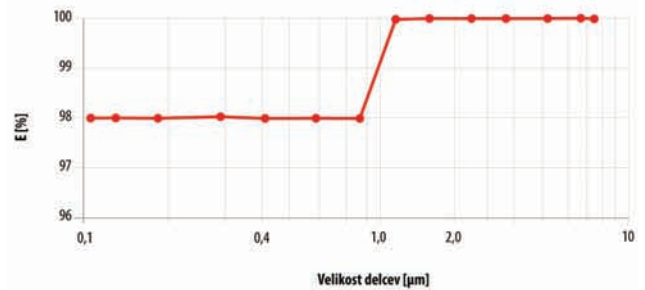
Kako projektiramo sistem CAS

Zehnderjev pristop k projektiranju:

- Prepoznavanje problemov, ki jih ima naročnik z onesnaženostjo zraka: korak, ki se zdi samoumeven. Sodelovanje naročnika ni nujno le zato, da razumemo problem onesnaženja, ampak tudi zato, da kar najbolj izkoristimo modularnost sistema, tako da najdemo najboljše razmerje med zahtevanimi učinki in številom za to potrebnih modulov pri optimalnem razmerju med tehnično dovršeno inštalacijo in sredstvi, ki so za to na voljo.



► *Diagram prikazuje spreminjanje padca tlaka v filtru Flimmer in pregradnem filtru razreda F8/12 skozi čas*

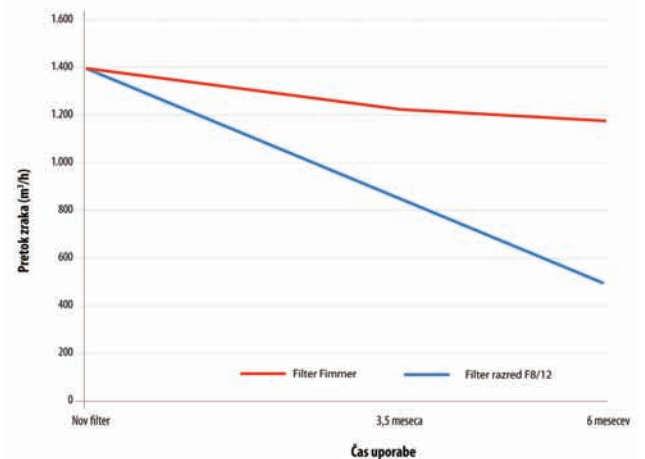


► *Diagram prikazuje učinkovitost odstranjevanja prašnih delcev iz zraka v % odvisno od velikosti delcev, pri pretoku zraka 5m³/h*

- Ogljed na mestu samem: za čim boljšo umestitev enot v obstoječo konstrukcijo stavbe in upoštevanje dejanskih pogojev na kraju samem
- Merjenje prahu: s fotometri Dust Trak, ki dinamično zaznavajo količine prahu granulacije med 0,1 µm in 10 µm v izbranem časovnem obdobju

Področja uporabe:

Sistemi CAS so povsod v Evropi svojo vlogo našli v farmaciji, prehranski, pakirni in lesni industriji, kovinskopredelovalni industriji, v vseh oblikah logistike, grafični dejavnosti in tiskarstvu, v tekstilni in kemični industriji ter na področju recikliranja. Zahteva po čistem okolju, čistoča proizvodnega postopka in varovanje zdravja zaposlenih so najpogostejši razlogi za uporabo sistema.



► *Diagram prikazuje zmanjšanje pretoka zraka pri povečanju padca tlaka v filtru Flimmer in pregradnem filtru razreda F8/12 skozi čas*

Načini nakupa

Sistem CAS se dobi pri podjetju SIES, d. o. o., iz Šempetra pri Gorici na dva načina:

1. NAJEM

- operativni dolgoročni najem (3 leta, 4 leta, 5 let) z mesečno najemnino, ki zajema module in zamenjavo filtrov po vnaprej dogovorjenem terminkem programu

2. NAKUP

- nakup modulov in pogodba o dobavi potrošnega materiala v dogovorjenih intervalih
- nakup modulov in naknaden nakup potrošnega materiala po naročilu uporabnika

► www.sies.si



Večja preglednost pri rezanju navojev

Oznaka, ki opredeljuje področje uporabe, olajša uporabo novega svedra za rezanje navojev X-pert znamke Walter Prototyp

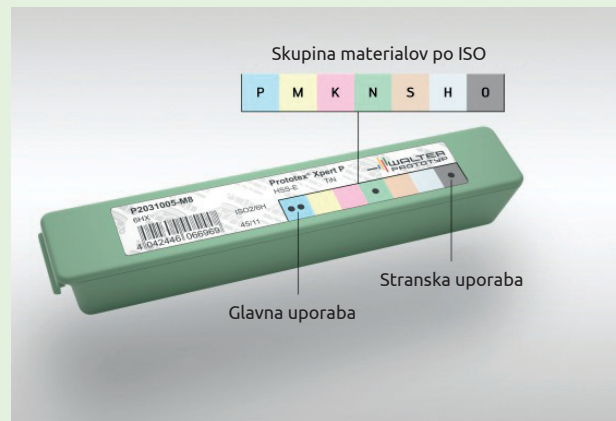
S podjetjem Walter do enostavnejše uporabe navojnih orodij. Svedri za rezanje navojev iz družine Prototex® in Paradur® znamke Walter Prototyp bodo dobili enoten dodatek k imenu in nov sistem označevanja.

Enotni dodatek k imenu X-pert bo v prihodnje poudarjal sistemsko idejo pri svedrih za rezanje navojev podjetja Walter. Trojček Prototyp Prototex® X-pert P, Prototex® X-pert M in Paradur® X-pert M so prvi nosilci tega novega dodatnega imena. Tudi druga orodja bodo v prihodnje dobila podobno poimenovanje.

Oznaka, ki na orodju in embalaži opredeljuje področje uporabe, naj bi prispevala k temu, da se v prihodnje ne bi napačno odločali pri izbiri primernega orodja. Na držalu orodja X-pert je z velikimi črkami navedena karakteristična črka za glavno področje uporabe, vzeta iz ISO-skupine materialov. Uporabnik že na prvi pogled prepozna, za katero področje uporabe je primerno izbrano orodje. Če ponazorimo, je Prototex® X-pert P »strokovnjak« za jeklo, ki ga lahko uporabljamo do 1000 N/mm² natezne trdnosti. Prototex®



› Svedri za rezanje navojev podjetja Walter bodo v prihodnje označeni s karakteristično črko iz ISO-skupine materialov, tako da bo uporabnik že na prvi pogled prepoznal prvo in glavno področje uporabe. Na sliki je predstavljeno orodje Prototyp Prototex® X-pert P. (Slika: Walter AG)



› Nova plastična škatlica za sveder za rezanje navojev Prototyp X-pert podjetja Walter z vsemi pomembnimi informacijami (Slika: Walter AG)

X-pert M je »strokovnjak« za nerjavne materiale v razponu od 700 do 1200 N/mm² natezne trdnosti. Oba svedra za rezanje navojev sta zaradi svoje geometrije primerna za prehodne navoje. Tudi Paradur® X-pert M je »strokovnjak« za nerjavne materiale, s svojo spiralno geometrijo s 40-stopinjskim kotom pa izjemno primeren za slepe navoje. Orodje je primerno za materiale z natezno trdnostjo od 350 do 1200 N/mm², tudi za posebno žilava jekla iz skupine ISO-M, katerih ostružki so nagnjeni k zlepljenju.

Nadaljnje informacije dobi uporabnik tudi na novi embalaži, plastični škatlici, ki sveder za rezanje navojev ščiti pred poškodbami. Na etiketi je poleg glavnega področja uporabe navedeno še dodatno področje uporabe. Pri orodju Prototex® X-pert P so materiali iz skupine ISO-N dodatno področje uporabe, k čemur sodijo predvsem aluminijeve zlitine z manj kot 12-odstotno vsebnostjo silicija. Tudi oba modela X-pert M ponujata dodatno področje uporabe, in sicer materiale iz skupine ISO-P.

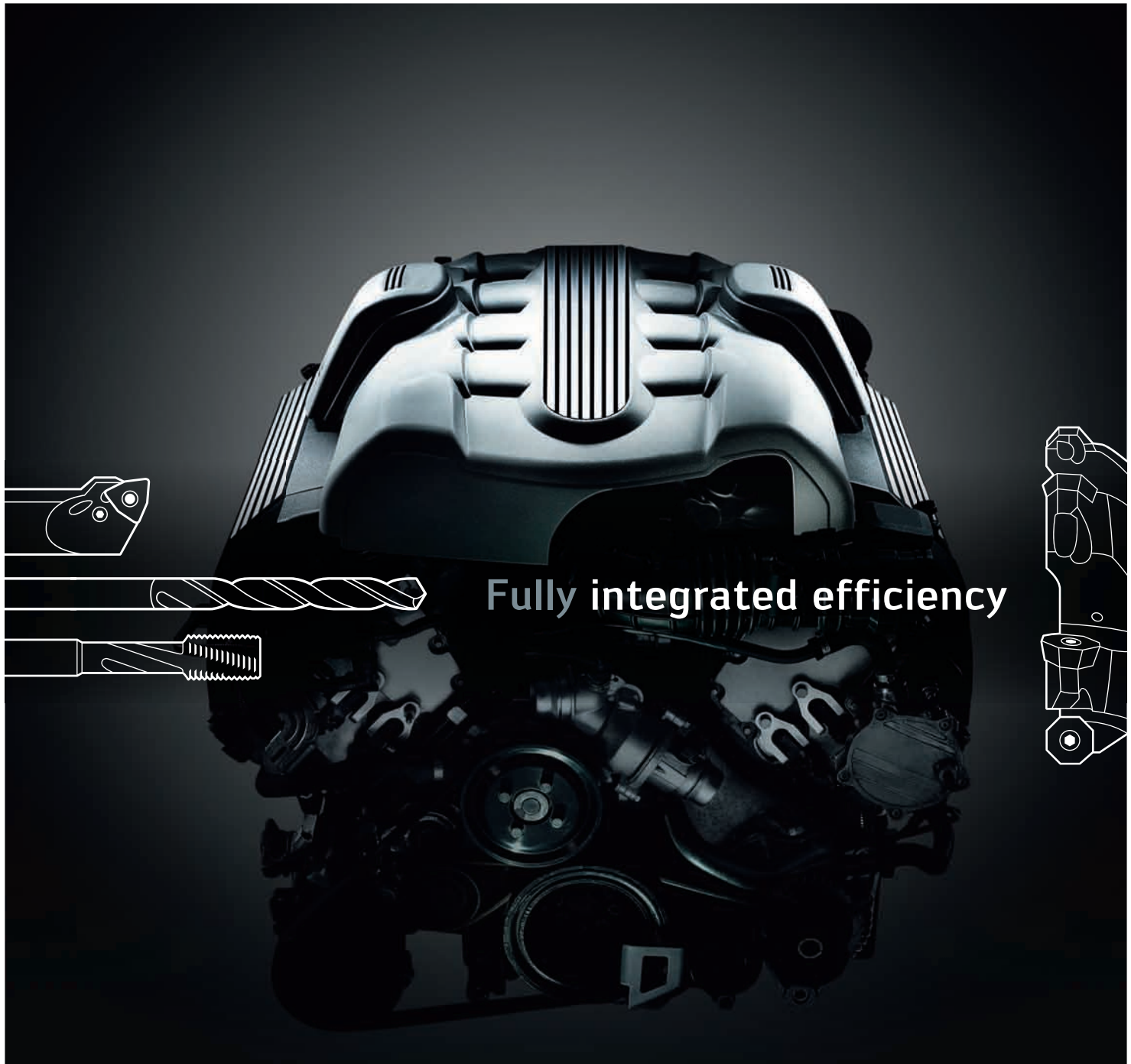
Vsi trije svedri za rezanje navojev so na voljo z različnimi izvedbami prevlek, denimo TiN, TiCN, THL, model X-pert P pa je na voljo tudi brez prevleke. Na embalaži je navedena vrsta prevleke. Ta informacija je izjemno pomembna, saj je v nekaterih primerih obdelovanje z odrezovanjem oteženo zaradi razlik med posameznimi elementi zlitine in nekaterimi sestavinami prevleke.



Walter Austria Ges.m.b.H

Podružnica trgovina Miklavž
Ptujška cesta 13, 2204 Miklavž
www.walter-tools.com

› www.walter-tools.com



Fully integrated efficiency

Hitreje, učinkoviteje, ceneje – to so jasna pričakovanja, s katerimi se soočajo dobavitelji avtomobilske industrije na čedalje bolj bojevitom globalnem trgu. Zanje obstajajo tri rešitve: Walter, Walter Titex in Walter Prototyp – z našimi kompetentnimi blagovnimi znamkami boste od specialista na področju avtomobilske industrije dobili vrhunska orodja in rešitve za celotne obdelovalne postopke. Rezultat bo zelo prepričljiv: visoka natančnost oblik, vrhunska kakovost površin, povečana storilnost za do 100 %, izredno dolga življenjska doba, kratki časi obdelave in minimalni kosovni stroški. Tako mi dojemamo učinkovitost – kot popolno integriranost v procese naših strank.



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

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



INTERVJU



Red. prof. dr. Bojan Ačko

Vesna Vilčnik

Redni profesor dr. Bojan Ačko je vodja Laboratorija za tehnološke meritve na Fakulteti za strojništvo v Mariboru. Izdal je dva učbenika: Osnove meroslovja in merjenje dolžin (2008) ter Meroslovje in kakovost (2011). Z nami je podelil drobec svojega znanja in izkušenj na področju merjenja dolžin.

Vaša poklicna pot je tesno povezana s Fakulteto za strojništvo v Mariboru.

Res je. Leta 1986 sem na tej fakulteti diplomiral; naredil sem nalogo s področja merjenja dolžin in se zaposlil kot mladi raziskovalec. Štiri leta pozneje sem magistriral in šel za kratek čas na mednarodno izmenjavo študentov na univerzo Virginia Tech v Ameriko. Moja želja je bila najprej doktorirati, potem pa postati docent. In leto na neki tuji univerzi je obveznost, če želiš to doseči. Eno leto sem bil vključen v njihov pedagoški proces, potem pa sem se vrnil in nadaljeval svoje delo v Sloveniji kot asistent na Fakulteti za strojništvo. Leta 1997 sem doktoriral. V magistrski in doktorski nalogi sem pisal o trikoordinatnih merilnih napravah. Za raziskovanje tega področja sem imel v laboratoriju naše fakultete namreč zelo dobre pogoje.

Kako ocenjujete razmere na fakulteti danes?

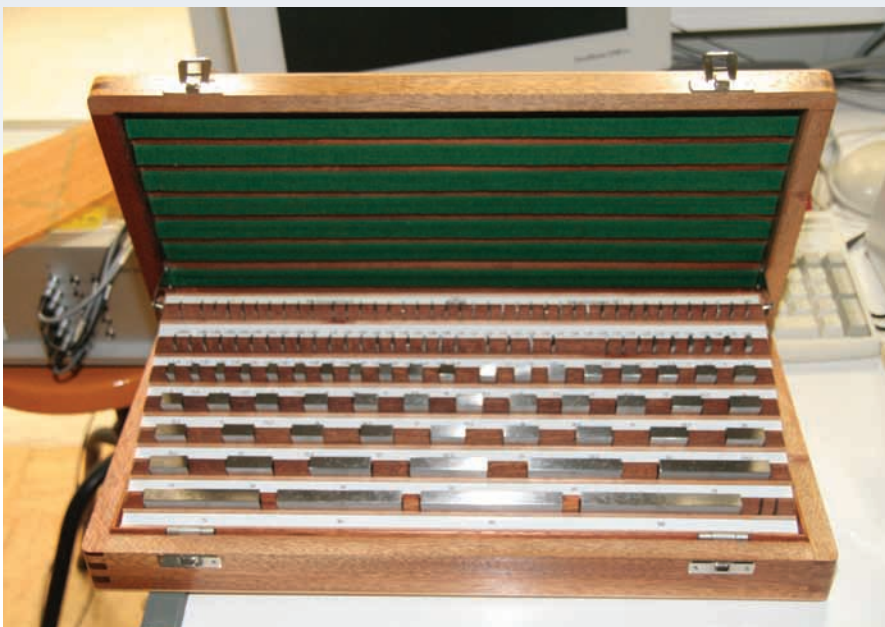
Največji problem je obsežnost programov. Večina profesorjev nas je pedagoško preobremenjenih, in če želiš ob tem resno delati tudi raziskave ter se ukvarjati z nacionalnim etalonom in vsem, kar je povezano s tem, je treba imeti resnično veliko volje. Sicer na fakulteti poučujem predmetni področji meroslovja in kakovost. Področje kakovost poznam tudi iz prakse, ker delam kot vodilni ocenjevalec pri Slovenski akreditaciji, raziskovalno pa delam na področju meroslovja.



› Redni profesor dr. Bojan Ačko

Kako poteka delo v dolžinskem laboratoriju na Fakulteti za strojništvo?

Pri delu v laboratoriju mi pomaga asistent doc. dr. Andrej Godina. Tehniška sodelavca, oba diplomirana inženirja strojništva, Miran Milfelner in Jakob Žiljcov sta operaterja na strojih in izvajata večino kalibracij. Dr. Lucija Črepinšek Lipuš pa je v laboratoriju zaposlena za polovični delovni čas kot raziskovalka na področju laserskih meritev. Premalo nas je za resnejše raziskovalno delo. Zanimanje med mladimi in ljudmi iz industrije je za to področje sicer veliko, vendar je zaslužek premajhen, zato novih moči zaenkrat ni. V laboratoriju izvajamo klasične enodimenzionalne meritve, meritve na trikoordinatnem stroju, laserske meritve, dvodimenzionalne optične meritve in meritve oblikovnih odstopanj. Največji delež meroslovne dejavnosti je umerjanje etalonov, merilnih instrumentov in naprav ter kalibrov. Za izvajanje umerjanja ima laboratorij pridobljeno akre-



› Referenčni set kratkih kladic (nacionalni etalon)

ditacijo, poleg tega pa je z odločbo Urada za meroslovje imenovan tudi za nosilca nacionalnega etalona za dolžino. Urad za meroslovje nas je imenoval za zakonitega izvajalca overjanj zakonskih dolžinskih meril, izvajamo pa tudi konzultacije in šolanja.

Kdo so slušatelji vaših izobraževanj?

Poleg rednih in izrednih študentov na dodiplomskih in podiplomskih programih strojništva in gospodarskega inženirstva izobražujemo zaposlene v različnih podjetjih. Izvajamo seminarje na področjih meritev, umerjanj, izgradnje sistemov za interno umerjanje meril, statističnega nadzora proizvodnje, izgradnje sistemov kakovosti in drugo. Osebnostno sem sodeloval že vsaj v petih izobraževalnih projektih, med drugim sem predaval na podiplomskem študijskem programu meroslovja v Zenici, nekaj semestrov tudi v Gradcu.

V laboratoriju je bilo do zdaj izvedenih več kot 70 zahtevnih razvojno-raziskovalnih nalog v okviru nacionalnega in mednarodnih znanstvenoraziskovalnih programov. Kako v vašem laboratoriju sodelujete pri prenosu znanja na nacionalni in mednarodni ravni?

Laboratorij deluje razvojno in raziskovalno predvsem na področju izboljšanja meroslovnih zmogljivosti ter na področju širjenja obsega veličine. V okviru nalog, povezanih z nacionalnim etalom za dolžino, si prizadeva predvsem izboljšati meroslovne metode in postopke, tako da bo mogoče zmanjšati merilno negotovost pri vseh vrstah mehanskih in optičnih meritev. Svoje rezultate potrjuje tudi v medlaboratorijskih primerjavah. Razvoj merilnih metod in postopkov laboratorij prilagaja potrebam slovenskega trga.

Aktivno sodelujemo tudi v mednarodnem meroslovnem sistemu z udeležbo v Evropskem združenju nacionalnih meroslovnih inštitutov Euramet. V tem združenju smo do nedavnega izvajali le manjše nekomercialne raziskovalne projekte in medlaboratorijske primerjalne meritve za potrjevanje meroslovnih zmogljivosti. V letih od 2008 do 2011 smo sodelovali v enem od prvih proračunskih raziskovalnih projektov iMERAPlus. Leta 2011 smo pridobili nov evropski meroslovni projekt iz sheme EMRP. Žal na fakulteti še vedno ne znamo prijaviti nekega skupnega projekta, za katerega bi lahko dobili več finančnih sredstev, kot pa jih dobi vsak posamezni laboratorij zdaj. Sicer so naši viri financiranja storitveno pridobljena sredstva, zunanja izobraževanja, nacionalni raziskovalni program in mednarodni projekti.

Sodelujete tudi pri raziskovalnih projektih za podjetja?

Trenutno ne, zadnji večji je bil z Veplasom. Zanimanje v podjetjih je majhno, želimo si, da bi bilo sodelovanje z industrijo intenzivnejše. Če na tem področju primerjam Slovenijo z Nemčijo, smo mi zares premalo angažirani. V Nemčiji industrija namensko išče projektne partnerje; če hoče nekdo izdelovati na primer vetrne elektrarne, bodo gotovo našli nekoga, ki bo znal razviti ustrezne kinematične sisteme zanje, in tako delujejo na vsakem segmentu industrije, v vseh dejavnostih. V Sloveniji pa fakultete prosimo ljudi iz industrije, da bi sodelovali z nami.

Lahko izpostavite primer uspešnega sodelovanja?

Z Veplasom in Sistemsko tehniko uspešno sodelujemo, tudi s podjetjem Iskra ISD. Vsi so nas poiskali sami. Zagotavljamo jim celotno podporo; naredimo izobraževanje, svetujemo pri nabavi in ostalo, kar je potrebno. Želeli bi si še več podobnih projektov, tudi večjih.



› Redni profesor dr. Bojan Ačko ob frekvenčno stabiliziranem laserju, primarnem etalonu dolžine (nacionalni etalon)

Infrastruktura vašega laboratorija omogoča poleg vzdrževanja in razvoja nacionalnega etalona tudi umerjanje dolžinskih etalonov in merilnih sredstev ter overjanje zakonskih meril. Nam lahko opišete ti dve dejavnosti?

Pri nas imamo akreditiranih 26 kalibracijskih postopkov, ki se med seboj zelo razlikujejo. Veliko je različnih metod in za to dejavnost je potreben širok spekter znanja in seveda opreme. Umerjanje izvajamo za podjetja različnih gospodarskih panog – kovinarsko, avtomobilsko, tekstilno, kemijsko itn. Naše stranke so tudi akreditirani laboratoriji, ki jim zagotavljamo predvsem sledljivost njihovih dolžinskih etalonov in merilnih instrumentov za prenos mer z etalonov. Umerjanje poteka v našem laboratoriju oziroma po potrebi na terenu pri strankah. Overjanje zakonskih meril je omejeno na dolžinska merila splošnega namena (tračni metri, toga in poltoga ter pregibna črtna merila) ter stroje za merjenje dolžine žice in kabla. Odjemalci teh storitev so predvsem trgovske organizacije ter proizvajalci in distributerji teh meril.

Kako poteka prenos (diseminacija) vrednosti nacionalnega etalona na nižje hierarhične ravni v Sloveniji?

Prenos vrednosti z nacionalnega etalona poteka skladno z akreditiranimi in mednarodno potrjenimi postopki za primerjalno umerjanje, in sicer na laboratorijske delovne etalone, ki se potem uporabljajo pri umerjanju etalonov naročnikov. Primerjalno merjenje se izvaja s primerjalnim merilnim instrumentom – komparatorjem. Dolžina kalibriranega etalona se primerja z dolžino referenčnega etalona, ki je sledljiv na primarni etalon dolžine na mednarodni ravni.

Tudi na področju meritev dolžine je kopica pravilnikov. Eden od teh je na primer pravilnik o meroslovnih zahtevah za stroje za merjenje dolžine žice in kabla. Poznate še kateri podoben pravilnik?

Na področju dolžine so štirje pravilniki. Ta, ki ga omenjate, je eden od štirih pravilnikov na področju dolžine. Seveda vsak najprej pomisli na krajše kable, ki jih poznamo navite na kolute, vendar pomislite na daljnovode. Pri napačnem merjenju velikih dolžin kablov za daljnovode, ki so lahko tudi večkilo-



► Redni profesor dr. Bojan Ačko ob univerzalnem merilniku dolžin v Laboratoriju za tehnološke meritve na Fakulteti za strojništvo v Mariboru

metrski, lahko nastane ogromna finančna škoda za naročnika ali prodajalca. Ostali pravilniki na področju zakonskega meroslovja pa se nanašajo na tako imenovana merila splošnega namena, to so tračni metri, leseni metri v trgovinah za merjenje blaga, metri za merjenje preprog, metri za merjenje višine goriva v bencinskih rezervoarjih in drugo.

Kako pogoste so inovacije na vašem področju?

Novih metod ne razvijamo, razvili pa smo veliko novih postopkov in merilnega instrumentarija, ki ga prilagajamo za različne potrebe. Govorim o različnih pomagalah, kot so vpenjalna sredstva in podobno. V praksi se pokaže, kaj bi v nekem postopku potrebovali, potem pa je le še korak do tega, da take priprave naredimo. V našem laboratoriju imamo kar tretjino merilnih instrumentov, ki smo jih sami prilagodili zahtevam kalibracije. Zadnje čase je bila največja inovacija integracija koordinatne naprave in laserskega interferometra v merilni sistem za precizno umerjanje različnih dolžinskih etalonov.

Kakšna je prihodnost na področju meritev dolžine?

Prihodnost na področju meritev dolžine gre v dve smeri. Eno je področje nanometrologije, drugo pomembno področje pa je merjenje kompleksnih geometrij, ki so opisane z milijoni točk, in pri tem je najpomembnejši razvoj programske opreme. Na teh dveh področjih se novosti kar vrstijo in postajajo del našega vsakdanjika.

» Klik na ikono ravnilo

Googlovo aplikacijo Google Zemlja marsikdo že pozna in uporablja.

Program namreč ponuja številna orodja, s katerimi se od doma merijo razdalje in ocenijo velikosti.

Odvisno od različice programa Google Zemlja, ki jo upo-

rabnik uporablja, ima dostop do naslednjih orodij za merjenje: do merjenja s črto ali potjo in merjenja z radijem kroga ali poligoni. O takem merjenju zemljišč, cest ali drugih kompleksnejših površin smo včasih samo sanjali. Danes pa je treba imeti le še računalnik, elektriko in osnovne veščine pri uporabi programa Google Zemlja. Merjenje ne zahteva več metra, ki ga je treba držati v rokah. Dovolj je klik na ikono ravnilo. Brez merskih enot pa seveda tudi tukaj ne bi šlo.

Merjenje dolžine skozi zgodovino in danes

Vesna Vilčnik Včasih je treba izmeriti neverjetno majhne stvari, drugič enormno velike. Pikapolonica je dolga 4 mm, ljubljanski nebotičnik visok 70 m, dolžina reke Save pa je 940 km. Tako v naših vsakdanjih življenjih srečujemo pojem dolžine ali v primeru dveh med seboj oddaljenih predmetov razdalje. Merila nekoč in danes pa se precej razlikujejo.

Pod pojmom razdalja (dolžina) se skriva še marsikaj, česar si tisti, ki se z merjenjem dolžine ne ukvarjamo vsakodnevno, niti ne predstavljamo. Še najpogosteje pomislimo na tisto osnovno definicijo, da je razdalja dolžina poti med dvema točkama. Poznamo seveda še nekoliko kompleksnejše razlage, na primer tisto, da je razdalja numerični opis, kako daleč v prostoru so telesa v poljubnem trenutku in času. V fiziki ali vsakodnevni rabi se razdalja nanaša na dolžino, časovno obdobje ali kaj drugega po katerih drugih merilih. V relativistični fiziki se razdalja med dvema dogodkoma v štirirazsežnem prostoru Minkowskega imenuje tudi razmik. Razdalja je eden osnovnih pojmov v geometriji ter se pogosto pojavlja v drugih znanostih, vedah in področjih, kot so astronomija, geodezija, navigacija idr. Za dolžino poti med dvema krajema ali točkama oziroma za razdaljo telesa od drugega referenčnega telesa se pogosto uporablja tudi izraz oddaljenost, ki je v tem pomenu sopomenka razdalji. Dandanes uporabljamo zelo dovršena merila za merjenje takih in drugačnih razdalj. Včasih pa je bilo drugače ...

Zanimivi načini merjenja dolžin skozi zgodovino

V prazgodovini je človek za merjenje dolžin uporabil tisto, kar je bilo pri roki. In kaj je najbolj pri roki, če ne že roka sama? Tako so dolžino merili kar z deli človeškega telesa ali pa so jo določili na podlagi posameznikovih zmogljivosti. Dolžine so merili s prsti, komolci, koraki, pednji, ko pa je bilo treba izmeriti večje dolžine, so jih izmerili kar v dnevih hoje. Merjenje dolžin je bilo že takrat pomembno, saj je človek s tem zavaroval svoje ozemlje (posest). Tudi danes so nekatera odmaknjena plemena še vedno zelo iznajdljiva pri merjenju dolžin. Na Borneu na primer razdaljo izmerijo kar s kokodakanjem kokoši. Enota je razdalja, na kateri se še vedno sliši kokodakanje.

Tudi v antiki so zaradi kopenskih in morskih trgovskih poti kulturno in organizacijsko razvitejše države stremele k opredelitvi merilnih sistemov. Na območju Evfrata in Tigrisa so našli 6000 let stare sledi 160 kilometrov dolgega namakalnega sistema, ki naj bi ga vzdrževali kar 2000 let. Takega mehanizma prav gotovo ne bi mogli zgraditi brez razvitega zemljemerstva in drugih merilnih disciplin. Babilonci so imeli celo od vladarja predpisan merski sistem. Arheologi so na njihovem območju odkrili pramero za dolžino, ki je bila izdelana približno 2000 let pred našim štetjem. Pramera v obliki bakrene palice meri 110,35 cm in ima maso 41,5 kg. Na tej

› *Naprava za umerjanje tračnih meril v Laboratoriju za tehnološke meritve na Fakulteti za strojništvo v Mariboru*



palici so zarezze, ki so definirale takrat predpisane dolžinske mere. Egipčani, ki so nasledili mersko tradicijo visokorazvitih kultur ob Evfratu in Tigrisu, so dolžino merili po merah človeškega telesa. Uporabljali so dlan, laket in čevelj. V laktih so tako izmerili življenjsko pomemben vodostaj Nila. Merili pa so tudi poplavljenega zemljišča, ki jih je vsako leto zakrivila reka Nil. Stari Grki so večino merskih enot prevzeli od Egipčanov. Med drugim so sistem dopolnili z enoto stadij, ki je bila zelo športno navdahnjena, saj so ga definirali kot razdaljo, ki jo je dobro razviti mož hitro pretekel med dvema zaporednima vdihoma. Stadij je meril malo manj kot 200 metrov. Tudi Rimljani so imeli precej razvito meroslovje. Normirane dolžinske mere so tako skrbno hranili na Kapitolu, kopije pa so vzdali v javne zgradbe, tako da so jih državljani lahko uporabljali. Izkopanine iz različnih krajev dokazujejo za tiste čase izjemno majhno odstopanje, saj so krajevne mere od osnovne odstopale za manj kot 0,1 mm.

Večje razdalje so Rimljani merili v miljah. Beseda izhaja iz izraza *millepassus*, ki je pomenil 1000 dvojnih korakov. Posebno pozornost pa so namenjali merjenju poti in cest. Za to so uporabljali posebne vozove s števci, ki so jih gnala kolesa.

Tudi v srednjem veku so mere še vedno povzemali po dimenzijah človeškega telesa. Tako so poznali vatle, lakte, pedi, sežnje, palce, klaftre in čevlje. Posamezna mesta in trgi so imeli vzorce svojih mer na javnih mestih, tako da so bili dostopni vsem. Vgrajeni so bili v cerkvene zidove, pri samostanskih vratih ali pa so bili postavljeni pri mestnih hišah.

Vatel ali laket je stara enota za dolžino, ki so jo največ uporabljali za merjenje tkanin. Poleg čevlja je vatel najstarejša dolžinska mera. Poznali so jo že Sumerci in pozneje Egipčani. Običajni vatel je bil v Egiptu dolžina podlakti od komolca do vrha sredinca (približno 46 cm). Ker so imeli različni ljudje različno dolžino podlakti, so v granit vrezali standardiziran kraljevi vzorčni vatel ali sveti vatel. Uporabljali so ga v gradbeništvu, gradnji spomenikov (kot so piramide) in v zemljemerstvu. Tudi druge kulture so uporabljale vatle. Perzijski vatel je meril od 52 cm do 64 cm, grška pechua je bila približno 47,4 cm, rimski cubitus 44,46 cm, arabski arš med 48 cm in 64 cm. Judje so uporabljali amo za svoje verske namene. Danes verjamejo, da je znašala med 46 in 61 centimetri.

Od jarda in cole do metra

Do leta 1101 se na področju merjenja ni kaj bistvenega spremenilo. Tistega leta pa je Henrik I. Angleški uvedel dolžinsko mero jard. Predpostavlja se, da je šlo za razdaljo od njegovega nosu do konca palca na njegovi iztegnjeni roki. Jard se je seve-



► Trikoordinatna merilna naprava v Laboratoriju za tehnološke meritve na Fakulteti za strojništvo v Mariboru



► Profilni projektor iz leta 1965

da do danes spremenil. Današnji jard po mednarodnem sistemu merskih enot meri 0,9144 metra. Leta 1324 je angleški kralj Edvard II. določil dimenzijo palca (angleške cole). Cola je bila skupna dolžina treh ječmenovih zrn, ki jih je Edvard osebno izbral iz sredine suhega in zrelega ječmenovega klasa. Zanimivo so določili tudi dolžinsko mero rod, in sicer tako, da so izmerili dolžino stopal 16 naključno izbranih ljudi, nato pa izračunali srednjo vrednost. Do leta 1800 je meroslovna znanost zelo napredovala predvsem v razvoju merilnih instrumentov. Človek je začel uporabljati senzorje, ki so povečali njegove naravne zaznavne sposobnosti. Optična znanost je omogočila pogled na veliko daljavo in na veliko bližino z razvojem teleskopa in mikroskopa. Z eksperimenti in teoretičnimi raziskavami so odkrili naravo in sestavo svetlobe.

V 19. stoletju so se zgodili pomembni premiki. Sprejeta je bila odločitev o izdelavi metra, pri čemer je bil referenca meter, shranjen v francoskem arhivu. Meter je predstavljal štiri-

► Etalonska oprema

Etalon sestavljajo:

- set 122 kosov planparalelnih končnih meril dolžin od 0,5 do 100 mm razreda točnosti 00. Merila so jeklena z linearno temperaturno razteznostjo $\alpha = 11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.
- set 8 kosov planparalelnih končnih meril dolžin od 125 do 500 mm kakovostnega razreda K. Merila so jeklena z linearno temperaturno razteznostjo $\alpha = 11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.
- planparalelna končna merila dolžin 600 mm, 700 mm, 800 mm, 900 mm in 1000 mm razreda točnosti K. Merila so jeklena z linearno temperaturno razteznostjo $\alpha = 11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

K dodatni opremi spada komparator za prenos mer do 100 mm, komparator za prenos mer do 1000 mm, planparalelni stekleni valj za kontrolo ravnosti merilnih površin na etaloni in set posebnih etalonov (11 kosov) ter dodatni etalon 500 mm za kalibracijo komparatorja.

ridesetmilijonti del poldnevnik skozi Pariz. Prototip metra je bil narejen iz platine. Med letoma 1878 in 1889 so izdelali in izmerili trideset prototipov metra. 28. septembra 1889 pa so mednarodne prototipe (etalone) shranili na Mednarodnem uradu za mere in uteži, kjer so še danes.

Med letoma 1921 in 1936 je bila izvedena prva verifikacija nacionalnih prototipov metra z medsebojnimi primerjavami in primerjavo z mednarodnim prototipom. Ta verifikacija je vključevala nove izboljšane metode določanja temperature raztresenosti materiala prototipov. Pomembno odločitev je leta 1952 sprejel Mednarodni odbor za mere in uteži, ki se je odločil, da preuči možnost nove definicije metra v smislu valovne dolžine svetlobe. Leta 1983 pa je človeštvo dobilo novo uradno definicijo metra – meter je pot, ki jo prepotuje svetloba v vakuumu v določenem delcu sekunde ($1/299792458$ s). Ta definicija velja še danes.

Merjenje dolžin danes

Danes je merjenje dolžin v najrazličnejših oblikah prisotno v vsakdanjem življenju, v industriji, trgovini, prometu, zdravstvu in drugih panogah ter na najrazličnejših raziskovalnih področjih. Najpogostejše oblike merjenja dolžine se nanašajo na merjenje telesne višine, razdalj med kraji, prepotovane razdalje v avtomobilu (in drugih prevoznih sredstvih), položaja na zemeljski površini (navigacijski sistemi GPS), blaga v trgovinah (tekstil, talne obloge, žice in kabli ...), dimenzij v stanovanju (za izračun površine in opremljanje stanovanja),

dimenzij pri krojenju oblačil. Razpon merjenj je ogromen, saj premer naše galaksije meri 5×10^{20} m, velikost atoma pa 3×10^{-10} m.

Pri nas tehnološke meritve na področju nacionalnega etalona za dolžino opravlja Laboratorij za tehnološke meritve, ki deluje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru. Laboratorij opravlja raziskovalno, razvojno in pedagoško delo ter storitve na področju proizvodnih meritev in zagotavljanja kakovosti. Imajo tesne stike s slovenskimi podjetji – predvsem kovinarsko predelovalno industrijo, ki jim pomaga reševati zahtevne praktične probleme na področju dimenzionalnih merjenj. V okviru laboratorija poteka tudi svetovanje in šolanje kadrov v industriji. Infrastruktura laboratorija omogoča poleg izvedbe in hranjenja nacionalnega etalona tudi umerjanje dolžinskih etalonov in merilnih sredstev ter overjanje zakonskih meril. Med najpomembnejšimi nalogami pa je zagotavljanje sledljivosti nacionalnega etalona za dolžino. Primarni etaloni se v pregled pošiljajo v tri laboratorije, in sicer na Nizozemsko (Nederlands Meetinstituut), kjer hranijo laserski interferometer, v Nemčijo (Physikalisch – Technische Bundesanstalt), kjer hranijo dolge etalone do 1000 mm, in v Francijo (nacionalni laboratorij BNM-LNE), kjer hranijo kratke etalone do 100 mm. Z namenom zmanjšanja merilnih negotovosti laboratorij sodeluje tudi v mednarodnih medlaboratorijskih primerjavah.

Vir

- Bojan Ačko, Osnove meroslovja in merjenje dolžin, Maribor, 2008

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



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, preskušeni 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

» Kamera AD-132 GE z neverjetnimi sposobnostmi

JAI-jeva nova kamera z dvema CCD-tipaloma zagotavlja visoko dinamično razmerje barvnega videa pri resoluciji 1,3 milijona slikovnih pik.



2. avgusta 2012 je JAI v San Joseju naznanil prihod nove kamere AD-132 GE z dvema CCD-senzorjema. JAI je sicer proizvajalec visokokakovostnih kamer za uporabo v industriji, ki se ukvarja z umetnim vidom, transportom, zračnim prostorom, varovanjem območij, medicino in znanostjo.

Zasnova nove kamere AD-132 GE omogoča produkcijo slik visokega dinamičnega območja (HDR) s kombiniranjem različ-

nih ekspozitur iz obeh senzorjev v realnem času. AD-132 GE je namenjena spektru uporabe, kjer premočan svetlobni kontrast vpliva na kakovost slike – ob naključni svetlobi ali z neželenimi odboji; na primer pregled LED, varjenje, pregled stekla, proizvodnja solarnih modulov, nadzor nad industrijskimi pečmi in razbeljenim (vročim) železom. Kamera se odlično izkaže tudi v mikroskopiji ter pri višinskem nadzoru in nadzoru prometa, kjer sonce in sence ter zunanje in notranje razmere klasičnim kameram precej otežujejo vzpostavitev ustrezne ločljivosti pri zajemu celotnega prizorišča. Parametre vsakega od tipal nastavimo tako, da dosežemo najboljše dinamično razmerje ali najboljši kontrast/občutljivost znotraj ozkega svetlobnega razpona, odvisno od okoliščin. Zanimiv je tudi PIV-način delovanja, ki omogoča zajem treh slik z enim pritiskom na sprožilec. 50 odstotkov več informacij, ki jih na ta način zbere kamera, omogoča boljšo analizo zelo hitrih dogodkov, kot so vrtnčenje v umetni srčni komori, analiza zgorevanja v motorjih in študije zračnega pretoka v zračnih komorah.

Kamera nadgrajuje koncept, ki so ga pri JAI-ju predstavili z modelom AD-081 leta 2009. Zasnovan je bil za zajemanje slike v visokodinamičnem območju in je vseboval dva črno-bela senzorja z ločljivostjo 0,8 milijona slikovnih pik. Novi model (AD-132 GE) prinaša možnost zajemanja barvne slike, hkrati pa tudi povečuje ločljivost na 1,3 milijona pik (1296 x 966) – z dvema Sonyjevima tipaloma ICX 447. Izhodna slika podpira standard GigE Vision.

» Moderni peterobj – streljanje z laserjem

Že dve leti se na sejmu Eventbereichaufder Control v Stuttgartu in na drugih podobnih sejmih po Evropi pojavljajo zanimivi merilni laserji.

Ta merilna tehnika je navdušila tudi organizatorje olimpijskih iger, tako da so jo vključili v peterobj. Moderni peterobj je športno tekmovanje, ki ga sestavlja pet različnih disciplin: sabljanje, plavanje, jahanje, streljanje in tek. Izumitelj tega športa je baron Pierre de Coubertin, sicer tudi ustanovitelj sodobnih olimpijskih iger. Moderni se imenuje zato, ker se že precej razlikuje od peterobja iz časa antičnih olimpijskih iger. Slednjega so sestavljali tek, rokoborba, skok v daljino,

met kopja in met diska. V moderni peterobj pa je vključeno še streljanje z laserjem.

Včasih sta bili disciplini streljanja in teka izvedeni ločeno. Novembra 2008 pa je Mednarodna zveza modernega peterobja izglasovala spremembe, ki so začele veljati leta 2009. Od takrat se disciplini streljanja in teka izvajata kot eno. Februarja 2011 so spremenili še izstrelke, ki so zdaj laserski. Peterobjci so se za medalje letos borili 11. in 12. avgusta v Greenwich Parku, ki je ponudil primerno okolje za napeto tekmovanje.

Lasersko streljanje je sicer svojo premiero doživel že leta 2010 na mladinskih olimpijskih igrah v Singapurju, kjer je bilo dobro sprejeto. Prav ta uspeh pa je pripomogel k širšemu prodoru laserske tehnologije in njeni prepoznavnosti. Eno od podjetij, ki se ukvarja s tovrstnimi inovacijami in rešuje probleme meritev z multisenzorji, optično ali na dotik, je tudi uspešno podjetje Schneider Messtechnik iz Nemčije.

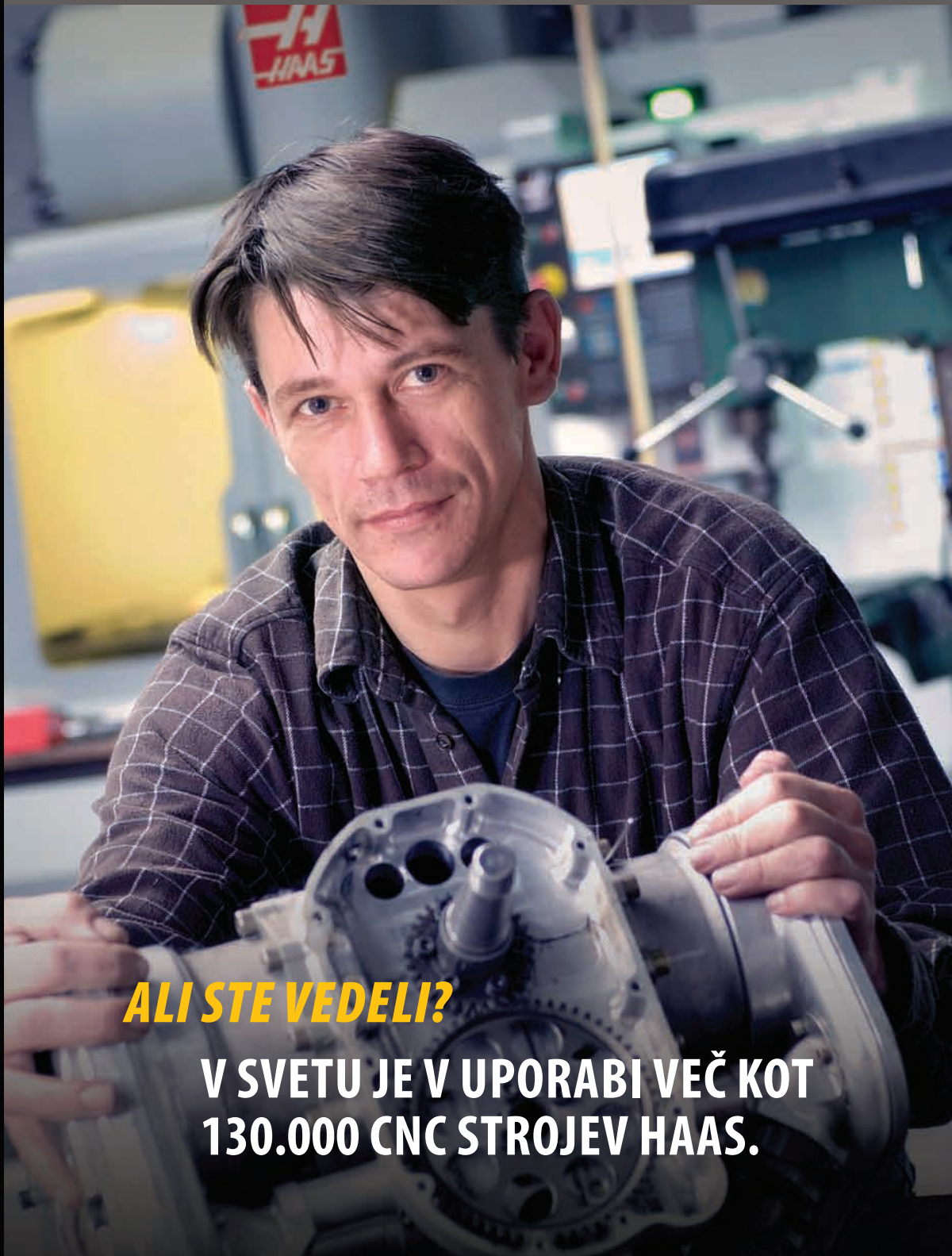
» Skenirna glava za merjenje površine Mitutoyo

Mitutoyo je izdelal brezkontaktno skenirno glavo Surface Measure 606 za merjenje površine obdelovanca. Skenirna glava se uporablja na koordinatnih merilnih strojih in se samodejno prilagaja karakteristikam obdelovanca, tako da je merjenje enostavno in udobno. Skeniranje površine je uporabno v celotnem procesu od razvoja in izdelave prototipa do kontrole odstopanj v masovni proizvodnji. Samodejna prilagoditev moči laserja in občutljivosti kamere omogoča stabilno skeniranje večbarvnih in prosojnih obdelovancev. S programom MSURF lahko na primer primerjamo izmerjene podatke s CAD-mo-

delom, s funkcijo Macro ponavljamo meritve, zajete podatke uporabimo za reverzibilno inženirstvo itn. Surface Measure zagotavlja visokonatančne, hitre in učinkovite meritve.

» www.bts-company.com





ALI STE VEDELI?

**V SVETU JE V UPORABI VEČ KOT
130.000 CNC STROJEV HAAS.**



Vaš Haas



VOC



HOC



CNC Stružnice



Delilniki





E-avtomatizacija za e-mobilnost

Dr. Tomaž Perme

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.

Dvodnevni dogodek, ki se ga je udeležilo več kot šestdeset novinarjev in urednikov strokovnih revij iz šestnajstih držav, je začel **dr. Claus Jessen**, član upravnega odbora, zadolžen za dobavo izdelkov. Izpostavil je poslanstvo podjetja Festo, ki želi biti vodilno na področju avtomatizacije proizvodnje. Z znanjem, strastjo do podrobnosti in celovitostjo rešitev ter v sodelovanju s strankami želijo ponuditi rešitve, s katerimi bodo uporabniki izboljšali svojo produktivnost in učinkovitost. Majhne razlike v skupni učinkovitosti opreme namreč pomenijo ločnico med izgubo in dobičkom. Avtomatizacija je danes za uporabnike preveč zapletena, zato je njihova vizija usmerjena v pametne in intuitivne rešitve za proizvodno avtomatizacijo. Z družbeno odgovornostjo za izobraževanje in z različnimi projekti podpirajo in spodbujajo izobraževanje in urjenje na področju avtomatizacije ter prenos znanja po svetu, razvijajo poklicne standarde, s skladom za izobraževanje pa prispevajo k usposabljanju mladih za inženirske vede in tehniko.

Ponudba proizvodne avtomatizacije podjetja Festo je zasnovana na individualnosti kot standardu, obsega pa osnovne



› Slika 1: Dr. Claus Jessen, član upravnega odbora, zadolžen za dobavo izdelkov, je prepričan, da učinkovitost opreme in rešitev za avtomatizacijo pomembno vpliva na produktivnost in uspešnost proizvodnje. (Foto: Festo)

sestavine, standardizirane sisteme in po meri narejene rešitve, pripravljene za uporabo. Proizvodnja in prodaja kupcem omogočata tri ravni izpolnitve njihovih zahtev. Kupci lahko naročijo standardne izdelke, ki jih proizvajajo na zalogo, izdelke, ki jih sestavijo iz izdelkov iz zaloge in kupljenih izdelkov, ali pa rešitve, ki jih razvijejo iz standardnih izdelkov na zalogi in sestavin, ki jih izdelajo glede na zahteve kupca. Pred petnajstimi leti so proizvajali 60 odstotkov izdelkov na zalogo, danes pa jih proizvajajo 60 odstotkov po naročilu. Temu primerno sta organizirani tudi proizvodna in logistična mreža (več o tem v prispevku o Festovem sistemu proizvodjanja vrednosti).

Od pnevmatike do elektrike

Razvoj podjetja Festo gre od pnevmatičnih sestavin za avtomatizacijo do zapletenih električnih sistemov za rokovanje z materialom. Pomembnejši mejniki so prvi pnevmatični delovni valji (1955), pnevmatične linearne osi (1993), sestavine električnih pogonov s servomotorji, krmilniki in električnimi osmi (2001) ter kompleksni sistemi za rokovanje z materialom (2010). Zadnjih sedem let vlagajo tudi v razvoj procesne avtomatizacije. Razvoj na področju električnih sistemov nadaljujejo z naprednimi sistemi za rokovanje z materialom, med katerimi je največji poudarek na krmilnih enotah ter visokohitrostnih in XY-ravninskih mostnih sistemih. Krmilne enote za sisteme za rokovanje z materialom oblikujejo glede na posamezne potrebe, namenjene pa so proizvodni in procesni avtomatizaciji. Visokohitrostni sistemi z robotsko tripodno zgradbo so namenjeni za prostorsko rokovanje z materialom

Festo je imel konec leta 2011 15 500 zaposlenih v 176 državah, ustvarili so 2,1 milijarde evrov prometa. To je za 18 odstotkov več kot leta 2010, s čimer so še utrdili finančno neodvisnost družinskega podjetja. Prodajni program obsega več kot 30 000 izdelkov, s katerimi oskrbujejo približno 300 000 kupcev. V razvoj in raziskave vlagajo devet odstotkov od prodaje, zato ne preseneča, da imajo več kot 2900 patentov po vsem svetu.

in dosega hitrosti do 150 ciklusov na minuto (Slika 2). Zelo hitri so tudi XY-ravninski sistemi, na primer mostni sistem H-gantry s pravokotnim delovnim prostorom, ki dosega hitrosti do 70 ciklusov na minuto. Na področju električnih sestavin in sistemov sta na voljo tudi obsežna oprema za izobraževanje in urjenje Festo Didactic ter spletna stran za urjenje.

Z električno mobilnostjo se odpirajo nove možnosti

Z učinkovito avtomatizacijo novi izdelki hitreje dosežejo množično uporabo. To je glavno vodilo tudi na področju e-mobilnosti, ki jo je predstavil **Michael Karcher**, vodja industrijskega oddelka za elektroniko in solarno tehniko. Nihče ne pozna prihodnosti in zahtev kupcev. Dejstvo je, da bo fosilnih goriv zmanjkalo, nadomestila jih bo energija iz obnovljivih virov. Zato potrebujemo nove zasnove in zamisli za mobilnost prihodnosti, ki bo zelena oziroma električna. Danes še ne vemo, kakšni bodo novi izdelki in kako jih bomo proizvajali. Tudi pametnih telefonov na primer pred desetimi leti še nismo poznali, danes pa Festo s svojimi tehnologijami in rešitvami omogoča njihovo izdelavo. Podobno je na področju tankih zaslonov in elementov za fotonapetostne module, kjer s ploskovnim zračnim ležajem (angl. *airbearing*) omogočajo hiter, varčen in natančen brezstični transport ploskovnih elementov.

Pomembno tehnološko področje električne mobilnosti so baterije. Festo s svojo tehnologijo zračnih ležajev omogoča njihovo učinkovito proizvodnjo oziroma transport tankih folij, ki sestavljajo osnovno celico baterije. Festova tehnologija in



› Slika 2: Tripodni robotski sistemi kot predhodno sestavljena visokohitrostna rešitev za rokovanje z materialom s hitrostjo do 150 ciklusov na minuto (foto: Festo)

sestavine, kot so električni in pnevmatični pogoni, potni ventili in ventilski otoki, krmilniki in regulatorji, pripravne grupe in strojni vid, so tudi v stroju za izdelavo baterij (Slika 3), ki ovije celice s folijo, jih pritrdi na bakreno ploščo in dvojne celice sestavi v baterijski paket.

Načrtujejo za nadaljnjih pet let, kakšna bo e-mobilnost čez deset ali dvajset let, pa ne vedo. Avtomobilska industrija ima več načrtov, ki se hitro spreminjajo, zato morajo biti zelo prilagodljivi in odzivni. Naslednji korak bo poleg avtomatizacije proizvodnje baterij vsekakor tudi njihova razgradnja oziroma recikliranje.

ENERPAC 

Profesionalna hidravlika Cepila in sekala matic

Enostavno odstranjevanje starih, zarjavelih in zaledenelih matic

Matice je pogosto težko odstraniti. Odvijemo jih z zateznimi orodji, kar na splošno zahteva večjo opremo in je časovno potratno. Rezanje z gorilnikom ali cepljenje s kladivom in dletom pa lahko poškoduje ostale sestavine vijaknega spoja. To zahteva daljši čas priprave in izvedbe ter predstavlja varnostno tveganje.

Razsekovanje matic s sekalniki matic serije NC in NC Hydraulic je najvarnejša metoda cepljenja in sekanja matic. Porabi manj časa in se izogne dragim poškodbam ostalih sestavin vijakne zveze.

Konstrukcija glave sekalnika z dletom za težka dela omogoča cepljenje matic v najrazličnejših uporabah.



HIDEX

**POWERFUL SOLUTIONS.
GLOBAL FORCE.**

Hidex d.o.o.
Ljubljanska cesta 4 • Novo mesto 8000 • Slovenija
www.enerpac.si • info@enerpac.si



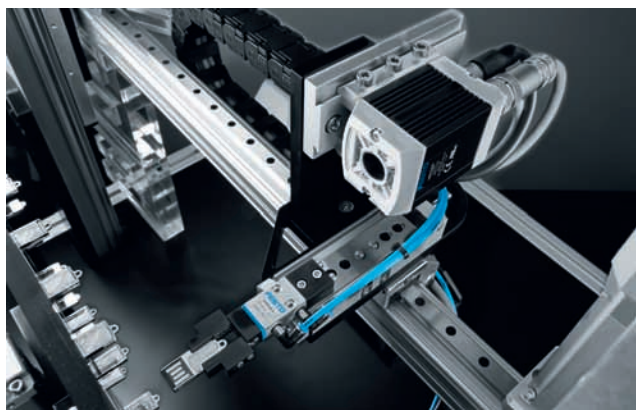
► Slika 3: Proizvodni sistem za avtomatsko sestavljanje, dodajanje in rokovanje z litijonskimi baterijami podjetja ads-tec (foto: Festo)

Kupci v svetu električnih pogonov

Program električnih pogonov obsega več kot 5000 različnih sestavin, po količini prodaje pa predstavlja približno pet odstotkov celotnega prometa podjetja Festo. Kljub načrtovani 15-odstotni letni rasti električni pogoni niso tekmelec pnevmatičnim pogonom, temveč njihova dopolnitev, je v predstavitvi poudaril **Michael Fraede**, vodja prodaje električnih pogonov za Zahodno Evropo.

Pnevmatični pogoni so hitri, enostavni za uporabo in cenovno optimizirani, električni pa omogočajo prosto določitev položaja in gibanja ter so energijsko učinkoviti. Mnogo strank v uporabah združuje pnevmatične in električne pogone, Festo pa jim ponuja celovito tehnologijo avtomatizacije in mehanskih sestavin od krmilnikov, uporabniških vmesnikov in strojnega vida do motorjev, pogonov in dodatne opreme iz enega vira (angl. *from one hand*) oziroma od enega dobavitelja.

Festo z izkušnjami iz številnih industrijskih aplikacij pozna potrebe uporabnika, zato lahko svetuje najboljšo izbiro (Slika 4). Stranke imajo pri tem številne prednosti. Mehanske značilnosti pogonov in izbrano krmilje se ujemajo in zagotavljajo največjo učinkovitost delovanja sistema. Dimenzioniranje pogonov z več položaji je enostavno, program za oblikovanje rešitev pa omogoča enostavno izbiro in naročanje sestavin. Oprema iz enega vira zmanjša tveganje, za uporabo pripra-



► Slika 4: Najboljša kombinacija – električna os z zobnim jermenom ELGA zagotavlja veliko hitrost gibanja, inteligentni sistem računalniškega vida SBOI-Q pa natančnost položaja. (Foto: Festo)

vljene rešitve pa stranki skrajšajo čas za izvedbo naloge.

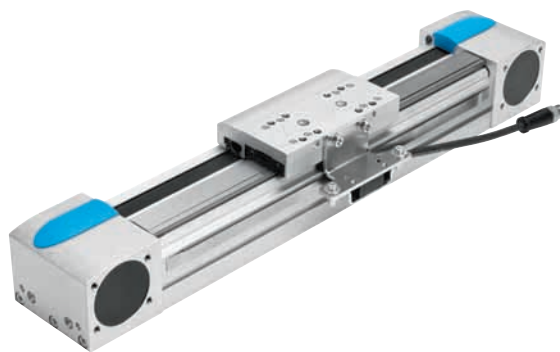
Posebna prednost za stranke so tako imenovane rešitve priključki in dela (angl. *plug and work*), saj so vse sestavine rešitve v naročilu pod eno pozicijo, rešitev je inženirsko preverjena, stroškovno učinkovita, sestavljena in preizkušena ter opremljena z dokumentacijo in navodili za vgradnjo in uporabo. V Evropi je povprečno 40 odstotkov dobav na uporabo pripravljenih rešitev, 60 odstotkov pa dobav sestavin. Največ na uporabo pripravljenih rešitev naročajo uporabniki iz Turčije (80 odstotkov), medtem ko na primer uporabniki iz Nemčije (40 odstotkov) in Nizozemske (50 odstotkov) precej manj. V tem primeru je to lahko povezano s stopnjo rasti gospodarstva neke države, v večini drugih pa tudi s splošno miselnostjo uporabnikov.

Prihodnost električnih pogonov

Trg pogonov zahteva skrajševanje časa od dimenzioniranja do uporabe, enostavnost krmiljenja in vzdrževanja ter varnost uporabe. **Fredrik Stal**, vodja proizvodnega menedžmenta električnih pogonov, je predstavil optimizirano serijo pogonov, tehnologijo spletnih brskalnikov in rešitev varnih elektromehanskih sistemov kot odziv podjetja Festo na te zahteve.

Za enostavno dimenzioniranje so na voljo predhodno opredeljene in preizkušene kombinacije sestavin. Ena sama številka za celotno rešitev z mehanskimi deli, motorjem in krmilnikom omogoča enostavno naročanje, mehanizem in motor pogona kot ena enota ter obsežna dodatna oprema pa enostavno vgradnjo. Spletni oblikovalnik rešitev s parametri v oblaku ponuja enostavno izbiro in naročanje. Na voljo so tudi na izkušnjah zasnovani krmilni profili ventilov, ki poenostavijo krmiljenje. Spremljanje delovanja in diagnostika po spletu poenostavita vzdrževanje.

Varnost je pomemben izziv proizvajalcev strojev in naprav. Festo ponuja celovito rešitev varnega elektromehanskega sistema, ki nadzoruje mehanske osi ter omogoča varno ustavitve in zadržanje položaja. Primer je električna os iz družine EGC (Slika 5), ki je opremljena z enoto za zadržanje položaja (EGC-HPN). Mehansko stanje nadzorujeta dajalnik na motorju in linearni merilnik pomika (EGC-M), zadrževalna enota pa po potrebi zadrži položaj, prepreči trke in omogoča varno ustavitve v sili. Certificirani varnostni sistem CMGA za krmilnike motorjev nadzoruje pogonske varnostne funkcije. Nanj lahko priključimo običajne varnostne sestavine, na primer izklop v sili, varnostna stikala vrat, svetlobne zavese in laserska zaznavala, ki sprožijo ustrezno varnostno funkcijo. Za lažjo uporabo so na voljo tudi preverjeni programi za številne stroje oziroma uporabe.



► Slika 5: Popolnoma integrirana rešitev varnega delovanja nadzoruje mehansko gibanje električne osi EGC in omogoča varnostno ohranjanje položaja z motorjem ali zadrževalno enoto. (Foto: Festo)

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.



Festov sistem proizvodjanja vrednosti

Dr. Tomaž Perme

Kot je pojasnil dr. Claus Jessen, član uprave za dobavo izdelkov pri Festu, so v zadnjih petih letih v Festu povečali prodajo za 40 odstotkov, zato so morali zagotoviti tudi dodatne proizvodne zmogljivosti. Festo ima proizvodnjo po svetu organizirano v enajstih proizvodnih središčih GPC (angl. *Global Production Centres*) – v Evropi, na Kitajskem, v Indiji in Južni Ameriki. Od leta 2010 do 2014 bodo v njihovo posodobitev vložili več kot 100 milijonov evrov in povečali proizvodne površine za več kot polovico. Največ proizvodnih središč imajo v Evropi, njihovo konkurenčnost v primerjavi z deželami s cenejšo delovno silo pa ohranjajo z avtomatizacijo in lastnim sistemom proizvodjanja vrednosti.

Strategije razvoja in proizvodnje se lotevajo sistematično od strateškega odločanja na podlagi sistema uravnoveženih kazalnikov do operativnega izvajanja po metodologiji načrtuj-izvedi-preveri-ukrepaj. V proizvodnji delajo po Festovem sistemu proizvodjanja vrednosti FVP (angl. *Festo Value Production*), ki velja za vsa njihova proizvodna središča. Sistem FVP temelji na trajnostnem procesu nenehnih izboljšav, učinkoviti in sistematični komunikaciji med vsemi tovarnami po svetu, učeči se organizaciji in povezovanju vseh zaposlenih v celoto. Samo tako lahko proizvedejo več kot 30 000 različnih izdelkov z nešteti različicami po naročilu in dostavijo uporabniku prilagojene rešitve po vsem svetu v samo nekaj dneh.



Festov sistem proizvodjanja vrednosti

Dr. Claus Jessen je pojasnil Festov sistem proizvodjanja vrednosti kot hišo, kjer so temelji metode in standardi, podporni stebri pa ključna področja podjetja, ki podpirajo streho vrednosti. Ključna področja so voditeljstvo, stalne izboljšave v proizvodnji, kakovost, izobraževanje in urjenje, delovni procesi in komunikacija, TPM (*Total Productive Maintenance*), dobaviteljska veriga, osredotočene izboljšave, poslovni procesi, varnost ter energija in okolje. Vsako od teh področij ima na ravni korporacije lastnika ter skupino voditeljev in strokovnjakov, vsako proizvodno središče pa svojo skupino in voditelja za vsako podporno področje. Za vsako področje imajo opredeljene stopnje zrelosti, s katerimi ocenjujejo stanje v proizvodnih središčih. Na podlagi ocen

› Slika 1: Vsa Festova proizvodna središča so urejena po enakih standardih, delavci pa delajo po Festovem sistemu proizvodjanja vrednosti. (Foto: Festo)

zrelosti odločajo o dejanjih za izboljšanje stanja in doseganje boljših rezultatov. V skupinah na ravni družbe so strokovnjaki iz proizvodnih središč, ki na nekem področju dosegajo najboljše rezultate, pa tudi zunanji strokovnjaki. Vodje skupin podpornih področij v proizvodnih središčih so člani skupin na ravni družbe ter prenašajo znanje in izkušnje v proizvodna središča. Tako se najboljše rešitve širijo in uvajajo v vseh proizvodnih središčih ter zagotavljajo nenehno, pa tudi uravnoveženo izboljševanje vseh ključnih področij poslovanja proizvodnih središč in družbe kot celote. Pomembno je tudi, da proizvodna središča med seboj ne tekmujejo z izdelki, temveč le z učinkovitostjo (Slika 1).

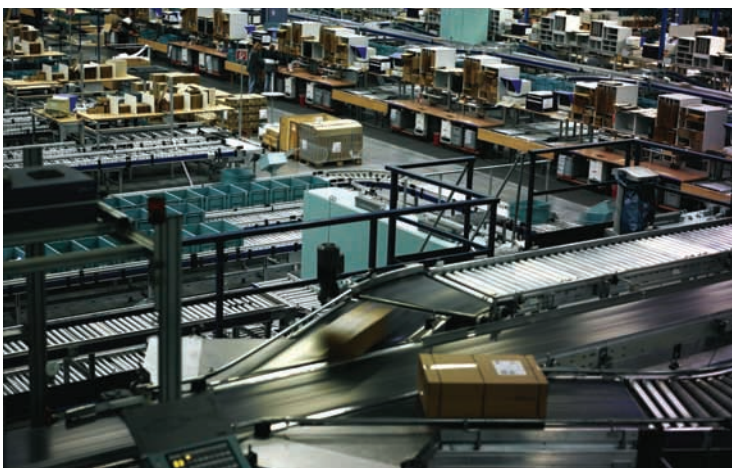
Osredotočeni na ozka grla

Proizvodni program z velikim številom različic je ključni dejavnik hitre in uspešne izpolnitve individualnih zahtev uporabnikov. Proizvodnja v Festu je zasnovana na modularnosti, kjer so različice izdelka po naročilu kupca proizvedene iz relativno majhnega števila osnovnih sestavin. To zahteva zasnovo proizvodnje v dveh korakih. V prvem koraku zaposleni v proizvodnih središčih izdelajo osnovne sestavine izdelkov učinkovito in v večjih količinah. Ta proizvodni korak se prilagaja svetovnim potrebam in ni povezan s posameznim središčem. V drugem koraku se obdelana naročila sprotno prenesejo kot naročila za proizvodnjo v sistem vodenja proizvodnih oddelkov. Oddelki sestavijo in preizkusijo končne izdelke skladno s posebnimi zahtevami naročnikov v naročenih količinah in ravno ob pravem času (angl. *just in time*).

Povprečno več kot 60 odstotkov vseh izdelkov naredijo po naročilu, električnih pogonov pa kar 95 odstotkov. Običajni dostavni čas je pet dni, za izdelke na zalogi pa 24 ur. To omogoča na ozka grla osredotočena organizacija proizvodnje in logistike, ki jo je na podlagi teorije omejitev (angl. *theory of constraints*) razvil dr. Claus Jessen, ko je bil še direktor proizvodnega središča v Rohrbachu. Z zmanjševanjem zalog, kar je pogoj za učinkovitejšo in vitkejšo proizvodnjo, nastajajo ozka grla, ki jih načrtno odkrivajo in odpravljajo. Sistem je informacijsko podprt s programom, ki so ga razvili in združili v celovito programsko rešitev SAP. S tem obvladujejo proizvodnjo in zagotavljajo petdnevni vodilni čas oziroma čas od naročila do dobave.

Logistična mreža

Logistično mrežo sestavljajo področna podporna oziroma logistična središča RSC (angl. *Regional Service Centers*) v Severni in Južni Ameriki, Evropi, Aziji in na Kitajskem. RSC združujejo središča za sestavljanje in logistiko, ki enote s črtno kodo razporedijo po skupinah, zapakirajo za pošiljanje ter odpremijo po urniku. Največje logistično središče je v nemškem kraju



› Slika 2: 120 ton tehnologije za avtomatizacijo pripravijo in po urniku odpremijo v največjem področnem storitvenem oziroma logističnem središču v Rohrbachu strankam v Evropi in Festovim središčem oziroma podjetjem po svetu. Za stranke v enaindvajsetih evropskih državah izvedejo dostavo v 24 ali največ 72 urah. (Foto: Festo)

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

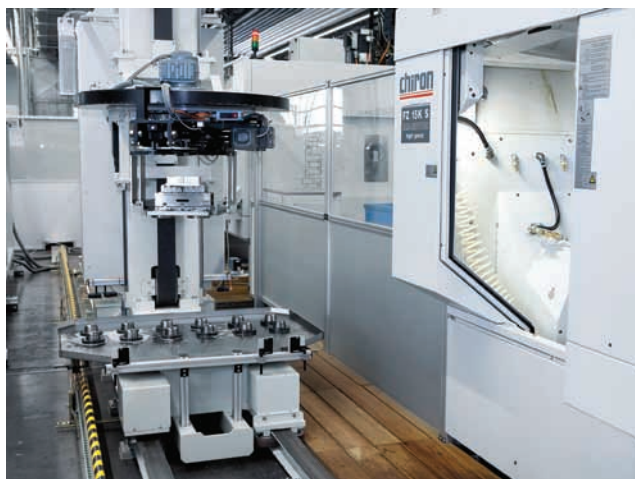
e-pošta: info@tipteh.si
www.tipteh.si

St. Ingbert-Rohrbach, pristojno pa je za neposredno dostavo kupcem na evropskem trgu in oskrbi drugih svetovnih logističnih središč. RSC v Rohrbachu obsega visokoregalno skladišče, avtomatsko skladišče za manjše dele, področja za komisioniranje in pakiranje ter ločena razkladalna oziroma nakladalna mesta za dobavo in odpremo. V skladiščih imajo prostora za 5900 palet (standardne palete EUR) in 168 000 zabojev (standardni Festovi zaboji velikosti 600 x 400 x 220 milimetrov). Na dan odpremi do 45 000 enot (izdelkov), kar je približno 120 ton blaga (Slika 2).

Proizvodno središče St. Ingbert-Rohrbach

Festo ima na lokaciji St. Ingbert-Rohrbach, ki se razprostira na 500 000 kvadratnih metrih površin, proizvodno središče s površino 60 000 kvadratnih metrov, logistično središče s površino 32 000 kvadratnih metrov in 5800 kvadratnih metrov veliko izobraževalno središče, skupno pa 2500 zaposlenih. V proizvodnem središču Rohrbach izdelujejo pnevmatične in električne delovne valje, enote za rokovanje z materialom, krmilne ventile, priključke, električne pogone in izdelke iz plastike.

V proizvodnem središču imajo zelo raznoliko proizvodnjo. Visokoprilagodljiva proizvodnja izdelkov po naročilu v zelo majhnih serijah je organizirana po načelu vitke proizvodnje z U-celicami in tokom materiala kanban. Proizvodnjo kosov v večjih količinah in izdelkov iz polimerov odlikujeta velika produktivnost in kakovost, ki jo dosegajo z avtomatiziranimi stroji in najnovejšo tehnologijo brizganja izdelkov iz plastike in gume. V oddelku za tehniko in vzdrževanje nastajajo visokoprilagodljivi sistemi za sestavljanje ter vse rešitve avtomatizacije za njihove tovarne po svetu.



► Slika 3: Popolnoma avtomatizirana izdelava uporabniku prilagojenih delov pritrtilne opreme v posamični seriji s sistemom za samodejno menjavo obdelovancev in orodij (foto: Festo)

Kljub velikim proizvodnim količinam in visoki stopnji avtomatizacije so serije izdelkov relativno majhne. S tem dosegajo največjo prilagodljivost glede na spreminjajoče se zahteve oziroma naročila kupcev, je poudaril **Stefan Schwerdtle**, direktor prilagodljive proizvodnje v proizvodnem središču Rohrbach. V oddelku za izdelavo pritrtilne opreme so povezali oblikovanje naročila in sistema CAD/CAM za pripravo izdelave ter prilagodljivo avtomatizirano izdelavo s hitro menjavo obdelovancev in orodja (Slika 3). S standardizacijo in robotizacijo so za nekatere družine sestavnih delov dosegli tudi ničelni nastavitveni čas. S tem so zmanjšali proizvodne stroške tudi za 40 odstotkov. V proi-

zvodnjo električnih pogonov so uvedli način toka materiala kos po kos oziroma serijo enega kosa (angl. *one pieceflow*). S tem so skrajšali čas izdelave, dosegli večjo prilagodljivost proizvodnje na zahtevo, hitrejša pa sta tudi odziv na napa-ke in čas za odpravljanje težav. Glavni koristi tega načina toka materiala sta predvsem večja zanesljivost izpolnjevanja dobavnih rokov in prilagodljivost, ki je predpogoj za upravljanje rasti naročil.

Ohranjanje konkurenčnosti

Festo povečuje proizvodne zmogljivosti v Nemčiji, tako v središču družbe v Esslingenu pri Stuttgartu kot tudi svojo največjo tovarno St. Ingbert-Rohrbach v pokrajini Saarland, ter s tem ustvarja pogoje za nadaljnjo rast. V Rohrbachu so zagnali novo linijo (Slika 4) za sestavljanje kompaktnih delovnih valjev in delovnih valjev s kratkimi gibi tipa ADN in ADVU, po katerih je po svetu veliko povpraševanja. **Paul Herzog**, vodja velikoserijske proizvodnje v Rohrbachu, je pojasnil, da bodo s to linijo lahko povečali proizvodnjo za 30 odstotkov, poleg tega pa je veliko bolj prilagodljiva od stare linije. Pomembna značilnost nove linije je visoka stopnja avtomatizacije, pri čemer so sledili usmeritvi razvoja, ki gre od delno avtomatiziranih procesov v smeri visokoavtomatiziranih proizvodnih linij z manjšim številom ročnih delovnih operacij.

Pri razvoju linije so na pobudo vodstva sodelovali tudi delavci iz proizvodnje, s čimer so ubrali povsem nov pristop upravljanj sprememb (angl. *change managemet*). Z izkušnjami delavcev so med drugim pospešili uvajanje sprememb, delavcem omogočili manjša popravila na liniji, izboljšali ergonomijo delovnih mest in do 25 odstotkov povečali hitrost nekaterih procesov. Podlaga za uspešno uvedbo upravljanja sprememb je Festov sistem proizvodnje vrednosti TVP.

Sklep

Tekme z deželami s cenejšo delovno silo se lotevajo z vodilom »Če smo dražji, moramo biti tudi temu primerno boljši«. To se doseže samo z učinkovitimi procesi, visoko stopnjo avtomatizacije, visoko razpoložljivostjo, visoko kakovostjo obvladovanja procesov, nizko ravnjo materiala v obtoku in zalog izdelkov, s hitrim odzivom na nihanja na trgu ter popolnoma preglednimi stroški. To so zaposleni v Festu uspeli doseči v svetovnem proizvodnem središču Rohrbach.



► Slika 4: Nova avtomatizirana linija za sestavljanje kompaktnih delovnih valjev ADN/ADVU, ki so jo izdelali v Festu in ima zmogljivost do 850 000 izdelkov v povprečnem taktu 20 sekund (Foto: Festo)

Popolno timsko delo

Nudimo vsestranske rešitve za manipulacijo, pakiranje in paletizacijo



www.zuk.de

Smo popoln partner pri kompletnih procesih robotske manipulacije.

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

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

Hitri pakirni roboti – za potrebe visoko zmogljivih aplikacij pakiranja

Zmogljivi robotski paletizerji – nosilnosti do 1.200 kg



FANUC Robotics Czech

Tel.: +420 234 072 900

www.fanucrobotics.si



FANUC

» Napredno planiranje in razvrščanje proizvodnih postopkov v orodjarnah

Simon Oman Trenutna gospodarska kriza zahteva drastične spremembe proizvodnih strategij. Ob tem sta zelo pomembni prilagodljivost podjetij in razpoložljivost informacij, ki zajemata vse ravni poslovnih in proizvodnih procesov. Članek predstavlja uvedbo in uporabo planske table za napredno planiranje in razvrščanje proizvodnih postopkov v orodjarnah. Planska tabla je most med poslovnim informacijskim sistemom ERP in proizvodnim informacijskim sistemom MES, njena glavna značilnost pa je usklajen pregled nad stanjem zasedenosti kapacitet in stanjem projekta.

Podjetja so zadnje obdobje veliko investirala v svoje informacijske sisteme, da bi s tem postala prožnejša in se bolje prilagajala novim spremembam na negotovem trgu. Večina so bile te investicije usmerjene v nakup poslovnega informacijskega sistema (angl. *Enterprise Resource Planning*, ERP). Cilj teh investicij je bil usmerjen v standardizacijo poslovnih procesov in pregled nad poslovanjem celotnega podjetja. V nekaterih primerih so podjetja naredila korak naprej ter na podlagi zmanjševanja naročil in zaradi nepreglednosti nad proizvodnjo investirala tudi v proizvodni informacijski sistem (angl. *Manufacturing Execution System*, MES), katerega cilj je bil usmerjen v nadzor in spremljanje proizvodnih procesov v realnem času. Vse omenjeno nakazuje pomembnost informacijskih tehnologij za zagotavljanje zanesljivih in ažurnih podatkov pri obvladovanju naročniške proizvodnje (angl. *Make-To-Order*, MTO).

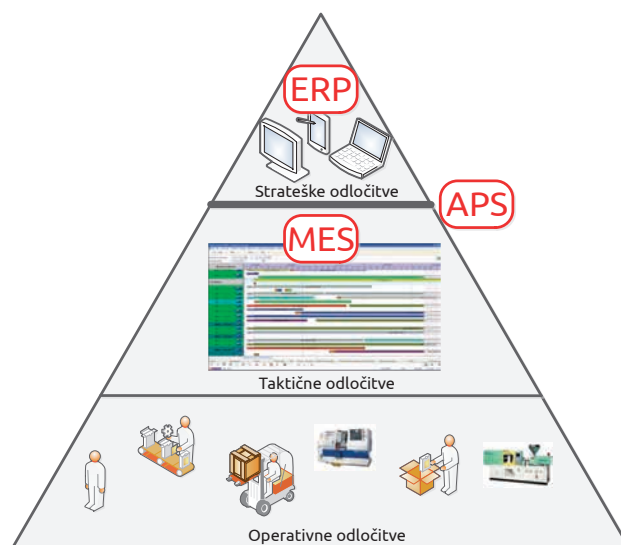
Podjetja z lastnimi orodjarnami prihajajo do spoznanja, da tako sistemi ERP kot MES odlično služijo svojemu namenu. Vendar pa je med portfeljem projektov in planiranimi viri informacijska vrzel. V literaturi zasledimo, da jo lahko pojmujejo napredno planiranje in razvrščanje (angl. *Advanced Planning and Scheduling*, APS), namenjena pa je skupnemu načrtovanju vseh procesov oskrbovalne verige.

Opis problema

Kljub pomembni vlogi orodjarn v oskrbovalni verigi je načrtovanje in planiranje kovinskopredelovalne industrije ključno pri zagotavljanju točnosti dobav. Industrija izdelkov, predvsem maloserijska proizvodnja, v katero zagotovo spada izdelava sestavnih delov orodja (orodje za brizganje plastike, orodja za tlačno litje itn.), predstavlja nelinearne sisteme. Proizvodnja pri teh sistemih je sestavljena iz množice diskretnih operacij [1], ki so naključne in nelinearne. Ekonomske postav-

ke so pri načrtovanju teh procesov pomemben dejavnik [2], zato se maloserijska proizvodnja v razvitem svetu bliskovito razvija v smislu stopnjevanja informatizacije [3]. Današnji razvoj sistemov ERP in APS omogoča izboljšano medsebojno integracijo planiranih virov (materialnih, strojnih, človeških), potrebnih za doseganje načrtovanih ciljev. Ob tem postajajo orodja za sisteme APS vse naprednejša in v nekaterih primerih presegajo okvire sistema ERP. Zato je njihova vloga vse bolj usmerjena v simulacije različnih scenarijev, preden se dokončno potrdi plan izvedbe (*Slika 1*).

Osnovna funkcionalnost planiranja in razvrščanja virov v sistemu ERP je oskrbovanje uporabnika s podatki, potrebnimi za učinkovito slednje proizvodnega upravljanja in planiranja. Omenjeni način je za uporabnika sistema ERP rutinska obdelava, pri kateri se izvede niz aktivnosti za celotno podatkovno bazo. Problem, ki se pri tem pojavi, je dolgotrajen posto-



» Slika 1: Umestitev sistema APS v podjetju



Simon Oman • Polycom Škofja Loka, d. o. o.

pek obdelave, pri kateri se vedno na novo preračunajo vse spremembe na posameznih virih. Obenem se s terminskimi spremembami posameznih virov izgublja kontroliran nadzor nad zaključkom celotnega projekta oziroma izdelavo orodja. Iz opisanega lahko sklenemo, da se planiranje v orodjarnah bistveno razlikuje od planiranja proizvodnih linij.

Običajno planiranje v proizvodnji predstavlja transformacijo enega naročila v proizvodni delovni nalog, na katerem so zavedeni različni proizvodni postopki. Za razliko od proizvodnega naročila je naročilo za orodjarno projekt, v katerem je niz aktivnosti, povezanih z razvojem izdelka, konstrukcijo orodja ter njegovo izdelavo in vzorčenjem. Vse aktivnosti so skupek diskretnih operacij s planiranim začetkom in zaključkom, ki morajo biti izdelane v okviru posameznih mejnikov. Vse to nakazuje, da orodjarne za pregled nad zasedenostjo kapacitet in stanjem projekta potrebujejo tehnologijo, ki omogoča sinhroniziran pregled nad strojnimi viri in seznamom projektov.

Razvrščanje proizvodnih postopkov

Problematika razvrščanja proizvodnih postopkov je pravzaprav sestavljanje delovnih urnikov za proizvodne vire (običajno so to stroji). V orodjarnah je ta problematika še toliko zahtevnejša, ker je treba upoštevati številne omejitve. Posamezni proizvodni postopki niso med seboj samo neodvisni, ampak si sledijo na podlagi predpisane tehnologije. To pomeni, da se neki proizvodni postopek ne more začeti, dokler prejšnja operacija ni dokončana. Po drugi strani so proizvodni postopki podvrženi posameznim tehnološkim omejitvam, kar za prakso predstavlja, da se nekateri sestavni deli orodja ne morejo začeti, dokler niso izvedene posamezne predhodne tehnološke aktivnosti (toplotna obdelava, površinska zaščita itn.). Tretja omejitev so sestavni deli orodja, za katere je treba predhodno pripraviti podrejeno tehnologijo. V to skupino spada izdelava elektrod (bakrenih, grafitnih), ki jih je treba predhodno izdelati, da se lahko izvede posamezen proizvodni postopek. V orodjarstvu se ta proizvodni postopek imenuje potopna elektroerozija, pri katerem preslikamo obliko elektrode v obdelovanec.

Iz opisane problematike razvrščanja proizvodnih postopkov sledi ugotovitev, da je planiranje operacij in njihovo razvrščanje bistveno težji problem, kot se zdi na prvi pogled. Če omenjenim tehnološkim omejitvam dodamo še problem

algoritmov, ki jih posamezen sistem ERP podpira, postaja razvrščanje proizvodnih postopkov za orodjarno še toliko bolj kompleksno. V nadaljevanju se osredotočamo na razvrščanje proizvodnih virov omejenih in neomejenih kapacitet, ki jih podpira ERP-sistem Navision.

Omejeni vir posamezne kapacitete predstavlja razporejanje proizvodnih operacij glede na delovni urnik stroja. Običajno je delovni urnik za posamezen stroj ovrednoten v urah in znaša 8 ur za posamezno izmeno. Optimalno razvrščanje za posamezno izmeno predstavlja vprašanje, koliko različnih urnikov pripada neki proizvodni operaciji. V iskanju najboljše možne rešitve sistemi ERP ponujajo prednastavljeni algoritmi, ki običajno ni optimalen, saj iskanje optimuma ni smotno in je obenem tudi časovno potratno. Razlog je v tem, da se število možnih urnikov za posamezno operacijo z novim razvrščanjem po različnih strojnih kapacitetah zelo povečuje, kar pripelje do problema, ki mu strokovno pravimo kombinatorično eksploziranje [2]. Hkrati potrebujemo tudi zmogljive računalnike z veliko procesorske moči, ki je potrebna za izračun različne kombinatorike urnikov.

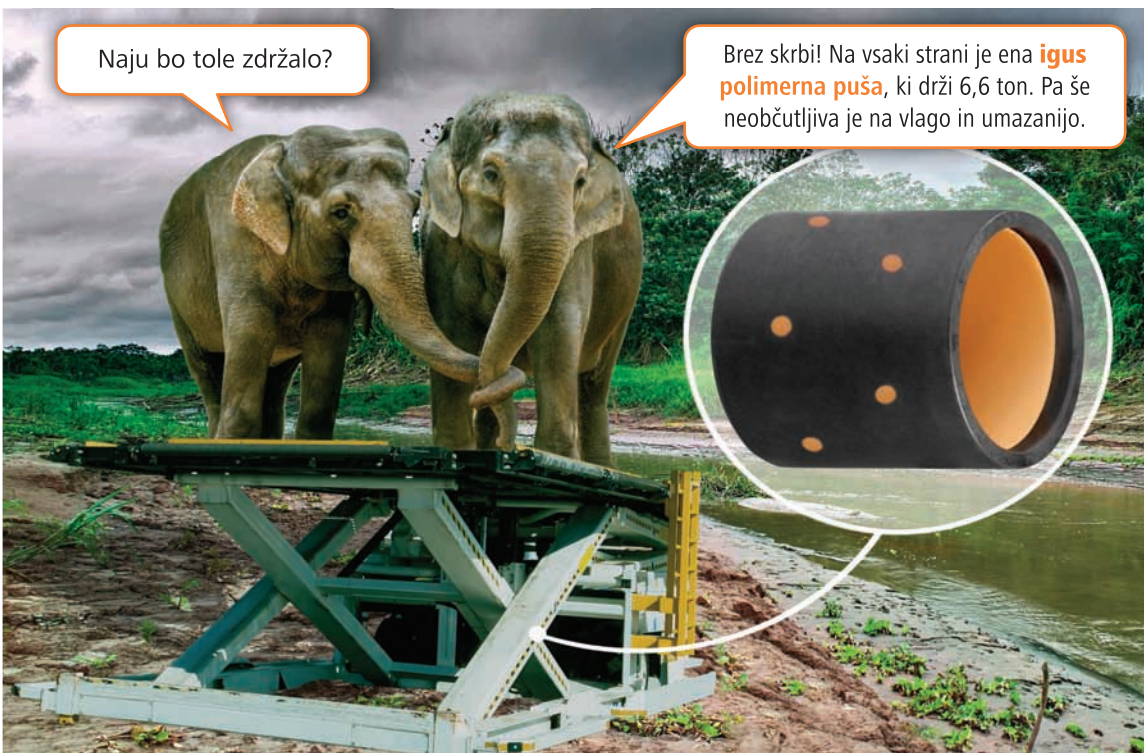
Podobno kot omejeni viri uporabljajo tudi neomejeni viri delovni urnik za posamezen stroj. Razlika je le v tem, da algoritem ne izračunava optimalne situacije za posamezno proizvodno operacijo, ampak se razvrščanje izvede na prvi možni termin ne glede na ostale proizvodne operacije, ki so že razvrščane na tem stroju. Tako prihaja do preobremenjenih posameznih kapacitet, za katere je potrebna ročna korekcija planerja, kar je zagotovo slaba lastnost. Prednost takega algoritma je v hitrem odzivu novega razporejanja in simulaciji posameznega scenarija.

Napredno planiranje

V literaturi običajno zasledimo izraz napredno planiranje skupaj z razvrščanjem in je v tuji literaturi predstavljen kot *Advanced Planning and Scheduling* (APS). Sistem za napredno planiranje in razvrščanje je namenjen skupnemu načrtovanju celotne oskrbovalne verige [3]. Predpogoj za učinkovito delovanje je usmerjen predvsem v informatizacijo procesov in integracijo s transakcijskim sistemom. To so predvsem celovite programske rešitve, imenovane ERP, v katerih so informacije o dejanskih naročilih. Za uspešno načrtovanje je potreben status naročil, ki se pridobi z izvajanjem operacije v realnem času. APS pravzaprav potrebuje povratno informacijo o dejanskem

Naju bo tole zdržalo?

Brez skrbi! Na vsaki strani je ena **igus polimerna puša**, ki drži 6,6 ton. Pa še neobčutljiva je na vlago in umazanijo.



igus[®]

Več informacij o
**polimernih pušah za
najtežja področja
uporabe**

poiščite na www.igus.si,
www.hennlich.si
ali 04/532 06 05.





► Slika 2: Integrirana napredna planska tabla

stanju posameznega naročila. Da sistem APS kakovostno prikazuje stanje posameznega naročila, je smiselna dvostranska integracija tako s sistemom ERP, iz katerega črpa informacije o stanju naročil, kot tudi s sistemom MES, iz katerega črpa informacije o resničnem stanju posameznega naročila.

Razvoj planske table

Na podlagi predstavljenih problemov planiranja in razvrščanja proizvodnih postopkov je podjetje Polycom Škofja Loka, d. o. o., za potrebe planiranja v orodjarni razvilo plansko tablo, ki omogoča napredno razvrščanje. Planska tabla je združena v proces planiranja ter zagotavlja povezavo s sistemoma ERP in MES (Slika 2). Medsebojna komunikacija se izvede z izmenjevalno datoteko.

Da dosežemo uporabniku prijazno planirano okolje, se planska tabla razdeli na dva pogleda. Spodnji pogled predstavlja seznam projektov (portfelj projektov) z vsemi pripadajočimi aktivnostmi. Na tem pogledu se izvajata terminsko razvrščanje in optimizacija proizvodnih postopkov, ki so pridobljeni iz sistema ERP. Hkrati omenjeni pogled omogoča odraz dejanskega stanja, pridobljen iz sistema MES, kar je pravzaprav dejansko uporabljen čas za izvedbo posameznega proizvodnega postopka. Zgornji pogled predstavlja čakalno vrsto posameznih projektov, ki jih želimo vključiti na plansko tablo. Pomembna funkcionalnost planske table je sinhroniziran preklop med pogledom nad stanjem posameznega projekta in pogledom nad zasedenostjo kapacitet (Slika 3).

Uvedba planske table

Za uspešno uvedbo smo najprej izdelali programski vmesnik v sistemu ERP Navision, ki smo ga razvili v razvojnem okolju C/SIDE (angl. *Client/Server Integrated Development Environment*). Z vmesnikom smo opredelili vse potrebne podatke za izvoz iz sistema ERP. Z vizualizacijo pridobljenih podatkov se njihove vrednosti prikažejo kot preglednica projektov oziroma razporejanje po proizvodnih virih. Grafični prikaz pridobljenih podatkov omogoča njihovo spreminjanje in prilagajanje. Obenem smo za kakovostno vizualizacijo razvili plansko tablo s programom VARCHART XGantt nemškega podjetja NERTONIC, ki zagotavlja kronološko zaporedje proizvodnih postopkov.

Strnjeno lahko zapišemo, da uvedba napredne planske table zahteva združitev s sistemom ERP. Zato je zelo pomembno, da podjetja v svojem okolju uporabljajo enoten podatkovni model, v katerem so vsi ključni podatki za realizacijo razvoja,

namenjeni napredni planski tabli. Pri uvedbi planske table se pozornost namenja tudi združitvi podatkov iz poslovnega in proizvodnega okolja.

Uporaba planske table

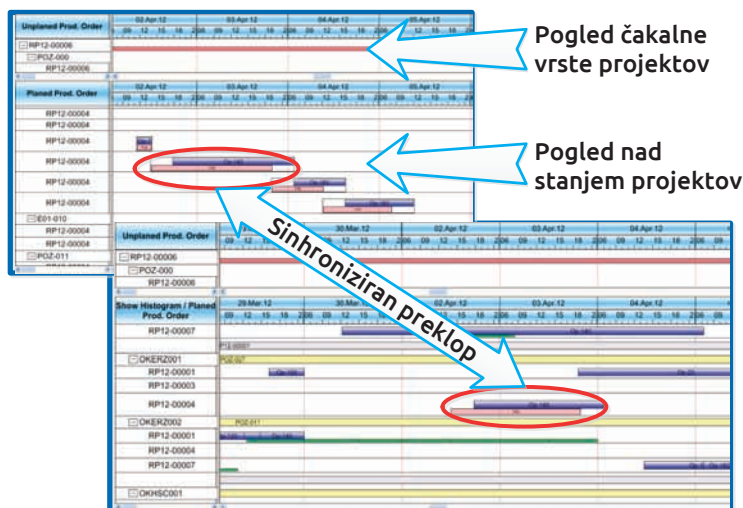
Uporaba planske table za neki projekt se začne s potrditvijo pridobljenega projekta in predhodno zavedenih podatkov v sistem ERP. Projekt mora vsebovati informacije planirane začetka in konca projekta ter proizvodne postopke, namenjene razvrščanju. Nato se planirani proizvodni postopki na podlagi algoritma v sistemu ERP prenesejo na napredno plansko tablo, s čimer zagotovimo grafični prikaz zavedenih terminov. Sledi grafično razvrščanje glede na zasedenost kapacitet in stanje projektov, kar bi lahko poimenovali tudi grobo planiranje pridobljenih projektov. Ustrezno korigirani termini se shranijo in prenesejo v sistem ERP, ki so podlaga za fino planiranje v sistemu MES. Odraz dejanskega stanja se pridobi z realiziranimi termini iz sistema MES in so kot taki zavedeni v sistemu ERP ter posledično vizualizirani na napredni planski tabli.

Sklep

Prikazana rešitev omogoča grafično razporejanje orodjarskih procesov, prikazanih na napredni planski tabli. Prednost omenjene rešitve je predvsem vizualizacija proizvodnih postopkov na enotni planski tabli, kjer so združeni tako planirani kot realizirani termini. Hkrati je zagotovljen sinhroniziran pregled nad plansko tablo načrtovanih in realiziranih virov ter stanjem začrtanih projektov. Zagotovljen je tudi grafični histogram, ki zagotavlja kumulativni pregled nad vsemi viri. Vse naštetu prinaša planerju v orodjarni napredno planiranje in razvrščanje proizvodnih postopkov, projektnim vodjem pa omogoča enoten dostop do stanja projektov in zasedenosti kapacitet.

Viri:

- [1] Duhovnik, J., Tavčar, J. (2000). Elektronsko poslovanje in tehnični informacijski sistemi PDM. Electronic Business and Technical Information Systems PDM. Ljubljana, Fakulteta za strojništvo.
- [2] Šuhel, P., Muravec, B. (2000). Računalniška integracija proizvodnje. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Velenje: Gorenje, Izobraževalni center.
- [3] Kovačič, A., Groznik, A., Ribič, M. (2005). Temelji elektronskega poslovanja. Ekonomska fakulteta, Ljubljana.



► Slika 3: Funkcionalnost planske table



LIMITS ARE A **CHALLENGE** TO US

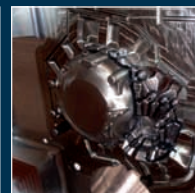
**NOVO BÖHLERJEVO JEKLO ZA DELO
V VROČEM. EDINSTVENE
LASTNOSTI ZA NAJZAHTEVNEJŠE!**

Odlične lastnosti za:

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

BÖHLER W350
ISOBLOC®

BÖHLER W360
ISOBLOC®



Dodatne informacije:

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

BÖHLER

SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

INTERVJU: FRANZ CHALUPECKY

» Razvojnega potenciala ne smemo dušiti

Miran Varga Podjetja, ki se ukvarjajo z energenti in energijo, zadnja desetletja vedno bolj kotirajo na svetovnih borzah. Franz Chaluppecky, odgovorni za poslovanje sicer švicarske družbe ABB v Avstriji in Sloveniji, je prepričan, da bo nadaljnji razvoj poslovanja povezan predvsem z energenti in energetiko. Odkrito je spregovoril tudi o izzivih, s katerimi se spoprijemata domača industrija in gospodarstvo.

Kakšna je vloga družbe ABB v Sloveniji?

Skupina ABB je na svetu vodilna v energetiki in avtomatizaciji, strankam v distribuciji in industriji pa omogoča povečanje kakovosti in učinkovitosti ob hkratnem zmanjšanju škodljivih vplivov na okolje. Skupina ABB je danes v več kot 110 državah po svetu. V nekaterih med njimi smo prisotni tako s proizvodnjo kot prodajo, v Sloveniji pa imamo le prodajno mrežo. Čeprav v Sloveniji ne proizvajamo robotov ali električnih transformatorjev, to ne pomeni, da je za nas kaj manj pomembna. Nasprotno, slovenska ekipa inženirjev dela skupaj s kolegi iz Avstrije na zanimivih projektih. Avstrija in Slovenija, katerih poslovanje nadzorujem, sta v primerjavi z nekaterimi drugimi državami res razmeroma majhna trga, premajhna, da bi bila povsem samostojna.



Kakšni sta vaša vizija in strategija poslovanja, kako ju uresničujete?

ABB želi biti na vseh trgih, kjer je prisoten, številka ena, najmanj dve. V Sloveniji smo nekje na pol poti pri uresničevanju teh ciljev. Naš položaj je zelo dober v robotiki in energetiki, tudi na področju oskrbovalnih verig, zavedamo pa se, da imamo na številnih področjih še ogromno potenciala. Denimo v podpori industrije z izboljšavami procesov, avtomatizacijo, različnimi stikali in vsemi vrstami nizkonapetostnih izdelkov,

po katerih slovi naša družba.

Naša strategija namenja posebno skrb predvsem strankam in okolju. Želimo biti ponudnik najboljših praks in podpornih storitev ter rešitev v industriji, s čimer strankam zagotovimo učinkovitost, produktivnost in dobičkonosnost poslovanja. Seveda vse to ob zmanjšanem ogljičnem odtisu in skrbi za trajnostni razvoj poslovanja. Nobeno presenečenje ni, da je v naši ponudbi in v razvojnih oddelkih vse več rešitev povezanih z obnovljivimi viri energije – vetrom, vodo, soncem ...

Strategijo uresničujemo z delom lokalne ekipe. Ta je prav na začetku julija dobila novega vodjo. Direktor ABB Slovenija je postal Boris Božič, ki dobro pozna različne segmente industrije in je že bil dejaven v energetiki, zato verjamem, da bomo svojo vlogo na trgu na teh področjih še okrepili.

V očeh velikih podjetij je Slovenija samo majhna država in še manjši trg. A ima svojo industrijo, zato velja za aktivni trg. Kako slovensko industrijo vidi ABB?

Slovenska industrija je zelo močna z vidika makroekonomskih kazalcev. Je tudi izvozno usmerjena, zato ima veliko izzivov, kako postati in ostati konkurenčna tako doma kot v tujini. ABB želi industriji in podjetjem pomagati, da v časih globalnega poslovanja ostanejo konkurenčna in svoj položaj še izboljšajo.

Tuja podjetja se pogosto pritožujejo, da je slovensko poslovno okolje nekonkurenčno in da tu težko poslujejo. Kakšne so vaše izkušnje?

Tudi sam ne morem reči, da nisem dobil takega občutka. Slovenija je kljub svoji majhnosti izredno kompleksen trg. Z vidika mednarodnega poslovanja pa kompleksnost ni zaželeno. Nujno je, da ima posamezna država dobre zakone na področju dela, gospodarstvo mora biti bolj odprto in posledično konkurenčno. Če nekoga preveč štitiš, je še slabše. S tem Slovenija odganja podjetja, ki bi želela investirati, zavira razvoj gospodarstva, izvaja se manj dobrih projektov itn.

Kaj je Slovenija naredila zadnja leta na področju obnovljivih virov energije? Nekaj sončnih elektrarn, medtem ko sta voda in veter izredno zaščiteni. Tujih naložb se ni treba bati. Če bi tujci gradili pri vas, to ni nekaj slabega. Gre za razvoj in ustvarjanje delovnih mest. Vsak zgrajeni objekt ostane v državi, infrastrukture ne morejo kar enostavno preseliti drugam, denimo železniških tirov ali elektrarne. Razumeti pa morate,

da investitorji za svoje naložbe pričakujejo dolgoročno poplačilo, in s tem ni nič narobe. Vsekakor so tuje naložbe za vsako družbo precej boljši recept kot pa nič naložb, saj sicer ni razvoja, napredovanja ... Slovenija je enostavno premajhen trg, da bi bil sposoben skrbeti sam zase, tudi podjetja ne delujejo optimalno na takem trgu.

Družba ABB v Sloveniji posluje dobro, zaposluje lokalne kadre, trenutno 28 ljudi, ki dobro poznajo domače razmere. Vseeno pa vidimo velik potencial trga, ki zaradi različnih interesov ostaja neizkoriščen. V ABB si želimo infrastrukturnih projektov, ki razvijajo državo. Zavedamo se, da samo varčevanje ne pelje daleč. Podjetja in država potrebujejo koncept rasti, naložb, dobrih projektov – to vodi v kakovosten razvoj gospodarstva in družbe.

Je globalna finančna kriza vplivala tudi na vaše poslovanje v Sloveniji?

Je, vsekakor, ni pa šlo za kritične padce. Leta 2009 so podjetja v avtomobilski industriji, ki so tudi med našimi pomembnejšimi strankami, dobesedno čez noč doživela ogromen padec. K sreči ima ABB izredno širok portfelj rešitev, zato so ostala področja, predvsem energetika in avtomatizacija, dobro poslovala. Smo pa v času zaostrenih gospodarskih razmer prilagodili načrte, procese in upravljanje z viri. Postali smo prilagodljivejši in bolje se odzivamo na spremembe. V Sloveniji nas je najbolj negativno presenetila predvsem plačilna nedisciplina, ki je resničen problem. Prav neplačniki so nam zadnja leta vzeli veliko energije.

Glede na korenine, iz katerih izvira ABB, bi lahko zapisali, da se družba že več kot stoletje ukvarja z energetiko. Tudi vi ste strokovnjak na tem področju. Kaj mu napovedujete v prihodnosti?

Svetovne potrebe po energiji se bodo v prihodnje le še povečevale, zato bo zelo pomembno, kako se bo razvijala poraba energije. Do leta 2030 naj bi se poraba primarnih energentov samo v Indiji povečala za 126 odstotkov, na



Power and productivity
for a better world™



Močan in natančen IRB 760 paletirni robot

www.abb.com/robotics



ABB d.o.o.
Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: +386 (0)1 2445 453, Fax: +386 (0)1 2445 490
Email: info@si.abb.com
www.abb.si

Kitajskem pa za 105 odstotkov, medtem ko v Evropi le za 11 odstotkov. Potrebe po električni energiji bodo še precej večje, Indija naj bi je porabila kar 282 odstotkov več, Kitajska 195 odstotkov, EU dobro tretjino več kot danes. Zato se strokovnjaki upravičeno sprašujejo, kako bomo zagotovili vso to energijo. V svetu so že danes zelo izrazite težnje po zmanjšanju izpustov ogljikovega dioksida na račun nafte in plinov ter po povečanju proizvodnje električne energije. A zamenjava t. i. primarnih energentov z elektriko ni enostavna. Še najučinkovitejša rešitev so jedrski reaktorji in elektrarne, zanje pa vemo, da so na različnih koncih sveta različno priljubljeni. Pravzaprav se bo s tem hitro oblikovala tudi konkurenčnost gospodarstev, saj so industrije po svetu velik porabnik energije, povprečno pa stroški energentov v skupnih proizvodnih stroških posameznih izdelkov že danes dosegajo do 25 odstotkov cene izdelka. Kdor bo imel na voljo energijo z nizkimi emisijami CO2 in dobro ceno, bo konkurenčen, ustvarjal bo dodano vrednost, delovna mesta in zadovoljstvo ljudi. Skrbi pa me, da bo ta tekma zelo neuravnotežena, saj bo težko tekrovati proti gospodarstvom, ki bodo energijo zagotavljala z nuklearkami. Avstrija namreč dobiva večino energije iz vodnih virov.

Za pretok energije so zelo pomembna tudi distribucijska omrežja. Danes govorimo o t. i. pametnih omrežjih. Kakšno vlogo ima ABB na tem področju?

Včasih je bila shema prenosa električne energije enostavna. Iz elektrarn, ki so proizvajale električno energijo, je leta prek transformatorjev, prenosnega in distribucijskega omrežja prišla do gospodinjstev. Temu pravimo vertikalni prenos od elektrarne do končnega uporabnika.

Na splošno je pomembno ravnotežje med proizvodnjo in porabo. Električne energije ni mogoče shraniti v omrežju, ampak jo je treba porabiti. Poraba je bila včasih manj nadzorovana, zato se je prilagajala predvsem ponudba.

V prihodnosti bodo potrebe drugačne. Elektrarn se ne da postavljati neomejeno mnogo, zato potrebujemo pametnejše rešitve. Danes se denimo veliko energije proizvede na mestih, kjer je ne potrebujemo – primer vetrnih elektrarn na odročnih lokacijah, pa tudi uporabniki že postajajo ponudniki – primeri sončnih elektrarn na objektih. Zato je ključno omrežje za prenos energije, ki ni več enosmerno, temveč večsmerno.

Z energijo bo treba preprosto bolje upravljati – kadar bo poceni, jo bomo porabljali iz omrežja, kadar bo draga, jo bomo

dajali v omrežje. A tudi sama omrežja morajo biti zgrajena tako, da bodo kos tem nalogam. V EU danes še nimamo pametnih omrežij, saj pretekla vertikalna organizacija distribucije energije to onemogoča.

ABB ima sicer že postavljene referenčne modele pametnih omrežij v posameznih naseljih v različnih državah EU, kjer izvaja različne simulacije in merjenja ter se uči, kako se razvija pametno omrežje in kako ga kar najučinkoviteje namestiti. Pametna omrežja so danes šele na začetku svoje poti, s seboj pa bodo prinesla tudi nove poslovne modele zaračunavanja energije in vrste energije. Prepričan sem, da bo prehod na pametna omrežja trajal vsaj 5 let, verjetneje celo 10 let.

ABB je bil tudi glavni sponzor letošnje konference Industrijski forum 2012. Kako zadovoljni ste z dogodkom, ki združuje predstavnike različnih industrij?

Dogodek nam je všeč, saj je bržkone najbolj strokoven dogodek takih razsežnosti v Sloveniji. Smo pa v preteklih letih spoznali, da bi veljalo koncept dogodka malce spremeniti. Danes se na njem družijo predvsem strokovnjaki in med seboj izmenjujejo mnenja, nato pa vseh novosti v praksi skoraj ni zaznati. Zakaj? Ker ne vključujemo uporabnikov in odločevalcev. V Sloveniji so proračuni glede infrastrukture, za katero je zadolžena država, odvisni od politične volje. Zato bi veljalo na prihodnji Industrijski forum povabiti tudi predstavnike vlade ter jim predstaviti pomembnost razvoja infrastrukture in industrije, izzive, s katerimi se spoprijemajo podjetja, in načine, kako pospešiti razvoj. Državo je treba razvijati tudi na področju energetike, sicer bo domača industrija kmalu v podrejenem položaju. Omrežja so platforma, na katerih se gradi gospodarstvo.

Kje vidite slovensko podružnico ABB v desetih letih?

Veste, danes je 10 let izredno dolga doba za načrtovanje in planiranje. Sam sem star 57 let, čez 10 let si želim biti na plaži (smeh). Šalo na stran, ABB-jeva vizija in strategija se oblikujeta za pet let. Naš načrt za Slovenijo predvideva, da podjetje postane eden glavnih igralcev na trgu v energetiki in avtomatizaciji. Želimo biti dolgoročno kakovosten partner vsem podjetjem in strankam ter skrbeti za trajnostni razvoj in učinkovitost poslovanja. Verjamem, da bomo obseg projektov v Sloveniji prihodnja leta povečali za nekajkrat.



Vsa orodja, potrebna za vgrajene merilne in krmilne sisteme, v enem samem robustnem ohišju.



- Grafično programsko okolje
- Povezljivost s tipali
- Analiza signalov
- Krmilni algoritmi
- Časovno usklajevanje po meri
- Proženje po meri
- Povezljivost z aktuatorji
- Vgrajeno shranjevanje podatkov
- Industrijska omrežja
- Razširitveni sistemi

Strojna platforma NI CompactRIO bo obvladala vaše vgrajene merilne in krmilne aplikacije bistveno bolje kot drugi večnamenski sistemi, tako da vam ne bo treba zapravljati časa za razvoj rešitve po meri. Paleta kakovostnih meritev, skupaj z zelo robustno zasnovo in možnostjo spreminjanja strojne opreme z uporabo programske opreme za načrtovanje sistemov NI LabVIEW, vam daje vse prednosti rešitev po meri s priročnostjo večnamenske platforme.

>> Če želite izvedeti več o platformi NI CompactRIO, obiščite ni.com/compactRIO

080 080 844



Kako z načrtovanimi razdiralci do gibanja za izboljšave

Dr. Tomaž Perme Spremembe z gverilo – spremeniti upor v gibanje (angl. *Guerilla Transformation – Turning an Insurgency into a Movement*) je bil naslov ključnega vabljenega predavanja na tretjem forumu operativne odličnosti, ki ga je 25. maja 2012 organiziralo Strokovno društvo za operativno odličnost. Joseph F. Paris, mednarodni strokovnjak na področju operativne odličnosti, je v predavanju predstavil, kako le dovolj stresni dogodki in močni »razdiralci« od zunaj lahko premaknejo ravnotežje v družbi ter poženejo spremembe.

Predavanje je začel je z vsem jasno opredelitvijo, da je operativna odličnost nenehno in premišljeno izboljševanje poslovanja podjetja in položaja tam zaposlenih z načrtnimi, ne naključnimi dejanji. Nadaljeval je z vprašanjem, zakaj kljub sprejemljivosti in predanosti programi nenehnih izboljšav ne dosegajo dosledno svojih zmožnosti in priložnosti. Edini možni odgovor vidi v korporacijski kulturi in pripadnosti posameznika neki skupini oziroma družbi, ki tudi najboljše in najpametnejše naredi lene in brez navdiha.

Nashevo ravnotežje in razdiralci

Vsak od nas pripada neki skupnosti ali omrežju. Posamezni člani skupnosti delijo obvezo in naklonjenost jedru skupnosti ter se vedejo in delujejo po pričakovanjih, saj v ničemer ne pridobijo, če kot posamezniki enostransko spremenijo svoje delovanje. V resnici člani niti ne pomislijo na kršitev te predvidljivosti.

Pravzaprav je za skupnost značilno Nashevo ravnotežje (angl. *Nash Equilibrium*), ki ga je utemeljil matematik in nobelovec John Forbes Nash. Nashevo ravnotežje pravi, da naj bi vsak član skupnosti poznal cilje drugih članov skupnosti in noben član ne more s spremembo pričakovanega obnašanja nič pridobiti. Če vsi člani skupnosti delijo to skupno prepričanje in noben član omrežja ne more pridobiti prednosti s spremembo obnašanja, pri čemer se ostali člani obnašajo tako kot običajno, potem se tako stanje ohranja in se imenuje Nashevo ravnotežje. To velja tako za družbo in omrežja kot za podjetja.

Takega ravnotežja v skupnosti ne bo porušila grožnja znotraj skupnosti, temveč le razdor od zunaj. Primer takih razdiralcev (angl. *disruptor*) v poslovnem svetu je združitev, sprememba v najvišjem vodstvu, tekmeč na trgu, izguba ključnih strank ali bližnji upad svetovnega gospodarstva. Ko nastopni tak zunanji razdiralec, se spremembe v organizaciji zgodijo bliskovito.

Upor spremeniti v gibanje

Seveda je vprašanje, kako razdiralce načrtujemo in nadzorovano uporabimo, da se spremembe zgodijo takrat, ko to želimo. Glede na Nashevo ravnotežje so razdiralci tisti posamezniki ali dogodki, ki ogrozijo integriteto in kontinuiteto ter t. i. kulturo neke skupnosti. Značilno za razdiralca je spremeniti kulturo skupnosti, za skupnost pa zavrniti grožnjo ali vsrkati razdiralca v skupnost. Večja ko je grožnja, večji je konflikt med njima.

Poznamo verodostojne in neverodostojne razdiralce. Neverodostojni (angl. *non-credible*) razdiralci so nezadostna ali nemočna grožnja, novi zaposleni s predhodnimi odnosi ali zadolžitvami v skupnosti (prijateljski, podkupljivi), ljudje, ki so obsojeni na neuspeh (imajo odgovornost brez pristojnosti) ali so znani po zaposlitvi za določen čas (grožnja bo prenehala), ter vsak in vse, ki/kar nima razdiralne moči. Verodostojni razdiralci imajo razdiralno moč, ki je skupnost ne nadzoruje ali obvladuje. Med njimi so na premer svetovna ekonomska kriza, inovativni tekmečci in obstranci (angl. *outsider*) s poslanstvom. Slednji so posamezniki, ki v skupnosti nimajo prijateljev, povezav, nostalgije ali lojalnosti ter bodo od vseh in za vse zahtevali utemeljitev.

Verodostojno grožnjo ali razdiralca lahko ustvarimo oziroma načrtujemo po običajno znanih korakih od strateške opredelitve ciljev in taktične izvedbene strategije do opredelitve za to potrebnih virov, načrtanja in razvoja primerne razdiralca ter prepričljive in predane izvedbe.

V vsaki skupnosti so različne podskupine. Prva manjša podskupina so običajno novozaposleni, ki so vneti za spremembe. Največja skupina oziroma večina se upira spremembam. Med njimi so pristaši dobrih starih časov in opolnomočeni s političnim položajem. V drugo manjšino spadajo tisti, ki jim je vseeno. Med njimi so novozaposleni, ki so jim ubili zagnanost, in tisti, ki jih zanima samo delo.

Spremembe lahko vodimo z ustrežno komunikacijo (vse seznaniti z vizijo programa), predanostjo in podporo (dodelitev ustreznih sredstev in dodelitev potrebnih virov), krepitvijo programa (vztrajati pri programu in nenehno poročati o napredku), ne prehitrimi dejani (izvajati program z vzdržnimi, ne izčrpajočimi koraki) ter spremljanjem napredka in ponovnim ocenjevanjem.

Pri tem smo lahko tudi neuspešni. Paziti moramo, da dodelimo vire in se posvetimo programu. Izpostaviti moramo prave vzroke ali krivce za težave in ne obtoževati vseh kar počez. Brez sporočanja napredka bodo ljudje mislili, da je to še en projekt, ki ne bo zaživel. In najslabše, kar se lahko zgodi, je, da zaustavimo projekt, ko so ljudje prevzeli spremembe, s čimer jim vzamemo pogum, v skupnosti pa ustvarimo novo podskupino.

S čim lahko začnemo? Priznajmo, da je kultura odraz nostalgije. Razumimo in sprejmimo, da spreminjanje kulture potrebuje čas, energijo, predanost, komunikacijo in potrpežljivost. Postavimo premišljene in vzdržne korake do cilja. Spremenimo poudarek merjenja prednosti z vložkov na učinke. Nagradimo napake, saj spremembe in inovacije zahtevajo tveganja, ljudje pa ne bodo tvegali, če bodo mislili, da so lahko kaznovani. Vztrajajte na poti in držite se pravila, da so dejanja vredna več od besed.

O predavatelju

Joseph F. Paris je predsednik in ustanovitelj skupine Xonitek, svetovno uglednega svetovalnega podjetja na področju menedžmenta in tehnologij, ki je osredotočeno na metode in orodja operativne odličnosti, kot so vitkost, šest sigma in vodstvo oziroma vodenje (angl. *leadership*). Skupina Xonitek ima pisarne po vsem svetu, kar jim omogoča resnično večkulturni in multidisciplinarni pristop pri prepoznavanju najboljših praks v nekem podjetju in prenosu znanja po celotni gospodarski družbi.



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 zavese in varnostne module
- visokoturne motorje

Zastopamo:

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



Pozicijski krmilnik MC 464

- Krmiljenje do 64 osi
- 64bit 400MHz MIPS procesor
- Statusni prikazovalnik
- SD kartica za shranjevanje in kopiranje parametrov
- Različne možnosti komunikacije (EtherCAT, Profibus, Modbus,...)
- Možnosti razširitev z opcijskimi moduli (dodatni I/O,...)
- Motion Perfect program za programiranje
- Na zalogi

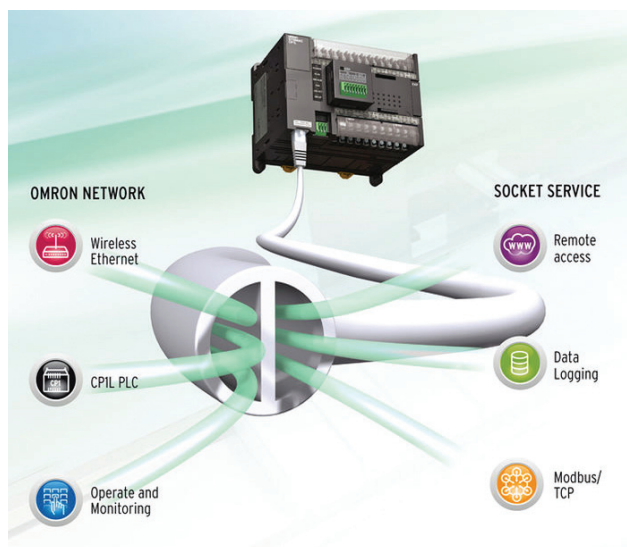
» Kompaktni krmilniki z vgrajenim vmesnikom Ethernet

CP1L je nova izpeljanka kompaktnih industrijskih krmilnikov Omron z vgrajeno fleksibilno komunikacijo Ethernet. Ta možnost je bila do zdaj na voljo le pri centralno procesnih enotah večjih modularnih krmilnikov. Izboljšana izvedenka kompaktnih krmilnikov CP1L je nastala iz izzivov in potreb sodobne avtomatizacije, kjer je na napravah priključenih veliko različnih senzorjev ter servo in regulacijskih naprav, za vse pa je potreben oddaljen dostop, prek katerega nadzorujemo in shranjujemo podatkovne vrednosti.

Vgrajeni vmesnik Ethernet z možnostjo vtičnika (angl. socket)

Vgrajeni vmesnik Ethernet na krmilniku CP1L se lahko uporablja za programiranje in komunikacijo z drugimi napravami z vgrajenim vmesnikom Ethernet. Vtičnik omogoča komunikacijo s katero koli napravo z vmesnikom Ethernet ne glede na vrsto protokola. Omogoča uporabo standardnih protokolov Ethernet, vključno z UDP, TCP in Modbus/TCP (z uporabo funkcijskih blokov). Vgrajeni vmesnik Ethernet podpira tudi Omronov protokol FINS Ethernet, ki omogoča enostavno povezavo programljivih logičnih krmilnikov (PLC) in operaterskih panelov (HMI).

Standardizacija s komunikacijo Ethernet prinaša uporabnikom številne prednosti. Ethernet je izjemno razširjen, zato je povezovanje cenejše kot pri serijski komunikaciji. Povezovalni kabli so lahko dolgi tudi 100 metrov, kar omogoča fleksibilnejšo decentralizacijo avtomatiziranega sistema. Ethernet pa omogoča celo tri neodvisne povezave po enem kablu.



Z vgrajenim Ethernetom so na voljo tri različice krmilnika CP1L, in sicer z 20, 30 ali 40 vhodno-izhodnimi točkami, razširi pa se lahko do 160 vhodno-izhodnih točk. Nova izvedba CP1L ima vgrajena še dva analogna napetostna vhoda od 0 do 10 V. Na voljo so tudi nove analogne razširitvene enote z dvema vhodoma, dvema izhodoma ali pa kombinirana enota z dvema vhodoma in dvema izhodoma.

Za velike rešitve ... z ekonomičnim pristopom

Krmilnik CP1L je razvit prav za proizvajalce strojev in naprav. Zagotavlja enostavnost in kompaktnost, hkrati pa omogoča zmogljivosti, ki jih imajo večji modularni krmilniki. Vsi modeli iz serije CP1L imajo vgrajene štiri hitroštevne vhode (100 kHz) za dajalnik impulzov, impulzne izhode (100 kHz) in številne uporabne funkcijske bloke za enostavno pozicioniranje servomotorjev. Na voljo je tudi širok spekter razširitvenih kartic (analogni vhodi in izhodi, temperaturni vhodi, komunikacijski vmesniki itn.).

» www.miel.si

» Napajalniki Mean Well serije PCD

Napajalniki serije PCD se uporabljajo za napajanje LED-luči. Omogočajo uporabo dimerjev TRIAC, namenjeni pa so predvsem za osvetlitev notranjih prostorov.

LED-svetila se zaradi svoje varčnosti in učinkovitosti čedalje bolj uporabljajo za razsvetljavo namesto tradicionalnih halogenskih žarnic. Hiter razvoj zadnja leta je omogočil občutno izboljšanje razmerja svetilnosti na watt moči. Obenem so se cene znižale.

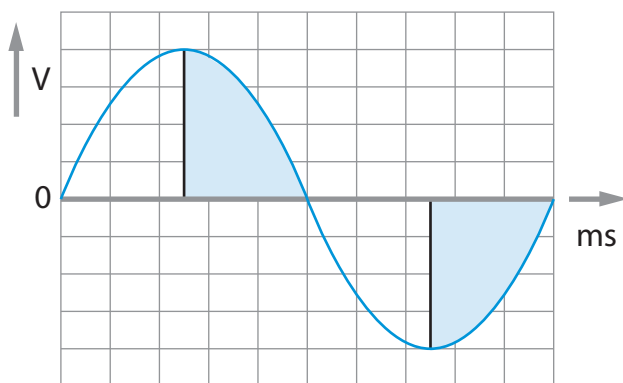
Napajanje LED-luči je pri LED-sistemih še posebno pomembno, zato so potrebni zanesljivi napajalniki. Serija PCD je edina serija napajalnikov Mean Well, ki omogoča uporabo dimerjev TRIAC. Zaradi kompatibilnosti z dimerji TRIAC je serija PCD odlična izbira za vgradnjo v že obstoječe sisteme osvetlitve, kjer so dimerji TRIAC.

Dimerji TRIAC (angl. *phase-controlled leading edge TRIAC dimmer*) krmilijo kot odpiranja vhodne AC-napetosti. Serija





PCD Mean Well prepozna kot odpiranja dimerja, zato napajalnik temu primerno spremeni izhodno DC-vrednost napajalnika. Napetost je pri izhodu iz dimerja zato drugačna kot standardna izmenična napetost, tako da diming z dimerji TRIAC pri ostalih modelih LED-napajalnikov Mean Well ne bi deloval.

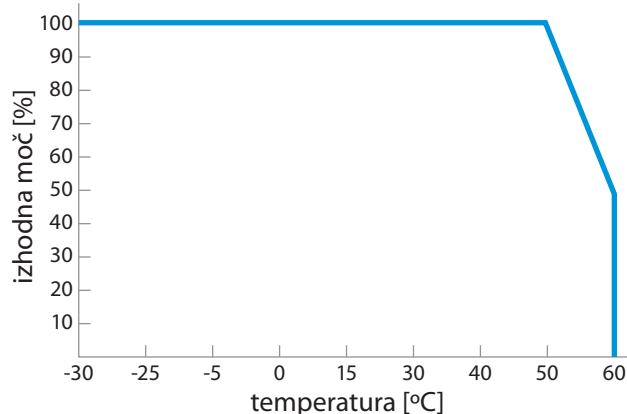


Ker nas je zanimalo, kako serija napajalnikov PCD podpira dimerje različnih proizvajalcev, smo preskusili dimerje, navedene v tabeli. Preskusili smo jih z napajalnikom Mean Well PCD-16-1400B in z LED-trakom, dolgim približno 2,5 m. Vsi dimerji so delovali brez težav.

Da so napajalniki v skladu z različnimi vhodi po vsem svetu, serija napajalnikov PCD ponuja dve možnosti, 90-135 VAC in 180-295 VAC. Imajo zaščito pred preobremenitvijo, delujejo v temperaturnem območju od -30 do +60 °C. Napajalniki ustrezajo standardu zaščite Class 2 ter varnostnemu standardu UL 8750 in EN 61347-1. Napajalniki z vhodno napetostjo 180-295 VAC ustrezajo standardu EMC: EN 55015,

PROIZVAJALEC	MODEL
SCHNEIDER	UNICA MGU 3.511.18
GEWISS CHORUS	GW 10567
VIMAR	MASTER BIANCO
MODUL	RTS 34 DVP
ELEKTROMATERIAL LENDAVALA	OMEGA ED-400 M
GEWISS CHORUS	GW 10568

Tabela dimerjev različnih proizvajalcev



Izhodna moč napajalnika PCD-16 v odvisnosti od temperature

EN 61000-3-2 class C, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2,3,4,5,6,8,11 in EN 61547. Imajo funkcijo PFC (angl. *power factor correction*), tako da izpolnjujejo zahteve po visokem faktorju moči (*PF-power factor*). Na napajalnike serije PCD lahko priklopimo različna LED-svetila. Kateri napajalnik v tej seriji bomo izbrali, je odvisno od moči bremena. Tako bomo na primer za 12-V LED-trak izbrali napajalnik z 12-V izhodom, kar ustreza modelu PCD-16-1400. Izkoristek vhodne napetosti serije PCD je visok, odvisno od modela, od 80- do 87-odstoten. Druge standardne funkcije vključujejo zaščito pred kratkim stikom, preobremenitvijo in previsoko temperaturo. Izhod iz napajalnika je konstanten tok (*constant current-C.C.*) s spremenljivo izhodno napetostjo, podano glede na model napajalnika te serije. Nizka cena, visoka zanesljivost, triletna garancija in možnost uporabe dimerjev TRIAC naredi serijo PCD kot iskan in uporaben LED-napajalnik v že obstoječih sistemih diming, kjer želimo nadomestiti standardno halogensko žarnico z LED-razsvetljavo.

www.lcr.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

www.meanwell.si

Your Reliable Power Partner

IEI Industrial Computer Parts

www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

» Celovite rešitve stiskanja

S standardiziranimi sistemi za stiskanje TOX® PRESSOTECHNIK, z obdelovancu prilagojeno opremo ter primernim delovnim okoljem do posameznih in celovitih rešitev za proizvodnjo in sestavljanje izdelkov.

Nemško podjetje TOX® PRESSOTECHNIK GmbH&Co.KG ima obsežen program standardiziranih stiskalnic, ki na trgu ponujajo celovite rešitve za vsako željo oziroma zahtevo. Z modularno zasnovo in zmogljivostjo od 2 do 2000 kN so cenovno ugodna osnova za nadgradnjo dodatne opreme glede na posebnosti izdelka. Stiskalnice TOX® so na voljo v različicah s C-ogrodjem, dvema ali štirimi stebri, C-okvirjem in kot manjše stiskalnice. Uporabnik lahko izbira glede na zahteve med tremi različnimi pogoni: hidravličnim delovnim valjem tipa HZ, pnevmohidravličnim pogonom TOX®-Kraftpaket in elektromehanskim pogonom TOX®-ElectricDrive.



» Celovito delovno mesto za vtiskovanje in spajanje na osnovi stiskalnice TOX® z mizo za menjavo orodij

Kupec dobi vse različice opremljene z ustreznim krmiljenjem in varnostno opremo, pripravljeno za takojšnjo uporabo. Na željo jih lahko dobavijo z opremo, ki jo glede na zahteve obdelovancev zasnujejo, izdelajo in namestijo v tovarni. Med dodatno opremo spadajo na primer pridržala obdelovancev, orodja, naprave za posluževanje, pomožne naprave ter oprema delovnega mesta in okolice. Po tem se tehnološko podjetje TOX® PRESSOTECHNIK razlikuje od večine ponudnikov sistemov za stiskanje, ki se ukvarjajo samo s tehniko stiskanja. Imajo namreč obsežno in poglobljeno znanje in izkušnje na področju obdelave pločevine, spenjanja in spajanja ter vtiskovanja in sestavljanja. To je za uporabnike pomembna prednost, saj od enega ponudnika dobijo celovito in uporabno rešitev, ki jo odlikujejo prilagodljiva uporaba in preurejanje ter visoka produktivnost. Po potrebi opremo spremenimo ali dodamo novo, s čimer je celovita rešitev dolgoročno varna investicija.

Celovita in zanesljiva rešitev od enega dobavitelja

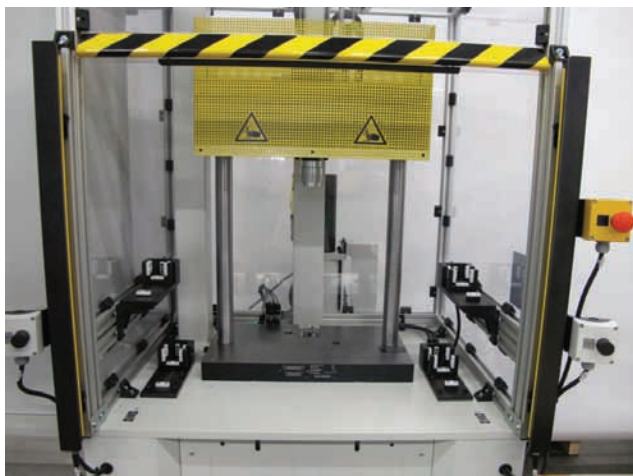
O tej tehnološki in ekonomski prednosti se je prepričal tudi pomemben proizvajalec cestnih motorjev, ki je želel investirati v novo univerzalno in prilagodljivo stiskalnico. Naloga je zahtevala racionalno, zanesljivo in dokumentirano vtiskovanje ležaja in radialnega tesnila v končnik okvirja v enem gibu (izvedba za desno stran) oziroma vtiskovanje ležaja v končnik (izvedba za levo stran). Poleg tega je bilo treba izvesti še spajanje in vtiskovanje držalne pločevine, krogličnega ležaja, distančnika in notranjega obroča na pogonsko gred. Pri tem gre za več nalog, ki jim mora izvesti ena in edina stiskalnica. S to zahtevo so se obrnili na podjetje TOX® PRESSOTECHNIK.

Za celovito, zanesljivo in ekonomično rešitev je primerna običajna stiskalnica tipa MBG. Gre za kompaktno dvostebreno stiskalnico z dvema ploščama za velike obremenitve. Stiskalnico MBG lahko uporabimo tudi kot samostojno enoto, nameščeno na podnožje ali mizo stroja ali na prenosni sistem. V tem primeru se je naročnik odločil za samostojno izvedbo.

V dobavljenem sistemu so naslednje standardne sestavine: dvostebrena stiskalnica MBG, univerzalno podnožje UMM, pogonska enota KT (pnevmohidravlični delovni valj TOX®-HZ z ločenim ojačevalnikom tlaka ES), pripadajoče cevi, nadzor vtiskovanja EPW, električni dvoročni varnostni vklop STE ter varnostna vrata oziroma svetlobna zavesa. Za sam proces so bili dobavljeni različni seti orodij za vtiskovanje (zgornji in spodnji del), stiskalnica pa je opremljena z nadzorom kombinacije orodij (čitalniki kod na orodjih) ter enoto za kalibriranje. Posebna dobava je bila stranska miza za odlaganje in pripravo različnih orodij za menjavo.



» Dvostebreno stiskalnico MBG v kompaktni izvedbi z dvema ploščama odlikujeta velik delovni prostor in možnost različnih pogonov. Izvedba na sliki je opremljena s pnevmohidravličnim pogonom KT z ločenim pogonskim delovnim valjem in ojačevalnikom tlaka.



› Delovni prostor stiskalnice z zamenljivim setom orodij za vtiskovanje ležaja in radialnega tesnila

Takoj uporabna prilagodljivost rešitve

Skladišče za orodja, nameščeno neposredno poleg stiskalnice, omogoča zelo hitro prilagoditev stiskalnice vsakokratnemu obdelovancu oziroma naročilu ter nemoteno delo brez časovno potratnih zaustavitev. Sistem zaznaval zagotavlja, da stiskalnica deluje le ob pravi kombinaciji orodij. Naročnik je zahteval največjo zmogljivost stiskalnice 20 kN, vendar je rešitev opremljena z običajnim sistemom KT z največjo močjo stiskanja 23 kN pri šestih barih delovnega tlaka, kar zagotavlja ustrezno rezervo. Za najboljši izkoristek prednosti velikega delovnega prostora stiskalnice ima pogonski delovni valj sistema KT skupni hod 290 milimetrov, od tega delovni (močnostni) hod 100 milimetrov. Povratni hod zgornjega dela orodja je poljubno nastavljiv, prav tako tudi dolžina delovnega giba. S tem se optimalno nastavi ustrezen prostor za vstavljanje obdelovanca in sestavnih delov ter skrajšajo nepotrebno dolgi hodi paha. Kombinacija nastavitve hitrega približevalnega in delovnega hidravličnega hoda ter hitrega povratnega hoda zagotavlja nemoteno vstavljanje sestavnih delov in jemanje obdelovancev iz stroja ter primerno kratke čase ciklusa, kar

odločilno vpliva na produktivnost.

Za zagotavljanje zahtevane zanesljivosti procesa in dosledno dokumentiranje kakovosti vtiskovanja je nameščen sistem za nadzor vtiskovanja, ki nadzoruje in beleži parametre vsake posamične operacije. Podprogrami za različne obdelovance in operacije vtiskovanja beležijo parametre in potek dela, do katerih uporabnik hitro dostopa.

Sklep

Zasnova avtomatizirane stiskalnice z varnim ročnim roko- vanjem z obdelovanci ter ročno menjavo orodij in držal obdelovancev po najvišjih varnostnih standardih je zelo gospodar- na rešitev. Še posebej ker je izvedena z eno samo stiskalnico, ki s krmiljenjem in nadzorom vtiskovanja omogoča tudi različne možnosti uporabe v prihodnje.

› www.tox-de.com

› www.pilih.si



› Krmilna enota z dodatno nameščenim nadzorom vtiskovanja



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

» Z novim uporabniškim vmesnikom inženirji hitreje od zamisli do uporabe

Nova programska oprema iX 2.0 in nova generacija uporabniških plošč podjetja Beijer Electronics sta skokovit napredek za tehnologijo uporabniških vmesnikov oziroma vmesnikov človek-stroj (angl. *human machine interface technology*). iX je na zahteve trga usmerjena zasnova uporabniškega vmesnika s hitrostjo misli, ki pospeši razvoj projektov ter omogoči hitrejšo in učinkovitejšo usmerjanje uporabnika.

Razvojna programska oprema iX 2.0 občutno skrajša čas od zamisli uporabniškega vmesnika do v celoti razvite intuitivne uporabe. Pametnejša inženirska orodja in izboljšani vrstični seznam ukazov v vsakdanjem okolju Windows® zagotavljajo bistveno skrajšanje časa razvoja.

Uporabniško prijazna in učinkovita uporaba

Industrijski uporabniški vmesnik ni bil še nikoli tako dojemljiv, kot je nova rešitev iX podjetja Beijer Electronics. Usmerjevalna orodja iz vsakodneвне uporabe prenosnih naprav, ki jih uporabnik upravlja z gibi za drsenje in pomikanje, ustvarjajo povsem nov način interakcije s strojem. Programske značilnosti, kot sta na primer edinstven izbirni seznam dejanj za večnivojske menije in hitro izvršitev dejanj ter neskončni izbirni seznam, omogočajo postavitve najpomembnejših in-

formacij na najprimernejše mesto za operaterja, prihranek prostora na zaslonu ter upravljanje procesa brez priročnika. Z dojemljivejšo uporabo, ki pomaga operaterju pri odločanju, je delo varnejše in produktivnejše.

Novi načini posebljanja

Podjetja iščejo nove načine za povečanje dodane vrednosti in krepitev tržne znamke. Beijer Electronics z uvedbo programa za uporabniške vmesnike iX 2.0 sledi tem usmeritvam in ponuja mnogo načinov za posebljanje uporabe – celo s prilagoditvijo sistemskih dialogov. Vizualno izražanje je skupaj s tržno znamko stroja in podjetja pripomoček ponudnikov strojev in opreme za ostritev rezila konkurenčnosti. Program iX omogoča popolno uporabnost HMI in je pripravljen za takojšnjo uporabo. Ponuja tudi možnost dodajanja sestavin .NET in lastnih uporabniških funkcionalnosti z ukaznimi datotekami v jeziku C#, saj je program zasnovan na Microsoft® .NET Framework.

Enostavno razdeljevanje informacij

Operaterske plošče podjetja Beijer Electronics si v omrežju plošč med seboj delijo podatke. In to ne glede na velikost ali zmogljivost, kar omogoča enostavno izmenjavo podatkov med uporabniki ter varnejše upravljanje strojev tudi na večjo razdaljo. Plošče delujejo tudi kot strežnik in odjemalec v arhitekturi OPC AU, kar omogoča izmenjavo podatkov med proizvodnim in poslovnim informacijskim sistemom. Vgrajeni oblikovalnik poročil pretvori številke v Excelovo poročilo, ki ga lahko neposredno shranimo ali natisnemo. Lahko jih uporabimo tudi kot spletni strežnik, kar inženirjem omogoča prosto oblikovanje spletnih strani, na katere se operaterji in nadzorniki povežejo s prenosne naprave.

Beijer Electronics je hitrorastoče tehnološko podjetje z obsežnimi izkušnjami na področju industrijske avtomatizacije in podatkovne komunikacije. Podjetje razvija in trži konkurenčne izdelke in rešitve, ki so osredotočene na uporabnika. Od ustanovitve leta 1981 so mednarodno usmerjeni. Prisotni so v 16 državah, kjer so leta 2010 ustvarili 1,2 milijarde švedskih kron prometa. Podjetje je uvrščeno na borzo NASDAQ OMX Nordic Exchange Stockholm Small Cap pod oznako BELE.

» www.beijerelectronics.com



» Novi uporabniški vmesnik iX 2.0 podjetja Beijer Electronics omogoča z drsnimi gibi in orodji za usmerjanje uporabnika bistveno učinkovitejše delo.



Nova Omronova barvna senzorja – enostavna za uporabo in cenovno ugodna

Omron je predstavil dva nova izdelka, barvni senzor E3X-DACL R in barvni senzor s kamero FQ-CLR. Oba sta zasnovana za enostavno uporabo in v skladu s Omronovo usmeritvijo o cenovni dostopnosti.

Senzorja E3X-DACL R in FQ-CLR sta nepogrešljiva v pakirni industriji, pa tudi v ostalih aplikacijah, kjer je potrebno prepoznavanje barve. Na primer preverjanje barve pokrovčka na plastenki, preverjanje ustreznosti barve embalaže in etiket, preverjanje pravilnosti tiska in podobno.

E3X-DACL R

Barvni senzor E3X-DACL R lahko prepozna eno samo barvo ali štiri različne barve. Vse izvedenke ojačevalnika E3X-DACL R so zelo enostavne za uporabo. Nastavitev prepoznavanja ustrezne barve se izvede z enostavnim načinom učenja, t. i. »one-touch«, z dvotočkovnim učenjem pa ga nastavimo tako, da prepozna dobre in slabe proizvode. Ti senzorji so v primerjavi s tradicionalnimi barvnimi senzorji cenovno ugodni. Senzor sestoji iz ojačevalnika in optičnega vlakna, kar omogoča veliko bolj fleksibilno vgradnjo. Senzorsko glavo je mogoče vgraditi tam, kjer smo s prostorom omejeni, optični signal pa potuje do ločenega ojačevalnika po optičnem vlaknu.



FQ-CLR

Novi barvni senzor s kamero FQ-CLR je odličen za uporabo tam, kjer področje nadzora ni vedno na istem mestu. Kompaktni barvni senzor ima vse v enem – kamero, osvetlitev, krmilno enoto in vhodno-izhodni vmesnik. Na voljo sta dva

tipa, in sicer za prepoznavanje ene barve in 32 barv. Bistvena značilnost barvnega senzorja s kamero FQ-CLR je, da lahko opredelimo območje merjenja in nismo omejeni na stalno pozicijo. Izbira takega senzorja je nepogrešljiva v aplikacijah, kjer se spreminjata velikost in oblika merjencev, npr. pri pakiranju.

Oba senzorja sta zelo enostavna za uporabo. Izbiramo med dvema načinoma učenja, in sicer z uporabo dobrih vzorcev in določitvijo tolerančnega odstopanja ali z dobrimi in slabimi vzorci. Če moramo prepoznavati barve na zunanji napravi, lahko senzor pošilja vrednosti RGB s komunikacijo Ethernet, ki je vgrajena v senzor FQ-CLR. Senzorju FQ-CLR nastavimo parametre s terminalom za nastavitve ali z brezplačnim programskim orodjem PC toolza FQ.



Enostaven v vseh pogledih

Barvna senzorja E3X-DACL R in FQ-CLR sta zaradi enostavnega naročanja dobavljiva v kompletu z eno naročniško številko. V kompletu so vse potrebne komponente, ki jih potrebujemo za priklop in zagon sistema. Senzorski komplet E3X-DACL R vsebuje senzorsko glavo z optičnimi vlakni, senzorski ojačevalnik, priključni kabel in navodila za uporabo. Barvni senzorski komplet s kamero FQ-CLR sestavljajo senzorji, vhodno-izhodni kabel, kabel za Ethernet in navodila za uporabo. Pri izvedbi s 32 barvami je v kompletu še terminal za nastavljanje parametrov z ustreznim napajalnikom.

› www.miel.si

» Visokokakovostni slikovni endoskopi pomagajo pri pregledu nedostopnih zvarov

Claus Peter Hofmann Pregled z visokokakovostnimi endoskopi omogoča podroben vpogled v notranje delovanje strojev oziroma na splošno v notranjost votlih delov. Slikovni endoskopi se uporabljajo tudi v serijski proizvodnji, na primer za pregled izvrtin in zvarov.

Redni vizualni pregledi so del preventivnega vzdrževanja in pomagajo pri sprotnem odkrivanju možnih težav. V obdelavi materiala z laserskimi tehnologijami je pregled zvarov na površini izdelka, srha in onesnaženosti del nalog za zagotavljanje kakovosti. Na veliko področjih sta pregled in dokumentiranje izsledkov obvezna. Za preglede težko dostopnih mest so slikovni endoskopi najboljša rešitev.

Kompaktni in vsestranski

Micro-Epsilon Eltrotec ima v programu tudi celovite sisteme za preglede v industrijskem okolju (Slika 1). Prilagodljivi slikovni endoskopi so namenjeni zahtevni uporabi, zato te industrijske naprave povzemajo najnovejše razvojne dosežke na področju invazivne medicine, vključno z visokokakovostno optiko in zmogljivo osvetlitvijo.

Endoskopi delajo neodvisno od zunanega električnega napajanja tudi dve uri in pol, k čemur pripomore prenosni

svetlobni vir LED, ki dovaja svetlobo na konico sonde po steklenih vlaknih. Taka svetloba je bistveno močnejša od svetlobe svetlobnega vira na konici sonde, kar omogoča kakovostnejši pregled. Za zajem slike uporablja zaznavalo CMOS z razločljivostjo 300 000 pik, ki omogoča zajem slik v drugače neopaznih podrobnostih. Jasne in zelo ostre slike olajšajo hitro prepoznavanje poškodb in okvar ter pohitrijo odločanje o potrebnih dejanjih za rešitev problema. Olajšajo tudi naporno pregledovanje slik na zaslonu.

Prilagodljivost konic

Konice sond so na voljo s premerom od 4 do 8 milimetrov ter z dvo- ali štirismernim prilagodljivim pregibom. Opremljene so z zapornim mehanizmom, ki zaklene kot sonde v želenem položaju. S sondo dolžine 1,5 metra ali 3 metre lahko običajno brez težav dosežemo mesto pregleda, na voljo pa je tudi šestmeterska sonda. Slikovni endoskop »Top Line« ima 50-stopinjski zorni kot, kar omogoča žariščno razdaljo od 15 do 100 milimetrov. Različica s štirimilimetrsko konico je na voljo tudi s štirismernim pregibom.

Prenosni sistem

Podjetje Micro-Epsilon je s paketom »6060« zasnovalo izredno zmogljiv prenosni endoskopski sistem. Z dolžino 1400 milimetrov, premerom 3,3 milimetra, dvosmernim pregibom in 110-stopinjskim zornim kotom konica sonde doseže celo najbolj nedosegljiva mesta v večini primerov iz prakse. Žarišče predmeta lahko nastavimo od 3 milimetrov do neskončnosti. Uporabnik sproži zajem in shranjevanje slike z ročnim upravljalnikom.

V opremi je računalnik s tipkovnico in 10,4-palčnim barvnim zaslonom za urejanje in arhiviranje slik pregledov. Uporabnik lahko poimenuje in opiše slike neposredno med pregledovanjem, funkcija »slika v sliki« pa poenostavi predstavitev posameznih podrobnosti.

Prenosni endoskop ima čip CCD za zajem slike in snemanje videa ter 2 GB spomina na SD-kartici. Za prenos podatkov sta na voljo vmesnik USB in videoizhod S-VHS. Uporabnik z ročnim upravljalnikom upravlja vse funkcije, ki jih lahko tudi nastavi glede na svoje zahteve in potrebe.

Kovček z opremo je velik 33 x 30 x 5 centimetrov in ima maso samo 7 kilogramov. Endoskop priključimo na vsak običajni električni priključek, kar omogoča uporabo na res vsakem mestu.



» Slika 1: Slikovni endoskopi »Top Line« podjetja Micro-Epsilon Eltrotec omogočajo enostavno pregledovanje tudi na nedostopnih mestih.



Claus Peter Hofmann • izvršni direktor podjetja Micro-Epsilon Eltrotec • Pod njegovim vodstvom se inovativni tehniški razvoj in storitve za stranke po vsem svetu nenehno izboljšujejo.

Uporabe

Ena od možnih uporab endoskopov na tehniškem področju je pregled vgrajenih turbinskih lopatic (Slika 2), na splošno pa so uporabni tudi v letalstvu, proizvodnji električne energije, avtomobilski industriji in pri obdelavi z laserji. Pri sle-



» Slika 2: Pregled zvarov je samo ena od možnih uporab slikovnega endoskopa »Top Line«.

dnjem z robotsko tehnologijo sledimo vedno bolj zapletenim profilom zvarov, pri čemer izpolnimo zahteve vse krajših časov obdelave. Metode in tehnologije hitre izdelave prototipov omogočajo izdelavo lažjih (votlih) trirazsežnih (3D) oblik, ki niso možne z običajnimi proizvodnimi tehnologijami. Endoskopi podjetja Micro-Epsilon Eltrotec lahko pri tem bistveno pripomorejo k odpravi predolghih kontrol kakovosti na težko dostopnih mestih.

Sklep

Micro-Epsilon Eltrotec nenehno dopolnjuje program industrijskih endoskopov. Na voljo je že nova različica z večjo razločljivostjo, novim zaslonom TFT in celovito združitvijo vseh menijev, ki zagotavlja bistveno izboljšanje kakovosti slike.

» www.micro-epsilon.com

» www.tipteh.si

» Varnostni krmilnik MOSAIC

MOSAIC, novi modularni in programljivi varnostni krmilnik podjetja ReeR za zaščito strojev in naprav, omogoča istočasno kontrolo več varnostnih elementov in izvajanje ukazov za popolno zaščito. Nanj lahko priključimo varnostne zavese, izklop v sili, dvoročne vklope, laserske skenerje, fotocelice, varnostne zaklepe in druge varnostne komponente.



Varnostni krmilnik MOSAIC ima modularno zasnovano z možnostjo največ 14 razširitvenih modulov, kar omogoča popolno prilagodljivost in integracijo v sam varnostni del aplikacije. Na voljo je tudi novi vmesniški modul MCT, ki omogoča povezovanje vhodno-izhodnih razširitev s povezavo MSC. S tem povežemo več varnostnih funkcij na različnih strojih v eno proizvodno linijo.

Varnostni krmilnik MOSAIC programiramo s priloženim brezplačnim programom Mosaic Safety Designer (MSD), ki omogoča enostavno nastavitve krmilnika v nekaj preprostih korakih. Uporabna funkcija 'povleci in izpusti' zelo olajša delo s krmilnikom, saj uporabnik izbere in nastavi različne funkcije varnosti, ki so prikazane z ustreznim simbolom. Med programiranjem program opozori na morebitne napake

in nelogične povezave, kar zagotavlja visoko stopnjo varnosti in preprečuje napake pri programiranju. Mosaic Safety Designer (MSD) omogoča nastavitve različnih ravni zaščite z gesli za dostop pooblaščenih oseb v krmilnik, kar pripomore k dodatni varnosti.

Za programiranje in nastavitve varnostnega krmilnika MOSAIC se uporablja priloženi USB-kabel. Vse aplikacije, narejene na varnostnem krmilniku, se lahko dodatno shranjujejo na spominsko kartico MCM, ki omogoča shranjevanje in prenos shranjenega programa na druge varnostne krmilnike MOSAIC.



Osnovne lastnosti:

- stopnja varnosti SIL 3 PL e, Cat. 4
- brezplačna programska oprema za nastavitve krmilnika (Mosaic Safety Designer)
- majhne dimenzije (dimenzije modulov so 22,5 x 99 x 114,5 milimetrov)
- do 128 vhodov in 16 OSSD-parov
- možnost priklopa največ 14 razširitvenih modulov na en krmilnik (angl. *master unit*)
- komunikacija med moduli s hitro komunikacijo MSC (Mosaic Safety Communication)
- enostavna diagnostika z vgrajenimi LED-diodami ali programom MSD
- izmenljiva spominska kartica za prenos in shranjevanje

Varnostni krmilnik MOSAIC obsega glavno enoto (angl. *master unit*) M1 z 8 varnostnimi vhodi in 2 ločenima programljivima dvokanalnima »solidstate« izhodoma ter razširitvene enote MI8O2 z 8 varnostnimi vhodi in 2 OSSD-pari, MI8 z 8 varnostnimi vhodi, MI16 s 16 varnostnimi vhodi, MI12T8 z 12 varnostnimi vhodi, MO2 in MO4 z 2 oziroma 4 OSSD-pari z ločenim EDM- in programljivim statusnim izhodom Start/Restar, relejske enote MR2 in MR4 z 2 oziroma 4 varnostnimi releji, razširitveno enoto MO-R4 z relejskim izhodom in razširitveno enoto MB za priklop na najbolj razširjene komunikacijske protokole: BP-PROFIBUS DP, MBEI-Ethernet IP, MBEC-EtherCAT, MBEP-Profinet, MBD-DeviceNet, MBC-CANopen MBU (Universal Serial Bus).

» www.ps-log.si/produkti.php?m_skupina=104

» Varčen, hiter in učinkovit – novi robotski krmilnik R-30iB podjetja FANUC

Novi robotski krmilnik R-30iB podjetja FANUC omogoča industrijskim robotom, da pokažejo vse svoje sposobnosti. Nove značilnosti in izboljšane obstoječe lastnosti krmilnika lahko povzamemo v štirih točkah: velikost, prihranek energije, uporabniška prijaznost in združljivost.

Novi krmilnik je bistveno manjši od predhodnika, energijsko varčnejši, bolje izrablja vloženo energijo, lahko pa uporabi tudi energijo zaviranja. Opremljen je z razširjenimi funkcijami, izboljšano pomočjo uporabniku z dodatnimi tipkami na kljub temu lažjem ročnem upravljalniku ter z optimizirano trirazsežno predstavnostjo. Združljivost pa pomeni, da lahko vse dosedanje programe prejšnjih različic uporabimo tudi na krmilniku R-30iB.



» Oznaka robotskega krmilnika R-30iB poudarja sorodstvo z novim CNC-krmilnikom podjetja FANUC. Novi krmilnik povezuje naj sodobnejša in energijsko varčna pogonska tehnika ter prilagodljiva, preizkušena in uporabniško prijazna robotska tehnika.

Krmilnik odlikujejo visokozmogljivi procesorji, kompaktni pogonski ojačevalniki za vse robotske osi in pomembno manjša poraba energije. Hitrejši procesorji omogočajo tudi hitrejšo notranjo komunikacijo. Ekonomska učinkovitost se začne že z ročnim upravljalnikom, ki kljub razširjeni uporabnosti porabi 10 odstotkov manj energije. Krmilnik R-30iB je resnično stroj za varčevanje z energijo. Že od devetdesetih let prejšnjega stoletja ponujajo robotski krmilniki podjetja FANUC možnost



» Posebno opazna značilnost novega krmilnika je kar 70 odstotkov manjše ohišje s tlorisno površino 600 mm x 470 mm, ki omogoča postavitev več krmilnikov drugega vrh drugega in s tem prihranek prostora.

varčevanja z energijo. Hiter zagon sistema, varno shranjevanje programov v pomnilnik CMOS v primeru izpada energije ter centralno vklopjanje in izklopjanje robota so že potrdili prihranek energije v avtomobilski industriji. V primerjavi z robotskimi krmilniki, zasnovanimi na operacijskem sistemu Windows, lahko krmilnike FANUC izklopjamo in vklopjamo, ne da bi pri tem izgubili podatke.

Veliko funkcij je zaradi še večjega zmanjševanja porabe energije prenovljenih ali novih. Motorji robota se po zaustavitvi čez poljubno nastavljeni čas samodejno izklopijo in ne porabljajo energije za ohranjanje položaja. Poleg tega lahko nadrejeni krmilnik naprave izklopi ali vklopi krmilnik robota, tako da se v času pripravljenosti prihrani energija. 60 sekund

po vklopu je robot ponovno pripravljen in delo nadaljuje po programu na mestu, kjer je bil pred izklopom. Funkcija *Motion Optimization* optimizira gibanje robota, prepreči nepotrebne gibe ter zmanjša porabo energije. Za najboljšo izrabo vhodne energije pogonov skrbi funkcija *Power Optimization*, ki lahko optimizira porabo energije za neki cikel ali čas ciklusa pri opredeljeni moči pogonov. Preizkusi so pokazali prihranek energije reda velikosti 15 odstotkov. Dodatna možnost je posebna enota za preskrbo z električno energijo, ki energijo zaviranja robota vrača v sistem, podobno kot sistem KERS v avtomobilih Formule ena.

Sprejemljivost neke robotske rešitve je zelo odvisna od enostavnosti rokovanja in upravljanja z roboti. FANUC je pri razvoju novega krmilnika R-30iB zelo veliko pozornosti namenil enostavnosti uporabe krmilnika in ročnega upravljalnika. Ročni upravljalnik ima dodatne tipke za sedmo in osmo zunanjo os. S tipko za pomoč »i« so uporabniku na voljo navodila iz priročnika za uporabo. Uporabnik lahko na zaslonu upravljalnika poljubno nastavi dve okni ali tri okna drugega poleg drugega. Upravljalnik lahko prikaže model v izometričnem pogledu (3D-grafika). Tak način je zelo učinkovit za opazovanje korakov programa in bistveno preglednejši od ploskovne predstavitve (2D).

Vrsta novih funkcij pomaga pri realistični predstavitvi poteka gibanja in poteka ciklusa robota. Funkcija *Node Map* prikaže pozicije in poti kot točke ali črte, pri čemer lahko prepoznamo možne napačne gibe (trčenja) že pri zagonu programa. S funkcijo *Visual Jog* virtualno vodimo gibanje robota, gibanja zajamemo in ga optimiziramo. Z izometrično predstavitvijo na novem ročnem upravljalniku iPendant Touch je sodelovanje uporabnika in robota še varnejše. Od TÜV certificirani varnostni program *Dual Check Safety* je bil na voljo že pri prejšnjih krmilnikih. Novost novega varnostnega programa je trirazsežna predstavitev (3D), ki poveča varnost pri določanju in nadzoru varnostnih območij, saj se varno območje prikaže kot virtualno področje.

Številne druge izboljšave so namenjene poenostavitvam programiranja in uporabi avtomatizacije brez dodatnih programljivih logičnih krmilnikov ali prikazovalnikov. K izboljšanju ročnega upravljalnika spada tudi oblikovanje zaslona na dotik glede na zahteve uporabnika. To je še posebno pri-



› Novi ročni upravljalnik iPendant Touch ima dodatne funkcijske tipke in tipko za pomoč z oznako »i«, pri čemer je za deset odstotkov lažji od predhodnika.

ročno pri pogostem pregledovanju ali nastavljanju podsistemov. Najbolj bodo to cenili programerji in operaterji, ki bodo s tem razbremenjeni rutinskih in ročnih posredovanj. Poleg vsega so izboljšana tudi navodila za programiranje in funkcije prikaza (na primer HTML).

Nova je funkcija *Learning Vibration Control (LVC)*, ki na podlagi sil, izmerjenih z začasno nameščenim zaznavalom pospeška na orodju, optimizira pot robota. S tem je gibanje robota »mehkejšo«, poraba energije pa manjša. Hkrati je glede na uporabo čas ciklusa krajši tudi za 15 odstotkov. Več kot ima robotski program pospeševanj, zaustavitev in sprememb smeri, večji pozitivni vpliv na čas ciklusa ima funkcija LVC. Po uspešni optimizaciji poti se zaznavalo pospeška odstrani, saj pri običajni proizvodnji ni več potrebno.

› www.fanucrobotics.lu

<p>PROFILNA tehnika</p> <p>TRANSPORTERJI</p>	<p>LINEARNA tehnika</p>	<p>NAMENSKI STROJI NAPRAVE AVTOMATIZACIJA</p>	<p>PROIZVODNE LINIJE</p> <p>POSTROJENJA MANIPULACIJA KANBAN SISTEMI ...</p>	<p>POWERLOCK</p> <p>spajanje profilov z neprimerljivo lahkoto, hitrostjo in fleksibilnostjo.</p> <p>spajanje profilov BREZ vrtanja, grezenja, rezkanja, rezanja navojev,...</p> <p>MiniTec</p> <p>MiniTec d.o.o. Grize 24a 3302 Grize</p> <p>T: +386 (0)59 071 390 F: +386 (0)59 071 399 E: info@minitecsi www.minitecsi</p>
--	------------------------------------	--	--	--

» ABB izboljšal preprostost integracije večjih robotov

Robotski krmilnik IRC 5 podjetja ABB je zdaj na voljo v različici za vgradnjo v krmilne omare in krmilne plošče tudi za večje ABB-jeve robote, kar omogoča enostavnejšo in bolj prilagodljivo integracijo robotskih rešitev.

Integracija večjih robotov je postala bistveno enostavnejša. ABB je razširil prednosti vgradnih krmilnikov PMC (angl. *panel-mounted controllers*) na največje ABB-jeve robote s krmilnikom PMC Large in povečal skupino robotskih krmilnikov IRC 5. PMC Large je enak kot običajna različica krmilnika IRC 5, le da je prirejen za prilagodljivo namestitev. Uporabnik ima na voljo vse značilnosti krmilnika IRC 5, vključno z izvrstnim vodenjem gibanja TrueMove in QuickMove.

»To je posebna ponudba,« je povedal Mats Myhr, produktivni vodja robotskih krmilnikov pri ABB-ju, in dodal: »Medtem ko je ABB ponujal take krmilnike za manjše robote že zadnjih nekaj let, smo zdaj odgovorili na zahteve sistemskih povezovalcev in nadgradili sistem za naše največje robote.«

PMC Large sestavljata pogonski in krmilni modul, ki ju ločeno namestimo v različne postavitve, na primer drugega nad drugim, drugega poleg drugega ali drugega za drugim. Vsak modul je iz dveh plasti. Sprednjo plast lahko prepognemo, tako da lažje dostopamo do druge plasti. Na isti krmilni modul priključimo največ štiri pogonske module za krmiljenje več robotov (MultiMove) ali dodatne osi.

»Namestitev na ploščo ima več prednosti, vključno z manjšo talno površino in enostavnejšim notranjim ožičenjem,« je povedal Myhr. »Vseeno je njihova glavna prednost to, da omogočajo izdelovalcem strojev in sistemskim povezovalcem izdelavo lastnih ohišij za zaščito elektronike v vsakem okolju. V živilski industriji je na primer običajna zahteva za opremo, da jo lahko očistimo z vodo ali drugo tekočino. V livarnah je vlažno in prašno okolje, ki zahteva zatesnjen hladilni sistem. V drugih industrijah so krmilniki izpostavljeni nevarnosti vžiga, previsokim ali prenizkim temperaturam ali čezmernim vibracijam. Z namestitvijo v primerno zatesnjeno in opremljeno ohišje krmilnik obvarujemo pred vplivom vseh omenjenih dejavnikov. Krmilnik ima certifikat EMC, zato ne moti okoliških naprav, končna rešitev z ohišjem in krmilnikom pa ne potrebuje certificiranja EMC.«



» www.abb.com/robotics

» Samodejno ostrenje za čitalnike črtnih kod DataMan 300 podjetja Cognex

Cognex, vodilno podjetje v industrijski identifikaciji, je predstavilo optiko s tekočinskimi lečami kot dodatno opremo za čitalnike črtne kode DataMan® serije 300. Z njimi lahko vsakemu čitalniku DataMan 300 nadgradimo nespremenljivo gorišče v samodejno nastavljivo.



Tehnologija samodejnega ostrenja (angl. *autofocus*) s tekočinskimi lečami je odlična rešitev za uporabo, ki zahteva večjo globinsko ostrino, ali ko je zaradi spremembe izdelka potrebna nastavitve gorišča. »Tekočinske leče so zelo pomem-

ben dodatek čitalnikom DataMan serije 300,« je povedal Carl Gerst, podpredsednik in vodja poslovne enote izdelkov za identifikacijo, ter dodal: »Samodejno ostrenje prilagaja gorišče čitalnika različnim oddaljenostim tako preprosto, kot bi pritisnili na gumb.«

DataMan 300 z inteligentnim naravnanim samodejno izbere najboljše nastavitve vgrajene osvetlitve in ostrilne optike za vsako uporabo posebej. Naravnavanje zagotavlja, da je čitalnik črtnih kod nastavljen za najboljše branje enoprostorskih (1D) in dvoprostorskih (2D) črtnih kod ter kod DPM (angl. *direct part marked codes*). Tekočinske leče lahko nastavimo s programom ali ukazi po serijski povezavi, ne da bi se dotaknili čitalnika.

Za komisioniranje, branje med transportom in sortiranje manjših pakiranj lahko tekočinske leče nastavimo tako, da dinamično pregledajo celotno območje goriščne razdalje optike ter poiščejo in preberejo poljubno oddaljene črtne kode.

DataMan 300 je na voljo v dveh modelih. DataMan 300 ima razločljivost 800-krat 600 točk, DataMan 302 pa večjo razločljivost – 1280-krat 1024 točk. DataMan 302 je odličen za branje malih kod DPM, ki so pogoste v avtomobilski in elektronski industriji.

Čitalniki DataMan uporabljajo najnaprednejše algoritme za branje kod. 1DMax+™ uporablja s patentom zaščiteno tehnologijo Hotbars™, ki lahko določi mesto ter izloči kodo hitreje in natančneje od drugih sistemov. Algoritem 2DMax+™ zagotavlja izvrstne bralne zmogljivosti poškodovanih in slabo označenih kod 2D na nepremičnih predmetih in hitrih transportnih linijah.

» www.cognex.com/300

» Krožni dvizni transporter WF 3000 premaguje višinske razlike

MiniTec je na sejmu Automatica 2012 predstavil izdelke in rešitve za avtomatizacijo proizvodnje, zasnovane na lastnem sistemu gradnikov iz profilov, pa tudi novosti na področju transportnih sistemov – krožni dvizni transporter WF 3000.

V proizvodnji prenašamo material ne samo čez drn in strn, temveč tudi čez hribe in doline, zato mora transportni sistem poleg dolgih razdalj premostiti še velike višinske razlike. Če želimo razpoložljivi prostor v obstoječih proizvodnih dvorah čim bolj izkoristiti, moramo transportne poti speljati čez več ravni. Učinkovita in premišljena rešitev za tovrstno uporabo je krožni dvizni transporter WF 3000 podjetja MiniTec, s katerim premostimo višinsko razliko do treh metrov. Transporter je lahko tudi vmesni zalogovnik za material na zelo majhni osnovni ploskvi, kar je še dodatna prednost. Na transportni poti, dolgi največ 50 metrov, in na ploskvi približno treh kvadratnih metrov lahko taka naprava zagotavlja stalen tok materiala tudi pri polni obremenitvi.

Transporter sestavljajo krožna proga širine 240 milimetrov z do 15 ravnmi in najmanjšo razdaljo med ravninami 200 milimetrov. Vstopna ravnina je na višini 800 milimetrov, izstopna

pa na višini 4000 milimetrov. Transportna hitrost od 5 do 50 metrov na minuto omogoča zelo prilagodljivo vodenje toka materiala. Največja obremenitev transportnega sistema je 3000 N oziroma 300 N na meter. Kljub precejšnji zmogljivosti in možnosti zalogovnika večje količine blaga je naprava s 1600-krat 1600 milimetri površine in 4500 milimetri višine zelo kompaktna.

Razvojniki v podjetju MiniTec so posebno pozornost namenili učinkovitosti in gospodarnosti krožnega dviznega transporterja WF 3000. Dva elektromotorja zadostujeta za pogon naprave, kar se pozna pri porabi energije. Za usklajevanje delovanja motorjev so uporabili najsodobnejšo krmilno tehniko, ki omogoča uporabo pri dinamičnih spremembah hitrosti. Konstrukcijske značilnosti in optimizirana drsnost zagotavljajo zelo tiho obratovanje. Zelo kakovostne sestavine omogočajo uporabo transporterja skoraj brez vzdrževanja. Poleg tega je tudi izredno neobčutljiv za onesnaženost. Skupaj z energijsko varčnimi elektromotorji je naprava izredno gospodarna rešitev.



» www.minitec.de

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

Projekt EUREKA: OTX-zalogovnik

Dr. Sašo Rogelj

Projekt Eureka je zadnja leta eden najambicioznejših razvojnih projektov na področju sušenja plastičnih granulotov. Začel se je že leta 2007, ko je Moretto kot prvi v Evropi investiral v superračunalnik z namenom razvoja opreme za sušenje in transport plastičnih granulotov. Danes Moretto investira že v drugi superračunalnik, ki bo zmož 19 600 milijard preračunov v sekundi.



To bo trenutno najmočnejši PC v Italiji za srednje veliko podjetje, nameščen bo severno od Padove. Uporabljali ga bodo za preračune fizikalnih procesov, kot so termodinamika, gibanje zračnih tokov, obnašanje granul, obraba materialov in izračuni strukturnih trdnosti. Podobne simulacije so standardni del projektov NASA in Formule 1.

Na obstoječem sistemu je celotna simulacija sušenja in gibanja granul v zalogovniku trajala od 6 do 8 tednov, torej skoraj 2 meseca.

Eureka projekt pod eno streho združuje rezultate raziskav, ki jih je Moretto razvil in patentiral

zadnjih nekaj let. Pri tem je najpomembnejši razvoj novega zalogovnika OTX, saj se je izkazalo, da z obstoječo obliko zalogovnika sušenje ni optimalno. Granule v sredini obstoječe oblike zalogovnika namreč prehitro pridejo skozi zalogovnik in niso dovolj suhe, medtem ko se granule na robovih zadržujejo predolgo in so presušene.

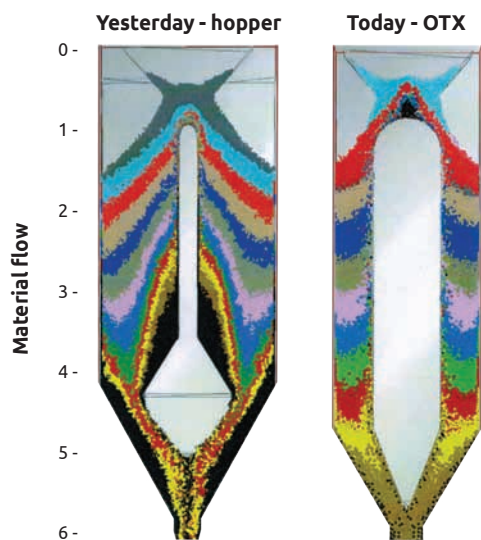
Sam proces sušenja higroskopičnih polimernih materialov poteka s suhim zrakom, ki se giblje med granulami. Pri tem suhi in vroči zrak s površine granul odpari molekule vode in jih odnaša s seboj. Problem nastane, ker higroskopični materiali vežejo vlago nase tudi v sredini granule, zato je potrebno šele dolgotrajno sušenje, da se vlaga iz sredine granule s počasnim procesom difuzije prenese do površine, kjer odpari.

Zato je zadrževalni čas granul v sušilniku zelo pomemben. Če je prekratek, granule niso suhe in vlaga povzroča slabšo kakovost izdelka. Če je granula predolgo v sušilniku, začne polimer degradirati, posledica česar je spet slaba kakovost izdelka.

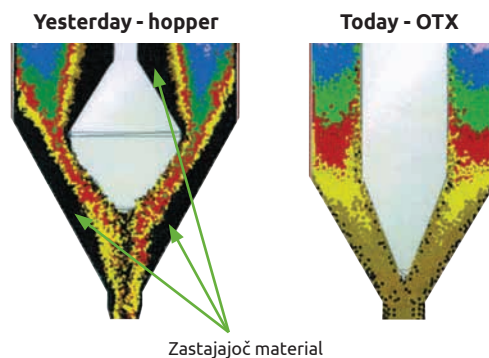
OTX-zalogovnik to težavo rešuje z novo obliko, v kateri granule skozi zalogovnik drsijo enakomerno, tako da do stroja za predelavo plastičnih mas pridejo vse v enakem času.

Gibanje zraka in temperatura

Poleg samega gibanja granulata sta zaradi opisanih fenomenov pri sušenju pomembna tudi enakomerna temperatura v sušilniku in enakomeren tok zraka. V klasičnem zalogov-



› Slika 1



› Slika 2

niku se zaradi difuzorja v spodnjem delu zrak vrtniči, tako da granule ne dobijo enakomernih količin suhega zraka. Ob višji temperaturi vlaga odpari hitreje, kar se v običajnem zalogovniku dogaja ob vstopni cevi za vroči zrak, medtem ko je temperatura na robu zalogovnika nižja. Kot je prikazano na Sliki 3 in Sliki 4, sta z novo obliko sušilnika tok zraka in temperatura enakomernjša, kar daje boljše rezultate.

Rezultati

Rezultati po 4 letih raziskav so izjemno spodbudni, saj se je izkazalo, da dosežemo boljše rezultate sušenja s precej manjšim zalogovnikom, kot je bilo to potrebno prej. Najpomembnejše je seveda, da so granule z novo obliko sušilnika enakomerno posušene in da nam to ne povzroča več nihanj v proizvodnji ter kakovosti izdelka. Pomeni pa tudi manjšo porabo suhega zraka, ki ga moramo pripraviti in ogreti (do 40 odstotkov manj), ter zato tudi veliko manjšo porabo energije.

Izdelano je že več kot 1000 OTX-zalogovnikov, leta 2012 pa predstavljajo že več kot 60 odstotkov proizvedenih zalogovnikov v Morettu.

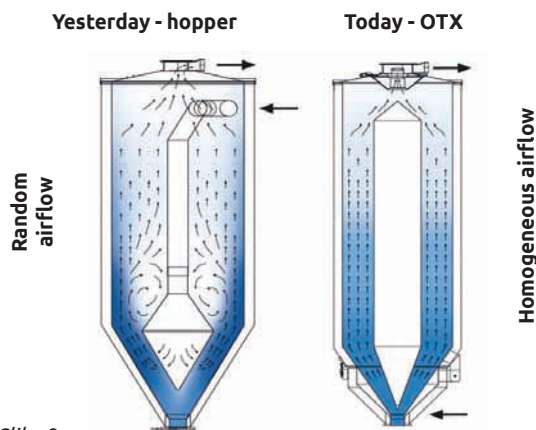
Zgradba

Poleg same zasnove zalogovnika je izboljšana tudi njegova zgradba. OTX-zalogovniki niso več iz tanke pločevine, ki se deformira ob udarcu, ampak iz narebrčenega nerjavnega jekla SPYRO. Tudi ta rešitev je patentirana, našli jo boste le pri Morettu.

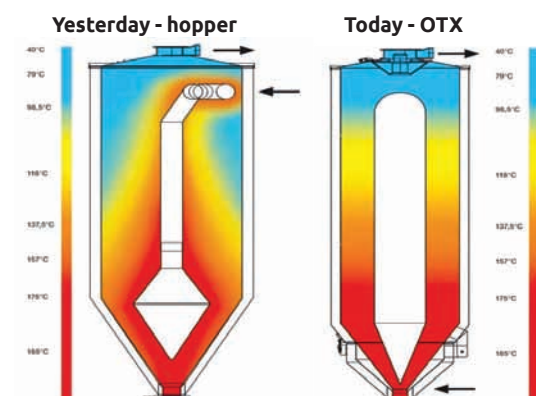
OTX-zalogovniki so na voljo v vseh velikostih, od najmanjšega 1,2-litrskega (v stekleni Pirexovi izvedbi) do velikih 18 000-litrskih. Razen najmanjših imajo vsi tudi velika vrata za lažje čiščenje, ki v zaprtem stanju ne tvorijo robov, tako da ne zmotijo toka granul.

Skupaj s sušilniki Xdryer (ki lahko spreminjajo količino pripravljene suhega zraka glede na porabo in tip materiala) so visokotehnološka rešitev sušenja zraka z največjim prihrankom energije. Tudi sušilniki XDryer so del projekta Eureka, zato o njihovih lastnostih ob naslednji priložnosti.

> www.lesnik.si



> Slika 3



> Slika 4



Mlini

Polnilniki zalogovnikov

Sušilniki granulativ

Posode za shranjevanje granulativ

Odlični trakovi

Sistemi za polnjenje

TOOL-TEMP



Temperirne naprave na vodo oz. olje ali vodo pod tlakom.
Hladilne naprave za hlajenje vode.

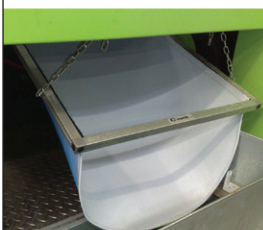
MOVACOLOR



Gravimetrično kontinuirno doziranje barvil
Zaradi natančnosti prihranite pri barvilih



Patentirani vroči kanali za nižje temperature in krajši cikeli!



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





Laserska tehnologija LENS – veliki potencial za izboljšanje orodij za brizganje plastike

Uroš Artiček

Če želimo povečati konkurenčnost industrijskega sektorja, je treba stremeti k naprednejšim in učinkovitejšim sodobnim tehnologijam ter k optimizaciji izdelave orodij, kar je ključno predvsem pri velikoserijski proizvodnji izdelkov iz umetnih mas. V inženirski praksi se vse bolj teži k uporabi materialov z lastnostmi oziroma kombinacijami lastnosti, ki jih s klasičnimi izdelovalnimi postopki ne moremo doseči.

V tej skupini so tudi t. i. funkcionalno gradientni materiali, ki bi lahko nadgradili orodna jekla, ki se uporabljajo predvsem pri orodjih za brizganje plastike. Pričujoči članek obravnava tehnologijo LENS, s katero raziskujemo možnost gradnje funkcionalno gradientne binarne zlitine na osnovi orodnega jekla AISI H-13 in čistega bakra (99,5-%). S to zlitino želimo izpolniti zahteve po kakovosti končnega izdelka, čim večji produktivnosti in čim daljši življenjski dobi orodja. Ker tehnologija temelji na laserskem navarjanju, se z njo tudi popravljajo in obnavljajo poškodovani in dotrajani deli orodij (Slika 2).

Tehnologija LENS

LENS™ (angl. *Laser Engineered Net Shaping*) je sodobna laserska tehnologija za razvoj in izdelavo zahtevnih kovinskih proizvodov. Delovanje stroja in podrobneje značilnosti tehnologije smo že predstavili v reviji IRT3000 19/2009.



► Slika 1: LENS™ omogoča izdelavo zahtevnih unikatnih izdelkov, navarjanje različnih kovinskih prahov, izdelavo prototipov in obnovo strojnih delov.



► Slika 2: Tehnologija omogoča izdelavo obrabno obstojnih površinskih slojev (trdih prevlek) za obnovo oz. podaljšanje življenjske dobe orodij.

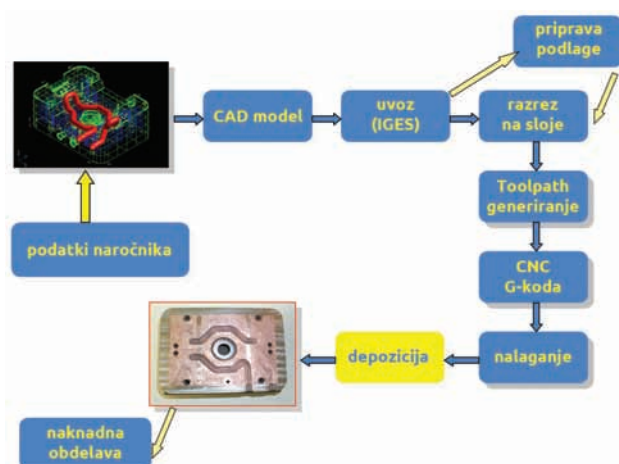
S postopkom lahko izdelamo izdelek neposredno iz CAD-modela – z laserskim žarkom in kovinskimi prahovi (Slika 3). Zaradi drobnostne mikrostrukture, ki nastane pri tehnologiji LENS, so mehanske lastnosti izdelkov enakovredne ali celo boljše od tistih iz konvencionalnih tehnologij. S to tehnologijo izdelamo tudi izdelke, ki imajo kompleksno obliko, npr. notranje hladilne kanale pri orodjih za brizganje plastike, ki jih s konvencionalnimi metodami izdelave ni mogoče izdelati. Velika prednost te tehnologije je še, da se z načinom nanosa materiala manipulira gradnjo izdelka in s tem vpliva na želene lastnosti. Na gradnjo lahko vplivamo s procesnimi parametri, uporabljenimi materiali in nadzorovanjem temperaturnih pojavov, za kar je potrebno podrobno poznavanje procesa izdelave.

Funkcionalno gradientni material

Stroj LENS 850-R ameriškega podjetja Optomec izdelava tudi funkcionalno gradientne materiale. Za orodja za brizganje plastike razvijamo material na osnovi orodnega jekla AISI



Uroš Artiček • EMO-Orodjarna, d.o.o., Celje

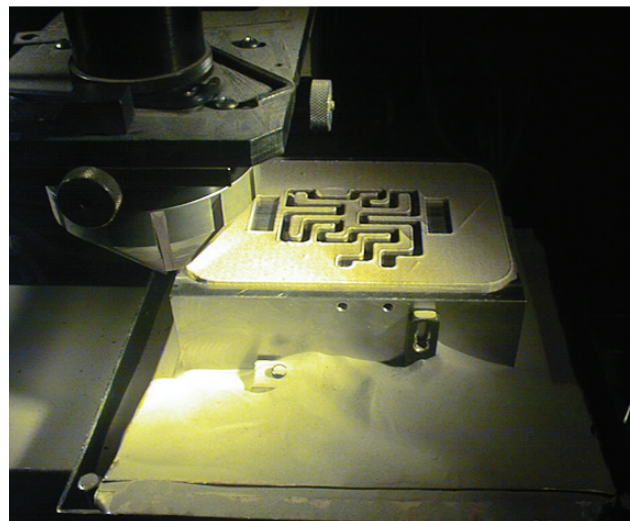


› Slika 3: Koraki v procesu tehnologije LENS

H-13 in bakra (99,5%) zmatosti 45–150 μm . Toplotna prevodnost bakra je pri delovni temperaturi med 220 in 600 $^{\circ}\text{C}$ približno 13-krat večja od orodnega jekla H-13. Uporaba je zaradi različnih koeficientov temperaturnega raztezka bakra in jekla omejena zaradi visokih temperaturnih napetosti na stičnih ploskvah, kar lahko povzroči lom in poškodbe na posameznih sklopih orodja. Rešitev problema vidimo v gradientni depoziciji materiala.

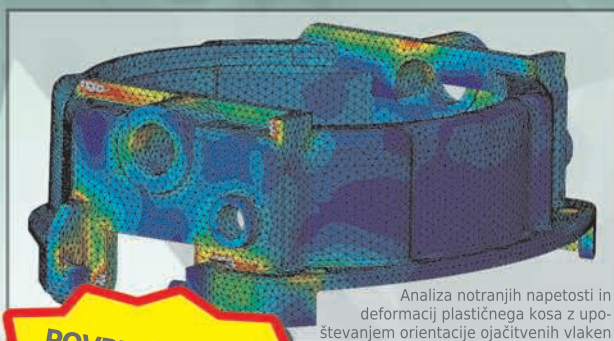
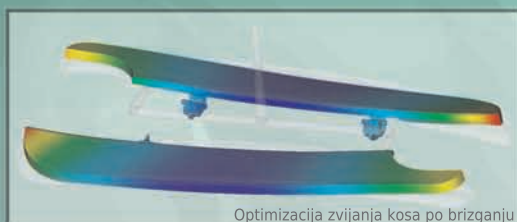
Tehnologija LENS je metoda, ki v izdelavi gradientnih materialov zelo veliko obeta, vendar se popolnoma izkoristi le s pravimi pristopi nadzora tvorbe mikrostrukture znotraj posamezne plasti. Termin funkcijsko odvisni gradientni mate-

riali se na splošno pripisuje materialom, kjer se sestava enakomerno spreminja od začetne do končne vrednosti. Čeprav se sestava spreminja neopazno, se zaradi nataljevanja in toplotnega vpliva naslednje plasti sestava na mejni plasti spreminja tako, da se spodnja plast obogati z na novo naneseo plastjo, zato se spremeni sestava v mejnem pasu. Mešana območja se enakomerno spreminjajo in so pravzaprav zelo majhna v primerjavi s celotnim depozitom – tako dosežemo zvezni prehod po kemijski sestavi (Slika 6). Spreminjanje gostote plasti in nji-



› Slika 4: Hladilna rebra se optimalno prilagodijo obliki končnega izdelka.

OPTIMIRAJTE SVOJE IZDELKE!



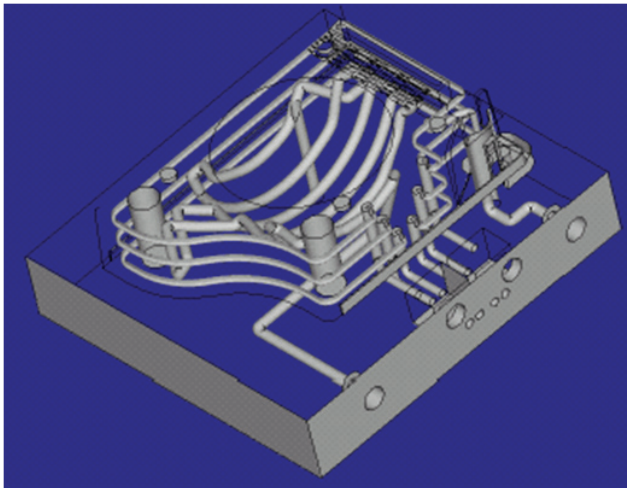
- MKE-trdnostni preračuni v vodilnih programskih paketih **Abaqus** in **Autodesk Moldflow Insight**
- **konstruiranje za proizvodnjo** (design for manufacturing)
- analiza notranjih napetosti in deformacij zaradi mehanskih in termičnih obremenitev
- precizne analize z vlakni ojačanih plastičnih izdelkov (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



► Slika 5: Skrajševanje časa vbrizgavanja zaradi optimalne poljubne razporeditve hladilnih kanalov

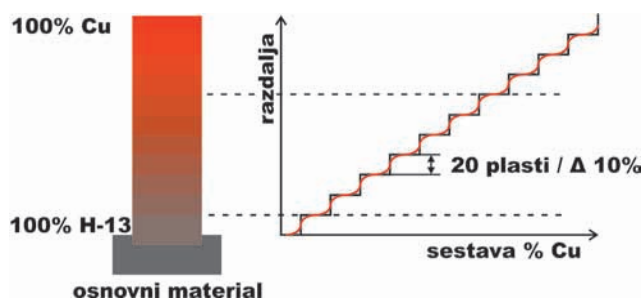
hovega sestava glede na lokacijo je odvisno od zelene končne aplikacije. S tem načinom gradnje dosežemo enakomerno prehajanje lastnosti in zgradbe depozita iz ene mejne vrednosti v drugo. Taki materiali imajo funkcionalne lastnosti, ki se spremenijo po preseku izdelka in zagotavljajo sicer nezdružljive lastnosti. Uporabljamo jih zaradi njihovega obnašanja pod nekaterimi zunanji vplivi (toplotna prevodnost).

Pri tehnologiji LENS se dodajanje prahov v laserski žarek in bazen taline regulira s spreminjanjem obratov dveh mešalnikov prahov. Tako lahko za vsako plast posebej definiramo razmerje posameznih prahov, kar omogoča izdelavo funkcionalno gradientnih materialov, kjer se sestava in lastnosti spreminjajo glede na zeleno aplikacijo. Stroj pri gradnji ne dobi nobenih povratnih informacij, zato je ključno pravilno in natančno določanje delovnih parametrov. Pri raziskavah se veliko energije usmerja v razumevanje medsebojnega vpliva procesnih parametrov in temperaturnih razmer na mikrostrukturo ter s tem na mehanske, fizikalne in oblikovne lastnosti.

Orodna jekla so manj občutljiva za nastavitve delovnih parametrov kot baker. Raziskujemo predvsem z materiali, katerih parametri še niso določeni. Zato bo treba za vsak material izvesti praktične eksperimente, izdelati neko število epruvet in izvesti metalografsko analizo.

Opis problema

Z gradientnimi materiali na delih, ki so temperaturno obremenjeni in toplotno izpostavljeni, kjer je velika koncentracija plastike, želimo v jedru orodja izdelati hladilna rebra in hladilne kanale z dodatkom materiala, ki ima bistveno boljše toplotno prevodnost od osnovnega materiala. Tako bi dosegli krajši čas ohlajanja orodja, z enakomerno porazdelitvijo temperature v orodju zmanjšali gubanje plastike ter izboljšali njegovo produktivnost. Problem enakomernega ohlajanja



► Slika 6: Shematski prikaz funkcijsko gradientnega materiala H13-Cu

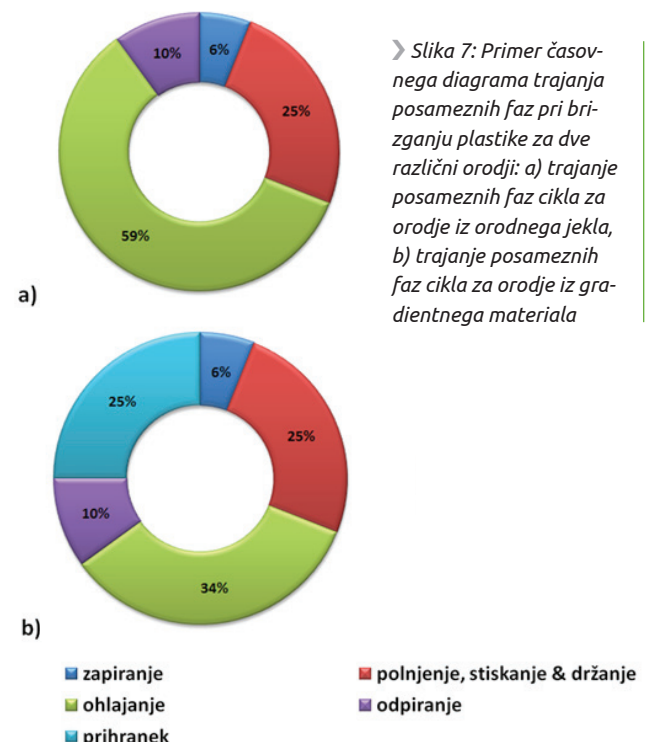
izdelka po celotnem volumnu in hitrost ohlajanja se danes praviloma rešujeta konstrukcijsko. S pravilnim dimenzioniranjem izdelka ter s pravilno razporeditvijo hladilnih reber in hladilnih kanalov se v orodju bolj ali manj uspešno doseže enakomerno ohlajanje celotnega izdelka in zadovoljive hitrosti ohlajanja. Rezultati najnovejše analize so pokazali, da trenutna tehnologija hlajenja s svojimi pomanjkljivostmi ne zadošča več vsak dan oblikovno zahtevnejšim izdelkom. Zato želimo razviti tehnologijo navarjanja gradientnih materialov s tehnologijo LENS ter tako izdelati orodje iz dveh različnih materialov, ki se mu fizikalne lastnosti (toplotna prevodnost) spreminjajo glede na dani delež posamezne faze.

Pri orodjih za brizganje umetnih mas predstavlja največji del v celotnem ciklu brizganja čas ohlajanja (Slika 7). Iz diagrama je razvidno, da je ohlajanje hitrejše zaradi povečanega odvoda toplote. Prihranek pri času je 25 sekund, kar je četrtina celotnega časa.

S preučevanjem mikrostrukture, mehanskih in fizikalnih lastnosti funkcijsko gradientnih vzorcev orodnega jekla H13 in bakra bomo dobili podatke o kemijskih sestavah, ki so dober kompromis zelenih lastnosti. Tako bomo s tehnologijo LENS izdelali zlitine H13-Cu s točno določenimi vsebnostmi bakra ter spremljali strjevanje in razvoj mikrostrukture. V praksi je ta zlitina racionalnejša kot gradientni material, saj se prahovi pri navarjanju uporabljajo v točno določenem razmerju, zato se prah, ki se pri navarjanju ne strdi, lahko ponovno uporabi.

Sklep

Tehnologija LENS omogoča obvladovanje temperaturnih razmer v orodjih za brizganje plastike, saj omogoča izdelavo kompleksnih hladilnih kanalov in hladilnih reber na zunanji površini poljubnih oblik in sestav. Navarjajo se funkcijsko gradientni materiali, ki omogočajo enakomerno ohlajanje po celotnem volumnu izdelka. Produktivnost izdelave termoplastov s takimi orodji se bo tako zelo povečala. Na koncu je treba omeniti, da razvoj funkcijsko gradientnih materialov ni ozko omejen na uporabo pri orodjih za brizganje plastike, ampak je primeren za vse aplikacije s potrebo po povečani toplotni in električni prevodnosti.



► Slika 7: Primer časovnega diagrama trajanja posameznih faz pri brizganju plastike za dve različni orodji: a) trajanje posameznih faz cikla za orodje iz orodnega jekla, b) trajanje posameznih faz cikla za orodje iz gradientnega materiala

Vaš zanesljivi partner v orodjarstvu in strojogradnji

Fakuma Friedrichshafen (DE)
16.–20.10.2012, Hala A2,
Razstavni prostor št. 2313



Naše podjetje je vodilni ponudnik na področju standardiziranih normalij. Že več kot 8.000 strank po celem svetu uživa ugodnosti, ki jih nudi naš servis in dolgoletne izkušnje v proizvodnji kakovostnih normalij. Obsežen program izdelkov, prilagojen potrebam strank, nam omogoča, da smo idealen poslovni partner na vseh področjih v orodjarstvu in strojogradnji.



» Meusburger Vam zagotavlja



Zanesljivo nadaljno obdelavo s kakovostnim in napetostno žarjenim jeklom



Prihranek stroškov in časa kot tudi trajno zagotovljeno kakovost izdelkov



Odličen servis z enostavnim naročanjem in kompetentnostjo na vseh ravneh



Hitro dobavo izdelkov iz največjega centralnega skladišča normalij



Najhitrejšo dobavo, omogočeno z optimalnimi delovnimi procesi in odlično razvito logistično mrežo

Meusburger – nam lahko vedno zaupate



» Obiščite nas na
www.meusburger.com



meusburger[®].com

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

» Dvostopenjski izmetači HASCO zdaj s prevleko DLC na funkcijskih površinah

HASCO omogoča s svojo obsežno ponudbo dvostopenjskih izmetačev številne individualne rešitve za zanesljivo upravljanje gibanj in snemanje v procesu brizganja. Vsi dvostopenjski izmetači so zdaj na voljo z novimi funkcijskimi površinami s prevleko DLC.

Teh funkcijskih površin ni treba mazati, zato se podaljšajo intervali vzdrževanja, možna je uporaba v medicini in prehrambni industriji ter pri delih, ki jih je treba pozneje lakirati. Trdota prevleke in majhen koeficient trenja dvostopenjskih izmetačev izboljšata dobo uporabnosti ter s tem pomembno pripjevata k produktivnosti procesa in zmanjšanju stroškov.

Dvostopenjski izmetač Z169/... je klasična rešitev za aktiviranje druge plošče. Samodejni in natančni zadrževalni in odpiralni mehanizmi omogočajo neodvisno medsebojno gibanje dveh plošč. Njegov naslednik Z1691/... omogoča enake procese z izboljšanim blokiranjem, prednost pa je tudi enostavna prirobnična montaža. Posebni centrirni prstani omogočajo neovirana aksialna gibanja in dolgo življenjsko dobo.

Z1692/... je bil razvit za postopke snemanja, kjer morata biti



prvi in drugi gib popolnoma neodvisna. Z1695/... je primeren za nadzorovano gibanje plošč med snemanjem s poševnimi drsniki, pri čemer natančno gibanje prve stopnje preprečuje napetosti v izdelku, odpiranje zadnje stopnje pa skrbi za izmetavanje izdelka v točno določenem položaju. Z1697/... je zasnovan za aplikacije, kjer centralni izmetači niso primerni, s kombinacijo dveh ali štirih enot pa omogoča tudi izjemne sile.

Z1698/... je namenjen za izredno vgradnjo v izvedbi dvojnih izmetačev za orodja, kjer centralni dvostopenjski izmetači zaradi konstrukcijskih razlogov niso primerni, treba pa je premikati velike mase.

» www.hasco.com

» SABIC predstavil nove materiale Lexan*

Družba SABIC Innovative Plastics je svojemu portfelju polikarbonatnih materialov Lexan* dodala nekaj novih vrst materialov, in sicer negorljivi kopolimer Lexan CFR in tri vrste materiala Lexan LUX za LED-aplikacije. Razširitev ponudbe kaže na to, da podjetje sledi zahtevam svojih kupcev v smislu varstva okolja, zmogljivosti, estetike in regulativ.

Potrošna elektronika in razni aparati postajajo vse manjši in tanjši, zaradi česar so potrebni novi negorljivi materiali. Tako so na primer pokrovi za prenosnike debeli okrog 1,5 mm, pokrovi za tablične računalnike pa od 0,8 do 1,2 mm.

Lexan CFR je v skladu s standardi UL 94 V-0, UL 94 5VA in RoHS. Material se odlikuje po izboljššanem tečenju in lažji predelavi. Primeren je za izdelavo prosojnih električnih ohišij, delov za hladilnike, aparatov in delov za električne naprave, kot so plošče za zaslone, gumbi, stikala in okrasni deli.

Zaradi zahtev po višjih delovnih temperaturah LED-svetil mora tudi plastični material, uporabljen v teh aplikacijah, zadostiti no-



vim zahtevam. Dolgotrajna barvna obstojnost in prepustnost svetlobe pod vplivom toplote in svetlobe sta vse pomembnejši. Zato so v podjetju razvili nove vrste materialov Lexan LUX.

LUX 2110 T, LUX 2010 T in LUX 2910 T so pridobljeni z novo tehnologijo, ki zagotavlja boljšo začetno barvo, barvno stabilnost in prepustnost svetlobe. Novi materiali lahko po 5000 urah izpostavljenosti temperaturi 130 °C še vedno prepustijo več kot 98 odstotkov začetne svetlobe, pri nekoliko nižji temperaturi pa celo več. Zaradi izboljššanega tečenja se uporabljajo za različne LED-aplikacije, kot so svetlobna vodila, notranje leče in svetila.

» www.sabic.com



» Potovanje skozi čas v prihodnost brizganja

Na simpoziju 13. in 14. junija 2012 je ENGEL gostil 2700 obiskovalcev iz 35 držav, ki so lahko neposredno izkusili visoko kakovost sistemskih rešitev in inovacij. Na 18 razstavnih mestih so si ogledali aplikacije za avtomobilsko industrijo, tehnično brizganje, teletroniko, embalažo in medicino.

ENGEL je prvič predstavil postopek Dolphin za izdelavo visokokakovostnih kosov za notranjost avtomobilov s površino Softtouch, in sicer v svoji tovarni v St. Valentinu. Gostje so bili navdušeni nad velikostjo stroja za brizganje ENGEL duo 1500 combi M, njegovo avtomatizacijo in integriranimi procesi. Njihovo zanimanje so pritegnili tudi proizvodnja tankostenskih in okrašenih ohišij za prenosnike v pogojih čiste sobe, visoka stopnja integriranih procesov v proizvodni celici, kjer se izdelujejo ohišja za svetilke, ter dva metra visoko orodje za izdelavo delov za čistilce za tla, ki se zaradi brezvodilnega sistema namesti na razmeroma majhen stroj ENGEL victory z zapiralno silo 500 ton.

Na simpoziju sta bila prvič predstavljena tudi dva nova stroja za brizganje, in sicer električni stroj ENGEL e-duo in električni ENGEL e-mac za precizno tehnično brizganje. Povrh tega pa so gostje dobili priložnost pokukati v prihodnost avtomobilskih komponent. Ogledali so si namreč izdelavo vložkov za zavorne pedale z in-situ polimerizacijo.



Osrednje predstavitve v Design Centru v Linzu so bile osredotočene na izboljšave v procesnih verigah. Teme, o katerih so govorili, so bile izboljšave pri plastificiranju, mešanju, hlajenju, nove možnosti nadzora procesov, energijska učinkovitost inovativnih pogonskih sistemov ter tehnologije izdelave lahkih izdelkov. Svoje poglede so predstavili vodilna moža oddelka za raziskave in razvoj, Georg Steinbichler in Gerhard Dimmler, ter vodja novega tehnološkega centra za kompozite, Peter Egger.

Na simpoziju se je predstavilo tudi 40 partnerjev podjetja ENGEL, ki se ukvarjajo s surovinami, izdelavo orodij, tehnologijami nadzora temperature, avtomatizacijo, peleti, zagotavljanjem kakovosti in tehnologijami čiste sobe. S tem je ENGEL pokazal tudi svojo sposobnost zagotavljanja storitev na ključ.

» www.engelglobal.com

Prihrani energijo. Zniža stroške. ENGEL ecodrive.

ENGEL ecodrive pomeni resnične prihranke energije. V primerjavi s standardnim hidravličnim pogonom **vam pametni servo hidravlični sistem omogoča do 70% prihranka energije.**

ENGEL ecodrive:

- > doseže občutne prihranke, še posebej pri dolgih časih hlajenja
- > hidravlični sistem na stroju omogoča delovanje s stranskimi jedri
- > prihrani pri hlajenju z vodo
- > zmanjša toplotne izgube v proizvodnji
- > deluje zelo tiho



» Arburg na sejmu DKT 2012

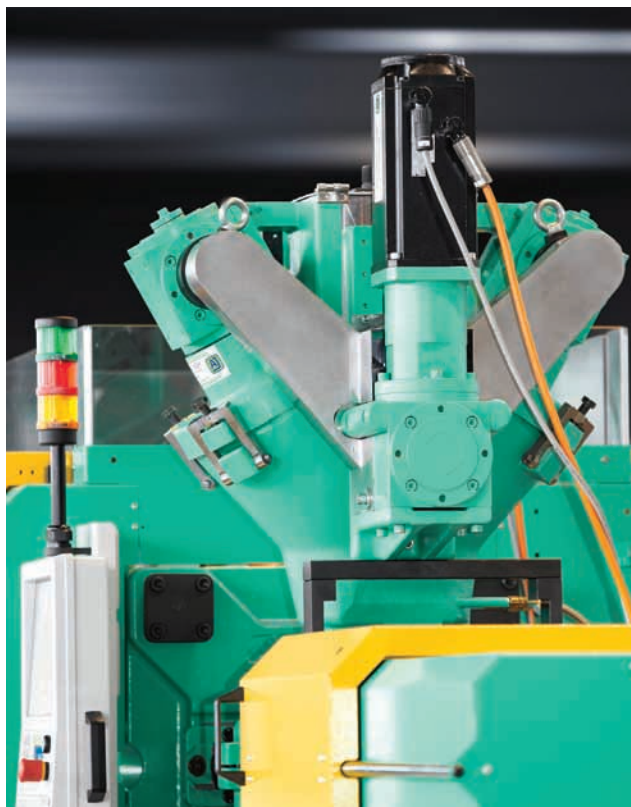
Arburg je na sejmu DKT predstavil nekaj inovacij, v ospredju katerih je bila proizvodna učinkovitost. Zato so predstavili novi dvopolžni Injester s servoelektričnim pogonom in posebno opremo za predelavo silikona s povsem novim modulom cilindra za enokomponentni silikon. Rezultat novega izdelka je preprosta in zanesljiva obdelava materiala s hitrim zagonom stroja in kratkimi časi nedelovanja.

Z novim strojem Injester se predeluje serija izjemno viskoznih kompaundov, ki spominjajo na pasto. Med njimi je tudi trden silikon HTC, katerega priprava je zelo zahtevna. Da bi dosegli visoko zanesljivost in kakovost kosov pri predelavi silikona HTV, mora biti doziranje materiala neprekinjeno, material mora biti pod tlakom, prav tako pa v njem ne sme biti mehurčkov.

Zaradi uravnavanja temperature, servopogona, ki se lahko stalno programira, in doziranja materiala, ki se uravnava s tlakom, se Injester uporablja za številne aplikacije – občutljive materiale je mogoče ohladiti, viskozne materiale pa segreti. Pri enokomponentnem silikonu se navadno ne uporablja standardni material, ampak material po meri izdelka, zaradi česar je predelava zahtevnejša, menjava materialov pa pogostejša.

Injester omogoča hitro in preprosto čiščenje. Kratek čas za zagon in mirovanje ter visoka zanesljivost procesov se odražata v visoki stroškovni učinkovitosti.

Na sejmu je bil predstavljen električni stroj Allrounder 570 A z zapiralno silo 1500 kN, brizgalno enoto 400 in posebno opremo za predelavo silikona (posebna geometrija polža,



uravnavanje temperature cilindra in tehnologija šob). Zaradi opreme, prilagojene predelavi trdnih silikonov, je Allrounder skupaj z dvopolžnim Injesterjem najprimernejša in najugodnejša rešitev za predelavo silikonov HTC.

» www.arburg.com

» ENGEL AUSTRIA na sejmu DKT

ENGEL AUSTRIA se je na sejmu DKT predstavil s tremi stroji za izdelavo kakovostnih kosov iz gume in silikona, pri čemer je bila v ospredju predvsem energijska učinkovitost.

Možnosti za prihranek energije so pri elastomerih še večje kot pri duroplastih, pri čemer je pomemben predvsem dolg čas segrevanja. ENGEL je predstavil, kako se ta potencial izkoristi – s kompaktnim strojem za brizganje ENGEL elast 2700/400 V, opremljenim s servohidravličnim pogonom eco-drive, ki zmanjšuje izgubo energije. Pogon deluje samo med pomiki stroja, medtem ko med mirovanjem, npr. med segrevanjem, ne troši energije. Zato je poraba energije podobna tisti pri električnih strojih. Poleg tega je količina energije, potrebna za hlajenje olja, manjša. Hidravlika v stroju zagotavlja odlične pogoje za delovanje sistemov za odpiranje stranskih jeder, šob s hladnimi kanali in visokohitrostnimi sistemi nameščanja orodja.

Druga dva razstavljeni stroja sta namenjena predelavi silikona. Na stroju ENGEL victory 200/50 LIM je potekala predelava tekočega silikona, na stroju ENGEL victory 300/120 HTV pa predelava trdnega silikona. Ključno vlogo pri tej predelavi ima dozirni sistem ENGEL roto feeder. Vrtljiv dozirni silos s

polžem, ki se vrti v obratno smer, zagotavlja neprekinjeno doziranje materiala.

Predstavniki družbe ENGEL AUSTRIA je na konferenci predstavil tudi najnovejša odkritja in priložnosti v predelavi silikona.

» www.engelglobal.com





Obiščite naše novo spletno mesto
www.arburg.com

Visoka zmogljivost je pomembna! ALLROUNDER HIDRIVE v enem letu opravi 7,3 milijona ciklov: zato namesto o zmogljivosti govorimo o visoki zmogljivosti. Ta je pomembna zlasti v sektorju pakiranja. A ne glede na to, ali so končni rezultat jogurtni lončki ali pokrovčki, je konec koncev pomembna samo proizvodna učinkovitost. In prav to vam zagotavljamo. ARBURG za učinkovito brizganje!

Fakuma Friedrichshafen
16.10.-20.10.2012
hala A3
razstavní prostor 3101
Nemčija



ARBURG GmbH + Co KG
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg/Germany
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0
Mobil: +386 (41) 37 27 45
e-mail: bojan_zizek@arburg.com

ARBURG

» Brez strahu pred gorivom ali soljo

Podjetje ARaymond, dobavitelj različnih spojnikov in konektorjev za avtomobilsko industrijo, bo začelo uporabljati novi Ultramid® S3WG6 Balance s 30-odstotnim deležem steklenih vlaken.



V hitrih konektorjih za vode za gorivo uporabljajo poliamid (PA) 6.10 družbe BASF, ki je odporen proti hidrolizi in vplivom goriva. Mehanske lastnosti materiala po več kot 2000 urah hrambe pri zvišanih temperaturah v biogorivih, kot so E 24, B 30 ali B 100, so primerljive z lastnostmi materiala PA 12 GF 30. Material je prav tako prestal vse klasične avtomobilске preskuse odpornosti proti nastanku razpok v prisotnosti cinkovega klorida. Kjer je potrebno, lahko torej nadomesti PA 12. Tovrstne hitre konektorje uporabljajo vsi večji proizvajalci avtomobilov in tovornjakov. Ker se povpraševanje po nadomestkih za PA 12 hitro povečuje, so se v Basfu odločili, da v sodelovanju s kupci razširijo svoj portfelj materialov PA 6.10.

» www.basf.com

» Plošče za toplotno izolacijo HASCO

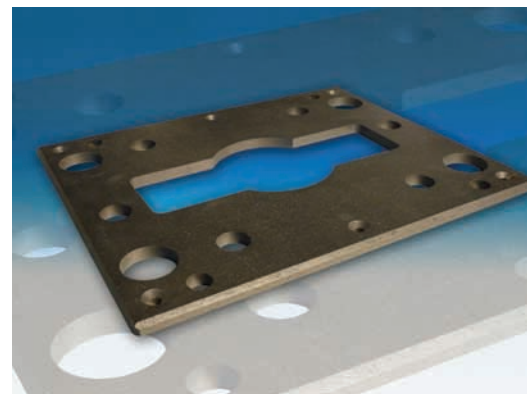
HASCO je predstavil novo generacijo plošč za toplotno izolacijo, namenjeno orodjem, ki so izpostavljena visokim obremenitvam. Plošče imajo visoko tlačno trdnost, tudi če so pod veliko toplotno obremenitvijo.

Zmanjšujejo količino toplote, ki prehaja med zapiralnimi ploščami in temperiranimi orodji za brizganje oziroma stiskalnimi orodji. Tako se prihrani tudi 50 odstotkov energije in prepreči pregrevanje strojev.

Plošča Z121/... je izdelana iz kakovostne steklene tkanine in visokotemperaturnega materiala, ki zagotavlja najvišjo stopnjo odpornosti proti visokim temperaturam in dimenzijsko stabilnost. Njen razteznostni koeficient je primerljiv s koeficientom jekla. Če se izdelek uporablja v medicinski industriji ali pri pogojih čiste sobe, je na voljo posebna prevleka, ki ščiti površino pred abrazijo.

Večji delež plastičnega materiala v plošči zmanjšuje njeno toplotno prevodnost ter pozitivno vpliva na mehansko odpornost in odpornost proti toplotnemu utrujanju. Plošče so zaščitene pred abrazivnimi in hladilnimi sredstvi ter mazivi. Na voljo so tudi plošče po meri.

» www.hasco.com



» Laboratorijski mešalnik za razvoj in proizvodnjo vzorcev

Družba BUSS AG je na letošnjih sejmih – WIRE, NPE, Chinaplas in Plast – predstavila štiristopenjski laboratorijski mešalnik MX 30. Veliko pozornosti je pritegnila predvsem med proizvajalci kompaundov, ki so tudi že naročili prve stroje.

Obiskovalci so si lahko ogledali sestavo cilindra, manjša hitrost polža pa je omogočala vpogled v princip delovanja stroja, še posebno v vrtenje in vibriranje polža ter v kombinirano aksialno in prečno mešanje, ki zagotavlja visoko kakovost mešanice. Premer polža je 30 mm, zmogljivost stroja pa od 5 do 25 kg/h. Največja hitrost polža je 800 obratov na minuto. Obdelovalne temperature lahko dosežejo največ 280 °C. Stroj je primeren za kompaundiranje polimerov, občutljivih za visoke temperature in velike strižne hitrosti, ter za proizvodnjo kompaundov z visokim deležem različnih polnil. Opremljen je z ekstrudorjem, sistemom za izdelavo peletov in uporabniku prijaznim krmilnim sistemom. Uporabljal naj bi se predvsem za raziskave in razvoj.



Mešalnik MX 30 je idealen laboratorijski ekstrudor za razvoj formulacij in izdelkov, poleg tega pa je primeren tudi za proizvodnjo vzorcev za kupce ali za maloserijsko proizvodnjo različnih vrst kompaundov. Stroj bo izpolnil potrebe še tako zahtevnih kupcev, saj je na voljo z različno dodatno opremo.

» www.busscorp.com

» Avtomobilizem: Grilamid TR – prosojni poliamidi brez šibkih točk

Amorfni termoplasti so navadno prosojni, vendar slabo odporni proti kemikalijam in utrujanju materiala. Nasprotno pa je Grilamid TR zelo prosojen, odporen proti razpokam zaradi obremenitev in upogibno trden. Kombinacija teh lastnosti je ena pomembnejših prednosti materiala Grilamid TR. Družba EMS ponuja vrsto materialov, od fleksibilnih do trdnih, ki omogočajo, da aplikacije ustrezajo tudi najstrožjim zahtevam.

V primerjavi s klasičnimi poliamidi Grilamid TR absorbira zelo malo vode, zaradi česar ostajajo kosi dimenzijsko stabilni in ne izgubljajo trdnosti. Klasični Grilamid TR 55 je namenjen zelo širokemu naboru aplikacij, medtem ko je Grilamid TR 90 zaradi boljše odpornosti proti kemikalijam in izjemne upogibne trdnosti primeren za aplikacije, izpostavljene velikim dinamičnim obremenitvam (npr. okvirji za očala, ohišja). Novi Grilamid TR 30 se odlikuje po visoki trdnosti, udarni žilavosti in površinski trdnosti, zaradi česar je odporen proti praskam in obrabi. V stiku s tekočinami, ki se uporabljajo v avtomobilskih in industrijskih aplikacijah, je odporen proti razpokam

zaradi obremenitev. Grilamid TR 90 UV, nadgradnja Grilamida TR 90, je primeren za zunanje aplikacije in zahtevne avtomobilске aplikacije, saj je ta poleg vseh lastnosti, po katerih je znan že Grilamid TR 90, odporen proti ultravijoličnim žarkom in vremenskim vplivom.

Notranja oprema luksuznih avtomobilov vključuje kakovostne materiale, dragocen les in osvetlitev, ki se izklopi oz. zate-mni v različnih barvah. V sodelovanju s podjetjem Daimler AG so v družbi EMS-GRIVORY razvili sistem osvetlitve za mercedes, model SLK, v katerem so uporabili Grilamid TR 90 UV, ki omogoča lepo prehajanje barv na osvetljenih obrobah. Te so izdelane s posebno tehnologijo brizganja z vstavljanjem filma. Površina je odporna proti razpokam, čistilnim sredstvom in kozmetičnim izdelkom.

» www.grilamid-tr.com
» www.lespatex.si



KRAIBURG

TPE

Najširša paleta poliamidov
Grilon PA6/PA 66, Grivory PPA,
Grilamid PA 12, PA GreenLine.
Poliamidi, ki jim lahko zaupamo
najtežje naloge in obremenitve.

EMS
EMS-GRIVORY

Zastopa in tehnično svetuje:

LESPATEX
d.o.o.

Tržaška c. 132
1000 Ljubljana
tel: 01/2565 168
e-mail: info@lespatex.si

www.lespatex.si



Fince
Masterbatchi Pigmenti Barvila

» Dvojno praznovanje v družbi Krauss-Maffei Automation AG

Številni obiskovalci dneva odprtih vrat v družbi Krauss-Maffei Automation AG so pokazali, da se je družba s svojimi izdelki že dodobra uveljavila. Trideseto obletnico obstoja družbe je praznovalo več kot 1000 obiskovalcev, ki so si ogledali učinkovitost in raznolikost aplikacij.



V družbi, specializirani za razvoj in izdelavo linearnih in industrijskih robotov, je trenutno 180 zaposlenih. Njeni kupci so priznana mednarodna podjetja iz avtomobilske, električne, zdravstvene industrije, industrije gospodinjskih aparatov in embalaže. Svojim strankam ponujajo standardne izdelke in rešitve po meri.

V podjetju so proslavili tudi tisočega robota, ki ga je naročil kupec iz ZDA. Obrat v Schwerinu je bil ustanovljen leta 2000, leta 2001 pa

so v njem začeli izdelovati robote. 22 zaposlenih izdeluje linearne robote serij LRX/LRX-S od 250 do 1000, z nosilnostjo od 25 do 100 kg. Poleg standardnih aplikacij se roboti uporabljajo še s kompleksnimi tehnologijami, kot je na primer vstavljanje raznih kovinskih vložkov. Roboti tudi odstranjujejo brizgane kose, jih ločujejo, razvrščajo ali pakirajo.

» www.kraussmaffe.com

» Kakovostni stroji in inovativni procesi predelave poliuretana

Povpraševanje po zanesljivih strojih in rešitvah za proizvodnjo visokokakovostnih površin in lahkih plastičnih izdelkov (kompozitov) se na Kitajskem povečuje. Zato so se v podjetju Krauss-Maffei odločili, da na sejmu PU-China predstavijo inteligentne rešitve na področju predelave plastike.

Kompoziti se zaradi svojih edinstvenih lastnosti uporabljajo v številnih panogah in aplikacijah. Družba Krauss-Maffei lahko zagotovi vse storitve v procesni verigi in celotno planiranje procesov, kar bodo na sejmu dokazali na številnih praktičnih primerih. Tako se npr. postopek LFI (brizganje dolgih vlaken) pri izdelavi velikih kosov za tovarnjake in kmetijsko mehanizacijo uporablja z barvanjem znotraj orodja, s čimer se zagotovi visoka kakovost in sprejemljive cene.

V podjetju imajo tudi znanje o izdelavi visokotlačnih mešalnih glav z laminarnim pretokom materiala in izjemno natančnimi dozirnimi sistemi ter številne izkušnje pri zasnovi različnih sistemov za fleksibilne in trdne poliuretanske izdelke.

Ker je kakovost površine izdelkov vse pomembnejša, imajo v podjetju Krauss-Maffei tudi za to ustrezne rešitve, s katerimi naročniki zmanjšajo svoje proizvodne stroške tudi do 30 odstotkov.



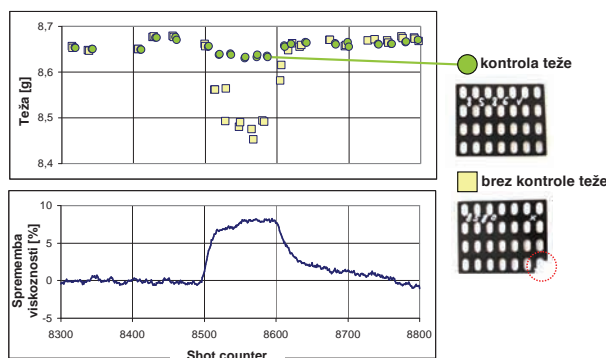
» www.kraussmaffe.com

» Inteligentni nadzor na liniji

Proizvodnja brizganih kosov z enakomerno kakovostjo je cilj vseh, ki se ukvarjajo z brizganjem. Vendar uporaba dobrega orodja za brizganje ni dovolj, saj se kakovost kosa spremeni že zaradi najmanjših sprememb v okoljskih pogojih ali surovinah, prav tako pa na kakovost vpliva obraba samega orodja.

To pomeni, da bi morali parametre sproti prilagajati. Nova programska oprema, ki so jo razvili v družbi ENGEL AUSTRIA, te spremembe zaznava samodejno in poskuša temu primerno uravnati parametre.

ENGEL je razvil program iQ za nadzor teže, ki med brizganjem analizira tlačni profil na različnih pozicijah polža v realnem času in dobljene vrednosti primerja z referenčnim ciklom. S podatki izračuna nove procesne parametre, ki omogočajo zaznavanje sprememb količine taline in viskoznosti materiala, ki sta pri kakovosti brizganega kosa najpomembnejša dejavnika. Če se pojavijo odstopanja od nastavljenih vredno-



sti, se relevantni procesni parametri samodejno prilagodijo.

Program je integriran v krmilno enoto CC 200 strojev za brizganje ENGEL. Ker sistem analizira in nadzoruje proces v realnem času, do izmeta ne pride. Istočasno pa programska oprema upravljavcem stroja olajša delo.

Novi sistem bo predstavljen na sejmu Fakuma 2012, ki bo od 16. do 20. oktobra v Friedrichshafnu.

» www.engelglobal.com

» Grilamidi za varnost pešcev v prometu

Zadnje čase opažamo svetlikajoče se talne oznake, ki izboljšajo varnost udeležencev v cestnem prometu. Ena najbolj ogroženih skupin so pešci, še posebno na prehodih vozišč. Za označevanje prehodov se danes uporablja opozorilna osvetlitev z LED-svetilkami, ki so vgrajene v podlago cestišča in omogočajo večjo vidljivost prehoda podnevi in ponoči.

Pokrovi ohišja svetilk so iz materialov, ki morajo izpolnjevati visoke zahteve, kot so:

- visoka udarna trdnost (pluženje in druge mehanske obremenitve)
- odpornost na kemikalije (v zimskem času sol)
- odpornost na UV-žarke in druge vremenske vplive (voda)

Pod avtomobilskim prometom je ohišje izpostavljeno visokim statičnim in dinamičnim obremenitvam. Za to uporabo je bil za pokrov ohišja svetilk izbran Grilamid LV-65H SST (Super Stiff&Tough), ki izpolni vse naštete zahteve, saj ima izredne lastnosti, kot so visoka togost in sposobnost absorpcije visokih udarnih obremenitev. Za transparentnost

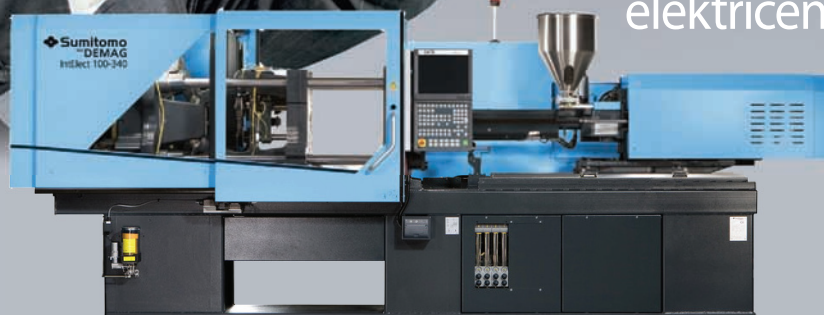


pokrova ohišja LED-svetilk je EMS predlagal uporabo Grilamida TR 90 UV, ki daje zaščito tudi elektronskim komponentam LED-svetilke. Grilamid TR 90 UV odlikujeta transparentnost ter odpornost na vremenske vplive, kemikalije in UV-žarke.

V praksi se Grilamidi SST in Grilamidi TR uspešno uporabljajo že vrsto let v sanitarnem segmentu, avtomobilski in elektronski industriji.

» www.grilamid-tr.com
» www.lespatex.si/termoplasti

Pripravljeni na prihodnost.



IntElect
popolnoma
električen stroj

» Do pravih temperatur s serijo WITTMANN Primus

Sezonska nihanja podnebnih razmer, na primer povečana vlaga in temperatura, lahko ohromijo predelavo plastičnih materialov, zato se moramo še posebno posvetiti sušenju materiala, transportu in ravnanju z njim, da s tem stabilno proizvodnjo omogočimo tudi v poletnih mesecih. To velja predvsem za predelovalce polimerov, kot so ABS, PC, PA, in mnogih drugih tehničnih polimerov.

Zato so se v skupini WITTMANN Group odločili, da predstavijo serijo opreme Primus. Inovativna serija sušilcev na kolesih DRYMAX Aton zagotavlja konstantno rosišče pod -40°C . Zdaj je na voljo tudi v konfiguraciji Primus. Najbolje prodajani sušilci, DRYMAX ES 40 in DRYMAX E 30 ter E 60 z več komorami z desikantom, imajo zmogljivost od 15 kg/h do 30 kg/h. Vsi so opremljeni z inteligentnim sistemom za upravljanje energije in omogočajo analizo okoljskih pogojev, s katero se zagotavlja visoka energijska učinkovitost.

Zmogljivost transporterja FEEDMAX Primus je do 120 kg/h. Primeren je tako za male kot za velike stroje, pri čemer



je transport materiala v sušilce in stroje zagotovljen. Novo v liniji WITTMANN Primus je tudi gravimetrični mešalnik GRAVIMATRIX B 14 z maksimalnim pretokom materiala 80 kg/h. Nova serija Primus ponuja vse potrebno po izjemno konkurenčnih poletnih cenah.

» www.wittmann-robot.com

» Poletne novosti pri Meusburgerju

Elektropriklučki in ohišja

- vnaprej izdelana ohišja za elektropriklučke iz aluminijeve zlitine, temperaturno odporne do 130°C
- visokokakovostna elektroohišja v številnih izvedbah, takoj dobavljiva iz zaloge
- različno polna priključna stikala in priključni vložki

Izmetač z varovalom proti zasuku

- izmetač s preciznim varovalom proti zasuku za natančno pozicioniranje
- oblika glave določa točen prostor vgradnje
- v številnih velikostih na zalogi in takoj dobavljiv

Več kot 13 000 strank uporablja naše digitalne medije

Nakupovanje prek spletnih portalov je postalo zelo priljubljeno. Ker gremo v korak s časom, naš spletni katalog ne-



nežno izboljšujemo. Naši strokovnjaki razvijajo stalno nove funkcije, da so vam v pomoč in omogočajo čim enostavnejšo uporabo.

Prednosti:

- možnost naročanja 24 ur na dan
- katalog je posodobljen tudi štirikrat letno
- hiter in brezhiben postopek z avtomatskim vnosom podatkov
- nenehen razvoj novih funkcij

Uspešen začetek z rezilnimi orodji

Na začetku leta je Meusburger v svoj program izdelkov uvedel tudi kakovostna rezilna orodja. Pozitiven odziv kupcev je bil hiter. Naše stranke rade izkoristijo možnost, da rezilna orodja naročijo pri nakupu gravurnih plošč. Tako imajo vse na enem naslovu in poleg tega možnost, da orodja naročajo v majhnih količinah.

»Obdelava gravurnih plošč je potekala optimalno, rezila so zelo kakovostna. To se vidi tudi pri ostružkih,« je pojasnil Reiner Dangel, vodja tehnološkega centra podjetja Heller.

» www.meusburger.com

» MacroPower za vrhunski občutek

Na začetkih avtomobilskega inženiringa so imela vsa vozila lesene komponente, ki so bile vrhunske kakovosti in izdelane ročno. Danes je proizvodnja avtomobilov serijska, njihova kakovost pa različna. Avtomobili vrhunske kakovosti se od standardnih izvedb razlikujejo predvsem po razkošni dodatni opremljeni v notranjosti. V tej so med drugim tudi okrasni elementi iz lesnega furnirja ali ogljikove tkanine s posebnimi površinskimi obdelavami.



Kljub vsej avtomatizaciji izdelava teh delov zahteva izjemne rokodelske spretnosti. Vodilno podjetje na tem področju je nemško podjetje Novem Car Interior Design GmbH, ki je za proizvodnjo komponent iz lesa in plastike oz. iz ogljikove tkanine in plastike izbralo stroj za brizganje MacroPower podjetja Wittmann Battenfeld.

Tehnologije zabrizgavanja lakiranih ali dekorativnih plasti so vedno bolj v ospredju, še posebno pri aplikacijah za notranjost avtomobilov. Tako se je morda ustvaril vtis, da bodo v prihodnje prevladovali predvsem imitacije naravnih materialov in avtomatizirana integracija le-teh v dekorativne komponente avtomobilov.

Ta vtis je seveda napačen, kar dokazujejo tudi v podjetju Novem, kjer za notranjost avtomobilov uporabljajo vrhunske lesne furnirje z vseh koncev sveta ali karbonsko tkanino, za predelavo in obdelavo katerih pa so potrebne tudi vrhunske sposobnosti. Kljub vsej sodobni tehnologiji zahteva izdelava



dekorativnega kosa iz lesnega furnirja precej proizvodnih korakov in usposobljeno delovno silo.

Furnir in tkanine se pred brizganjem ustrezno pripravijo, njihovo vstavljanje v orodno votlino pa zahteva izkušenega in izurjenega upravljalca. Ker kosi iz furnirja nekoliko spreminijo obliko, je njihova namestitve v orodje ključnega pomena. Roboti za tovrstne naloge bi bili izredno dragi.

Zanimivost proizvodnje v podjetju Novem je tudi, da dajejo prednost ergonomskim delovnim pogojem v zapiralni enoti in zunaj nje, medtem ko sama izkoriščenost zapiralnih sil ni ključna. Stroji morajo biti kompaktni predvsem v delovnem okolju okrog orodja, saj mora upravljalca stroja posegati v zapiralno enoto v vsakem proizvodnem ciklu. Pri procesu vstavljanja furnirja v orodje ne sme biti nobenih motenj, saj je to za kakovost izdelka izjemno pomembno. Inženirji podjetja Battenfeld so se res potrudili in izjemno optimizirali stroj.

Družba Novem se je po dolgotrajnem postopku izbire odločila za stroj MacroPower 1100/3400. Razdalja med vodili je 1450 x 1100 mm, zapiralna enota pa omogoča dovolj prostora za vstavljanje in gibanje. Za brizgalno enoto so izbrali manjši model 3400 s polžem premera 65 mm.

Pomembna prednost stroja je tudi kratka dolžina vodil. Zapiralna enota se lahko pomakne do konca ohišja stroja, pri čemer med konci vodil in ploščo nastane prostor za menjavo orodja od zgoraj ali s strani. V tem primeru so vmesni prostor povečali do 1000 mm, saj so ohišje stroja podaljšali za 400 mm, kar je zelo pomembno. Stroji v obratu so namreč zelo nizki, tako da onemogočajo menjavo orodij od zgoraj.

» www.battenfeld-imt.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, Avstrija 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, mlini za plastiko, sušilci za plastični granulati, In-mold Labeling roboti in orodja.



- Stroji za brizganje plastike
- Pnevmatični 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

» Demag Plastic Machinery posodablja svojo proizvodnjo

Matično podjetje Sumitomo Heavy Industries (DHI) Ltd. bo investiralo dodatnih 20 milijonov evrov v vzdrževanje in povečanje tehnološke prednosti pri izdelavi strojev za brizganje plastike podjetja Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH s sedežem v Schwaigu (Nemčija). Podjetje bo posodobilo proizvodni sistem v Schwaigu blizu Nürnberga in Wieheu v Thüringenu.

Začetna investicija pomeni odkup že nekoč lastniškega zemljišča za izgradnjo novih proizvodnih in prodajnih delovnih mest v Schwaigu. Investicija se bo nadaljevala v obdelovalne stroje in modernizacijo proizvodnih kapacitet.

Lastnik podjetja Demag Ergotech GmbH, sedanjega Sumitomo (SHI) Demag, je bilo med letoma 2005 in 2007 ameriško podjetje Madison Capital Partners, Chicago, ZDA. Podjetje je prodalo zemljišča in poslovne stavbe v Schwaigu nepremičniškemu podjetju Segro, ki je bilo lastnik zemljišč in prostorov od leta 2008. S to naložbo je družba Sumitomo Heavy Industries priznala vse večji tržni delež, ki ga zajema Sumitomo (SHI)



Demag zadnjih nekaj četrletij. Odkup zemljišča za proizvodne enote poudarja visoko raven zaupanja na področju proizvodnih kapacitet v Nemčiji.

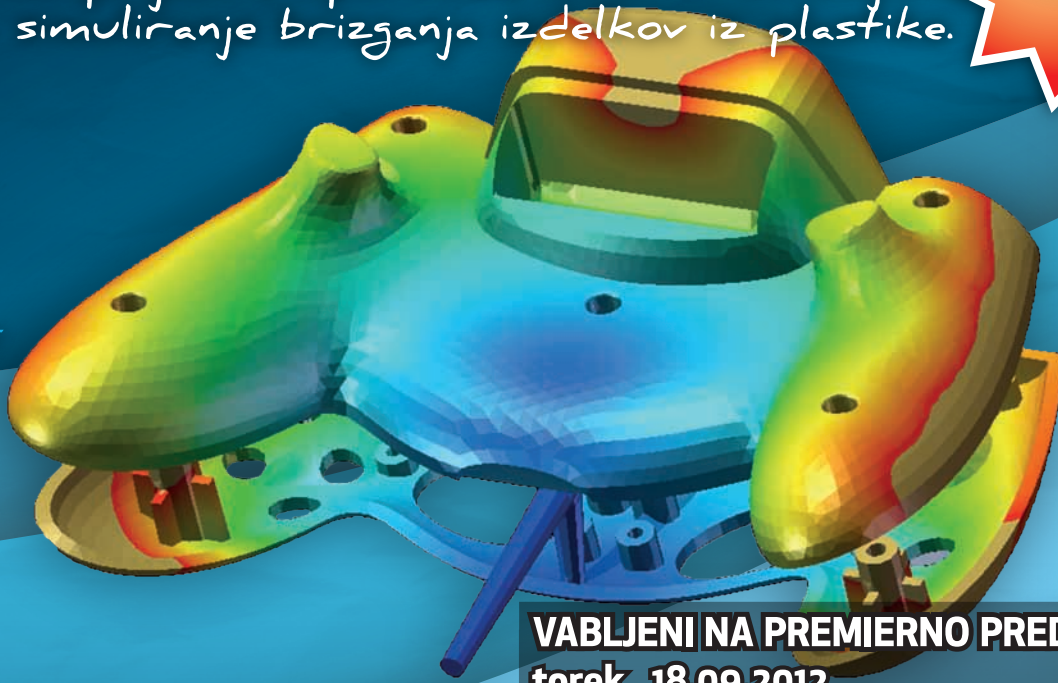
» www.sumitomo-shi-demag.eu

SOLIDWORKS PLASTICS

SIMULACIJA BRIZGANJA PLASTIKE

Uporabniku prijazen, uporaben, liter in zanesljiv modul za simuliranje brizganja izdelkov iz plastike.

NOVO!



VABLJENI NA PREMIERNO PREDSTAVITEV
torek, 18.09.2012
Plaza Hotel, BTC, Ljubljana

*Brezplačna prijava na spletnem naslovu www.ib-caddy.si/solidworks



IB-CADDY D.O.O.
 DUNAJSKA CESTA 106
 1000 LJUBLJANA

tel.: (01) 566 12 55
 e-mail: solidworks@ib-caddys.si
www.ib-caddy.si/solidworks

SOLIDWORKS

Authorized Reseller

» Novi robot W 821 skupine WITTMANN Group

Skupina WITTMANN Group je vodilna v avtomatizaciji strojev za brizganje plastike. Pred kratkim so predstavili posodobljeno in zmogljivejšo različico robota W 821, katerega cena ostaja enaka prejšnji.

Zmogljivost robota je 12 kg pri modelih z vertikalnimi gibi do 1000 mm, zmogljivost robotov z daljšimi gibi pa je nespremenjena, tj. 10 kg. Tudi sami vertikalni gibi robota so podaljšani, in sicer do 1400 mm.

Os Z je na voljo v različnih dolžinah, z gibi do 2000 in 2500 mm ter podaljšani od 500 do 4000 mm. Robot se opremlja tudi z različnimi vrtiljivimi servoosmi. Krmilnik robota ostaja nespremenjen, in sicer R8.2.

Novi robot W 821 naj bi se uporabljal na strojih z zapiralno



silo do 400 ton. W 821 ostaja eden najbolj raznolikih robotov skupine WITTMANN Group. Je najmanjši model, z manjšo postavitveno površino.

» www.wittmann-robot.com

» Zaščitna očala uvex pheos s kompaundi KRAIBURG TPE

Termoplastični elastomeri družbe KRAIBURG TPE so primerni za številne aplikacije. Poleg tega, da jih je mogoče predelovati kot klasične plastične materiale, so mehki na otip in se odlikujejo po odličnem oprijemu ter omogočajo brezmejno svobodo oblikovanja in uporabnosti. Zato se uporabljajo pri izdelavi ušesnega dela očal uvex pheos.



Cilj inženirjev je bil izdelati lahka zaščitna očala športne oblike, ki bi zagotavljala optimalno zaščito in udobje. Očala pheos so privlačna prav zaradi dvobarvnega ušesnega dela. Inovativna tehnologija oprijemanja s komponentami proti drsenju omogoča, da so očala udobna, tudi če jih nosimo dlje časa.

Uporabljeni kompaundi THERMOLAST® K so odporni proti vsem morebitnim vplivom v delovnem okolju, kot so vreme, sevanje ultravijoličnih žarkov in praske. Za tistega, ki očala nosi, pa ne predstavljajo nobenega zdravstvenega tveganja. Materiali so namreč brez policikličnih aromatskih ogljikovodikov, brez ftalatov in alergenov. Prav tako so skladni z direktivama RoHS in REACH.

» www.kraiburg-tpe.com

» HASCO na Fakumi

Oddelek za ohišja bo na sejmu predstavil povsem nov sistem za hitro menjavo orodij, predvsem prototipnih in maloserijskih. Novi koncept ohišja prinaša nekatere prednosti zaradi maksimalnega izkoristka geometrij plošč. Predstavljene bodo tudi novosti na področju temperiranja, vodil in postopkov snemanja iz orodja.



Oddelek za toplokanalne sisteme bo predstavil številne različice šob in ustij, pa tudi nove šobe z igličnimi ventili, imenovane Valve Gate Shot, namenjene industriji embalaže. Hidravlično vodeni cilinder za pomik igličnih ventilov omogoča enostavno vzdrževanje sistemov, saj jih ni treba razstaviti in s tem izpostavljati morebitni kontaminaciji s hidravličnim oljem.

Portfelj pogonskih enot dopolnjuje še modularna serija igličnih ventilov za pnevmatsko in hidravlično vodenje. HASCO tako z novimi razvojnimi dosežki ponuja optimalne rešitve za zahtevne projekte.

» www.hasco.com



KRAUSSMAFFEI na Fakumi 2012

Bodi učinkovit – pod tem sloganom skupina KraussMaffei na FAKUMI 2012 predstavlja »Best in class«, rešitve za učinkovito proizvodnjo z odličnimi rezultati na stojnici 7303/7304 v hali A7.

Tudi na Fakumi 2012 bo podjetje KraussMaffei predstavilo serijo GX svoji strokovni javnosti. Geslo sejma bo *Bodi učinkovit* (angl. *Be efficient*), v središču predstavitve pa bo aplikacija za predelavo termoplastov s tehnologijo CellForm (MuCell), ki se uporablja za kose z znižano težo v avtomobilski industriji.

Po vsem svetu veliko povpraševanja po izvedbi GX

Dva meseca po svetovni premieri in vpeljavi stroja GX na trg je KraussMaffei z odzivom strank zelo zadovoljen. »Povpraševanje po vsem svetu in dosedanje prodajne številke presegajo naša pričakovanja,« potrjuje Frank Peters, podpredsednik prodaje pri KraussMaffei. Še posebno stranke iz elektroindustrije, industrije potrošnih dobrin, pakirne industrije, predvsem pa iz avtomobilske industrije so se zelo pozitivno odzvale na novo serijo GX, ki z bogato opcijsko opremo optimalno podpira raznolike procese brizganja.

Fakuma 2012: Predstavitve serije GX z aplikacijo za avtomobilsko industrijo

Na Fakumi 2012 bo KraussMaffei predstavil serijo GX. Na sejmu se bo na stroju GX 450-3000 proizvajala t. i. telefonska skleda za avtomobilski interior z uporabo tehnologije



► Proizvodni celici GX in LRX – robota sta tako funkcionalno kot tudi vizualno kot iz enega ulitega kosa.



Ostali razstavniki eksponati na FAKUMI

Bodi učinkovit ...

... z novim GX 450 – 3000 CellForm z linearnim robotom LRX 250.

Doživite novi GX kot tehnološko platformo s termoplastično predelavo termoplastov (s tehnologijo CellForm – MuCell), ki se uporablja za kose z znižano težo v avtomobilski industriji. Nova razsežnost brizganja.

... s KraussMaffei CX 160 – 750/55 z industrijskim robotom IR 600.

Ta fleksibilna rešitev omogoča opremljanje standardnega stroja za večkomponentno proizvodnjo.

... s KraussMaffei AX 100 – 380 z integriranim linearnim robotom LR 100.

Varčni pogoni pri največji preciznosti vas bodo prepričali. Električne funkcije orodja zaokrožujejo to polnoelektrično proizvodno celico.

... s KraussMaffei CX 160 – 750 z dekoracijo In-Mold.

V samo enem koraku nastanejo visokokakovostni dekorativni kosi. Na ogled na stojnici podjetja Roth v hali A7, stojnica 7402.

... z EcoStar iz KraussMaffeija.

Prostorsko varčna in visokoprecizna rešitev, EcoStar je idealen za stroškovno učinkovito proizvodno predelavo PUR-a.

... z Elion 3200 – 2000 iz Netstala.

Visokoproduktivni integrirani sistem bo na Fakumi izdeloval tankostenske pokrovice za pakiranje svežega sira s postopkom In-Mold labeling.

Bodi učinkovit – z našimi celotnim programom od posameznih ekstrudorjev do celotnih ekstrudiranih linij za ekstrudiranje cevi, profilov, filmov, ekstrudiranje plošč, za fizikalno ekstrudiranje, proizvodnjo tehnične gume, polizdelke za proizvode iz gume in za polizdelke za pnevmatike. Iz naših modularno zgrajenih programov od serijskih komponent do specialnih razvojnih proizvodov dobavljamo za vsak proces ekstrudiranja rešitev, izdelano po meri kupca.

CellForm s penjenjem (MuCell). Celotna proizvodna celica bo prikazala maksimalno produktivnost in inovativno rešitev za t. i. proizvodnjo ničte stopnje izmeta skladno z geslom *Bodi učinkovit*. »Skupaj s paketom opreme MuCell ter zanesljivo brizgalno in plastificirno enoto je GX kot usojena za zanesljiv proizvodni proces penjenih kosov,« pravi dr. Bourdon, podpredsednik tehnologij v KraussMaffei. »Ta aplikacija za avtomobilsko industrijo pomeni izjemen potencial, ki ga imajo lahke termoplastične rešitve,« dodaja dr. Bourdon.

Visoka konstantnost brizga z manj kot +/-0,1 odstotka odstopanja zagotavlja zanesljivo proizvodnjo tudi pri najzahtevnejših kosih. Zato je produktivnost zagotovljena. Kot najhitrejši dvoploščni stroj na trgu GX ponuja krajše čase hodov in maksimalno produktivnost. Gladko tekoča mehanika pomične plošče zmanjšuje upor trenja za 80 odstotkov ter skupaj s hidravličnim konceptom oblikovanja zagotavlja minimalno porabo električnega toka in maksimalno energijsko učinkovitost.

Pionirske detajlne rešitve v proizvodni celici

Popolnoma avtomatizirana proizvodnja poteka v popolnoma integrirani proizvodni celici z robotom LRX 250, ki je opremljen z ročnim upravljalnikom z novim krmilnikom MC 6. »Robot je popolnoma integriran v kontrolni sistem in mehaniko stroja,« pojasnjuje Frank Peters, podpredsednik prodaje pri KraussMaffei. »Detajlna koordinacija obeh komponent, GX in robota, ustvarja proizvodno celico, ki je videti kot odlitek iz enega kosa.« Inovativna zasnova stroja omogoča t. i. proizvodnjo brez izmeta, zaradi t. i. *in-line* preverjanja kakovosti v povezavi s preverjanjem teže izdelka. Ti parametri kakovosti so nato shranjeni in dokumentirani v novem krmil-



› Krmilje stroja in ročna upravljalna naprava s krmilnikom MC 6 omogočata programiranje in posluževanje stroja in robota.

niku MC 6, kjer se izvede tudi primerjava med nastavljeno in dejansko vrednostjo za izbrani brizgalni cikel.

Optični nadzor delovnega prostora

Tudi posluževalci bodo podprti s pomožnimi optičnimi napravami. Nadzor delovnega prostora znotraj varnostnega ohišja s kamero daje posluževalcu aktualno videosliko na ločenem zaslonu zraven posluževalnega panela MC 6. Še posebno pri kompleksnih in nepreglednih proizvodnih celicah ima posluževalec vse pod nadzorom, tako da mu ni treba okrog naprave. To olajša in skrajša zagon in servisni postopek ter zagotavlja višjo stopnjo varnosti z manj prekinitvami v proizvodnji.

› www.kraussmaffei.com



Koliko Krauss Maffei-ja je v vašem avtu?



Obiščite nas od 16. – 20. oktobra v Friedrichshafnu na stojnici 7303/7304 v hali A7.

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
temperiertechnik

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

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

» Arburgov svet proizvodne učinkovitosti

Če se želite opremiti za prihodnost in se поблиže seznaniti s proizvodno učinkovitostjo, obiščite razstveni prostor družbe Arburg na sejmu Fakuma 2012, kjer bodo predstavili inovativne rešitve brizganja, procese in aplikacije, povezane s stroškovno učinkovito proizvodnjo brizganih kosov po celotni verigi dodane vrednosti. Predstavili bodo postopke brizganja kompozitov PCIM, neposrednega brizganja dolgih vlaken in tiskanja na liniji, pa tudi novosti v izdelavi strojev, kot je električni stroj Allrounder 630 A, paket za večjo produktivnost serije Golden Edition in servohidravlični pogon za stroje Allrounder serije S.



Postopek neposrednega brizganja dolgih vlaken je predvsem posledica teženj po konstrukciji lahkih izdelkov. Postopek omogoča doziranje na sami liniji in predelavo zelo dolgih vlaken ter posledično proizvodnjo lahkih brizganih kosov s tankimi stenami in visoko trdnostjo.

Brizganje PCIM je postopek, pri katerem sta združeni pena in plastika. Komponenti se povežeta, zato naknadno sestavljanje ni potrebno, končni izdelek pa se proizvede v enem samem koraku. S tem postopkom združevanja penjenih izdelkov s plastiko se odpirajo nove možnosti na področju električne mobilnosti, konstrukcije lahkih izdelkov in izolacije.

Primer večje učinkovitosti je tudi proizvodna celica s sistemom za tiskanje na sami liniji. Postopek Inkbot družbe FPT Robotik združuje digitalni tisk in robotiko ter omogoča tiskanje na izdelke z nepravilnimi oblikami in krivuljami. Tako je omogočena avtomatizirana proizvodnja brizganih kosov po meri v enem koraku.

Stroškovna učinkovitost proizvodnje je odvisna tudi od izbire primerne stroja. Zato je serija električnih strojev Alldrive namenjena kakovostnim izdelkom z visokimi zahtevami v smislu časa cikla, natančnosti in energijske učinkovitosti. Stroj Allrounder 630 A z zapiralno silo 2500 kN in brizgalno enoto 1300 je najnovejša pridobitev, ki omogoča popolno prilagoditev stroja aplikaciji in s tem večjo učinkovitost. Veliko ohiš-

je zapiralne enote zagotavlja dovolj prostora za kompleksna orodja in dozirne linije, dostop od zgoraj pa hiter in preprost zagon stroja.

Tudi hidravlični stroji so lahko učinkoviti, kar bo na sejmu predstavljeno s paketom za večjo produktivnost strojev Golden Edition, v katerem je energijsko varčni sistem (AES), ki potrebuje 20 odstotkov manj energije in za 5 odstotkov skrajša čas suhih ciklov. Servohidravlični koncept zagotavlja prihranke do 50 odstotkov na vseh strojih Allrounder serije S, minimalno hlajenje in tiho delovanje strojev.

Na Arburgovem razstavnem prostoru bo več kot 20 strojev Allrounder, istočasno pa bodo njihovi stroji tudi na razstavnih prostorih partnerjev, kjer bodo predstavljeni še stroji z zapiralnimi silami do 5000 kN, vertikalni stroji, hidravlični, hibridni in električni pogonski koncepti, sistemi z linearnimi robotskimi sistemi Multilift, šestosni roboti, krmilni sistem Selogica, računalniški sistemi za učinkovito načrtovanje proizvodnje, večkomponentne tehnologije, brizganje silikona LSR in HTC, brizganje kompozitov PCIM, neposredno brizganje dolgih vlaken, brizganje prašnatih materialov, zabrizgavanje in drugo.

» www.arburg.com



Sumitomo (SHI) Demag na Fakumi 2012

Bolj kot kdaj koli so v ospredju natančnost, razpoložljivost, proizvodna uspešnost in energetska učinkovitost, ki so prevladujoča merila za optimalno proizvodno zmogljivost. Podjetje Sumitomo (SHI) Demag se udeležuje 22. Fakume, mednarodnega dogodka o predelavi plastike v Friedrichshafnu.

Od 16. do 20. oktobra 2012 bodo na stojnici 1105 v dvorani B1 predstavili popolnoma električni stroj serije Intelect, hidravlični stroj Systec z inovacijo – kombinacijo tehnologije IML in IMD ter visokozmogljivi hibrid EL-Exis SP. Sumitomo (SHI) Demag bo svoj trenutni portfelj predstavil pod geslom *Pripravljeni na prihodnost*. Letošnji eksponati jasno kažejo, da gradniki programa activePlus aktivno vplivajo na proizvodno učinkovitost strojev za brizganje plastike. Primeri vključujejo preklapljanje protipovratnega ventila (angl. *backflow lock*), activeLock za doseganje najvišje ravni usklajenosti procesov v proizvodnji z električnimi stroji, pa tudi activeFlowBalance, novost za izravnavo tlaka v gravuri oziroma izenačitev tlaka brizganja v gravurah pri večgnezdnih orodjih.

Prvič bo predstavljen električni dvokomponentni stroj Intelect multi 350-1700h/250v (3500 kN). Stroj dokazuje, da se zmogljivosti funkcije v celoti električnega pogona, kot so visoka natančnosti in skladnost procesa, lahko uporabijo pri večkomponentnem brizganju. V skladu s posebnimi zahtevami te tehnologije imajo večkomponentni stroji podaljšan izmetalni hod in so lahko opremljeni z vrtljivo mizo, ki ima svoj motorni pogon integriran v novem krmilniku NC 5. Za uporabo različnih tehnologij, ki se običajno uporabljajo v večkomponentnih procesih, je omenjena serija na voljo v več različicah. Prvi korak je bil storjen pri različici IntEelect multi 350, naslednji pa bo pri IntEelect multi 220 (2200 kN). Hidravlična jedra se upra-



› El-Exis SP: hitri stroj, ki izkorišča prednost novega hitrega stranskega vstopa enote z IML

vljajo z agregatom in sistemom activeDrive, kjer je črpalka, nadzorovana s frekvenčnim krmilnikom motorja. Dinamično prilagajanje zmogljivosti v vseh fazah cikla brizganja zagotavlja optimalno učinkovitost in minimalne izgube, predvsem pri manjši obremenitvi in v času delovanja brez obremenitve.

Sumitomo (SHI) Demag predstavlja tehnološki skok s svojo kombinirano uporabo postopka IML-IMD, ki dekoracijo in funkcijo izdelka edinstveno združuje v najvišjem segmentu. Poleg tega odpravlja uporabo stekla, ki je krhko in energetsko potratno za izdelavo. To so omogočile folije PolyTC[®] iz PolyIC GmbH & Co KG, Fürth, za kapacitivne tipke za nadzor in nastavitve. Proizvodna celica, ki temelji na Systec 210-430 (2.100 kN), proizvaja okvirje (slika), narejene iz PMMA, debele samo 2 mm. Ti imajo okrasno folijo IMD na sprednji strani, funkcijsko folijo s procesom IML pa na hrbtni strani.

NC 5 plus z dodatnimi funkcijami

Krmilnik NC 5, predstavljen na Fakumi 2011, je standardni krmilnik na vseh na novo dobavljenih strojih. Z njim imajo proizvodna podjetja zagotovljen širok spekter funkcij. Ta edinstveni krmilnik dopolnjujejo nekatere nove aplikacije in možnosti. Zato je logično, da bo na sejmu Fakuma določal smernice proizvodne učinkovitosti.



› Systec: upravljalni zaslon s folijo za okrasno in delovno funkcijo, vse v enem

› www.sumitomo-shi-demag.eu

› www.topteh.si

» Eksplozija »velikih podatkov«

Esad Jakupović Količina podatkov na svetu se vsako leto poveča za skoraj polovico oziroma se na vsake dve leti več kot podvoji. Pri tem nastajajo t. i. velike količine podatkov, ki jih je skoraj nemogoče upravljati in obdelati s tradicionalnimi programskimi orodji, kot so podatkovne baze. Kako potem do informacij, znanja, izkušenj in konkurenčnih prednosti, ki jih dajejo »veliki podatki«?

V pol stoletja dolgem informacijskem obdobju je bilo ključno zajemanje podatkov, ki jih potem shranjujemo, prenašamo, obdelujemo, analiziramo, delimo, vizualiziramo in uporabljamo na različne druge načine. Pri tem se ustvarja »preveč« informacij, precej več, kot jih lahko obdelamo, in približno dvakrat več, kot sploh zmremo shraniti. Količina podatkov na svetu se po oceni analitske hiše IDC vsako leto poveča za skoraj 50 odstotkov oziroma se vsaki dve leti več kot podvoji. Pri tem ne gre le za pretakanje in izmenjavo že obstoječih podatkov, ampak večinoma za ustvarjanje novih. Lani je bilo proizvedeno 1,8 zetabajta podatkov, kar je, če uporabimo slikoviti opis podjetja EMC², dvakrat več bajtov kot vseh zrn peska na našem planetu. Leta 2020 bo ustvarjeno 50-krat več podatkov, s kar 75-krat več v internet povezanimi napravami in z le 1,5-krat več delavci v informatiki.



» Informacijski potop: Letos bo ustvarjeno 2,7 zetabajta digitalnih podatkov, leta 2015 pa celih 8 zetabajtov.

Enote informacij v primerih

1 megabajt	1 milijon bajtov	manjši roman
1 gigabajt	1 bilijon bajtov	Beethovnova 5. simfonija
1 terabajt	1 trilijon bajtov	vsi rentgenski posnetki v veliki bolnišnici
1 petabajt	1000 terabajtov	polovica podatkov o vseh raziskavah na vseh univerzah v ZDA
1 eksabajt	1000 petabajtov	5 eksabajtov = vse doslej izgovorjene besede v svetu
1 zetabajt	1000 eksabajtov	toliko bajtov kot vseh zrn peska na vseh plažah po svetu

Vir: EMC2, 2008

Slikovne ponazoritve enot: primeri osnovnih enot informacij, tokrat v decimalnem sistemu

»Internet stvarik«

Pojem »veliki podatki« se uporablja kot ime za masivne količine tako strukturiranih kot tudi nestrukturiranih podatkov, ki so tako velike, da jih je pravzaprav nemogoče obdelati s tradicionalnimi orodji podatkovnih baz in programske opreme (opis je povzet po Webopedii). Podatki so značilno rahlo strukturirani, kar pomeni, da so nepopolni in nedosegljivi. Sam izraz verjetno izvira iz opisov, ki jih uporabljajo velika podjetja, specializirana za spletno iskanje, ki izvajajo proizvodnjo med zelo velikimi porazdeljenimi konglomerati rahlo strukturiranih podatkov. Ponekod se izraz uporablja tudi v obliki »podjetniški veliki podatki« (angl. *enterprise big data*). Čeprav se zdi, da se »veliki podatki« nanašajo le na velike obsege podatkov, ni zmeraj tako. Veliki podatki se, predvsem če izraz uporabljajo prodajalci, lahko nanašajo tudi na tehnologije (orodja in postopke), ki jih podjetje potrebuje za ravnanje z velikimi količinami podatkov in njihovo



› 130 eksabajtov leta 2016: Mobilni promet se bo v naslednjih petih letih povečal za 18-krat in do leta 2016 dosegel 10,8 eksabajta na mesec.

skladiščenje.

K neverjetno hitri rasti obsega digitalnih podatkov stalno prispevajo arhivi besedilnih dokumentov, arhivi slik, videoarhivi, slike in videi, objavljeni na družabnih omrežjih, medicinska dokumentacija, arhivi vojnega nadzora, dokumentacija o e-trgovanju, spletno iskalno indeksiranje in podobno. Količine podatkov se izjemno povečujejo tudi zato, ker jih nenehno zbirajo najrazličnejše mobilne naprave, senzorske tehnologije na daljavo, nadzorne kamere, mikrofoni, dnevniki v programski opremi, čitalniki za identifikacijo in ne nazadnje najrazličnejša brezžična omrežja. V svetu se danes

uporablja ogromno senzorjev v avtomobilih, električnih merilnikih, nakupovalnih vozičkih in najrazličnejši industrijski opremi. Tipala merijo položaj, gibanje, vibracije, temperaturo, vlažnost in celo kemične spremembe v zraku ter podatke sporočajo sprejemnim napravam. Naprave, v katere so tipala vgrajena, so večinoma povezane na splet in tako del »interneta stvari« ali pa »industrijskega interneta«, v katerega so povezane milijarde naprav.

Svet v zetabajtih

Internet stvari nenehno proizvaja ogromne količine podatkov, vendar smo še zmeraj bolj na njegovem začetku. Po oceni IBM-a s konca lanskega leta se v svetu vsak dan ustvari približno 2,5 trilijona bajtov oz. 2,5 eksabajta podatkov, skupna količina pa se od osemdesetih let podvoji vsakih 40 mesecev. Celotno 90 odstotkov vseh podatkov na svetu je proizvedeno v zadnjih dveh letih, ocenjuje IBM. Podjetje Cisco v svoji najnovejši napovedi indeksa vizualnih omrežij (VNI) o svetovnem prometu mobilnih podatkov za obdobje 2011–2016 ocenjuje, da se je lani mobilni promet povečal za

Od bajta do zetabajta

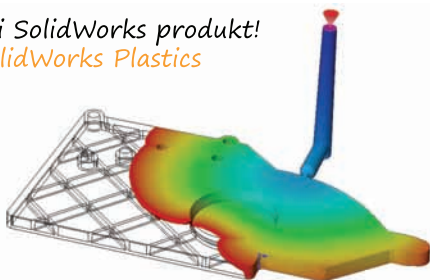
1 bajt (8 bitov)	informacija, ki zadošča za eno črko, številko ali simbol
2,5 petabajta	spominska zmogljivost človeških možganov
13 petabajtov	količina podatkov, ki bi jo prebivalci ZDA prevzeli z interneta v dveh minutah, če bi računalnike uporabljali istočasno
98 petabajtov	indeksirane spletne strani na Googlu
4,75 eksabajta	skupni genski zapis vseh ljudi na našem planetu
422 eksabajtov	količina digitalnih podatkov, ustvarjenih leta 2008
1 zetabajt	današnje zmogljivosti skladiščenja digitalnih podatkov
1,8 zetabajta	količina digitalnih podatkov, ustvarjenih leta 2011

Vir: Popular Science, 11/2011

Življenje z zetabajti: primeri količin podatkov v razponu od najmanjše do največje

PRIHAJA SOLIDWORKS 2013

Novi SolidWorks produkt!
SolidWorks Plastics



Analiza brizganja plastike in optimizacija konstrukcije orodij.



Partnerski produkti:
- SolidCAM
- Luxology
- iMold
- Logopress
- ...

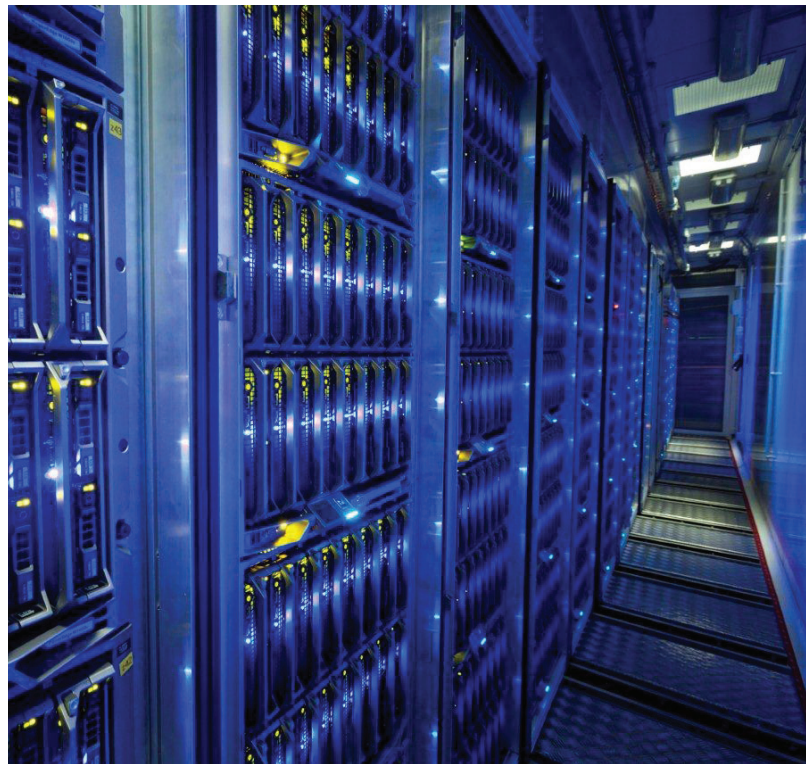
SOLIDWORKS

133 odstotkov in s 597 petabajtov na mesec kar osemkrat presegl skupni internetni promet leta 2000 (ko je bil povprečno 75 petabajtov na mesec). Promet z mobilnimi podatki se bo v naslednjih petih letih povečal za 18-krat in do leta 2016 dosegel 10,8 eksabajta na mesec ali letno 130 eksabajtov.

Tako strma rast se pričakuje tudi zaradi porasta števila s spletom povezanih mobilnih naprav, ki bo že letos presegl število ljudi na svetu, leta 2016 pa se bo povzpelo na kar 10 milijard (takrat bo na Zemlji 7,3 milijarde prebivalcev, po oceni Združenih narodov). Za obdobje 2011–2016 Cisco pričakuje, da bo globalni promet mobilnih podatkov do trikrat prerasel globalni promet fiksnih podatkov. Že sama prirastna količina prometa med letoma 2015 in 2016 bo približno trikrat večja kot celoten mobilni promet leta 2012. Tako veliko povečanje bo rezultat že omenjene ogromne rasti s spletom povezanih mobilnih naprav (vključno z medsebojno povezanimi napravami M2M), povečane moči mobilnih naprav (promet prek tabličnih računalnikov se bo na primer v petih letih povečal za 62-krat) ter ne nazadnje hitre rasti pretakanja vsebin (mobilni promet v oblaku se bo v obdobju 2011–2016 povečal kar 28-krat, s 95-odstotno povprečno letno rastjo). Poleg tega bodo k rasti prispevali tudi do 9-krat večje mobilne hitrosti in pohod mobilnega videa, ki bo leta 2016 predstavljal 71 odstotkov vsega mobilnega prometa.

Pomanjkanje strokovnjakov

Organizacije se pri večjih naborih podatkov oz. velikih podatkih spoprijemajo z resnimi težavami pri njihovem



» Znanje je moč: Za velike podatke je dobra tudi »velika« oprema, še pomembnejše pa so inteligentne programske rešitve.



Od »zloga« k jotabajtu

Velike količine podatkov izražamo v petabajtih (1 PB = 1024 TB oz. terabajtov) ali eksabajtih (1 EB = 1024 PB). Veliki podatki vsebujejo milijarde ali celo bilijone digitalnih zapisov milijonov ljudi iz različnih virov – iz spleta, prodaje, kontaktnih centrov za uporabnike, družabnih medijev, mobilnih naprav in podobno. Petabajt predstavlja 2^{50} oz. 1.125.899.906.842.624 bajtov, eksabajt pa 2^{60} oz. 1.152.921.504.606.846.976 bajtov. Vse bolj je razširjena uporaba enot informacij v skladu s standardom SI, v decimalnem sistemu, kjer je po standardnem evropskem poimenovanju petabajt bilijarda (10^{15} oz. 1.000.000.000.000.000) bajtov in eksabajt trilijon (10^{18} oz. 1.000.000.000.000.000.000) bajtov. Ko govorimo o skupni količini podatkov, ustvarjenih v svetu v enem letu, se zdaj navajamo na uporabo še večje enote, zetabajta, ki v dvojiškem sistemu znaša 2^{70} oz. 1.180.591.620.717.411.303.424, v decimalnem pa 10^{21} oz. trilijardo (1.000.000.000.000.000.000) bajtov.

Manjšo enoto za količino podatkov bajt (angl. *byte*), ki vsebuje 8 bitov, je leta 1956 skoval Werner Buchholz iz podjetja IBM. Kratica za bajt je *B*, v tujih virih pa pogosto tudi *b*, kar je tudi oznaka za bit, zato nastajajo pomote. V nekaterih državah so ime enote prevedli (v Franciji na primer v »octet« z oznako *o*). Tudi pri nas so se aktivisti zavzemali za podobno preimenovanje (v »zlog«), ki pa se ni širše prejelo. V informatiki se predpone kilo, mega, giga in ostale tradicionalno uporabljajo po dvojiškem (binarnem) sistemu kot

mnogokratniki števila 1024 (2^{10}), kar je skregano z osnovno uporabo predpon po standardu SI kot mnogokratnikov števila 1000 (10^3) iz decimalnega sistema. Zadnja leta se enote v vsakdanjem življenju in poslovanju vse bolj uporabljajo z običajnim (SI) pomenom predpon, v informatiki pa oba načina. Mednarodna elektrotehniška komisija (IEC) je predlagala tudi poseben standard IEC 60027-2, po katerem bi dobile enote po dvojiškem sistemu drugačna imena in oznake (glejte tabelo), kar pa zaenkrat ni širše uveljavljeno.

Imena, oznake in velikosti enot informacij (po standardu SI in neuradnem IEC 60027-2)

STANDARD SI				STANDARD IEC 60027-2		
IME	OZNAKA	VELIKOST		IME	OZNAKA	VELIKOST
kilobajt	kB	10^3	2^{10}	kibibajt	KiB	2^{10}
megabajt	MB	10^6	2^{20}	mebibajt	MiB	2^{20}
gigabajt	GB	10^9	2^{30}	gibibajt	GiB	2^{30}
terabajt	TB	10^{12}	2^{40}	tebibajt	TiB	2^{40}
petabajt	PB	10^{15}	2^{50}	pebibajt	PiB	2^{50}
eksabajt	EB	10^{18}	2^{60}	eksibibajt	EiB	2^{60}
zetabajt	ZB	10^{21}	2^{70}	zebibajt	ZiB	2^{70}
jotabajt	YB	10^{24}	2^{80}	jobibajt	YiB	2^{80}

» Enote in pomote: Informatiki velikost enot izražajo v dvojiškem, večina drugih pa v decimalnem sistemu (leva stran tabele); predlog drugačnih imen in oznak za dvojiški sistem ni zaživel (desna stran tabele). Vir: Wikipedia, 2012



Informacije namesto intuicije

Trend velikih podatkov je utemeljen tudi na izboljšanjem dostopu do podatkov, kot so na primer informacije javne uprave (pri nas na spletnih straneh e-uprava.gov.si). Na trend vpliva tudi boljše računalniško razumevanje podatkov. Večina velikih količin podatkov je »divja«, naključna in neurejena oz. nestrukturirana – besede, slike in video na spletu, tokovi podatkov iz senzorjev ter podobno. Taki podatki niso ravno uporabni s tradicionalnimi podatkovnimi bazami. Zadnje čase pa se hitro razvijajo nova orodja za zbiranje informacij in znanja iz spletnih zakladov nestrukturiranih podatkov, ki vse bolj uporabljajo tudi napredne tehnike umetnega razuma, kot so obdelava naravnega jezika (NLP), prepoznavanje obrazcev in strojno učenje. Taka orodja so sposobna z veliko hitrostjo analizirati ogromne količine podatkov in

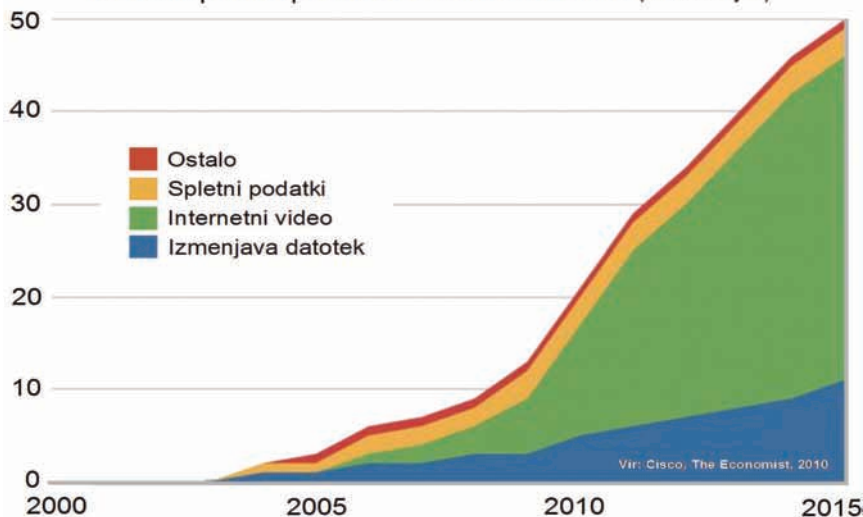
skoraj v trenutku predlagati odločitve. Dober primer je govorna aplikacija Siri za iPhone – odgovarjanje na vprašanja, ki jo je Apple uvedel lansko jesen. Aplikacija je utemeljena na dosežkih Pentagonovega raziskovalnega projekta, potem pa so jo prenesli na *start-up* podjetje v Silicijevi dolini, od katerega je Apple kupil Siri leta 2010. Preden jo je uvedel, je Apple »nahrnil« aplikacijo z velikansko količino podatkov, uporabniki pa jo zdaj polnijo z milijoni vprašanj. Tako postaja Siri vse spretnjši osebni pomočnik, ki daje opomine, vremenska poročila, predloge za restavracije in podobno ter tudi odgovarja na najrazličnejša vprašanja. Družabna spletna mesta, kot so Google, Facebook

in Twitter, med drugim omogočajo merjenje obnašanja in mnenja. Analiza velikih količin podatkov omogoča podjetjem in ustanovam eksaktno podporo odločanja z eksaktnimi informacijami namesto izkušenj in intuicije, na katerih je odločanje »temeljilo« prej.



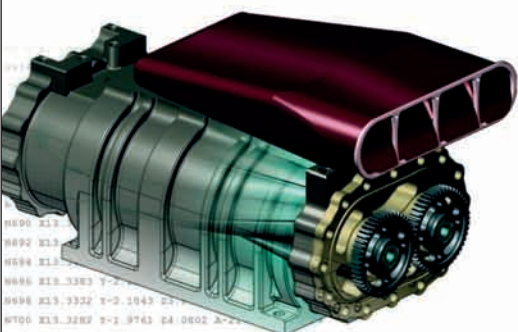
» Kako analizirati »divje« podatke: Nova orodja so sposobna hitro analizirati ogromne količine informacij in skoraj v trenutku podpirati odločanje.

Mesečni promet podatkov v svetu 2000-2015 (v eksabajtih)



» Struktura mesečnega spletnega prometa: Izmenjava datotek se bo med letoma 2010 in 2015 podvojila, prenos videa pa se bo skoraj početril.

obravnavanju in upravljanju. To je posebno velik problem v poslovni analitiki, saj standardna orodja in postopki niso oblikovani za iskanje in analize masivnih naborov podatkov. Nove tehnologije za obvladovanje informacij, kot so orodja za deduplikacijo, zgoščevanje in analize, so leta 2011 zmanjšale stroške ustvarjanja, zajemanja, upravljanja in skladiščenja podatkov na samo šestino tistih iz leta 2005. IDC ocenjuje, da se bo trg tehnologij in storitev velikih podatkov s 3,2 milijarde dolarjev leta 2010 povzpел na 16,9 milijarde leta 2015. Povprečna letna rast za okrog 40 odstotkov bo približno 10-krat večja kot rast celotnega trga IKT, ki je bila lani 3,6 in bo letos 3,7 odstotka (Gartner). Tako visoka rast potrjuje, da se organizacije v svetu vse bolj zavedajo, da jim, kot pravi Dan Vasset, programski podpredsednik pri IDC-u, »tehnologije velikih



Mastercam

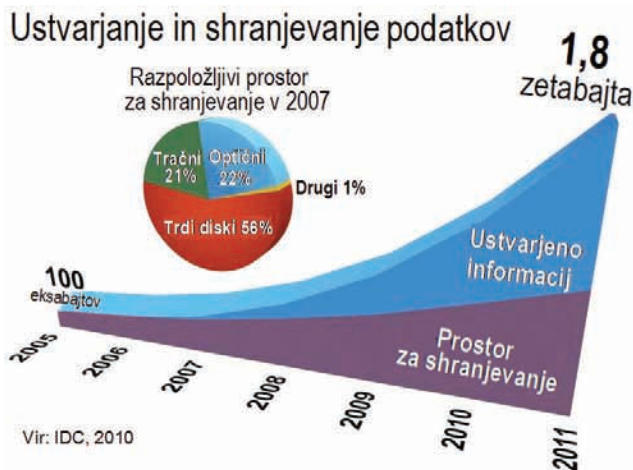
CAD/CAM sistem

Camincam d.o.o.
 Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec
 info@camincam.si, Tel.: 02 88 29 214



podatkov lahko ponudijo možnost izboljšanja operacijske učinkovitosti in pospešitev inovativnosti».

Rast trga opreme in storitev velikih podatkov bo najmanjša pri strežnikih, 27,3 odstotka, pod 40-odstotnim povprečjem pa bo tudi pri programski opremi, s 34,2 odstotka, medtem ko bo najvišja pri napravah za shranjevanje, dobrih 61,4 odstotka. Povečanje trga naprav, rešitev računalništva v oblaku in storitev zunanje izvajanja (angl. *outsourcing*) za velike podatke pomeni, da bodo uporabniki postopoma vse manj pozornosti namenjali tehnološkim sposobnostim ter se osredotočali na argumente poslovnih vrednosti. Visoka rast prihodkov od velikih podatkov je rezultat tudi velikega števila projektov z odprto kodo, ki so gonilo vlaganja v infrastrukturo. Vse pomembnejše bodo zmogljivosti sistemov, razpoložljivost in sposobnosti upravljanja. Analitska podjetja opozarjajo na pomanjkanje izobraženih strokovnjakov za tehnologije velikih podatkov, poleg pomanjkanja strokovnjakov za analitiko. Zato bo sprejemanje takih tehnologij počasnejše, obenem pa bo opogumilo ponudnike za njihov razvoj v smeri rešitev, utemeljenih na oblaku.



»Preveč« informacij: Danes se ustvarja precej več podatkov, kot jih zmoremo obdelati, in približno dvakrat več, kot jih lahko shranimo.



Spletni promet v eni minuti

Na koncu leta 2012 bo na svetu prvič v zgodovini več računalnikov kot prebivalcev, saj bo letos število mobilnih naprav z internetnim dostopom preseglo 7 milijard, precej pa se bo povečala tudi količina prenesenih podatkov.

Podjetje Intel je seštelo globalni spletni prenos podatkov ter dobilo vpogled v rast interneta in dinamiko uporabe posameznih storitev. Leta 2012 bo število mobilnih naprav z internetnim dostopom (prenosnih računalnikov, vključno z napravami Ultra-book, tablicami, pametnimi telefoni, bralniki in drugimi) preseglo sedem milijard, torej tudi število prebivalcev na Zemlji. Na t. i. »internetu stvari« bo ustvarjenih toliko informacij kot skupaj od začetka civilizacije do leta 2003. Vedno več pozornosti bo namenjeno izkušnjam in ustvarjalnosti uporabnikov, ki vsebin ne bodo želeli le pregledovati, temveč tudi soustvarjati (prav takim so namenjene naprave Ultra-book). Intel je napovedal, da se bo do leta 2015 število mobilnih naprav podvojilo na 15 milijard. Vsak uporabnik bo imel povprečno dve napravi z različnima naslovoma IP. Glede na to, da se bo dejansko število uporabnikov povečalo z dveh na tri milijarde, se bo povečala tudi količina podatkov, prenesenih prek interne-

ta – do leta 2018 se bo potrojila ter presešla 4,8 zetabajta na leto. »Danes vsak od nas ustvari približno 1 GB podatkov dnevno, v treh letih pa bo ta količina več kot 4 GB, kar je približno toliko kot dva dvourni filma v visoki ločljivosti,« je rast v količini digitalnih podatkov ponazoril Intelov predstavnik za odnose z javnostmi Pavel Svoboda. Zaradi te rasti se bo količina podatkov, ki jih bo treba shraniti, povečala za 50 odstotkov. Kaj se zgodi na internetu v eni sami minuti? Prek protokola IP se po vsem svetu prenese 639 800 GB podatkov. Uporabniki prenesejo in namestijo 47 000 aplikacij. V iskalnik Google

uporabniki vpišejo več kot dva milijona poizvedb (pred letom dni le 694 455). Uporabniki pošljejo 204 milijone elektronskih sporočil (pred letom dni le 168). Kar 277 000 ljudi si ustvari svoje račune na omrežju Facebook. Naloži se 6 milijonov spletnih strani. Na storitev YouTube se naloži 30 ur videovsebin in predvaja 1,3 milijona videoposnetkov. Na družabnem omrežju Twitter se objavi 100 000 novih objav, omrežje se pridruži 320 novih uporabnikov. V enciklopediji Wikipedia objavijo šest novih člankov ali zapisov. Na splet se prijavi 1300 novih mobilnih telefonov.





Širokopasovnost v gibanju

Podjetje Ericsson v svojem najnovejšem poročilu o trgu mobilnih telekomunikacij in prenesenih podatkih ocenjuje, da se bo količina podatkov prek mobilnih omrežij do leta 2016 desetkrat povečala. Poročilo temelji na meritvah, ki jih je podjetje več let izvajalo v omrežjih v vseh regijah po svetu. Število naročnikov na mobilne širokopasovne storitve se je lani povečalo za 60 odstotkov, na 900 milijonov, leta 2016 pa bo zraslo na 5 milijard, kar pomeni 60-odstotno letno rast. Istočasno se bo povečevala tudi količina podatkov, ki jih prenesajo uporabniki pametnih telefonov. Skupni promet, ki ga ustvarijo pametni telefoni, se je leta 2011 potrojil. Na vseh napravah bo dostop do interneta

glavni dejavnik rasti v količinah prenesenih mobilnih podatkov. Količina prometa v mobilnih omrežjih bo med letoma 2011 in 2016 rasla za skoraj 60 odstotkov na leto, predvsem zaradi videovsebin. Do leta 2016 bodo prebivalci, ki živijo na le odstotku skupne površine Zemlje, ustvarili približno 60 odstotkov mobilnega prometa. Ericsson pričakuje, da se bo količina podatkov, ki jih prenesajo pametni telefoni, do leta 2016 povečala za

12-krat, tako da bo enaka količina podatkov, za katero so odgovorni osebni računalniki. Leta 2009 je bila hitrost povezave prek pametnih telefonov več kot 6-krat večja od povprečne hitrosti v mobilnem omrežju, letos bo približno trikrat večja, leta 2015 pa le dvakrat. Kot vidimo, se mobilne hitrosti iz leta v leto povečujejo, pri čemer se prednost pametih telefonov postopoma zmanjšuje (glejte tabelo).

Povprečna hitrost mobilnih povezav (kb/s)

LETO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Povprečna hitrost v mobilnem omrežju	101	215	359	584	934	1465	2220
Povprečna hitrost povezave prek pametnega telefona	613	1036	1443	1953	2608	3424	4404

» Ključni dejavnik rasti prometa mobilnih podatkov: Povprečna hitrost se je leta 2010 podvojila v primerjavi z letom 2009, do leta 2015 pa naj bi se povečala za 10-krat. Vir: Cisco Global Internet Speed Test, 6/2011

Časi se spreminjajo

V Evropi letos prav veliki podatki najbolj vplivajo na industrijo programske opreme, poleg družabnih omrežij in konzumeracije IT (vključevanje opreme s področja uporabniške elektronike v poslovanje), je pred kratkim v svojem poročilu o industriji programske opreme na stari celini ocenil IDC. Veliki podatki bodo letos premaknili meje upravljanja informacij, menijo pri Gartnerju. Zadnje čase je boljše razumevanje njihovih lastnosti, ki jih izraža t. i. »definicija 4V« – obseg, raznolikost, hitrost in vrednosti podatkov (vsi štirje pojmi se v angleščini začnejo s črko v). Kljub temu je določanje, kaj vse je med velikimi podatki, še naprej izziv, poudarja Gartner. Poleg tega so med staro in novo programsko opremo za velike podatke v podjetjih »naravne napetosti«, zato je za hitrejšo obdelavo novih podatkov potrebna podpora tako obstoječih skladišč podatkov kot tudi novih možnosti velikih podatkov, z arhitekturo, ki oboje povezuje.

Obseg digitalnih vsebin se bo letos povečal na 2,7 zetabajta, 48 odstotkov več kot leta 2011, leta 2015 pa se bo povečal na celo 8 zetabajtov. Zaradi velikih podatkov se bo zgodilo mnogo prevzemov in nakupov podjetij. Ker bo število pametnih komunikacijskih naprav za dvakrat presežilo število tradicionalnih računalniških naprav, se bo spremenil način, kako ljudje razmišljajo o medsebojnih odnosih in interakciji z napravami v omrežju. V družabnih omrežjih ne bodo samo ljudje, temveč tudi pametne stvari. Kot navaja tehnološki spletni portal TechRepublic, je bilo pred nekaj leti 80 odstotkov informacij v podjetjih hranjeno na papirju, preostalih 20 odstotkov pa v elektronski obliki. Od teh 20 odstotkov so bile štiri petine (80 odstotkov) v podatkovnih bazah. Danes se kar 80 odstotkov podjetniških podatkov hrani v elektronski obliki, od tega najmanj štiri petine zunaj podatkovnih baz, ki se večinoma ne uporabljajo. V prihajajočem obdobju velikih podatkov se bo to stanje za vedno spremenilo.

Mastercam®

Zastopstvo za program **Mastercam**.

Šolanje uporabe programa **Mastercam**.

Izdelava specialnih postprocesorjev



CIMCO DNC povezave strojev

Programiranje robotov **Robotmaster**



a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.
 Predjamska 11, 1000 Ljubljana
 Tel.: 01 257 63 21 www.mastercam.si



» Virtualno 3D-oblikovanje na dotik s sistemoma Freeform in Freeform Plus

Oblikovanje skulptur, kipov, loncev različnih oblik se iz zgodovine do danes ni bistveno spremenilo. Kipar vzame kos, ki je navadno iz mehkega ali tršega materiala, npr. gline, lesa, bakra, marmorja, in začne oblikovati. Z različnimi orodji počasi in vztrajno izoblikuje obliko, ki si jo je zamislil. Tako so nastajale mojstrovine velikih kiparjev, ki jih občudujemo še danes. Ker čas v zgodovini ni igral take vloge kot danes, so kip ali lončeno posodo z veliko detajli kparili zelo dolgo. V primeru napake oziroma popravkov pa je postopek trajal še nekoliko dlje.

Če se preselimo v sodobni svet, hitro ugotovimo, da za oblikovanje izdelka ni več toliko časa kot nekoč. Trg je vedno zahtevnejši, potrebe po hitrem razvoju izdelkov pa so povzročile razvoj novih orodij. Največje vprašanje je bilo, kako z računalniško tehnologijo pripraviti orodje, ki bi bilo najbolj podobno »organskemu oblikovanju«, kot ga poznamo pri kiparjenju.

Izdelava natančnega proizvoda s hitrim 3D-modeliranjem. Najbolje je to uspelo podjetju Sensable, ki je prvo predstavilo povezavo 3D-programa s posebno ročko, ki so jo imenovali Haptic device. V ročki je poseben patentiran mehanizem, ki nam daje občutek dotika površine v virtualnem 3D-okolju. Sistem uporablja virtualno glino, ki nam omogoča svobodno in edinstveno kreativnost pri oblikovanju, vsak dotik v 3D-okolju tudi čutimo, saj ročka poskrbi za povratno informacijo (Force feedback). Uporabniki tako oblikujejo 3D-obliko veliko hitreje, saj uporabijo svoj občutek za oblikovanje virtualne gline, kot da bi oblikovali resnično glino.

Sistem Freeform je unikatna rešitev za hitro 3D-oblikovanje kompleksnih in detajlnih organskih oblik ter skrbi za pri-

pravo le-teh za proizvodnjo. Sistem ponuja hitro in cenovno učinkovit način za oblikovalce in modelarje, da izdelajo izvorne modele ali dodelajo skenirane modele, ki jih nato izvozijo za izdelavo prototipov, izdelkov in poznejšo izdelavo na strojih. V programu je veliko naprednih orodij za modeliranje oblik, izdelavo posebnih detajlov, glajenje in urejanje poligon-skih podatkov. Za izdelovalce kalupov je zelo priročen ukaz za pripravo delilnih ravnin oz. krivulj, ki nam zelo nazorno prikažejo, kje se bo model delil. Z orodjem za glajenje oblike popravimo in odstranimo negativne kote, ki pri orodjih niso zaželeni.

Ena od posebnih funkcij, ki jih program omogoča, je izdelava tekstur. Zanj lahko uporabimo sliko, ki je lahko motiv ali logo, in ga nato enostavno vtisnemo ali izbočimo na želeno površino. Tako izdelamo zelo fine detajle na geometriji, ki bi jih z drugimi sistemi zelo težko naredili.



Razlika med sistemoma Freeform in Freeform Plus

Obe različici omogočata izdelavo modela in njegov izvoz za poznejši realistični prikaz izdelka, pa tudi izvoz za prototipe in mehansko obdelavo. Dodatek k sistemu Plus je priprava modela z naslednjimi funkcijami:

- pripravo površin NURBS in teles s polavtomatskim krenjem krivulj in površin
- orodja za izdelavo kalupov
- možnost uvoza/izvoza različnih CAD-datotek Parasolid, STEP in IGES



Posebna prednost sistema Freeform Plus je, da lahko uvozimo CAD-modele obstoječih delov in izdelamo virtualno glino okoli modela, tako da hitro in enostavno raziskujemo možne oblike in ideje. Z lastno ustvarjalnostjo razvijemo različne koncepte, ki jih nato predstavimo kupcu. Na koncu končni koncept izvozimo v CAD/CAM-sistem, kjer ga pripravimo za nadaljnjo proizvodnjo.

Različna področja oblikovanja zahtevajo tudi različna orodja. Zato se uporabnik odloči, kateri sistem bo potreboval. Če izdelujemo izdelke za proizvodnjo, potrebujemo natančna orodja znotraj sistema in možnost izvoza modela v druge programe. Za potrebe virtualnih likov in kipov pa potrebujemo druge funkcije, ki jih zajema sistem Claytools.

Sistem Claytools – modeliranje kipov in likov

V sistemu Claytools so orodja, s katerimi izdelamo zelo natančne modele za filmsko, zlatarsko in drugo industrijo, ki zahtevajo kompleksne oblike. Na takih modelih so navadno zelo fini detajli, npr. koža, lasje, nagrbčenost, ki jih lahko izdelamo precej enostavno. Seveda sta še vedno pomembni iznajdljivost in kreativnost oblikovalca, saj program omogoča le veliko možnosti oblikovanja. Če pa oblikovalec nima ideje, kako pristopiti k problemu, potem bo težko oblikoval neki model.

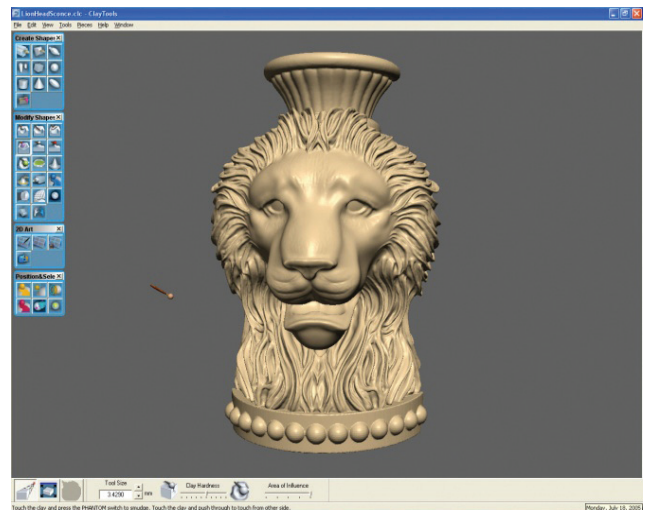
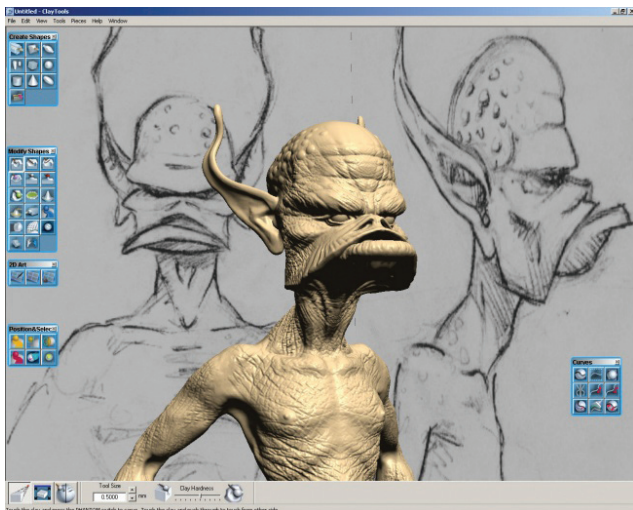
Program Freeform omogoča popolno svobodo pri oblikovanju izdelkov. To, da lahko čutiš površino, ki jo izdeluješ v virtualnem okolju z ročko s povratno informacijo, je neprecenljivo. Sistem se lahko uporabi skoraj na vsakem področju, od filmske, avtomobilske, čevljarke industrije pa vse do izde-



► Primeri uporabe sistemov Freeform: medicina, nakit, modeliranje kipov, avtomobilska industrija

lave nakita, dekoracij, figuric, kipov, implantatov za medicino. S programom Freeform uporabnik doživi čudovito uporabniško izkušnjo, ki je z drugimi programi ne more.

► www.3way.si



3way, Štalčeva ul. 5,
1215 Medvode, Slovenija
Tel.: 01 3616 539,
Faks: 01 3617 014,
El. naslov: info@3way.si
www.3way.si

CAD/CAM/PLM

STORITVE:

Na zastopani programski opremi nudimo šolanje in tehnično pomoč. Izvajamo tudi modeliranje, konstruiranje orodij in naprav, programiranje za CNC stroje ter vzratni inženiring.



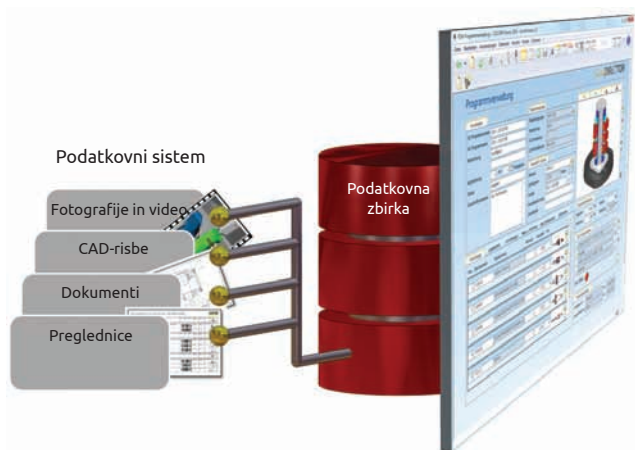
ZASTOPSTVO:

- thinkdesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- K-Mold
- D-Camcut
- PointMaster
- Partsolution

www.3way.si

» Upravljanje s podatki COSCOM CAM, logična posledica integrirane procesne verige

Družba COSCOM Computer GmbH že več kot 30 let razvija programske aplikacije za proizvodnjo. Njeni standardni izdelki, ki so uporabni v različnih oddelkih proizvodnega podjetja, vključujejo CAD/CAM, upravljanje z orodji, DNC in digitalno vizualizacijo informacij.

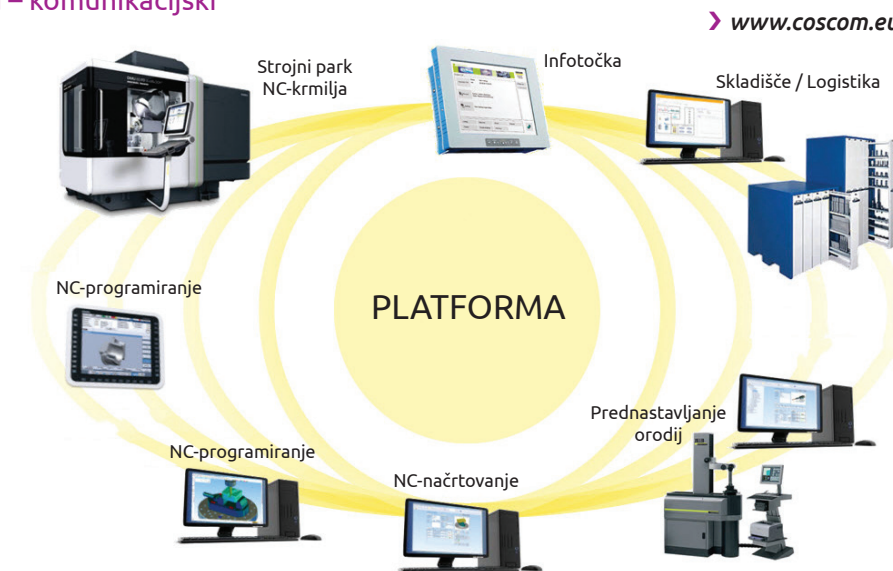


» *Heterogen podatkovni koncept omogoča integracijo sistema upravljanja COSCOM CAM v obstoječo IT-infrastrukturo.*

Obračnava teh posameznih izdelkov v skupnem kontekstu pokaže, da v podatkovnem in informacijskem okolju prevladujejo močne odvisnosti in sinergije. Za stabilno in produktivno zasnovano celotnega procesa obdelave z odrezavanjem je potrebna centralizacija podatkov in informacij, hramba istih podatkov na dveh ali več različnih mestih v podjetju pa vodi do napak in padca produktivnosti.

Osrednja podatkovna platforma – komunikacijski center za proizvodnjo

Dolgoletne izkušnje v proizvodnem okolju ob upoštevanju različnih strojev in naprav v proizvodnem procesu so pokazale, da nalogo osrednje podatkovne platforme najbolje izpolnjuje standardizirana podatkovna zbirka (SQL ali Oracle). Pristop s tako podatkovno zbirko zagotavlja enostavno administracijo in povezovanje s programskimi aplikacijami v proizvodnih obratih, s krmilnimi sistemi strojev in programskimi moduli naprav. Zamudno programiranje vmesnikov je stvar preteklosti. Univerzalna podatkovna zbirka se idealno vključuje v obstoječo informacijsko infrastrukturo, razen tega pa prinaša tudi standardizacijo shranjevanja podatkov in kar največjo raven varnosti.



» *Mreženje podatkov in informacij v proizvodnji odpravlja napake in podpira procese stalnih izboljšav.*

Sistem upravljanja s podatki COSCOM CAM za v prihodnost usmerjeno in fleksibilno proizvodnjo

Sistem upravljanja s podatki COSCOM CAM je infrastrukturni sistem za proizvodnjo. Pri snovanju omrežne infrastrukture je treba pogosto povezati stroje in naprave različnih generacij, tehnična pestrost pa pri tem postavlja poseben izziv. Upravljanje s podatki COSCOM CAM je zasnovano tako, da omogoča povezovanje različnih generacij programske in strojne opreme v omrežja. Komunikacija je zanesljiva tako pri visokohitrostnih optičnih vodih kot pri starejših serijskih podatkovnih vodih z omejeno hitrostjo prenosa.

Informacije samo tam, kjer so potrebne

Centralizacija podatkov iz proizvodnje pomeni tudi to, da imajo posamezni udeleženci procesa dostop samo do podatkov in informacij, ki jih potrebujejo pri svojem delu, saj se sicer hitro izkažejo negativni vplivi podatkovne in informacijske preobremenitve. Pri programskih aplikacijah, ki komunicirajo med seboj, se tej zahtevi razmeroma enostavno ugoti. Prek nastavljenih komunikacijskih vmesnikov se prenašajo samo potrebne informacije. COSCOM CAM pri vizualizaciji in vključevanju ljudi v procese uveljavlja podrobno upravljanje s pravicami uporabnikov. Uporabniki in skupine uporabnikov lahko tako dostopajo samo do nekaterih virov informacij in ne prihaja do nepregledne množice informacij.

» www.coscom.eu



PANDA
CLOUDOFFICEPROTECTION
ADVANCED



Preklopite na varnost v oblaku!

Panda Security nenehno razvija in se prilagaja spreminjajočim se potrebam trga in kupcev, kateri potrebujejo rešitve, ki jim omogočajo optimizacijo časa, prihranka pri stroških in porabi virov.

Novo! **Panda Cloud Office Protection Advanced** *with Exchange protection*

Posledično temu smo iz tradicionalnih varnostnih rešitev, katera uporabljajo lokalne vire razvili rešitve, ki temeljijo na tehnologiji oblaka. To pa zato, ker tehnologije v oblaku prinašajo bistvene izboljšave v ključnih področjih kot so stroški izvajanja, upravljanja in vzdrževanja.

Najboljši primer je Panda Cloud Office Protection Advanced nova varnostna rešitev, ki temelji na tehnologiji oblaka, katera omogoča zaščito pred vsemi vrstami škodljivih kod ter nezaželene pošte tako za delovne postaje, datotečne strežnike in poštno strežnike Exchange.



LAHKA



VARNA



ENOSTAVNA

- **Takojšnje zaščito** pred virusi in nezaželeno pošto
- **Enostavno upravljanje** prek spl. konzole
- **Integracija z orodji za oddaljeni nadzor**
- **Centraliziran nadzor** naprav
- **Samodejne posodobitve** (prek P2P)
- ISO27001 in zajamčena **razpoložljivost 24x7**
- Malware freezer

Samo klic za ...

... popolnoma **brezplačno enomesečno uporabo** predstavljene rešitve (predstavitev, konfiguracija, namestitve, enomesečna uporaba, rezultati, analiza, tehnična podpora).

01/ 5800 828, Toni | toni.jersin@anni.si



anni
sistem.anni.si

Anni d.o.o., IOC Trzin
Motnica 7A, 1236 Trzin, Slovenija



PANDA
CLOUDPROTECTION

INTERVJU: VICTOR SCHMITZ



» Podatki lahko »delajo« denar

Miran Varga Slovenijo je obiskal strokovnjak na področju upravljanja podatkov, ki smo ga z veseljem povabili na pogovor. Victor Schmitz, vodja razvoja poslovanja v regiji EMEA v družbi NetApp, nam je zaupal, da se pristopom, s katerimi so podjetja iskala predvsem prihranke, čas izteka. V prihodnosti se bo namreč treba osredotočiti na ustvarjanje vrednosti. Kakovostna infrastruktura in podatki pa so pravi temelji, na katerih velja graditi.

Lahko podjetje NetApp na kratko predstavite bralcem – s čim se ukvarjate?

Na kratko. Družba NetApp izdeluje strojne in programske rešitve za napredno hrambo in upravljanje podatkov. Pravzaprav svojim strankam predvsem pomagamo optimizirati in pohitriti poslovanje, tako da uresničujemo različne želje in potrebe glede njihovih podatkov in poslovanja.

Kdo so vaše značilne stranke in po katerih rešitvah povprašujejo?

NetApp je v svetu poznan kot ponudnik rešitev za hrambo in upravljanje podatkov, ki lahko podjetjem ponudi nekaj več. Oblikujemo namreč celovite poslovne rešitve, take, ki so pisane na kožo specifičnim potrebam in zahtevam podjetij. Strankam lahko ponudimo še precej več kot le kup diskov, povezanih v omrežje, kot navadno laiki opišejo rešitve ponudnikov na področju hrambe podatkov. Ne nazadnje je družba NetApp svojo poslovno pot začela kot podjetje s program-

skimi rešitvami za upravljanje podatkov, napredna poslovna programska oprema pa je še danes temelj naših odličnih rešitev in implementacij. Naša prednost se kaže v pohitritvah in optimizaciji poslovnih procesov, postavljanju visokoučinkovitih okolij ter ustvarjanju poslovne vrednosti.

Je hramba podatkov sploh izziv za podjetja?

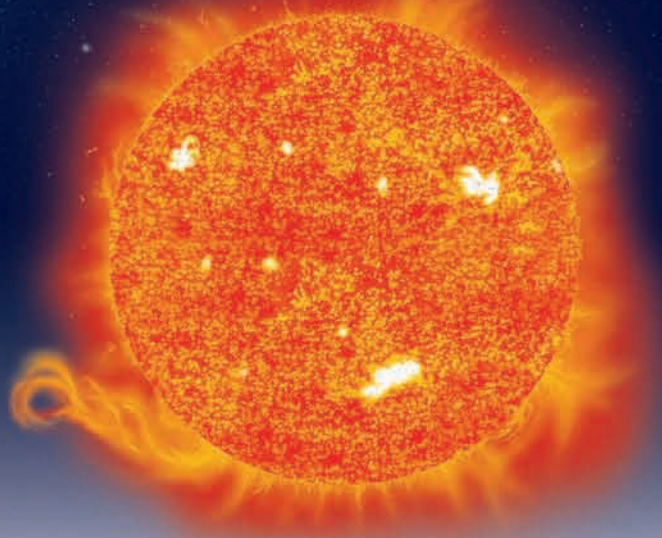
Je, vsekakor. Morda ne toliko sama hramba podatkov, saj so se podjetja že naučila, da morajo vsake toliko občutno nadgraditi kapacitete hrambe. Je pa zato izredno velik izziv stroškovno učinkovito obvladovanje podatkov. A tudi če ostaneva le na področju hrambe – tudi tu se veliko podjetij ne zaveda, da bodo le težka kos t. i. eksploziji podatkov, ki se nam obeta.

O kakšni »eksploziji« govorite?

Količine podatkov v poslovnih okoljih in v svetu se eksponentno povečujejo že celo desetletje. Analitska hiša Gartner je denimo že napovedala, da se bo količina podatkov in po-



DATACom
www.arsis.net

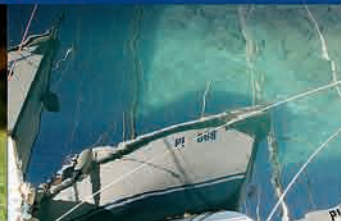


Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija



SLOTTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE

slovnih okoljih do leta 2015 povečala za 800 odstotkov. Take-mu bremenu pa IT-infrastruktura v marsikaterem podjetju preprosto niso kos. Večina tradicionalnih rešitev za hrambo podatkov, ki jih podjetja uporabljajo danes, lahko prestane dvojno obremenitev. Če se obremenitev poveča za 5-krat ali več, navadno sledi sesutje in odpoved delovanja. Ti sistemi pač niso bili načrtovani za take obremenitve.

Od kod sploh pride toliko podatkov?

Danes so podatki vsepovsod. Tako v podjetjih kot zunaj njih, denimo pri strankah in partnerjih. Veliko je različnih senzorjev in avtomatizacije. Vse to so informacije, ki jih podjetja uporabljajo za boljši vpogled v poslovanje ter zadovoljevanje želja strank. Rešitve, kot so napredna analitika, videonadzor in obdelava ter druge, zahtevajo povsem nov pristop k obvladovanju podatkov, če želimo iz njih izluščiti poslovno vrednost v kratkem času. Tako se v sodobnem svetu dosega konkurenčna prednost in ne nazadnje preživi. Veliko podatkov pa se zadnje čase ustvarja tudi zato, ker tako zahtevajo zakonske regulative – v obliki čedalje daljših dob shranjevanja poslovnih podatkov, tu so še varnostne kopije ipd.

Kako naj podjetja vse te podatke obvladujejo?

Podjetja morajo najprej poskrbeti za kakovosten zajem podatkov, torej prepoznati, kaj je tisto, kar nosi informacije, ki jih lahko uporabimo za izboljšanje poslovanja. Nato je treba te



podatke in informacije prenesti v poslovni sistem, jih ustrezno obdelati ter dostaviti do uporabnikov – odločevalcev, vodij, pa tudi posameznih zaposlenih, ki jim koristijo pri delu.

Toda podjetja v teh časih težko prepričajo naložbe, ki niso varčevalno usmerjene. Zakaj bi torej vlagala v napredne sisteme obvladovanja podatkov?

Preprosto povedano zato, ker znajo tovrstne naložbe postreči hkrati s prihranki, še več, pravilno implementirane znajo celo ustvarjati denar. NetApp strankam prodaja predvsem učinkovitost poslovanja, naš moto je z manj viri narediti več. Zato podjetjem ne prodajamo le »škatel«, temveč najprej analiziramo obstoječe okolje in ga poskušamo narediti kar najbolj učinkovitega. Naše implementacije so navadno sestavljene iz strojne in programske opreme za upravljanje s podatki, ki premorejo funkcionalnosti različnih poslovnih aplikacij. Po taki implementaciji se podjetjem zmanjša tudi potreba po drugih programskih paketih – to je že dodaten prihranek.

Vse to so sicer dobre stvari, a tisto najboljšo šele sledi. V družbi NetApp verjamemo, da sisteme za hrambo in upravljanje podatkov iz stroškovnih mest lahko spremenimo v prihodkovna mesta. Nova infrastruktura namreč omogoča številne visokokonkurenčne storitve. Storitve, ki ustvarjajo kakovostne informacije in dodano vrednost. To pa seveda lahko pretvorimo v denar.

Kako vaša kristalna krogla vidi prihodnost sodobnega poslovanja?

Podatkov bo čedalje več, vse kompleksnejši bodo ter za povprečno podjetje in zaposlene brez ustreznih rešitev veliko težje obvladljivi. Verjamem, da se nam obeta še veliko naprednih tehnologij, a eno je jasno – v prednosti bodo tista podjetja, ki bodo prej spoznala, da kakovostno upravljanje podatkov in procesov vodi do preprosto boljšega poslovanja.

Tehnologije za prihodnje desetletje

Esad Jakupović Intelovi laboratoriji (Intel Labs) so na že desetem dogodku Research@Intel v San Franciscu pod naslovom »Vidiki življenja v prihodnosti« predstavili inovativne raziskovalne projekte, ki bodo spreminjali naše življenje, delo in prosti čas.

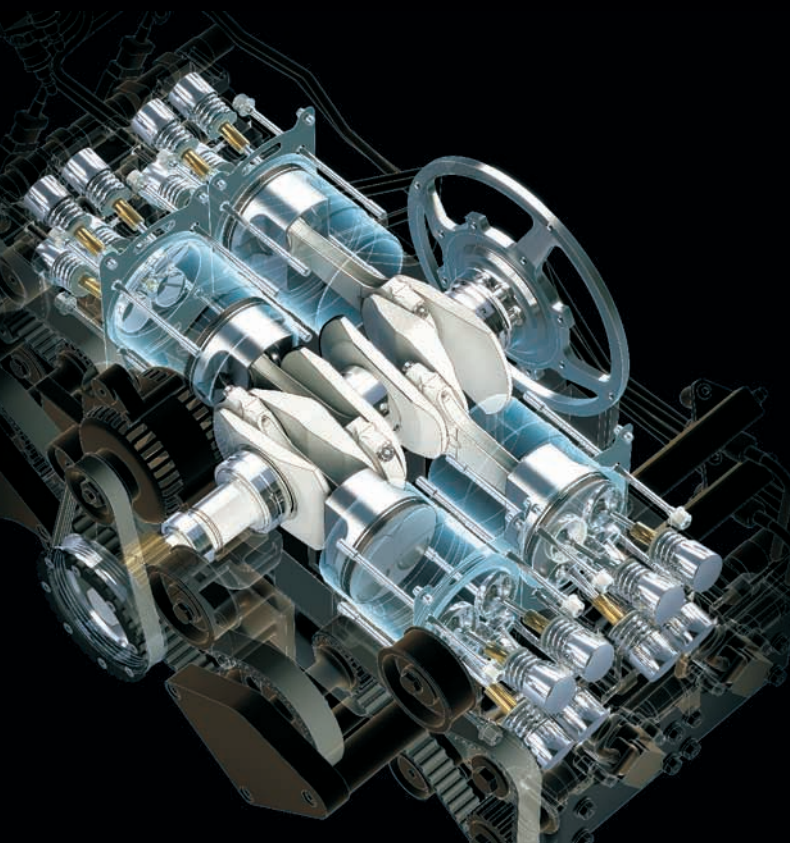
Raziskovalci v Intelovih laboratorijih že več kot dve desetletji pomagajo ustvarjati revolucionarne tehnologije, ki so in bodo bogatile vsakdanje življenje in spreminjale načine uporabe računalniške tehnologije. Intel je namreč leta 2001 ustanovil skupino Intel Labs s ciljem razvoja prebojnih inovacij na nekaterih izzivnih področjih računalniških tehnologij. Leta 2005 je Intel na čelo skupine imenoval Justina Rattnerja, svojega glavnega direktorja za tehnologije (CTO). Intel Labs je pod vodstvom Rattnerja utemeljil široko omrežje raziskovalnih središč po svetu, ki povezujejo vire Intela, univerz in državnih ustanov. V ZDA deluje šest Intelovih centrov za znanost in tehnologijo (ISTC) ter raziskovalni center za univerzalno



vzporedno računalništvo v Berkeleyju. Na MIT-u v Cambridgeu deluje ISTC za velike količine podatkov, na Univerzi v Stanfordu pa ISTC za vizualno računalništvo.

AUTODESK INVENTOR PROGRAMSKA REŠITEV ZA IZDELAVO DIGITALNIH PROTOTIPOV

Autodesk® Inventor™ omogoča izdelavo celotnega digitalnega prototipa izdelka. Tako lahko že med načrtovanjem preverite vedenje izdelka pod realnimi obratovalnimi pogoji in se tako izognete dragim napakam, ki se drugače pokažejo šele, ko je izdelek že narejen.



V Autodesk Inventorju je 3D model natančen 3D digitalni prototip izdelka, na katerem lahko virtualno preverjate obliko in funkcionalnost izdelka. S tem zmanjšate število fizičnih prototipov in dragih popravkov, ki se praviloma ugotovijo šele potem, ko je izdelek že narejen.

Inventor omogoča izdelavo natančne dokumentacije neposredno iz 3D modela. Uporabniki AutoCADa lahko obstoječe DWG podatke (2D dokumentacija) uporabite za izdelavo

3D modela v Inventorju. Inventor je osrednja programska rešitev v Autodeskovi zbirki programske opreme za načrtovanje izdelkov. Paketi *Design Suites* pa Inventor dopolnjujejo s specifičnimi programski orodji, ki razširjajo njegovo funkcionalnost na področjih od konceptnih zasnov do simulacij in vizualizacij.

Podrobnosti na
www.basic.si/inventor
www.basic.si/ds

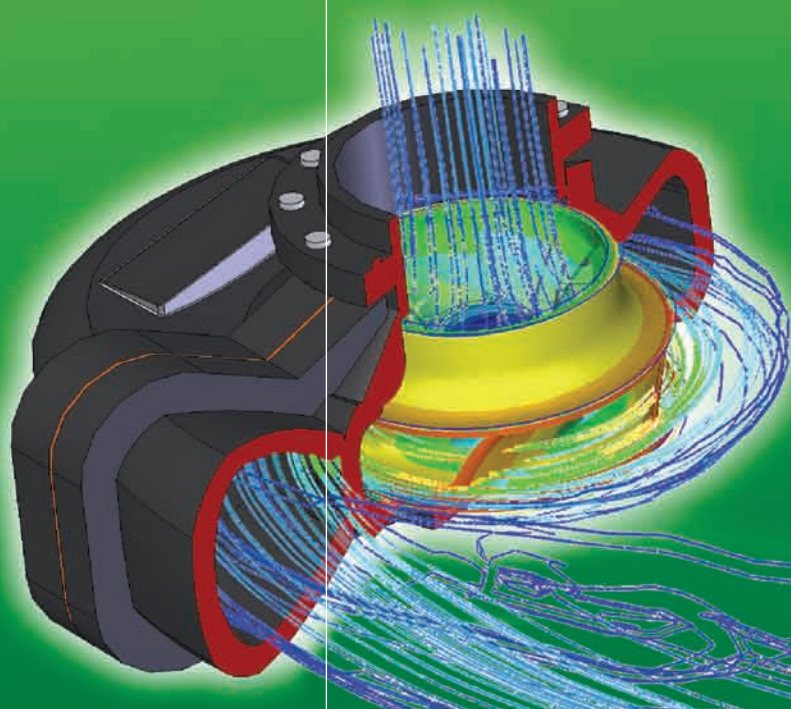


Basic d.o.o.
01 5830 100
basic@basic.si
www.basic.si

Prototip-Test-Napaka,
Prototip-Test-Napaka,
Prototip-Test-Napaka...

Obstaja boljši način.

Spremenite vašo CAD delovno postajo v testno postajo za virtualno testiranje toka fluidov in prenosa toplote. Pridobite vpogled v delovanje izdelka že zgodaj v razvojni fazi in s tem skrajšajte čas ter zmanjšajte stroške razvoja.



Autodesk Simulation CFD je programska rešitev za preračun fluidov za inženirsko rabo:

- Namenjen inženirjem za uporabo v zgodnji fazi razvoja izdelka
- Direktna povezava s CAD modelom
- Izračun prenosa toplote ter toka kapljev in plinov
- Zmogljiva orodja za vizualizacijo in primerjavo rezultatov različnih analiz
- Pregled veličin, ki jih s pomočjo meritev ne morete vizualizirati



Basic d.o.o.
01 5830 100
saso@basic.si
www.basic.si/cfd

Autodesk®
Silver Partner
Manufacturing
Consulting Specialized
Simulation Specialized



» Raziskave v Intelu: razstava Vidiki življenja v prihodnosti 20 inovativnih projektov v središču Yerba Buena v San Franciscu

Intelovo omrežje ISTC

Na Univerzi v Berkeleyju deluje ISTC za varnostno računalništvo, na washingtonski univerzi v Seattlu ISTC za vseprisotno računalništvo ter na univerzi Carnegie Mellon v Pittsburghu ISTC za računalništvo v oblaku in ISTC za vdelano

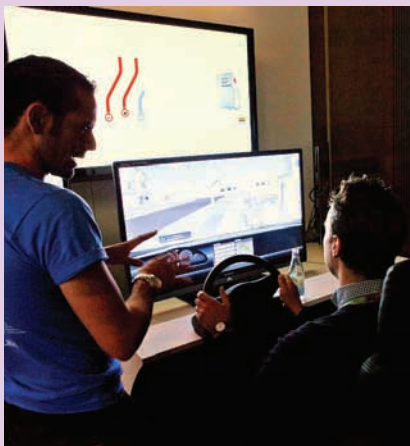
računalništvo. Rattner je v San Franciscu najavil ustanovitev še sedmega centra, ISTC-Social na kalifornijski univerzi v Irvinu, ki bo namenjen družabnem računalništvu in bo stal 15 milijonov dolarjev. Z novim centrom se bo zaokrožil petletni program ISTC, ki bo stal skupaj 100 milijonov dolarjev. Intel ima po svetu še sedem sodelovalnih središč in inštitutov – v Saarbruecknu in Darmstadtu (Nemčija), v Londonu, Jeruzalemu, Maynoothu (Irska), Tajpehu in Pekingu. Danes ima Intel Labs več kot tisoč raziskovalcev po vsem svetu, ki ustvarjajo nove vizije prihodnosti ter navdihujejo inovacije znotraj Intela in v mnogih industrijah, v katerih so računalniške tehnologije ključ do rešitev.

Organizacija Intel Labs že od leta 2003 vsako leto junija za novinarje in analitike organizira dogodek Raziskave v Intelu (Research@Intel oz. Research at Intel), na katerem predstavi najboljše razvojne projekte na različnih področjih. Na letošnjem srečanju, ki je bilo jubilejno, že deseto po vrsti, in je potekalo v centru za umetnosti Yerba Buena v San Franciscu, so predstavili 20 raziskovalnih projektov iz sveta tehnologije, ki bodo naslednjih 10 let oblikovali prihodnost tehnologij. Tehnologije za prihodnost so bile na dogodku Research at Intel razstavljene v štirih interaktivnih segmentih, ki jih je povezovalo meddisciplinarno Središče za trajnostno življenje: Moje življenje, Moj avtomobil, Moje delo in Osnovne tehnologije. Med cilji raziskovalnih projektov so pametna mesta, domovi in pisarne ter tudi način nakupovanja, komuniciranja, vožnje in podobno.



Raziskave za avtomobilnost

Avtomobil bo naslednje desetletje aktivni del povezanega sveta ter bo imel lasten podatkovni sistem in sposobnost tolmačenja okolja prek tekočih interakcij z ljudmi, storitvami, infrastrukturami in drugimi vozili. Intel Labs razvija tovrstne tehnologije tudi s pomočjo razumevanja uporabe na podlagi globalnih etnografskih programov. Interaktivni prototip ponuja obiskovalcu simulacijo pametne »avtomobilnosti«, utemeljene na vsakdanjem zbiranju podatkov med vožnjo.



Vizualizacija kompleksnih podatkov

Medtem ko se obseg in stopnja rasti podatkov nenehno povečujeta, je vse pomembnejša za industrijo njihova vizualna analitika. Intel Labs v irskem središču za proizvodne raziskave, v sodelovanju s še 13 raziskovalnimi partnerji, preučuje načine interaktivne vizualizacije podatkov s ciljem odkrivanja pomembnih obrazcev in odnosov, s katerimi lahko pomaga pri odločanju o kompleksnih problemih. V enemu primeru vizualizacija podatkov in optimizacija algoritma omogočata varčevanje z energijo v tovarni. V drugih primerih pa se vizualizacija podatkov uporablja za raziskovanje kompleksnega procesa kontrole in zmogljivosti novih izdelkov.



Splet v treh dimenzijah

Intel Labs in Intel Visual Computing Institute sta razvila tehnologiji XML3D in River Trail s ciljem trirazsežnostnega oblikovanja interneta. XML3D omogoča ustvarjanje interaktivne 3D-grafike za spletni brskalnik, medtem ko River Trail prek boljše uporabe večjedrnih Intelovih procesorjev omogoča tudi desetkratno povečanje zmogljivosti spletnih aplikacij. V projektu Intel Labs predstavlja virtualni muzej v spletnem brskalniku, ki obiskovalcu omogoča gibanje v prostoru in interakcijo z razstavljenimi mojstrovlinami. Integracija XML3D in River Trail ponuja poglobljeno izkušnjo v realnem času, s posnemanjem senc in odsevov objektov, kar izboljšuje prepričljivost scene.

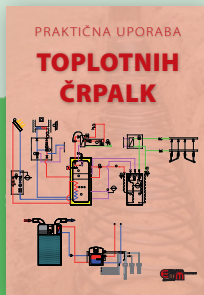




STROKOVNA REVIIJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezačevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranje, upravljanje, vzdrževanje, nadzoru energetskih in procesnih postrojev ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virov energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditeljstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejnih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.



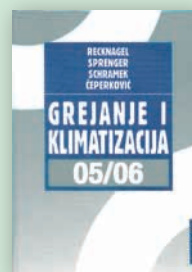
NOVA KNJIGA V PRODAJI!



Izdaje v hrvaškem jeziku



Izdaji v srbskem jeziku



Poljudno strokovna revija o kopalnicah, sanitarijah, bazenih, inštalacijah, savnah ter o ostali opremi za higieno in udobje bivanja ...



NAČIN PLAČILA: • po predračunu (s plačilnim nalogom) • po povzetju (ob prevzemu pošiljke)



www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Bezenškova 26, 1000 Ljubljana tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!

Inovacije za dom in pot

Moje življenje: V prvem segmentu so bile med drugim na ogled varčne tehnologije, ki se upravljajo s kretnjami, ki bodo izboljšale in spremenile naše domove, saj vključujejo tipala, s katerimi si lahko ljudje zagotovijo brezskrbno izkušnjo življenja brez ključev. Predstavljeno je bilo »čarobno ogledalo«, tehnologija navidezne kabine za preoblačenje, ki ustvarja 3D-podobo kupca z natančnim prikazom oblike telesa, obleke in realističnega gibanja. Prikazali so tudi tehnologijo, s kate-

ro uporabniki na kateri koli površini v domu, kot je stena ali pult, prikažejo vsebine in z njimi upravljajo.

Moj avtomobil: V drugem segmentu so predstavili inovacije, ki raziskujejo povezave med ljudmi, avtocesto in informacijsko avtocesto, s katerimi se izboljša izkušnja vožnje. Med drugim so prikazali prototip žarometov, ki bodo voznikom omogočili, da vidijo cesto tudi ob nalivih. Inovativni žarometi namreč ne osvetljujejo dežnih kapelj, za kar se uporabita napredna programska oprema in Intelova arhitektura za upodabljanje, osvetljevanje in izračunavanje.

Center za družabno računalništvo

Direktor družbe Intel Labs Justin Rattner je v predavanju v San Franciscu najavil ustanovitev sedmega Intelovega centra za znanost in tehnologijo – ISTC-Social na kalifornijski univerzi v Irvinu. Center bo osredotočen na družabno računalništvo ter se bo ukvarjal tako z raziskovanjem IT in digitalnih medijev kot tudi kulturnih pojavov, s ciljem izkoriščanja novih priložnosti, ki jih odpirajo velika omrežja, mobilne tehnologije in storitve v oblaku. S spe-

cializiranim središčem, v katerega bo vložil 15 milijonov dolarjev, želi Intel podpreti novo paradigmo računalništva in spodbuditi raziskave s ciljem oblikovanja skupnosti, v kateri se povezujejo znanstveniki družbenih ved in tehnološki strokovnjaki. V procesu, ki ga v akademskih krogih opisujejo kot »tretji val družabnega računalništva«, postajata digitalno in družabno življenje ljudi sčasoma še bolj prepleteni. Ta proces odpira vrata inovacijam na različnih področjih, še posebno raziskovanju načinov uporabe podatkov za medsebojne povezovanje ter razvoju digitalnih orodij za komunikacije z drugimi ljudmi in spreminjanje sveta.



»Rezultati raziskav, ki jih izvajamo danes, bodo obogatili naše življenje v prihodnosti«. Justin Rattner, direktor skupine Intel Labs in Intelov glavni tehnološki direktor (CTO)

Vesoljska sonda Curiosity varno prispela na Mars

Miloš Krmelj Največja in najbolj zapletena ameriška vesoljska sonda MSL ali Marsov znanstveni laboratorij, imenovan tudi Curiosity (slov. radovednost), je 6. avgusta po našem času varno pristala v kraterju Gale na Marsu. »Pristali smo na lepem ravnem delu. Prekrasno, res prekrasno!« je po uspešnem zaključku več kot osemmesečnega potovanja vzkliknil Adam Steltzner v Nasinem Laboratoriju za reaktivni pogon.

Pred tem vrhuncem je predvsem zadnji del potovanja odločal o uspešnosti odprave, saj je uspešen pristaneke sonde z nepoškodovanim laboratorijem glavni cilj. Intenzivna perioda, ki združuje vstop v atmosfero, spuščanje in pristaneke ali EDL, se začne, ko vesoljsko plovilo doseže vrh Marsove atmosfere pri hitrosti 21 240 kilometrov ali 5900 metrov na sekundo. Ta stopnja traja sedem minut in se tudi konča po sedmih minutah, potem ko je rover že nameščen na površini Marsa.

Deset minut pred vstopom v atmosfero se odvrtže stopnja

za križarjenje. Samo vesoljsko plovilo gre prek šestih različnih konfiguracij vesoljskih vozil, sproži se 76 pirotehničnih naprav, ki ločujejo posamezne sestavne dele te tako zapletene vesoljske sonde. Vrh Marsove atmosfere predstavlja postopni prehod v medplanetarni prostor, tako da tam ni ostre meje. Za atmosfersko točko vstopa so se navigatorji odločili na 3522 kilometrih od središča Marsa, kar predstavlja višino 131,1 kilometra nad površino oziroma nad ciljem kraterjem Gale. Medtem ko se je vesoljsko plovilo spuščalo proti cilju na površini, je (relativno na Marsovo površino) potovalo proti vzhodu in preletelo razdaljo 630 kilometrov.

Takoj po ločitvi od stopnje za križarjenje se so začele izvajati prve meritve. Gre seveda za podatke o atmosferi in obnašanju toplotnega ščita, kar bo pomagalo pri nadaljnjih



Miloš Krmelj • predstavnik Mednarodne vesoljske univerze (ISU) za Slovenijo

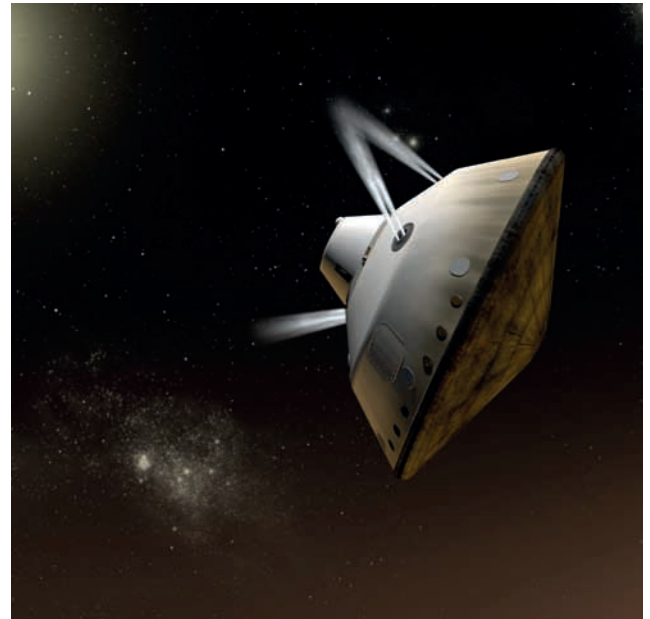
pristankih na Marsu.

Minuto po tem, ko se je stopnja za križarjenje ločila, in devet minut pred vstopom v atmosfero so mali raketni motorji na zadnjem delu lupine ali okrova ustavili kroženje vesoljskega plovila pri dveh obratih na minuto (hitrost kroženja vesoljskega plovila med stopnjo za križarjenje po vesoljskem prostoru in približevanjem planeta). Nato so isti raketni motorji usmerili vesoljsko plovilo tako, da je bil toplotni ščit usmerjen naprej. Zatem sta odpadli dve 75-kilogramski uteži iz volframa, kar je usmerilo težišče vesoljskega plovila. Med potovanjem po vesoljskem prostoru je težišče namreč drugačno. S tem se spremeni čas oziroma obdobje, ko na vesoljsko plovilo deluje dinamični pritisk zaradi interakcije z atmosfero Marsa. Posledica tega je vzgon, kar pravzaprav omogoča letenje skozi atmosfero. Zmožnost, da se kaj takega ustvari tudi med vstopom, povečuje možnost pristanka težjega robota, na primer v prejšnjih vesoljskih poletih proti površini Marsa.

Vesoljsko plovilo uporabi to višino vzgona s tehniko, znano kot vodeni vstop. S tem dejansko krmari med nepredvidenimi odkloni v gostoti Marsove atmosfere in tako izboljša natančnost pristanka na izbranem cilju.

Med vodenim vstopom mali raketni motorji na zadnjem delu lupine prilagajajo kot in smer vzgona. Vesoljsko plovilo izvaja tudi S-zavoje in s tem nadzira, kako je desno ali levo oddaljeno od cilja. Ti manevri tudi omogočajo, da vesoljsko plovilo popravlja morebitne napake v položaju, nastale zaradi učinkov atmosfere (vetrovi) ali katere druge napake. Vodeni manevri se izvajajo avtonomno, nadzira jih računalnik vesoljskega plovila, in sicer z žiroskopom, v katerem je inercialna merilna enota.

Vrhunec toplotne obremenitve je bil 75 sekund po vstopu v atmosfero, ko je temperatura na zunanji površini toplotnega ščita dosegla 2100 stopinj Celzija. Največji pojemek pa je bil deset sekund pozneje, ko je lahko dosegel do 15 g.



› Minuto po tem, ko se je ločila stopnja za križarjenje, in devet minut pred vstopom v atmosfero mali raketni motorji na zadnjem delu lupine ustavijo kroženja vesoljskega plovila na dva obrata na minuto. Nato isti raketni motorji usmerijo vesoljsko plovilo tako, da je toplotni ščit usmerjen naprej. (Slike: NASA/JPL-Caltech)



› Ekipo ameriške vesoljske sonde MSL (Marsov znanstveni laboratorij), ko je izvedela, da je rover uspešno pristal in da je laboratorij uspešno začel z delom

NX

za vse, ki potrebujete
najzmogljivejše CAD/CAM/CAE
rešitve



Najbolj prepoznavni izdelki se načrtujejo z NX.

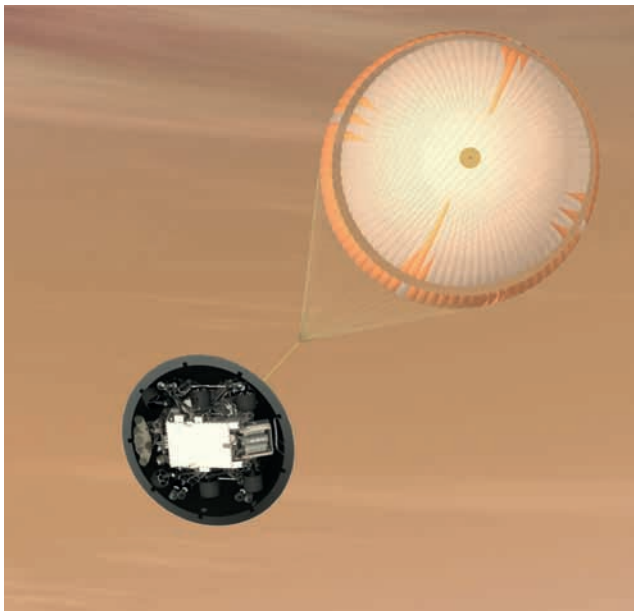
ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS
PLM Software

www.its-plm.si

info@its-plm.si

tel: 01/2347-620



› V tej odpravi so uporabili največje padalo, ki so ga kadar koli izdelali za katero koli planetarno odpravo. Padalo ima 80 povezovalnih vrvi, meri več kot 50 metrov v dolžino in ima premer skoraj 16 metrov.

Potem ko je vesoljsko plovilo opravilo manevre vodenega vstopa in nekaj sekund, preden se je razvilo padalo, sta se iz zadnje lupine sprostili še dve uteži iz volframa, tako da se je ponovno spremenilo težišče v os simetrije. Gre torej za šest uteži, kjer vsaka tehta 25 kilogramov.

Padalo, ki ima skoraj 16 metrov premera, se je razvilo 254 sekund po vstopu v atmosfero na višini 11 kilometrov in pri hitrosti skoraj 1460 kilometrov na uro ali 405 metrov na sekundo, 24 sekund pozneje se je ločil tudi toplotni ščit, ki je padel na površino planeta. Takrat je bilo vesoljsko plovilo na višini 8 kilometrov, potovalo pa je s hitrostjo 450 kilometrov na uro ali 125 metrov na sekundo.

Ko se loči toplotni ščit, začne delovati poseben slikovni sistem za spuščanje ali pristanek, ki beleži smer potovanja vesoljskega plovila neprekinjeno vse do pristanka. Rover s stopnjo za spuščanje, ki mu pravimo tudi raketni nahrbtnik,



› Slika prikazuje manever »skycrane« (slov. nebeško dvigalo), s katerim se rover spušča proti površju.

je bil še vedno pritrjen na zadnjo lupino in seveda padalo.

Zadnja lupina s pritrjenim padalom se je od stopnje za spuščanje in roverja ločila približno 85 sekund po ločitvi toplotnega ščita. Takrat je bilo vesoljsko plovilo 1,6 kilometra nad površino in proti njej drvelo s hitrostjo 288 kilometrov na uro ali 80 metrov na sekundo. Delovati je začelo vseh osem zaviralnih ali raketnih motorjev, ki jim lahko uravnavamo potisno silo. Ta sistem so poimenovali »skycrane« (slov. nebeško dvigalo). Tako je torej potekal zadnji del pristajanja na rdečem planetu. Potem ko so raketni motorji zmanjšali hitrost spuščanja na 2,7 kilometra na uro ali 0,75 metra na sekundo, je raketna stopnja ohranjala to hitrost, dokler se rover ni spustil na površino. Ko so se razvile najlonske vrvi, ki spustijo rover iz nebeškega dvigala, so ugasnili štiri raketni motorji. Rover se je na višini 20 metrov ločil od trdne povezave s stopnjo za pristanek, vendar je bil z njo še vedno povezan z zadrževalci in podatkovno popkovino. V naslednjih 12 sekundah se je rover spustil na površino. Nato se je razvilo vseh šest koles, kar se je zgodilo malce pred pristankom. Pri hitrosti 2,7 kilometra na uro se je rover spustil na površino Marsa. Po pristanku so se ločile vse povezave s stopnjo za spuščanje.

Kmalu po pristanku se je roverjev računalnik preklapljal iz dejavnosti, povezanih z vstopom v atmosfero, spuščanjem in pristankom, na naloge in delo na površini Marsa. Pri pristanku so v komunikaciji sodelovali vsi trije umetni sateliti, ki krožijo okrog Marsa – najstarejša Nasina orbitalna vesoljska sonda Marsova Odiseja, največja Nasina sonda MRO in edina evropska Marsova sonda Mars Express.

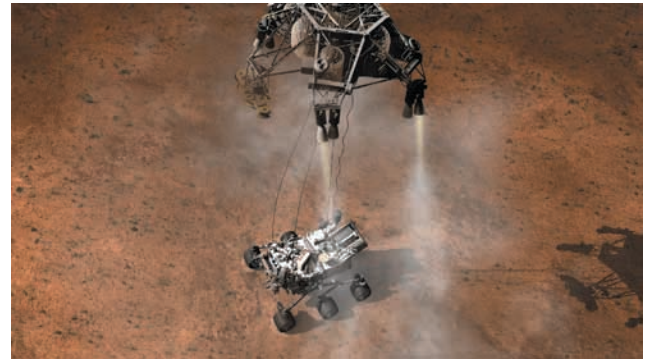
Nekaj osnovnih podatkov o MSL ali Curiosity

Sonda MSL je ob izstrelitvi tehtala 3893 kilogramov, tako da je (po Vikingu 1 in 2) najtežja taka sonda, ki jo je Nasa poslala proti Marsu. Od tega rover tehta 899 kilogramov, 2401 kilogramov pa skupaj tehtajo vstopna in pristajalna stopnja, lupina, gorivo stopnje za spuščanje, 339 kilogramov pa je težka stopnja za križarjenje. Na krovu je 10 različnih instrumentov s skupno težo 75 kilogramov. Vir energije so termoelektrični radioizotopski generator – jedrski generator na plutonij 238 ali RTG ter litijeve in ionske baterije. Generator teže 45 km je narejen v Boeingu in lahko deluje 14 let.



› Ena prvih fotografij iz roverja takoj po uspešnem pristanku

Izstrelitev je bila izvedena 26. novembra 2011 z močno satelitsko nosilno raketo Lockheed Martin Atlas 541 iz Cape Canaverala. Ob izstrelitvi je bil Mars oddaljen 204 milijone kilometrov. Ob pristanku pa je bil Mars od Zemlje oddaljen 248 milijonov kilometrov. Do cilja je vesoljska sonda prepotovala razdaljo 567 milijonov kilometrov. Ob pristanku je radijski signal do Marsa (v eno smer) potoval 13,8 minute. Med primarno nalogo naj bi bila temperatura na kraku pristanka med minus 90 stopinj Celzija in 0 stopinj Celzija. Primarna odprava naj bi trajala eno Marsovo leto ali 687 zemeljskih dni, lahko tudi dlje. Program je stal 2,5 milijarde dolarjev, od tega 1,8 milijarde razvoj vesoljskega plovila in znanstvene raziskave. Dodatna sredstva so porabili za stroške izstrelitve in različne operativne dejavnosti.



» Umetniška risba trenutka, ko se je rover dotaknil površja

» Novi Canonovi tiskalniki imagePROGRAF za tisk tehnične dokumentacije

Da bi zagotovili še učinkovitejše tiskanje in skeniranje tehnične dokumentacije velikega formata v oblikovalskih in inženirskih okoljih, je Canon Europe nadgradil nabor tiskalnikov velikega formata z dvema novima modeloma. Novi 91-cm (36-palčni) napravi imagePROGRAF iPF765 in iPF760 prinašata številne možnosti, ki omogočajo prihranek časa in poenostavitev delovnih procesov, na primer vodoravni shranjevalni predal za liste A1, ki skrbi za urejeno in plosko nalaganje izpisanih pol.



Tiskalnik imagePROGRAF iPF765, ki bo nadomestil imagePROGRAF iPF755, ima poleg tega vgrajen 250-GB trdi disk (32 GB diska je namenjenega obdelavi podatkov), ki poenostavlja delovne tokove v omreženih delovnih okoljih ali kjer se obdelujejo veliki dokumenti s kompleksno grafiko. Tiskalnika sta namenjena različnim trgov profesionalnih uporabnikov, kot so računalniško podprto oblikovanje (CAD); arhitektura, inženiring in gradbeništvo (AEC); geografski informacijski sistemi (GIS) ter druga področja, kjer se tiska tehnična dokumentacija. imagePROGRAF iPF765 in iPF760 izpisujeta velike tehnične dokumente in posterje v barvah, priložena pa je še programska oprema za izdelavo plakatov in za uporabo v običajnih pisarniških okoljih. Tehnično dokumentacijo lahko tiskata v ločljivosti do 2400 x 1200 dpi. »Gradimo na uspehu serije imagePROGRAF, zato smo v Canonu izboljšali lastnosti obstoječih modelov ter s tem strankam omogočili nadaljevanje rasti na trgih CAD, GIS in AEC,« je dejal Yuichi Miyano, direktor za rešitve velikega formata v Canonu Europe. »Canon je prisluhnil odzivu strank in še nadgradil svoje sisteme – z razširitvijo pomnilnika in integracijo vodoravnega predala – za izboljšanje storilnosti in učinkovitosti uporabnikov. Visokokakovostni izpisi velikega formata se lahko zdaj enostavno, hitro in neprekinjeno tiskajo v pisarnah vseh velikosti.«

Zaradi enostavnega uporabniškega vmesnika in naprednega načina upravljanja sta tiskalnika imagePROGRAF iPF765 in iPF760 s certifikatom ENERGY STAR enostavna za uporabo in varna, zaradi manjših mer pa v pisarni zavzmeta malo prostora. Zvočno opozorilo o pomanjkanju črnila in zamenjavi kartuše poenostavlja vzdrževanje, vgrajeno rezervno črnilo pa omogoča zamenjavo brez prekinitve delovanja. Izboljšana funkcija obračunavanja beleži vse aktivnosti tiskalnika, uporabnike, porabo črnila in papirja, tip medijev in velikost izpisanega dokumenta, zaradi česar ponuja natančen nadzor nad stroški.

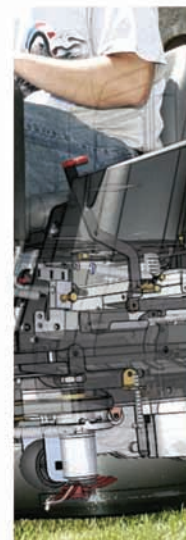
Poleg tega je uporabnikom na voljo možnost integracije tehnologije skeniranja z večfunkcijsko rešitvijo imagePROGRAF MFP, ki jo prinaša Canonovo novo stojalo za optični bralnik, izdelano za lažje nameščanje in podprto z izboljšano programsko opremo. Nova modela imagePROGRAF bosta pri Canonovih uradnih partnerjih na voljo predvidoma avgusta.

» www.canon-europe.com

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 vsak!

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



» Avtomatizirana obdelava natančnih komponent iz titana

V podjetju Herrmann Ultraschall se v stabilni proizvodnji supernatančnih naprav za varjenje iz titana zanašajo na kombinacijo petosnih visokozmogljivih CNC-obdelovalnih centrov, robotiziranih zalogovnikov za obdelovance in manipulacijskih sistemov Hermle.

Vedeti, kako

Srednje veliko podjetje Herrmann Ultraschall je s pametno uporabo fizikalnih zakonov v zadnjih 50 letih napredovalo v vodilnega dobavitelja in globalnega igralca na področju ultrazvočnih tehnologij. Samo na sedežu podjetja v Karlsbadu 190 sodelavcev razvija in izdeluje stroje, orodja in celovite rešitve za varjenje termoplastov in rezanje pekarskih proizvodov. Pri ultrazvočnem spajanju in rezalni tehniki gre za kompleksne procese, kjer na rezultate proizvodnje odločilno vplivajo vrsta zvarnega spoja, vedenje materialov, oblika in fizikalna nihanja sonotrod (zvočnih »elektrod«). Pri Herrmann Ultraschallu ničesar ne prepuščajo naključju ter stavijo na aplikativno svetovanje in znanje, ali z drugimi besedami, na kakovost *Made in Germany* – vse komponente in sestave izdelajo sami ali pa jih naročijo pri izbranih dobaviteljih.

Izziv

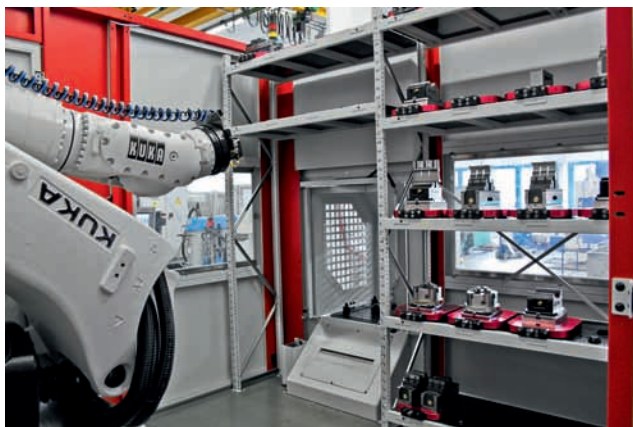
Sonotrode iz titana zahtevajo najvišjo skrb pri snovanju, oblikovanju, konstrukciji, programiranju in izdelavi. Vodja proizvodnje Andreas Zipper pove: »Titanova sonotroda vari z ustvarjanjem vibracij. Pri tem se električna napetost pretvarja v ultrazvočno nihanje s frekvenco med 20 in 35 kHz. Mehanska nihanja sonotrode (35 000 nihajev na sekundo) se prenašajo v območje spajanja na obdelovancu, kjer se material raztali zaradi trenja med molekulami in mejnimi površinami,

» Slika zgoraj: Proizvodna hala v podjetju Herrmann Ultraschall je opremljena s stroji Hermle.



» Helmar Schumacher (levo, odgovorni za CAD/CAM in optimizacijo programov) in Andreas Zipper (vodja proizvodnje)

pri čemer nastane natančen, vizualno popoln in trden spoj.« Za ponovljivost rezultatov varjenja morajo biti titanove sonotrode zelo natančno izdelane. Pogoj za to je ustrezno visoka kakovost obdelave, kar pri sonotrodah dimenzij od 50 x 50 mm do 50 x 300 mm pomeni tolerance v območju 40 µm. Že manjša odstopanja negativno vplivajo na kakovost varjenja, zato najprej ustvarijo osnovno obliko sonotrode, ki jo nato preizkusijo na varilnem aparatu in po potrebi vrnejo v dodelavo na obdelovalni stroj. Postopek se ponovi tolikokrat, kolikor je potrebno.



› Zalogovnik za obdelovanje/paleta sistema RS 2: Paleta imajo različne vpenjalne priprave, opremljene pa so z različnimi obdelovalci za izdelavo posameznih kosov/male serije.

› Varilni aparat Herrmann Ultraschall-HiQ DIALOG



Enostavno, zanesljivo, Hermle

Postopek izdelave je bil včasih zahteven večstopenjski proces. Danes pri Herrmann Ultraschallu uporabljajo stroj Hermle C 30 U. Andreas Zipper nadaljuje: »Petosno tehnologijo uporabljamo šele nekaj let, ker za večino sonotrod niti ni bila nujna. Imeli smo tudi več partnerskih podjetij, ki so nam veliko obljubljala, vendar obljub niso mogla izpolniti. Po obisku dneva odprtih vrat v družbi Hermle in poskusni obdelavi naših materialov smo se na hitro odločili za nakup stroja C 30 U z nagibno vrtljivo NC-mizo (Ø 280 mm), dodatnega 157-mestnega orodnega magazina ter vpenjal za paleta in obdelovalce, prilagojenih robotskemu sistemu RS 60. Hermle nam je pomagal v vseh fazah projekta, tako da smo prenos izdelave sonotrod na stroj C 30 U uspešno dokončali. Stroj izpolnjuje vse zahteve glede zmogljivosti, natančnosti, manipulacije in ponovljive kakovosti.«



Avtomatizacija proizvodnega procesa

Zaupanje v podjetje Hermle in njegove stroje je pozneje vodilo do nakupa dveh strojev Hermle C 30 U in robotskega sistema RS 2. Nadgradili so tudi prvi C 30 U in ga integrirali v sistem. Herrmann Ultraschall je s tem od enega samega dobavitelja dobil popoln proizvodni sistem, ki danes brez prekinitev proizvaja visokokakovostne titanove elektrode, ki zahtevajo dolg čas obdelave (do 12 ur). Delo v nočnih izmenah in konec tedna se izvaja brez vsakršnih prekinitev.

Značilna zanesljivost Hermle

Andreas Zipper pravi: »Da izdelamo trenutno letno količino med 5000 in 6000 sonotrod iz težavnega titana, se moramo popolnoma zanešati tako na ljudi kot na stroje. Stroji Hermle dajejo zmogljivost in kakovost, ki jo potrebujemo za zanesljivo obvladovanje količin in zahtevnosti v večzmenškem delu. Naše zaposlene je sprva skrbelo za njihova delovna mesta, po dodatnem informiranju in šolanju pa se je izkazalo, da je edina pot naprej prav v avtomatizaciji proizvodnje. Naš uspeh to potrjuje, zato že načrtujemo prihodnje naložbe v sisteme Hermle.«

› www.herrmannultraschall.com

SOLID EDGE

Ali lahko s trenutno ekipo konstruiram hitreje kot konkurenca?



Seveda lahko, **Solid Edge** s Sinhrono tehnologijo mi omogoča tudi 100 X hitrejšo delo.

Prepričajte se tudi vi, pokličite za prezentacijo!

ITS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana

SIEMENS
PLM Software

www.its-plm.si

info@its-plm.si

tel: 01/2347-620



» Inovativnost in natančnost sta ključ do uspeha

Proizvajalci precizne opreme kljub nedavnemu rahlemu upadu prodajnih številk jezdijo na valu uspeha in se z vedno novimi inovacijami borijo z globalno konkurenco. Svoj odgovor na usmeritve v energetske učinkovitost in nove materiale bodo predstavili na mednarodnem sejmu za obdelavo kovin AMB od 18. do 22. septembra 2012 v Stuttgartu.

Lothar Horn, predsednik združenja za precizno proizvodno opremo pri VDMA in direktor družbe Paul Horn GmbH, je na začetku leta napovedal občutno rast proizvodnje. Rast potrjuje zvezno ministrstvo za gospodarstvo, ki je junija zabeležilo 1,7-odstotno povečanje proizvodnje pri proizvajalcih strojev, naprav in drugega investicijskega blaga v primerjavi z mesecem prej. Ponudniki orodij za odrezavanje so lani prodali za 29 odstotkov več kot leto prej.

Optimizem združenja za precizno proizvodno opremo pri VDMA, ki je tudi idejni nosilec sejma AMB, je utemeljen v dobrih napovedih za njegova glavna odjemalca, tj. avtomobilsko industrijo in strojogradnjo. Čeprav je hitre rasti verjetno konec, imajo orodjarji številne koristi od hitre menjave modelov na trgu. Zato Lothar Horn poroča o donosnih menjavah modelov in generacij v avtomobilski industriji, kjer manjšanje motorjev in uvajanje turbopolnilnikov postavlja proizvodno



» Lothar Horn, predsednik združenja za precizno proizvodno opremo pri VDMA: »Menjavanje generacij modelov in motorjev v avtomobilski industriji je voda na naš mlin. Manjšanje motorjev in uvajanje turbopolnilnikov postavlja proizvodno opremo pred velike tehnološke izzive.«
Slika: Paul Horn



opremo pred velike tehnološke izzive.

Tehnološke usmeritve v tej paradni panogi je raziskoval Fraunhoferjev inštitut za proizvodne tehnologije IPT skupaj z laboratorijem za obdelovalne stroje WZL iz Aachna. Izkazalo se je, da vse večji konkurenčni pritisk na nacionalnih in predvsem mednarodnih trgih sooča uporabnike tehnologij odrezavanja z zahtevami po vse krajših časih obdelave, seveda ob nespremenjeni kakovosti in manjših proizvodnih stroških. Poseben izziv so materiali, ki jih je težko obdelovati in se vse pogosteje uporabljajo v produktivnih inovacijah. Zato so orodja izpostavljena velikim toplotnim in mehanskim obremenitvam, ki krajšajo življenjsko dobo orodij, podaljšujejo čas obdelave in vplivajo na kakovost površin. Ključna je izbira

pravega orodja, in čeprav gre razvoj v smeri prilagajanja orodnih geometrij in prevlek ter inovativnih rezalnih materialov, se je večina anketiranih podjetij izrekla, da se tega problema ne lotevajo sistematično.

Ena najpomembnejših nalog je razvoj novih strategij mazanja in hlajenja v procesu odrezavanja. Šele ko bodo strategije minimalnega mazanja, visokotlačnega in kriogenega hlajenja popolnoma prilagojene uporabljenim orodjem, bo njihov potencial v celoti izkoriščen, procesi pa bodo še zmogljivejši.

Kurt Brenner, tehnični direktor družbe Iscar Germany GmbH, je prepričan, da je končni cilj vedno samo en – povečanje produktivnosti in zmanjšanje proizvodnih stroškov. K temu stremijo tudi teme, ki jih bo Iscar predstavil na sejmju AMB – strategije mazanja, novi materiali, orodja po meri, energetska učinkovitost, varčna raba surovin in storitve. Usmeritve k suhi obdelavi, ki je bila še pred nekaj leti precej močna, je po Brennerjevem prepričanju zdaj konec.

Obdelava kompozitov je za družbo Paul Horn GmbH pomembna tema, možnosti tehnološko in gospodarsko smiselne obdelave pa so zaenkrat še omejene. Obstajajo sicer številna poročila in študije, ki pa so pogosto bolj teoretičnega značaja. Manjkajo praktične izkušnje in zrelost za serijsko proizvodnjo. Družba Paul Horn GmbH stavi predvsem na rezkanje in struženje z orodji CVD-D, ki abraziven material režejo z ostrimi rezili in ga ne lomijo. Na tem področju že imajo pozitivne praktične izkušnje in lahko ponudijo tudi ekonomsko dozorele rešitve.

Dr. Klaus Christoffel iz družbe Sandvik Tooling Deutschland GmbH je prepričan, da industrijska podjetja na svetovnih trgih pričakujejo vse bolj integrirane rešitve, s katerimi



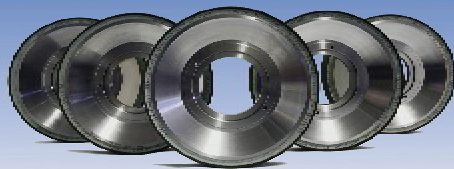
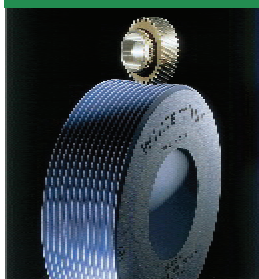
» Kurt Brenner, tehnični direktor Iscar Germany: »Vse teme imajo en in isti skupni imenovalec – izboljšanje produktivnosti in hkrati zmanjšanje proizvodnih stroškov.« Slika: Iscar

lahko ostanejo srednjeročno in dolgoročno konkurenčna. Pomankanje strokovnih kadrov je privedlo do tega, da industrija ne išče dolgo le dobaviteljev, temveč tudi kadrovske podporo pri iskanju celovitih rešitev za zmanjševanje stroškov. Zato Sandvik Coromant svojim strankam ponuja zaokrožene storitve svetovanja ter jim pomaga doseči maksimalno produktivnost in učinkovitost ob manjših stroških. Tega cilja danes ne moremo več doseči samo z visokonatančnimi orodji za odrezavanje, zato so razvili posebne pristope za optimizacijo delnih procesov pri strankah.

» www.messe-stuttgart.de



Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.



WINTERTHUR

- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za brušenje navojev in polžev
- ▲ Diamantne in CBN brusilne plošče

RAPPOLD

- ▲ Rezalne plošče do premera 2000 mm
- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za čiščenje odlitkov
- ▲ Rocni Flex-program RAPOFLEX

SLIPNAXOS

- ▲ Vroče stiskane brusilne plošče za brušenje slabov in gredi
- ▲ 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

Dr. Hugh Herr (MIT), iWalk

Biomehatronika vzpostavlja vez z življenjem

Jernej Kovač Pionir na področju biomehatronike prof. dr. Hugh Miller Herr je univerzitetni profesor na Massachusetts Institute of Technology (MIT) ter na harvardskem oddelku za vede o zdravju in tehnologiji, predstojnik Skupine za biomehatroniko na MIT, Media Lab v Bostonu, ter ustanovitelj podjetja iWalk.



47-letnemu doktorandu biofizike z univerze Harvard, ki poseduje tudi magisterij iz strojništva z MIT, je k bleščeci znanstveni karieri pripomogla tragična nezgoda, ki se je kot perspektivnemu plezalcu v najstniških letih zgodila leta 1982¹ v gorovju Mount Washington. Zaradi ozeblin so mu zdravniki amputirali nogi pod kolonom ter ju nadomestili z umetnimi strukturama iz karbonskih kompozitov, titana in silikona. Bridka osebna izkušnja je navdihnila prvinski motiv. Sanje po vnovičnem plezanju mu je omogočila le tehnologija. Tedaj se je zavezal k posebnemu poslanstvu v domeni znanosti kot terapije – osmišljanju življenja invalidom amputirancem oz. širše, učinkovitemu načinu uporabe tehnologije za povečanje fizičnih zmožnosti človeka.

Herr vodi raziskave na področju biomehanike in bioloških gibalnonadzornih sistemov, pridobljeno znanje pa aplicira v oblikovanje rehabilitacijske in razširjene, avgmentirane tehnologije, namenjene človeku. Pri svojem delu ne priznava onesposobljenih invalidnih oseb, ampak samo onesposobljene tehnologije s slabim dizajnom. Z veliko vnemo, napori in željo po uresničevanju izjemnih večplastnih vizij je pasivnim protezam odgovoril z razvojem bionične tehnologije kot posledice

vzajemnega delovanja znanosti in dizajna. Po njegovem mnenju stroji v bionični dobi niso le tujki oz. brezživljenjski mehanizmi, temveč osebni in posebljeni organski podaljški telesa – napredni roboti, v katerih stalno teče izmenjava informacij, energij in sil med biološkim in umetnim telesom. S tem se brišejo meje med človekom in robotom.

Inovator in vizionar ključni preskok dosega tudi s tem, da je poleg intelektualnega presežka bistvena predvsem uporabnost, ki jo Herr kot aktivni uporabnik nenehno izboljšuje in nadgrajuje. Prihodnost je velikopotezna. Poleg polne funkcionalnosti in vrnitve človeškega dostojanstva hendikepiranim – pacienti s protezami lahko nemoteno stojijo, hodijo (tudi navkreber in navzdol), tečejo in skačejo – je pred Herrom nov izziv. Stik s podlago naj bi dobil občutek, čutni dražljaji tal pa naj bi se v realnem času prek sintetičnih naprav prenašali v človeško telo. Človekov živčni sistem bi neposredno komuniciral s sintetičnim živčnim sistemom umetnega uda. Novosti se utegnejo dogajati tudi pri spoju proteze na človeško telo.

Pri prestavljanju mejnikov interdisciplinarnega področja razvoja mu je v veliko pomoč Skupina za biomehatroniko, ki je ena od vidnejših raziskovalnih skupin pri MIT Media Lab². Raziskovalna dejavnost skupine se deli na znanstveni in tehnološki program. Slednji pokriva protetiko (proteza *Variable-Damper Knee*, proteza *Active Knee*, proteza *Active Ankle-Foot*), ortotiko (ortoza *Active Ankle-Foot*) in eksoskelet. Znanstveni program sestavljata biomehanika in nadzor (s podpodročji: t.



i. *animal scaling model*, retrakcija noge v zamahu pri teku, regulacija angularnega momenta pri človeški hoji, nadzor ravnotežja humanoida s kontaktnimi in nekontaktnimi okončinami, dizajn človeške mišično-skeletne noge in nadzor drže okončin) ter skeletna-mišična biomehanika in nadzor (s podpodročji: oprema za mišično testiranje, mišična identifikacija in nadzor, mišično regulirani roboti). Herr je tudi (so)avtor številnih patentov, med katerimi izstopajo prvi mikroprocesorski kolenski sistem *Computer-Controlled Artificial Knee Active*, ki izkorišča učinkovine umetne inteligence, z nazivom *Rheo Knee*³, leta 2003 ga je na trg dalo islandsko podjetje Össur; gleženjska ortoza *Ankle-Foot Orthosis* in gleženjska proteza *Powered Ankle-Foot Prosthesis*. Slednja je prvi tovrstni izdelek na svetu, ki omogoča napredek novonastalega znanstvenega področja, saj aplicira principe mišičnih mehanizmov, nevralnega nadzora in človeške biomehanike pri oblikovanju biomimetičnih robotov, naprav za človeško rehabilitacijo in drugih tehnologij.

Krepitev razvojno-raziskovalnih sposobnosti so znatno odvisne od podpore okolja. Koristi privzemajo tudi prenos kreativnih idej za uporabo nove tehnologije oz. konvergence raznovrstnih tehnologij. Zato je Herr v domeni MIT Media Lab⁴ leta 2006 ustanovil *spin-off* podjetje iWalk, kjer je član uprave za tehnologijo in glavni razvijnik znamke PowerFoot BiOM.

PowerFoot BiOM – iWalk

iWalk (Bedford, Massachusetts) je bionično podjetje, ki spodbuja razvoj napredne tehnologije za obnovo naravnega gibanja ljudi, ki so jim amputirali spodnje okončine. Njihovi cilji se nanašajo na replikacijo naravne popolnosti, natančne-

je učinkovitosti gibanja človeškega telesa. V številnih dolgotrajnih raziskavah in znanstvenih izsledkih so uspeli doseči skoraj popolno normalizacijo amputirane okončine prek naprednega bioničnega in biomimetičnega nadzora. Gre za popolno mešanico absorpcije učinka za zmanjšanje sil na telo in transformacije trenutka za ustvarjanje simetrične hoje prek stopalne fleksije na pogon (PPF).

Znamka BiOM, ki jo je Herr licenciral pri podjetju iWalk leta 2007, vpeljuje dobo bionike, saj se robotike poslužuje za repliciranje mišic in vezi. Upoštevač mehaniko naravne hoje s tem normalizira hojo pri vseh hitrostih in na vseh podlagah. Podjetju je konec leta 2010 uspelo razviti utemeljitev koncepta BiOM. Zgodnja klinična preskušanja so pokazala drastično zmanjšanje metaboličnih odzivov, kar amputirancu omogoča hojo z večjo varčnostjo in simetrijo, ohranjanje zdravega dela telesa in večjo kakovost življenja.

Gre za edinstveni tehnološki izdelek,⁵ prvi sistem bioničnega spodnjega dela nog, ki nadomešča aktivnost stopala, ahilove tetive in mišice na mečnici. Ob tem generira moč prek stopalne fleksije, ki poganja protezo naprej in s posnemanjem človekovega telesa vzpostavlja skoraj normalno hojo amputiranca. BiOM upošteva in rešuje problematiko uporabnikove energije, stabilnosti in hitrosti hoje, ki so do zdaj omejevali gibanje. Uporabniki lahko obvladujejo hojo po stopnicah in naklonih z večjo samozavestjo in stabilnostjo zaradi izboljšane artikulacije in odlike naprave, da se mehansko upogiba in prilagaja, hkrati pa zaznavajo tudi manj bolečin, manjšo utrujenost, manjše pritiske v spoju proteze s telesom, več energije, večjo stabilnost na neravnih tleh in predvsem občutek, da se jim je povrnila noga. Gre za edino protezo na svetu, ki ni



3DSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

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

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

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



Inovativna znanja za celovite rešitve

» Tehnične lastnosti sistema Power Foot BiOM

Masa:	2,04 kg (4,5 lbs)
Višina:	21,00 cm (8,27 inch)
Materiali (noga):	aluminij, titan, plastika, karbonska vlakna
Baterija:	modularna litijopolimerna baterija z dnevnim polnjenjem
Namembnost:	podkolenski amputiranci, ki tehtajo med 77,11 kg (170 lbs) in 113,40 kg (250 lbs)
Prilagodljivost:	Sistem se povsem prilagaja telesnim značilnostim in zahtevam uporabnika. Osebnostne bionične nastavitve lahko uporabnik prilagaja prek brezžične povezave (bluetooth) z računalnikom ali pametnim prenosnim telefonom.
Nadgradnja:	Strojna in programska oprema sta zasnovani za nadaljnje nadgradnje.
Nevarnosti:	Uporabniki naj se izogibajo vdoru vode in drugih sestavin v gleženj, saj to lahko poškoduje elektroniko.

BiOM uporablja kombinacijo mikroprocesorjev, senzorjev, motorjev in vzmeti, ki omogočajo odziv/pogon uporabnika, nabor gibov z vsakim korakom in samodejno uravnavanje kotov, togosti in dušenja 500-krat v sekundi.

odvisna od energije uporabnika. Prvič v zgodovini proteza poganja človeka namesto obratno.⁶ BiOM pravzaprav proizvaja energijo in s tem zmanjša utrujenost uporabnika. Slednji z robotsko mišico hodi z večjo lahkostjo. Z dodajanjem robotskega mišičnega pogona BiOM absorbira učinek in zmanjša nenaravne sile na telo.

S posnemanjem kosti in mehkih tkiv lahko natančno pri-skrbi ravno prav energije, ki jo uporabnik potrebuje. To jo naredi enako učinkovito, kot so učinkoviti ljudje z neokrnjenimi okončinami. V praksi daje BiOM večjo moč, ko uporabnik hodi hitreje, in manjšo, ko hodi počasneje. Omogoča tudi naravno hojo v različnih hitrostih, kar drugim protezam še ni uspelo doseči. Stopalna fleksija na pogon je točka transformacije, kjer proteza postane bionična. BiOM je edina naprava

na trgu, ki doseže bionično funkcionalnost, pri kateri robotika učinkovito posnema naravno gibanje. Sistem uravnava približno 250 podatkovnih točk na korak prek kompleksnih algoritmov in vezja, tako da sprožilcu naroča krčenje oz. širitev. Ko se sprožilec skrči, dvigne serijo vzmeti, podobno, kot bi naložili katapult. Na koncu koraka se sprožilec še dodatno skrči in vzmet sprosti shranjeno energijo. Vse skupaj poganja stopalna fleksija na pogon, ki posnema dejavnost mišic mečnic in ahilove tetive. Bionična moč pomeni manj stresa, manj bolečin in daljšo obstojnost sklepov, saj PPF zmanjša običajne bolečine v hrbtenici (predvsem v spodnjem delu hrbtenice), sklepih (osteoartritis kolenskega sklepa), okončinah, splošno utrujenost in zveča energijo uporabnika. Sistem se odziva v realnem času, tako da uporabniku ni treba čakati na odziv proteze. S tem gleženj pridobi skoraj človeško funkcijo in se takoj odzove na teren in okolje, vsak korak pa omogoča odziv na pogon, ki uporabnika potiska naprej. Nastavitev v sproščnem načinu omogoča normalno postavitev stopal pri sedenju in v stoječem položaju.

Podjetje iWalk je konec julija 2012 patentiralo tudi *Powered joint orthosis*, ortozo, ki se prilagaja podlagi,⁷ in s tem potrdilo enega od Herrovih izzivov prihodnosti. Izum se nanaša na naprave za človeško avgmentacijo na elektronski pogon, kot so proteze za spodnje okončine, ortotični oz. eksoskeletni aparatus, oblikovan za posnemanje človeške biomehanike in normalizacijo funkcij, posamezne komponente in metode za njihov nadzor.

iWalk je za opravljanje razvojno-raziskovalne dejavnosti projekta BiOM do zdaj pridobilo več kot 10 milijonov ameriških dolarjev sredstev. Vir financiranja in podpore je tako iz javnih sredstev ameriškega Oddelka za veterane, Telemedicine ameriške vojske in raziskovalnega centra Advanced Technology Research Center TATRC kakor tudi iz podjetij. iWalkovo dizajniranje in izdelava umetnih okončin je zadnja leta prejelo izdatnejše državno financiranje za potrebe invalidnih vojakov iz Iraka. Napredna protetična tehnologija klinično dokazano normalizira hojo in izboljšuje kakovost življenja veteranom s podkolenskimi amputacijami. Podjetje

Pomen biomehatronike na olimpijskih igrah 2012 v Londonu

Prof. Herr je (posredno) vplival tudi na zgodovinski nastop parolimpijca Oscarja Pistoriusa na olimpijskih igrah 2012 v Londonu. Južnoafriški atlet, ki se je rodil brez mečnic na nogah, je s protezama iz karbonskih vlaken J-oblike *Flex-Foot Cheetah* islandskega proizvajalca Össur⁹ nastopil v absolutni konkurenci v teku na 400 m in štafeti 4 x 400 m. Pistorius po polfinalnem nastopu na 400 m, kjer je dosegel čas 46,54 s (v predtekmovanju je tekel celo 45,44 s in le za 37 stotink zaostal za osebnim rekordom), na družbenem omrežju¹⁰ ni skrival navdušenja ter razkril edino pot do uspeha: »Train hard, run easy!« (angl. Trdo treniraj, teči sproščeno!). K junaški zgodbi o heroju in olimpijskem precedensu so bistveno pripomogle ugotovitve skupine sedmih znanstvenikov. Poleg Her-
ra so sodelovali vodilni raziskovalec Peter G. Weyand (Southern Methodist University, Locomotor Performance Laboratory, Department of Applied Physiology and Wellness in Rice University, Locomotion Laboratory, Kinesiology Department), Matthew W. Bundle (University of Wyoming, Biomechanics Laboratory, College of Health Sciences), Craig P. McGowan (University of Texas at Austin, Department of Mechanical Engineering), Alena Grabowski (MIT, Biomechatronics Group), Mary Beth Brown (Georgia Institute of Technology, School of Applied Physiology) in

Rodger Kram (University of Colorado at Boulder, Department of Integrative Physiology). Prepričali so Mednarodno športno arbitražno sodišče (CAS) v Lozani, ki je odpravilo za mnoge diskriminativne prepovedi, saj je ugodilo Pistoriusovi želji po tekmovanju v absolutni konkurenci atletov ter s tem tudi priznalo in počastilo napore znanosti.

Skupina je v znanstvenem članku z naslovom *The fastest runner on artificial legs: different limbs, similar function?*¹¹, objavljenem v Journal of Applied Physiology leta 2009, predstavila dognanja treh preskusov – funkcionalne podobnosti med amputiranim sprinterjem Pistoriusom in konkurenčnimi moškimi tekači z neokrnjenimi okončinami: metabolični odzivi teka, vzdržljivost sprinta in tekaška mehanika. Ugotovitve so pokazale, da je tek s sodobnimi spodnjeokončinskimi sprinterskimi protezami sicer fiziološko podoben, vendar mehansko drugačen od teka z neokrnjenimi okončinami. Bruto povprečni metabolični odziv amputiranega sprinterja je bil le 3,8 odstotka nižji od povprečnih vrednosti za elito tekačev z neokrnjenimi okončinami in 6,7 odstotka nižji od tistih pri podeliti tekačev na daljavo, vendar 17 odstotkov nižji od specialistov za 400-metrski tek z neokrnjenimi okončinami. Hitrosti amputiranega sprinterja so v šestih poskusih padca najvišje konstantne hitrosti ohranjale vrednost znotraj 2,2 [0,6] odstotka predvidenih vrednosti za tekače z neokrnjenimi okončinami. Pri sprinterski hitrosti 8,0, 9,0 in 10,0 m/s je imel amputirani subjekt daljši kontaktni čas stopala s tlemi kot tekači z neokrnjenimi okončinami.

je leta 2011 začelo komercialno proizvodnjo, v prihodnje pa se bo poleg razvoja (tehnologij za ostale okončine, na primer nadomeščanje in zamenjava kolen) osredotočalo predvsem na distribucijo in prodajo. Zaradi širitve marketinških aktivnosti in popolne podpore uporabnikom so vzdolž Združenih držav septembra lani odprli dvanajst posebnih centrov, t. i. *iWalk Certified Bionics Centers*. Čeprav je kljub konkurenčni ceni BiOM-a (prodajna cena je med 30 000 in 50 000 USD)⁸ glede na druge proteze s podobno tehnologijo slednji veliko dražji od tradicionalnejše protetike, so v podjetju prepričani, da bo BiOM bistveno zmanjšal zdravstvene stroške amputirancev, saj se bodo z njegovo uporabo izognili povečevanju telesne teže in drugim dolgoročnim zdravstvenim težavam. Sicer ima kar 80 odstotkov amputirancev bolečine v spodnjem delu hrbtenice in v petih letih utрпи tudi obrabo sklepov. Za uporabnike bioničnih okončin največja sprememba torej ni tehnološka, temveč zelo osnovna – fiziološka, človeška.

- [1] Herr je s soplezalcem preživel snežni vihar in tri dni ostal ujet v gorah pri temperaturi okoli -30 °C.
- [2] Seznam sedanjih projektov Skupine za biomehatroniko (april 2012): Artificial Gastrocnemius; Biomimetic Active Prosthesis for Above-Knee Amputees; Command of Powered Ankle Angle using Electromyography; Control of Muscle-Actuated Systems via Electrical Stimulation; Effect of a Powered Ankle on Shock Absorption and Interfacial Pressure; Human Walking Model Predicts Joint Mechanics, Electromyography, and Mechanical Economy; Load-Bearing Exoskeleton for Augmentation of Human Running; Metabolic and Biomechanical Effects of Using a Powered Prosthetic Knee; Powered Ankle-Foot Prosthesis; Robotic Lower-Limb Sockets; Sensor-Fusions for an EMG Controlled Robotic; Variable Impedance Prosthetic (VIPr) Socket Design. Vir:

MIT Media Lab, Skupina za biomehatroniko, [http://www.media.mit.edu/files/projects.pdf], 6. 8. 2012.

- [3] Kolenski sistem z aluminijastim ogrodjem je velik 23,6 cm in tehta 1,52 kg. Sistem ima upogibni kot 120°, njegova prednost pa je v enostavni uporabi, ki jo omogoča tehnologija zaznava-ocena-ukrep. Na področju tovrstne protetike naj bi bil tržni delež sistema okoli 20 odstotkov.
- [4] MIT Media Lab namenja veliko pozornosti spin-off podjetjem. Izmed množstva 126 poslovnih sistemov je poleg podjetja iWalk posebej uspešna in ugledna še nepridobitna organizacija One Lap-top per Child, ki je od leta 2007 poskrbela za več kot 1,8 milijona kakovostnih nizkocenovnih odprtokodnih prenosnih računalnikov, namenjenih šolam v najmanj razvitih državah sveta.
- [5] Gleženj BiOM je povezan z mikroprocesorsko kolensko enoto X2, ki jo je razvilo podjetje Otto Bock. Slednji so konec junija 2012 začeli preskušati novo različico mikroprocesorske kolenske enote X3, ki je odporna na vodo in korozijo. Podjetje pričakuje, da bo izdelek na trgu dosegljiv leta 2013. Vir: Ottobock, [http://www.ottobock.com/cps/rde/xchg/ob_us_en/hs.xsl/12965.html], 6. 8. 2012.
- [6] Tradicionalne naprave iz ogljikovih vlaken povrnejo največ 50 odstotkov energije anatomskega gležnja.
- [7] Št. patenta (WO2012100250). Vir: Svetovna organizacija za intelektualno lastino (WIPO), [http://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf;jsessionid=5ABB93A111F90E2D7E93CCC1C5505B63.wa pp2?docId=WO2012100250&recNum=1&maxRec=12&office=&prevFilter=&sortOption=Pub+Date+Desc&queryString=FP%3A%28hugh+herr%29+&tab=PCT+Biblio], 6. 8. 2012.
- [8] Vir: United States, Department of Veterans Affairs, [http://www.jackson.va.gov/features/The_Bionic_Man.asp], 6. 8. 2012.
- [9] Podjetje trži tudi Herrovo kolensko protezo Variable-Damper Knee Prosthesis.
- [10] Twitter; @OscarPistorius, 5. 8. 2012.
- [11] Journal of Applied Physiology, September 2009, vol. 107, no. 3, str. 903-911 [vir: www.jap.org]

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 stružnice** 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

AMADA
AMADA WASHIO CO., LTD.

CMT

FMT
FMT GROUP

HYUNDAI
WIA

matec
MATEC GROUP

Matsuura
MATSUURA MACHINE TOOL MANUFACTURING

N/GATA

SHIGIYA

TOYO

YASDA

ZIERSCH GMBH

»» Novi FARO Vantage prinaša revolucijo v serijo Laser Tracker

FARO je svoj paradni izdelek Laser Tracker zmanjšal kar za četrtnino in ga opremil z vrsto novih funkcij, ki širijo možnosti uporabe in izboljšujejo učinkovitost

FARO je predstavil novi Laser Tracker Vantage, ki se ponaša z izjemnimi novimi funkcijami in odlično prenosljivostjo. Možnosti SmartFind, MultiView in integrirani WLAN pospešujejo meritve za doslej še nedoseženo hitrost in učinkovitost. Naprava je zdaj občutno manjša in lažja za boljšo prenosljivost. »Vantage prinaša pravo revolucijo,« je prepričan Ken Steffay, ki je v družbi FARO odgovoren za skupino izdelkov FARO Laser Tracker. »Naprava, kombinacija funkcij, natančnosti in prenosljivosti, ni podobna ničemu, s čimer smo imeli prej opravka v industriji. Vantage postavlja mejnik na področju laserskih skenerjev.«

Čeprav je Vantage za 25 odstotkov manjši in 28 odstotkov lažji kot njegov predhodnik, je FARO vanj vgradil nove optične sisteme za izboljšanje meritev z dolgim dosegom (tudi 80 metrov, premer 160 m). Vgrajeni WLAN odpravlja kabelsko povezavo s prenosnim računalnikom, zato se z napravo naredi več meritev z manj premikanja opreme. Vantage ima tudi novo torbo in voziček za enostaven in hiter transport.

Dve novi funkciji SmartFind in MultiView, ki ju ponuja samo Vantage, izboljšujeta produktivnost in skrajšujeta čas meritev. Sistem SmartFind se odziva na enostavne geste operaterja in omogoča hitro iskanje tarče, če se žarek izgubi ali prekine. Sistem MultiView, ki je tudi predmet patentne prijave, uporablja dve vgrajeni kameri za usmerjanje v specifične, težko dosegljive tarče.

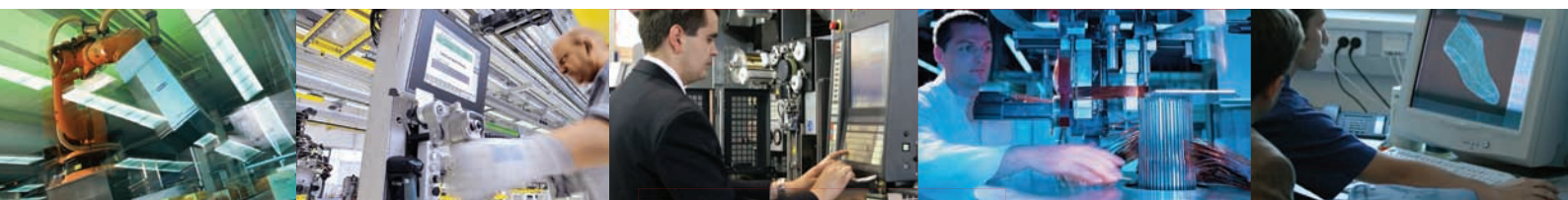
Stopnja zaščite IP 52 varuje napravo pred vodo in prahom, zato se operaterji na Vantage lahko zanesejo tudi v prime-

ru padavin ali vlage, kjer bi ostali laserski skenerji odpovedali. Tehnologija Vantage TruADM zagotavlja nujno natančnost za vsakodnevne aplikacije, kjer razlike med absolutnimi meritvami razdalje (ADM) in interferometričnimi meritvami (IFM) niso signifikantne. V primerjavi s tehnologijami, ki zahtevajo podporo sistema IFM, je proces FARO TruADM zelo poenostavljen. Izboljšani prediktivni algoritmi te patentirane tehnologije pete generacije omogočajo hitrejši zajem dinamičnih meritev z enostavnim skeniranjem tarče.

»FARO je razvil bolj prenosljiv in trajen laserski skener, ki zagotavlja izjemno zmogljivost, enostavno uporabo in še mnogo več. Ponosni smo, da trg oskrbujemo s tako celovito rešitvijo,« je prepričan izvršni direktor družbe FARO Jay Freeland.



» www.faro.com/lasertracker



5. industrijski forum 2013

Inovacije, razvoj, tehnologije

industrijski
forum IRT
www.forum-irt.si

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

Portorož,
10. in 11. junij 2013

Dodatne informacije in prijava na dogodek:
Industrijski forum IRT 2012, Motnica 7 A, 1236 Trzin
tel.: 01/5800 884 | faks: 01/5800 803
e-pošta: info@forum-irt.si www.forum-irt.si

www.forum-irt.si

IFAM

international trade fair of
automation & mechatronic

Sponzorji / Sponsors



Mednarodni sejem za avtomatiko, robotiko, mehatroniko ...
International Trade Fair for Automation, robotics, mechatronic, ...

30.01- 01.02.2013

www.ifam.si



» Laserski sistem za reparaturno varjenje gravur z dodajanjem materiala

Alpha Laser GmbH je predstavil fleksibilni laser AL-Flak za varjenje po konturi in varjenje z dodajanjem materiala. Izdelan in oblikovan je tako, da omogoča lasersko reparaturno varjenje v ozkih in globokih špranjah ter na ostalih težje dostopnih delih gravur.

Sistem obsega veliko delovno območje in na novo razvit motorizirani sistem gibanja, ki omogoča velik doseg in hitro gibanje ter izdelavo varov, dolgih 500 mm, v enem prehodu brez prekinitev.

Stacionarna verzija fleksibilnega laserja ALFlak je na voljo za izdelke, ki jih lahko prinesemo do laserja. Premična izvedba laserja (Slika 1) pa je namenjena za opravila, ki jih je treba opraviti na orodju oz. stroju v proizvodnji. Premična izvedba laserja v proizvodnji izdatno skrajša čas popravila orodij, saj razstavljanje in ponovno sestavljanje orodja na stroj ni potrebno. S sistemom ALFlak se dobavljajo laserji z močjo do 300 W.

ALFlakovo ohišje omogoča visoko statično stabilnost. Zato roka fleksibilnega sistema zmore varjenje globoko znotraj velikih gravur. Ročno nastavljive osi olajšajo pozicioniranje la-



» Premična izvedba ALFlakovega fleksibilnega laserja za reparaturno varjenje gravur z dodajanjem materiala (slika: ALF.jpg)

serskega žarka v zeleni položaj. Integriran krmilnik pretvarja gibanje nagibnih osi, kar uporabniku omogoča gibanje laserja v Kartezijskem koordinatnem sistemu. S patentiranim polavtomatskim gibanjem po koordinatnih oseh je gibanje v Kartezijskem koordinatnem sistemu še olajšano. Razviti sistem z gibajočo se roko omogoča dostop laserskega žarka do težko dostopnih mest in sinhronizirano varjenje (D.K.).

» www.alphalaser.de

» Novi industrijski doktorski center EPSRC za kompozitne materiale

Novi center v okviru britanskega centra za inovativno proizvodnjo iz kompozitnih materialov (EPSRC) bo razpisal več kot 30 štiri letnih industrijskih doktorskih programov za izbrane raziskovalne inženirje, ki bodo prejeli strokovno usposabljanje in izvedli industrijski raziskovalni projekt. Kandidati bodo 75 odstotkov časa delovali v podjetjih.

Industrijski doktorski center (IDC) je prejel 3,8 milijona funtov od raziskovalnega sveta Združenega kraljestva za tehnične in fizikalne znanosti, cilj programa pa je oskrbeti sektor proizvodnje izdelkov iz kompozitnih materialov z elitnimi raziskovalnimi inženirji z naprednimi tehničnimi znanji in vodstvenimi veščinami za učinkovito uvajanje novega znanja in tehnologij pri delu s kompoziti. Sedež IDC-ja bo v nacionalnem centru za kompozite v Bristolu, kandidati pa bodo imeli dostop do vse potrebne opreme in raziskovalnih tehnik v proizvodnji kompozitov. Center bo sodeloval z britansko industrijo in akademsko sfero, sčasoma pa bodo dostop do njegovih prilagojenih učnih modulov tudi razširili.

Direktorica centra IDC Ivana Partridge pojasnjuje, da projekt izhaja iz nujne in vedno večje potrebe sektorja proizvajalcev izdelkov iz polimernih kompozitov v Združenem kra-



ljestvu po tehnično kvalificiranem kvadru: »Novi center IDC zapolnjuje vrzel v visokem izobraževanju za potrebe industrije v Združenem kraljestvu.« Od raziskovalnih inženirjev pričakujejo, da bodo sodelovanje industrije in akademske sfere spodbujali veliko bolj, kot je običajno pri običajnem doktorskem študiju.

Industrijski doktorski center zdaj išče industrijske projekte in nosilce inovativnih projektov proizvodnje iz kompozitov, ki se bodo zavezali k finančni podpori šolanja raziskovalnih inženirjev.

» www.epsrc-cimc.ac.uk

» Po prehitevalnem pasu s kompletom SC

Behringer predstavlja novi mejnik na področju visokozmogljivih tračnih žag. Ugotovitve, ki izhajajo iz uporabe modela HBM 400 SC, so vgradili v komplet SC za tračno žago HBM 540 A, rezultat pa sta izboljšana zmogljivost rezanja in daljša življenjska doba orodja.



Argumenti, ki govorijo v korist te tehnologije, so tudi sedemkratno skrajšanje časa cikla, hitro in dosledno odstranjevanje odrezkov, gladka površina odreza in kratki ostanki, omogoča pa jih kombinacija različnih funkcij kompleta SC. Vse je zasnovano tako, da vzdrži večje obremenitve, začenši

z okvirjem žage HBM. Optimalna porazdelitev sil po okvirju žage zagotavlja optimalno silo vpenjanja traku, vodila traku pa so idealno prilagojena za svojo nalogo. Pogon moči 26 kW zagotavlja velik navor za optimalne rezultate pri različnih aplikacijah, npr. pri žaganju težavnih materialov. Sistem za nadzor rezalnega pritiska povezuje servotehnologijo z občutljivim sistemom za nadzor rezalnega pritiska. Rezultat je dosledno hitro odstranjevanje odrezkov, večja hitrost odvzema materiala kot pri običajnih sistemih in zanesljiva zaščita traku žage pred preobremenitvijo. Trak žage ima tako daljšo dobo uporabnosti za manjše stroške orodja. Nova vodila traku so opremljena s šobami, ki pršijo hladilno tekočino neposredno v rezo, visokozmogljiva črpalka za hladilno tekočino pa poskrbi, da orodje in material ostaneta vedno hladna.

Produktivno rezanje ustvarja tudi veliko odrezkov, zato je nujen dober koncept odstranjevanja odrezkov. Behringer je to upošteval pri konstruiranju celotnega stroja. »Učinkovito odstranjevanje odrezkov je osnovno za zanesljivost procesa pri visokozmogljivih žagah,« pojasnjuje izvršni direktor Christian Behringer. Trak žage čisti odrezkov dve samonastavljivi dvojni krtači, lijakasto oblikovano podnožje stroja pa usmerja odrezke neposredno na odvodni transporter pod strojem.

Izjemna zmogljivost rezanja postavlja večinoma tudi strožje zahteve glede avtomatizacije stroja. »Potenciala stroja ni mogoče v celoti izkoristiti brez samodejnega dovoda in odvoda materiala,« nadaljuje Behringer. Behringer GmbH kot ponudnik kompletnih sistemov dobavlja tudi popolnoma usklajeno in robustno periferijo za dovod in odvod materiala, ki je prilagojena potrebam uporabnika.

» www.behringer.net

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

» Novi FARO Vantage prinaša revolucijo v serijo Laser Tracker

FARO je svoj paradni izdelek Laser Tracker zmanjšal kar za četrtnino in ga opremil z vrsto novih funkcij, ki širijo možnosti uporabe in izboljšujejo učinkovitost

FARO je predstavil novi Laser Tracker Vantage, ki se ponaša z izjemnimi novimi funkcijami in odlično prenosljivostjo. Možnosti SmartFind, MultiView in integrirani WLAN pospešujejo meritve za doslej še nedoseženo hitrost in učinkovitost. Naprava je zdaj občutno manjša in lažja za boljšo prenosljivost. »Vantage prinaša pravo revolucijo,« je prepričan Ken Steffay, ki je v družbi FARO odgovoren za skupino izdelkov FARO Laser Tracker. »Naprava, kombinacija funkcij, natančnosti in prenosljivosti, ni podobna ničemur, s čimer smo imeli prej opravka v industriji. Vantage postavlja mejnik na področju laserskih skenerjev.«

Čeprav je Vantage za 25 odstotkov manjši in 28 odstotkov lažji kot njegov predhodnik, je FARO vanj vgradil nove optične sisteme za izboljšanje meritev z dolgim dosegom (tudi 80 metrov, premer 160 m). Vgrajeni WLAN odpravlja kabelsko

povezavo s prenosnim računalnikom, zato se z napravo naredi več meritev z manj premikanja opreme. Vantage ima tudi novo torbo in voziček za enostaven in hiter transport.

Dve novi funkciji SmartFind in MultiView, ki ju ponuja samo Vantage, izboljšujeta produktivnost in skrajšujeta čas meritev. Sistem SmartFind se odziva na enostavne geste operaterja in omogoča hitro iskanje tarče, če se žarek izgubi ali prekine. Sistem MultiView, ki je tudi predmet patentne prijave, uporablja dve vgrajeni kameri za usmerjanje v specifične, težko dosegljive tarče.

Stopnja zaščite IP 52 varuje napravo pred vodo in prahom, zato se operaterji na Vantage lahko zanesejo tudi v primeru padavin ali vlage, kjer bi ostali laserski skenerji odpovedali. Tehnologija Vantage TruADM zagotavlja nujno natančnost za vsakodnevne aplikacije, kjer razlike med absolutnimi meritvami razdalje (ADM) in interferometričnimi meritvami (IFM) niso signifikantne. V primerjavi s tehnologijami, ki zahtevajo podporo sistema IFM, je proces FARO TruADM zelo poenostavljen. Izboljšani prediktivni algoritmi te patentirane tehnologije pete generacije omogočajo hitrejši zajem dinamičnih meritev z enostavnim skeniranjem tarče.

»FARO je razvil bolj prenosljiv in trajen laserski skener, ki zagotavlja izjemno zmogljivost, enostavno uporabo in še mnogo več. Ponosni smo, da trg oskrbujemo s tako celovito rešitvijo,« je prepričan izvršni direktor družbe FARO Jay Freland.

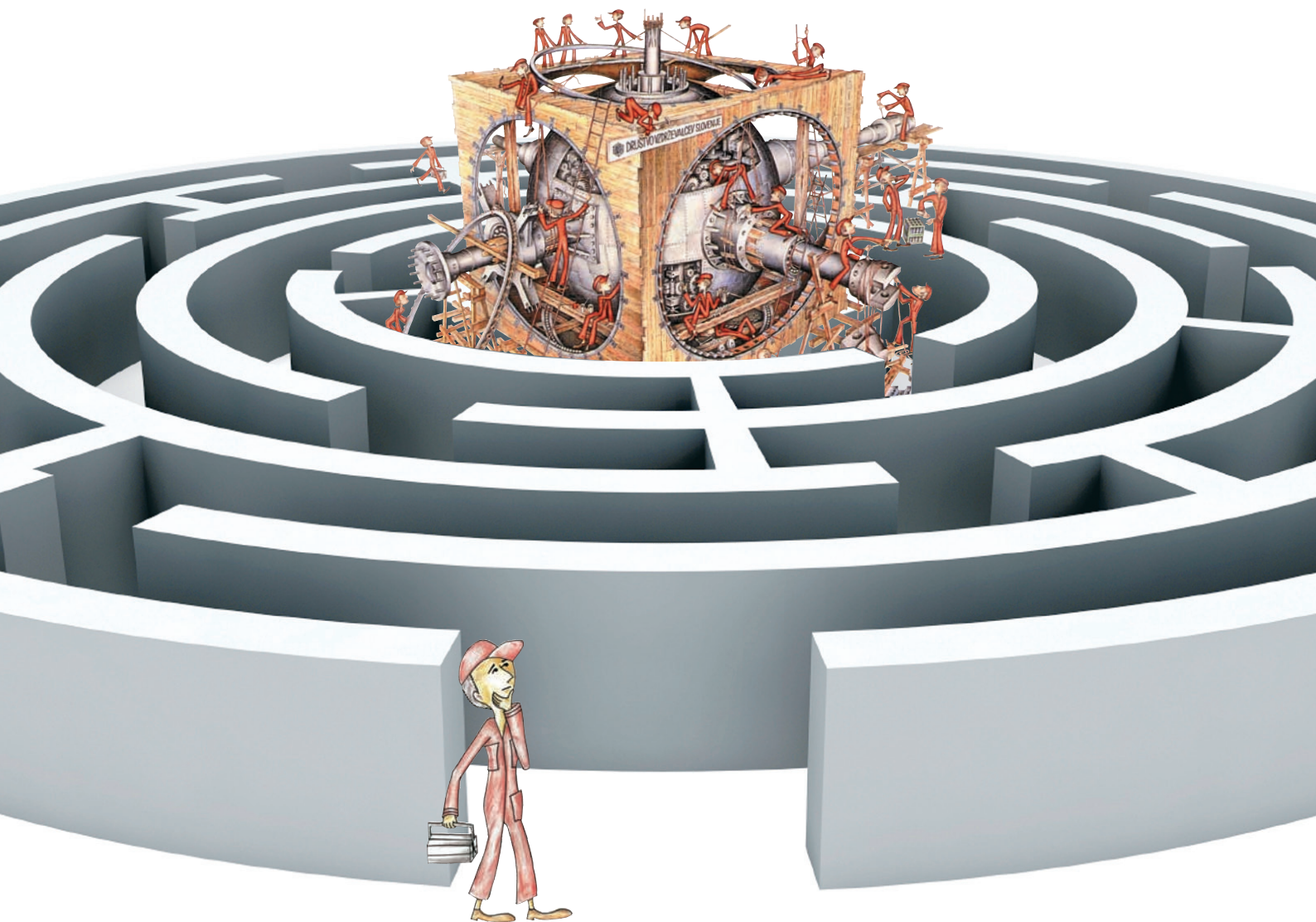


» www.faro.com/lasertracker



**DRUŠTVO
VZDRŽEVALCEV
SLOVENIJE**

DVS



IZZIVI SODOBNEGA VZDRŽEVANJA

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

22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE



» Sanjski stroji: obdelava kovin pri McLarnu

Moštvo McLaren Racing in Yamazaki Mazak sta sklenila partnerstvo, v katerem bo McLaren sam izdelal več komponent ter bolje obvladoval konstrukcijo in proizvodnjo zahtevnih komponent.

Formula 1 je prav gotovo dejavnost, ki je odvisna od strojništva na najvišji ravni. Vsaka komponenta mora biti zasnovana na novo in pogosto iz eksotičnih materialov, delovati pa mora v izjemni vročini, vibracijah, onesnaženju in vzdržljivosti. Zahteven je tudi ritem, saj so dirke vsaka dva tedna, in če niso vsi deli v boksu do nedelje zjutraj, so bili vsi napori zaman.

Zato ni presenetljivo, da so ekipe F1 prav obsedene z zanesljivostjo in kratkimi cikli izdelave komponent. McLaren je podpisal partnerstvo z japonskim proizvajalcem obdelovalnih strojev Yamazaki Mazak, ki mu je opremil delavnico v blešččem tehnološkem centru (MTC) v Surreyju.

Ko se je McLaren leta 2003 preselil v MTC, pojasnjuje Simon Roberts, direktor operative v moštvu McLaren Racing, je tim zaznal priložnost za zmanjšanje količine dela, ki ga naročijo pri zunanjih izvajalcih, in selitev proizvodnje v lastno hišo, kjer lahko nadzorujejo vse dejavnike pri konstrukciji in proizvodnji: »Ko smo komponento obes, ki povezuje prečna vodila s polgredjo in kolesom, naročali pri kooperantih, so nam jo običajno dobavili v osmih tednih. Odkar imamo lastno proizvodnjo, lahko to komponento izdelamo v 24 urah, celotno pretočni čas pa se je skrajšal na pet tednov.«

Roberts ocenjuje, da se je delež komponent lastne izdelave od selitve v MTC povečal za 15–20 odstotkov. Nekatere komponente, kot sta sprednje krilo in šasija, vedno izdelajo sami

» Slika zgoraj: Novi dirkalnik McLaren F1: Več kot 3200 komponent izdelajo sami.



» Ian Greenfield (desno) kaže različne komponente iz aluminija in titana, ki jih izdelujejo v različnih količinah, od posameznih izdelkov do serij z več sto kosi.

tudi zaradi tajnosti. Zdaj nameravajo v lastno proizvodnjo preseliti še polgredi, saj so se opremili s potrebnimi stroji. Naslednjo sezono bodo začeli zadnje krilo naročati pri zunanjih izvajalcih, zaradi tajnosti zasnove pa ga bodo razdelili na več delov in jih naročali na več mestih.

Filozofija uporabe obdelovalnih strojev se je od zgodnjih časov centra MTC popolnoma spremenila. V delavnici je imel včasih vsak stroj svojega operaterja, danes pa je strojev precej več, tako da vsak operater upravlja z dvema ali tremi.

Danes je v delavnici 25 strojev Mazak, ki obdelujejo komponente iz aluminija in titana. Magnezija v centru MTC ne obdelujejo zaradi zavarovalniških omejitev. Delavnica deluje v treh izmenah oz. 24 ur na dan, stroji pa stojijo samo pol dneva na teden.

V vozilu letošnje sezone MP4-27 je 3209 komponent, ki jih izdelajo v MTC-ju. To je približno polovica komponent dirkalnika, med njimi pa ni delov motorja in sistema za shranjevanje kinetične energije, saj jih dobavlja Mercedes. Proizvodni inženir Ian Greenfield pojasnjuje, da se McLaren vedno skuša izogniti nabavi patentiranih izdelkov. »Včasih smo kupovali ventile za polnjenje pnevmatik, potem so se pojavile okvare. Zdaj jih naredimo sami, kar je za nas značilno. Patentirani izdelki drugih proizvajalcev so bistveno predragi ali pa niso zanesljivi.«

Greenfield je pojasnil tudi, koliko časa McLaren prihrani s tem, da komponente izdeluje sam. Navedel je primer kolesnih matic s posebnim profilom, ki ga ekipa v boksu pri odvijanju in zategovanju matic zagradi s pnevmatsko pištolo: »Ko smo kolesne matice še naročali zunaj, je izdelava profila na vsaki od njih trajala približno 10 ur. Rezkanje matic je trajalo približno 20 minut, temu pa je sledila izdelava profila z elektroerozijo. Matico uporabimo samo enkrat, nato jo moramo zavreči, kar se pozna pri stroških. Z Mazakovimi stroji smo uspeli skrajšati čas proizvodnje na dve uri.«

Hitrost razvoja avtomobilov F1 ni nič manj strašljiva kot njihova končna hitrost na ravnini. Na McLarnovem dirkalniku pride do spremembe vsakih 20 minut, samo šest odstotkov avtomobila pa se na trenutni model prenese iz prejšnje sezone. To pomeni, da sta konstrukcija in delavnica nenehno v pogonu, čeprav je delovni čas vetrovnika kot enega ključnih delov konstrukcije in preizkušanja zaradi ogromne porabe energije omejen na 60 ur tedensko.

Najmanjša komponenta, ki jo izdelujejo v hiši, je stopničasti zatič za zadnji diferencial dolžine 5 mm in premera 3,5 mm. Izdelujejo ga v serijah po 100 kosov, čas obdelave enega izdelka pa je 45 sekund. Največji del je skelet sprednjega krila, ki je opisan pozneje.

Zmanjševanje teže je gotovo pomemben dejavnik pri snovanju in izdelavi komponent. Ker pa je teža dirkalnika F1 omejena na 600 kg, ekipam ni treba vedno skrbeti, da bodo vse komponente kar se da lahke. »Če zmanjšamo težo ene komponente, lahko razliko v teži dodamo natanko tam, kjer jo potrebujemo. To lahko izkoristimo pri zmogljivostih in predvsem pri vodljivosti vozila,« pove Roberts.

Upoštevanje tega pravila se kaže po vsem vozilu. Zato so bili McLarni včasih opremljeni s sprednjim krilom, ki je bil sestavljeno iz karbonskih nosilcev in karbonskih zunanjih površin. Izdelava orodij za tako krilo je trajala zelo dolgo. Pri zadnjih dirkalnikih so za prihranek časa skelet sprednjega krila izrezkali iz 300-kilogramskega kosa aluminija na petosnem vertikalnem obdelovalnem centru Mazak Vortex. Zunanje karbonske površine so nato pritrdili neposredno na to konstrukcijo.

Vortex, ki je pogostejši pri proizvajalcih iz letalske in vesoljske industrije, kjer obdeluje nosilce kril, je visokohitrostni stroj z nagibno glavo, pri katerem rezalno orodje dostopa do obdelovanca pod optimalnim kotom. Greenfield pravi, da je bila hitrost ključni dejavnik izbire stroja za McLaren: »Groba obdelava je na Mazaku neprimerno hitrejša kot pri našem prejšnjem stroju. Sprva smo želeli 50-odstotno skrajšanje ci-

klov, dejansko pa nam jih je uspelo skrajšati za 75 odstotkov.«

Čeprav je konstrukcija sprednjega krila oblikovana kot skelet, osrednjo odprtino za optimalno porazdelitev teže napolnijo z volframom. »Polnjenje komponent z volframom je včasih malo nenavadno, pomembno pa je, da daje zelene rezultate,« je prepričan Greenfield.

Zadnji pridobitvi v centru MTC sta dva petosna obdelovalna centra Hyper Variaxis, ki so ju kupili po obisku sejma 2010 MACH. Stroji Variaxis so opremljeni z linearnimi pogoni, sprejmejo lahko veliko orodij in imajo hitra vretena za obdelavo aluminija, kljub temu pa tudi dovolj moči za obdelavo titana. »Kupili smo nekaj strojev, saj ima večina komponent prostor na levi in desni strani, zato lahko naredimo obe naenkrat,« razlaga Greenfield.

Prvi komponenti, ki so ju začeli izdelovati na Variaxisih, sta bila dva dela zadnje konstrukcije za prevzem energije v primeru trka. Gre za komponento, ki se privije na zadnji del menjalnika iz karbonskih vlaken in so jo prej naročali drugje. Je tudi največja komponenta, izdelana na stroju iz dveh 60-kilogramskih titanovih gredic dimenzij 400 x 300 x 120 mm, ki ju na sredi proizvodnega procesa zvarijo. Gotova komponenta, katere obdelava traja približno 400 ur, tehta manj kot 8 kg.

Greenfield nadaljuje: »Izdelave takih delov se še privajamo. Nikakor jih ni mogoče obdelati iz enega kosa, saj orodje ne bi doseglo notranjosti. Če pa komponento sestavimo iz dveh delov, ju zvarimo in nato odstranimo zvar, si lahko prihranimo ogromno časa.«



Kot ostali stroji v delavnici je tudi Variaxis opremljen s sistemom za upravljanje z odrezki. Končni izdelek je običajno le zelo majhen del prvotne kovinske gredice, kar pomeni, da pri obdelavi nastaja zelo veliko odrezkov. McLaren te odrezke prodaja na trgu za reciklažo.

Mazak je dobavil vse obdelovalne stroje za McLarnov tehnološki center.

Greenfield meni, da slojevite dodajalne tehnologije zaenkrat še niso primerne za Formulo 1. Uporabili so jih sicer za izdelavo nekaj delov konstrukcije, vendar so se pojavile težave z doslednostjo. »Najzamudnejši del proizvodnega procesa je končna obdelava, brez katere pri slojevitih dodajalnih tehnologijah še ne gre. Nima smisla porabiti 12 ur za počasno gradnjo dela, ki nato potrebuje še končno obdelavo, če ga lahko v dveh urah izrezkamo iz gredice. Nove izdelovalne tehnologije pa bomo seveda še naprej spremljali.«

Hitrejši stroji še ne pomenijo manjšega pritiska na delavnico. »Ker lahko obdelujemo hitreje, pač dobimo manj časa za obdelavo,« pojasnjuje Greenfield in nadaljuje: »Konstrukcija ima tako več časa za analizo po metodi končnih elementov in lahko ustvari dobre komponente že v prvem poskusu. Mi v delavnici pa s temi stroji izdelujemo kakovostnejše komponente, ki so zato lahko tanjše, pa tudi lažje.«

» www.cnc-pro.si

» 19. EuroMold prinaša posebne tematske sklope

19. sejem orodjarstva, dizajna in razvoja izdelkov EuroMold v Frankfurtu bo odprla vrata 27. novembra 2012, pričakujejo pa približno 1500 razstavljalcev iz 45 držav in 60 000 strokovnih obiskovalcev. Letošnja partnerska država je Avstrija, posebej pa se bo predstavila industrija nakita.



Edinstveni koncept sejma Euromold »od zamisli prek prototipa do serijske proizvodnje« vključuje celotno procesno verigo in vse udeležence v procesu razvoja izdelkov – konstruktorje, orodjarje, proizvajalce obdelovalnih strojev in ponudnike storitev obdelave. Ključna področja na sejmju bodo poleg orodjarstva tudi tokrat hitra izdelava prototipov, CAD/CAM, simulacije in navidezna resničnost, obdelovalni stroji, konstruiranje in dizajn.

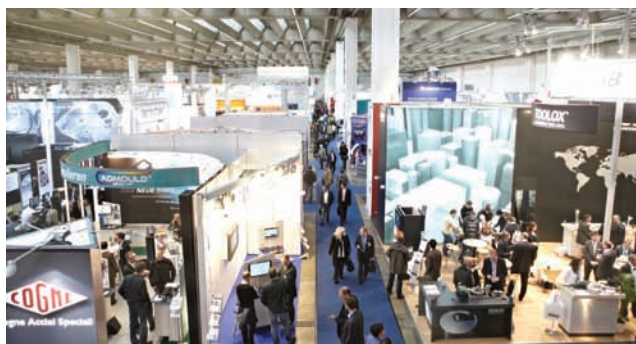
Šest mesecev pred sejmom je razstavni prostor v primerjavi s prejšnjim letom že zakupilo za 12,2 odstotka več takih podjetij, ki bodo na sejmju nastopila prvič.

Partnerska država Avstrija

Organizatorji EuroMolda utemeljujejo izbor partnerske države Avstrije predvsem z gospodarskim pomenom sodelovanja med tema dvema državama na področju razvoja izdelkov in orodjarstva. Nemčija pa je iz avstrijske perspektive gotovo tudi najpomembnejši trgovski partner. Avstrijo bodo zastopala številna podjetja, strokovna združenja in raziskovalne institucije. Avstrija ima pomembno vlogo tudi v sektorju predelave plastike, kjer ustvari kar 13 milijard evrov prometa.

Posebna tematska področja

Letos bo na sejmju EuroMold prvič tematski park industrije nakita, in sicer s celotno procesno verigo od oblikovanja do hitre izdelave prototipov in ulivanja. EuroMold je za to panogo tradicionalno pomembna mednarodna platforma, saj se tukaj predstavijo vse tehnologije in storitve, ki jih potrebuje procesna veriga. Pomen sejma za to panogo se je še povečal tudi z



razmahom dodajalnih izdelovalnih tehnologij (3D-tiskanje) in njihovo uporabo pri izdelavi nakita. Na tem dogodku bosta premierno predstavljena tematska parka za rotacijsko brizganje in termoforming.

Hala 11 bo hiša ustvarjalnosti

V hiši ustvarjalnosti bodo področja dizajna in inženiringa, materialov, simulacij in navidezne resničnosti ter hitre izdelave prototipov in hitre proizvodnje, vse štiri dni pa bo potekal tudi forum na temo dizajna in inženiringa. EuroMold se je že uveljavil kot največji in najpomembnejši evropski sejmski dogodek za dodajalne izdelovalne tehnologije.

Mednarodne konference, forumi in delavnice

Pester program konferenc, forumov in delavnic bo poskrbel za izmenjavo mednarodnih stikov, znanja in tehnologij. Poleg 14. Wohlersove konference in konference o fotoniki bodo še predavanja o dizajnu in inženiringu, simulacijah in navidezni resničnosti, hitri izdelavi prototipov in industrijskem dizajnu.

Svetovni sejmski koncept

Organizator sejma DEMAT GmbH izvaža uspešen sejmski model tudi na privlačne zunanje trge. Septembra bo že šesti AsiaMold v kitajskem mestu Guangzhou, oktobra tretji AfriMold v Johannesburgu, avgusta pa bo premiera EuroMolda BRASIL v Joinvilleu. AmeriMold bo spet junija 2013, DEMAT pa bo svoje paviljone postavil tudi na sejmjih RosMould v Moskvi junija prihodnje leto in InterMold v Osaki aprila 2013.

» www.euromold.com

(PRODUKTIVNOST) **M**

OPTIPLEX 3015 serija

Visokohitrostni 2D laserski stroj.

Serija inteligentnih funkcij in avtomatskih nastavitvev vam pomaga povečati vašo produktivnost.

MAZATROL Preview 2 CNC sistem in nov ECO-MODE resonator nudita visoko prilagodljivost in popoln nadzor nad vašo proizvodnjo.

Preprečite zastojne čase in slabo učinkovitost proizvodnje.

Izberite eksponentno rast vaše **produktivnosti**.

NOVA OPTIPLEX 3015 serija

B14 v hali 11 @ EuroBlech 2012



ZASTOPNIK ZA SLOVENIJO

CNC-PRO d.o.o., Šuceva 25, 4000 Kranj
T: (04) 281 32 40 F: (04) 281 32 29 E: info@cnc-pro.si

EVROPSKO PREDSTAVNIŠTVO

Yamazaki Mazak UK Ltd, Badgeworth Drive, Worcester, WR4 9NF
T: +44(0)1905 755755 F: +44(0)1905 755542 E: sales@mazak.co.uk

Mazak
Your Partner for Innovation



Makino DUO43 in DUO64 postavljata nova merila na področju žične elektroerozijske obdelave

Pri razvoju novih strojev za žično elektroerozijo Makino DUO43 in DUO64 je bilo največ pozornosti namenjene potrebam uporabnikov in obdelovancem, s katerimi delajo uporabniki. Nova stroja omogočata obdelavo večjih komponent, kljub temu pa bosta zasedla manj prostora v delavnici.

Makino stavi na vrhunsko zmogljivost strojev DUO43 in DUO64, skrivnost uspeha pa se razkriva že v imenu DUO oziroma v uporabi pristopu dvojnih funkcij in uporabnosti pri elektroerozijski obdelavi. Nova stroja ponujata več dvojnih funkcij s prednostmi, kot so izboljšana natančnost v vogalih in ravnost, večja hitrost obdelave, daljša življenjska doba generatorjev, manjša poraba prostora in enostavnejše upravljanje.

Izboljšana zmogljivost

Posebne izboljšave izvedbe napenjanja žice povečujejo zmogljivost strojev DUO43 in DUO64 pri izdelavi vogalov, izboljšujejo ravnost in pospešujejo obdelavo. Še večjo natančnost obdelave omogoča izboljšana geometrija novega pogona za dovajanje žice Makino. Pri Makinu so dosegli pomembno izboljšanje ravnosti in zaokrožitev v vogalih – ceniti jo bodo znali predvsem proizvajalci orodij za štancanje in brizganje plastike – z izpopolnitvijo Makinovih obstoječih rešitev obdelave v vogalih in tehnologije BellyWizard.

Stroja DUO43 in DUO64 sta opremljena z novo tehnologijo za obdelavo v dveh prehodih (DUO Tec). Rezultat je tudi za 50 odstotkov večja rezalna hitrost kot pri obstoječi tehnologiji, vendar brez kompromisov pri natančnosti. Z novo tehnologijo Topas Plus H.E.A.T. je večja tudi hitrost obdelave v enem prehodu.



› *Najsodobnejša inovativna tehnologija H.E.A.T. občutno poveča rezalno hitrost in izboljša natančnost, tudi pri obdelovancih z neugodnimi pogoji za izpiranje in pri neenakomerni debelini površin.*



› *DUO64 je največji stroj v svojem razredu in omogoča obdelavo velikih komponent, kljub temu pa v delavnici zasede kar se da malo prostora.*

DUO43 in DUO64 kljub bistveno večjim možnostim zasedata manj prostora v delavnici kot stroji drugih proizvajalcev. Manjšo porabo prostora bodo toplo sprejela vsa mala in srednja podjetja, kjer uporabnega delovnega prostora vedno primanjkuje.

Ena ključnih značilnosti strojev DUO43 in DUO64 je življenjska doba generatorjev. Doba uporabnosti kontaktnih ploščic je z novim impulznim generatorjem DUO približno dvakrat daljša, stroj pa lahko brez posegov človeškega operaterja obratuje tudi tri noči.

Novi sistem za previjanje žice pri strojih DUO43 in DUO64 povečuje hitrost podajanja žice za hitrejšo samodejno pretakanje in stabilnejše napenjanje žice. S povečanjem napetosti žice se odpirajo tudi dodatne možnosti za povečanje hitrosti obdelave in izboljšanje ravnosti. Sistem za previjanje žice lahko zdaj nosi 16-kilogramski kolut, na voljo pa je še posebna talna postaja, ki sprejme kolut s 30 kg žice.

Enostavno upravljanje

Novih strojev kljub večji zmogljivosti ni nič težje upravljati. Prav nasprotno, upravljanje in vzdrževanje strojev DUO43 in DUO64 je zaradi številnih izboljšav poenostavljeno. Odpri-

ranje velikih in malih vrat na delovnem tanku je zelo enostavno. Miza in delovni tank sta dobro dostopna, okolica mize pa je oblikovana za dobro odtekanje vode, s čimer je preprečeno zbiranje odrezkov in drugih ostankov obdelave. Tudi upravljalna plošča na stroju in prenosljiva upravljalna plošča sta bili preoblikovani za uporabniku prijaznejše delo.

DUO43 in DUO64 se izkažeta tudi na področju vzdrževanja. Čiščenje vodnega rezervoarja je enostavno, mazalke za ročno mazanje so zbrane na osrednjem mestu, ohišje filtra je zunanje izvedbe za enostavnejše vzdrževanje, standardno pa sta vključena tudi samostojni deionizator in priključek za čištilno pištolo.

Podvojena oprema in funkcije

DUO43 in DUO64 sta bila poimenovana po Makinovem pristopu podvojene uporabnosti pri tehnologiji EDM. Dvojnih funkcij jima prav gotovo ne manjka:

- Makinova dvojna deljena vodila V-Flat in okrogla vodila Pico Precision so bila zasnovana za najzahtevnejše aplikacije pretikanja žice in za težavne reze.
- Dvojni vodni curek za zgornjo in spodnjo glavo omogoča zanesljivo vodenje žice med pretikanjem, Makinov sistem Pico s posebnim sistemom dvojnega curka pa skrbi za natančen nadzor začetnega curka ter je bil zasnovan za izjemno zanesljivost in natančnost pretikanja žice.
- Dvojne izpiralne črpalke za natančen nadzor vodnega curka zgornje in spodnje glave med samodejnim pretikanjem žice in med procesom elektroerozijske obdelave; z njimi je bila odpravljena uporaba več ventilov za nadzor procesa, ki so običajno zelo nestabilni.

SPECIFIKACIJE	DUO43	DUO64
Največja velikost obdelovanca	710 x 560 x 300 mm	910 x 660 x 400 mm
Največja masa obdelovanca	800 kg	1000 kg
Delovno območje mize	710 x 540 mm	930 x 640 mm
Hod po oseh X, Y, Z	450 x 300 x 320 mm	650 x 400 x 420 mm
Hod po oseh U, V	±101 x ± 101 mm	±101 x ± 101 mm
Premer žične elektrode	od 0,10 do 0,3 mm	od 0,10 do 0,3 mm
Največja masa koluta žice	16 kg	16 kg



› Operater lahko upravlja stroj prek zaslona na dotik ali z miško.

- Dvojno uležajena kroglična vretena za togost konstrukcije in dolgoročno natančnost.
- Dvoje vrat za enostavno delo in hitro pripravo: dvojna vrata se odpirajo na stikalo za polsamodejno upravljanje, spodnja vrata pa se odpirajo ročno ter omogočajo operaterju dostop za vlaganje velikih ali težkih delov, pa tudi za izvedbo nekdanj zahtevnejših vzdrževalnih del.
- Dvojni filtrski vložki za večjo filtrirno sposobnost so zdaj v standardni opremi in zagotavljajo dolgo dobo uporabnosti filtrov za zajamčeno dolg čas obratovanja brez zastojev. Makinov dvojni filtrski vložek je enostavno dosegljiv za hitro in enostavno menjavo.
- Dva vmesnika za upravljanje: miška ali zaslon na dotik
- Dvojna funkcija zaščite glave: zaščita zgornje in spodnje glave pred trkom
- Dvojna cinkova prevleka za izjemno velike rezalne hitrosti tudi pri najzahtevnejših aplikacijah

Oba nova stroja iz Makina bosta dvojno dobičkonosna in obetata, da bosta postala merilo na področju tehnologije elektroerozijske obdelave.

› www.makino.eu

Stroji za rezkanje, brušenje, struženje, elektroerozijo ...

TBW

www.tbw.si

» Kvantni skok pri meritvah odvalnih rezkarjev

Izdelava ozobij je zahtevna naloga. Samo brezhibno izdelana in naostrena orodja izdelujejo kakovostne obdelovance, zagotavljajo kratek čas priprave in s tem čim krajše zastoje v delovanju dragih strojev za izdelavo ozobij. Osnovna predpogoja sta tudi dosledno dokumentiranje in protokoliranje.



Merjenje in preizkušanje odvalnih rezkarjev je do zdaj ostajalo naloga za visokozahtevne in drage merilne naprave v merilnicah. Za to delo se uporabljajo predvsem merilni sistemi s tipali, ki jih mora upravljati posebej izšolano osebje, merilni postopek pa je tudi zelo zamuden. Posledica so veliki stroški in ozka grla v proizvodnji.

Zollerjev »hobCheck« prinaša kvantni skok pri merjenju odvalnih rezkarjev, saj je prvi univerzalni merilni aparat za kompletno premerjenje odvalnih rezkarjev, primeren za uporabo v delavnici in ekonomičen. ZOLLER je z novim izdelkom še enkrat dokazal svojo inovacijsko sposobnost in kompetence za reševanje zahtevnih izzivov z mikrometrsko natančnostjo.

ZOLLER je združil tehnologijo obdelave posnetkov z merilnim tipalom in šestimi CNC-osmi za kompletno premerjenje odvalnih rezkarjev brez popačenja merilnih rezultatov, kar je jasna tehnološka prednost s konkretnimi gospodarskimi koristmi za uporabnika.



»hobCheck« meri nepopačeno konturo tako, da se optični nosilec primakne v vijačnico rezkarja. Uporabnik tako dobi natančen posnetek zobnega profila na rezalnem robu. Upravljanje je hitro in enostavno, zato je naprava vsestransko primerna za delo v delavnici.

Enostaven programski vmesnik

Uporabniku prijazna programska oprema »pilot 3.0« omogoča kar se da enostavno uporabo s prikazom zelenih parametrov po standardu DIN 3968. Razredi kakovosti in grafična poročila se izdelujejo popolnoma samodejno. Povezava s standardno programsko opremo za odvalne rezkarje esco odpravlja podvajanje pri vnosu podatkov, prihrani čas uporabniku in zagotavlja rezultate meritev brez napak ob upoštevanju izbranih parametrov.

Reprezentativna dokumentacija

Programska oprema »hobCheck« meri odvalne rezkarje skladno s standardom DIN 3968. Med drugim meri odstopke krožnega teka, opletanje, odstopke oblike in lege vpenjalne površine, odstopke oblike rezalnega roba, debelino zob in smer žlebov za odvod odrezkov. Kakovostni razred se določi samodejno ter je označen v prikazu rezultatov in v protokolu.

Udobno vpenjanje

»hobCheck« z možnostjo vpenjanja orodij v konjiček tudi s protikonico uporabniku poenostavlja rokovanje z odvalnim rezkarjem.

Kompletna merilna naprava

»hobCheck« ne rešuje le vprašanja visokonatančnega in gospodarnega merjenja odvalnih rezkarjev, saj ponuja še vse ostale standardne funkcije merilne naprave. Brez težav popolno premeri standardna in posebna orodja (svedre, stopenjske svedre, oblikovne in navadne rezkarje), zato ima dodano vrednost tudi za ponudnike storitev ostrenja orodij.

» www.zoller.info

» Cenovno ugodni prebijači s prevleko nano®

Elesa + Ganter, ki izdeluje standardne strojne elemente, je razširil svojo ponudbo prebijačev s prebijači, zaščitnimi pred korozijo. Proizvajalec je svoj proizvodni program zapornih zatičev dopolnil s cenovno ugodnimi antikorozijskimi zapornimi zatiči.

Zaporni zatiči GN 612.8 se lahko uporabljajo, kadar zatič nekaj časa ne štrli ven. Pritrdi se z obratom za 180 stopinj. Zareza omogoča zanesljivo pozicioniranje, šestroba oblika pa zagotavlja odlično montažo.

Na voljo je črn zatič iz umetnega materiala, ki ga ni mogoče odstraniti. Preostali del je iz jekla in pocinkan. Vodilo antracitne barve je pocinkan, tlačno lit element s prevleko nano®. Kljub vsemu temu gre za cenovno zelo ugoden način zapore. Zaporni zatič je na voljo z matico ali brez nje. Za pomoč pri montaži ima Elesa + Ganter na voljo elementa GN 612.1 in GN 412.1. Element GN 412.1 se lahko uporablja tudi kot pozicionirna puša za pozicioniranje zapornega zatiča.



> www.elesa-ganter.com

» Natančne meritve s kamero za večjo zanesljivost obdelave

Samocentrirni primež 148, ki ga izdeluje Erowa, je oblikovan tako, da poveča fleksibilnost, hkrati pa skrajša čas pozicioniranja.

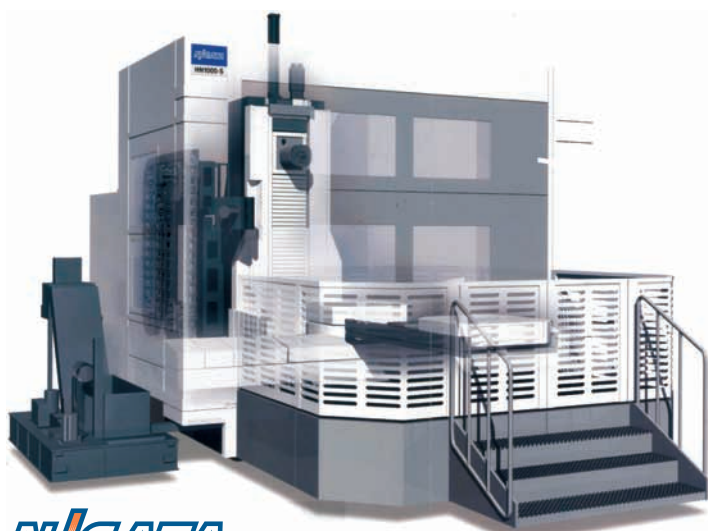
Uspešno merjenje natančnosti orodja je odvisno od zmogljivosti merilne opreme ter od vpliva odrezkov, mazalno-hladilnega sredstva in drugih ostankov na merilne rezultate. Težava pri zagotovitvi pravih rezultatov se lahko reši z zračnim curkom – ali pa tudi ne. Zanesljivejši način ponuja pametni sistem ITM za merjenje orodij, ki je zdaj na voljo skupaj z visokohitrostnimi rezkalnimi centri družbe GF AgieCharmilles. Sistem ITM, ki je dobil nagrado za inovacije, zagotavlja optično merjenje orodij ob polni hitrosti vretena. Zaznavala slike na strojih GF AgieCharmilles merijo in analizirajo dolžino, premer, kakovost in velikost konice, radij ter druge značilnosti. Pridobljene podatke nato primerjajo z osnovno sliko orodja, o katerem podatki so bili predhodno vneseni. Taki referenčni podatki omogočajo, da sistem ITM digitalno odstrani podatke o različnih ostankih ter s tem ugotovi dejansko geometrijo in zagotovi odlične rezultate meritev.



> www.gf.com

TECNO.team

Partner in Precision



NIIGATA

Novi horizontalni obdelovalni center NIIGATAH 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

AMADA
AMADA WASHING CO., LTD.

CMT

FMT
FMT GROUP

HYUNDAI
WIA

matec
MATEC GROUP

Matsuura
PRECISION MACHINE TOOL MANUFACTURER

NIIGATA

SHIGIYA

TOYO

YASDA

ZIERSCH GMBH



Seco Tools širi paleto izdelkov za obdelavo kovin

Silva Kočnik

Seco Tools bo konec aprila v svojih prvih Seco News leta 2012 predstavil svoj razvoj izdelkov, projektiranih na podlagi posebnih potreb kupcev. Predstavljene bodo nove rešitve za vrtanje, rezanje navojev, rezkanje in struženje. Novi Seco News vključuje široko paleto izdelkov za različne vrste uporabe.



› Double Octomill™ 05

Seco Tools bo konec aprila v svojih prvih Seco News leta 2012 predstavil svoj razvoj izdelkov, projektiranih na podlagi posebnih potreb kupcev. Predstavljene bodo nove rešitve za vrtanje, rezanje navojev, rezkanje in struženje. Novi Seco News vključuje široko paleto izdelkov za različne vrste uporabe.

Izdelki so zasnovani z namenom boljšega izkoristka na manjših strojih; Double Octomill™ 05 je na voljo v premerih od 25 mm do 125 mm in uporablja majhne globine reza za maksimalno povečanje produktivnosti. Kot vsi izdelki družin



› Jabro™ Solid 2 JS554

ne Double Octomill orodje vsebuje ploščice s 16 uporabnimi rezalnimi robovi. Nove kermet ploščice za rezkanje, kvalitete MP 1020, so izdelane iz izjemno finostrukturne strukture, kar zagotavlja dolgo življenjsko dobo orodja in optimizirane površine obdelave.

Predstavitev vsebuje tudi več rezkarjev Jabro™. JCO 710, visokozmogljivo HSS-orodje, omogoča odlično grobo in fino obdelavo titanovih zlitin. Na voljo so tudi JHP 770 za obdelavo titana in titanovih zlitin, s petutornimi izvedbami v premerih 16 mm, 20 mm in 25 mm. Serija Jabro™ Solid2 JS 554 je na



› Threadmaster™

voljo tudi v daljši izvedbi s cepilnikom odrezkov, primerna za grobo obdelavo večjih globin.

Za aplikacije vrtanja Seco News ponuja številne dodatke za družino Threadmaster™. Threadmaster 900 je bil razvit za materiale z natezno trdnostjo nad 900 N/mm², medtem ko je



› Seco Duratomic DP3000

bil Threadmaster-H namenjen za obdelavo materialov od 45 HRC do 60 HRC. Nov je tudi Drilling Threadmaster ali DTM, ki omogoča vrtanje izvrtin, posnemanje robov in rezanje navojev z enim orodjem.

Seco predstavlja nove geometrije LNMX za grobo in fino struženje. Pri LNMX 40 in LNMX 50 nove geometrije RR 93, RR 96 in RR 97 zagotavljajo dobre rezultate pri grobi obdelavi, v industrijski obdelavi, kot so npr. proizvodnja generatorjev za električno energijo, ladjedelništvo in gradbeništvo. LNMX 19 in LNMX 30 so izdelani v geometrijah R 2, RR 94 in RR 97, za izboljšanje nadzora grobe in fine obdelave.



› LNMX heavy roughing

Nove prevleke ploščic tehnologije Seco Duratomic®, kvalitete DP 3000, za izdelavo izvrtin zagotavljajo visoko odpornost pred obrabo ter odpornost na visoke temperature in udarce. Zasnovana za zahtevno uporabo in izjemno vzdržljiva je DP 3000 primerna za uporabo v svedrilih Seco Perfomax® z izmenljivimi ploščicami.

Na področju izstruževanja Seco razširja svojo ponudbo glav za grobo in fino izstruževanje, ki vsebujejo različice z vmesnikom Seco-Capto™. Glave 750 za grobo izstruževanje bodo na voljo v premeru od 18 mm do 205 mm, skupaj z glavo 780 za fino izstruževanje, ki bo na voljo v premeru od 39 mm do 205 mm. Glave za izstruževanje Seco-Capto bodo na voljo v velikostih stebela od C3 do C8.



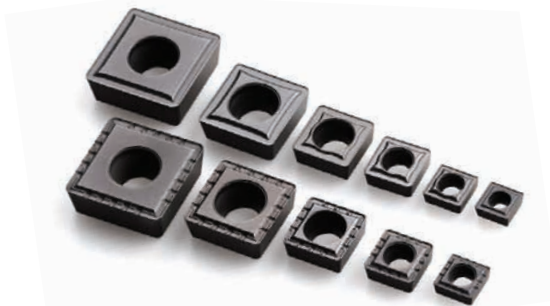
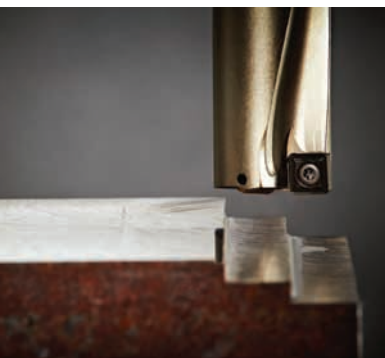
› Seco Capto

› www.secotools.com/si

» Seco predstavlja žilavo kvaliteto DP 3000 Duratomic® za zahtevne aplikacije vrtanja

Seco je predstavil serijo DP 3000, novo kvaliteto Duratomic®, ki združuje odpornost na vročino, odpornost na obrabo in izjemno trdnost, zaradi česar je idealna za vrtanje lukenj v širok nabor materialov.

Razvita je za uporabo s svedri Perfomax® za izmenljive ploščice, njene lastnosti pa ponujajo zanesljivost, stroškovno učinkovitost in produktivnost celo v najzahtevnejših primerih (vstopi pod kotom in v prekinjenih rezih). DP 3000 je na voljo v vseh oblikah in velikostih za ploščice Perfomax, podaljšuje življenjsko dobo orodja ter omogoča uporabo agresivnejših rezalnih parametrov. Uravnoteženost žilavosti in trdnosti kvalitete je rezultat kombinacije povečane vsebnosti kobalta pri površini in oplaščenja Duratomic, ki ga sestavljata plast titanovega karbonitrida (TiCN) in aluminijevega oksida (Al₂O₃).



Vsi svedri Perfomax imajo močne kvadratne ploščice, ki zagotavljajo izjemno stabilnost. Oplaščenje z majhnim trenjem v povezavi z edinstveno zasnovo vijačnice za odvajanje ostružkov izboljša odvajanje le-teh ter s tem poveča produktivnost in izboljša zanesljivost postopkov. Vsestranskost orodja pomeni tudi manj potrebnih orodij in manjše proizvodne stroške.

Secov lastni postopek Duratomic vključuje manipulacijo elementov na ravni atomov, s katero se ustvari trdnejša, čvrstejša in bolj gladka površina ploščic. To predstavlja neposredne prednosti pri produktivnosti, končni obdelavi površin, življenjski dobi orodja in produktivnosti rezanja. Tehnologija Duratomic poleg izboljšane vzdržljivosti ploščice zagotavlja tudi izjemen nadzor temperature za stabilnejše postopke.



» www.secotools.com/si

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>

» zenon Experience Tour 2012: Ergonomija je prihodnost

zenon, programska oprema za sisteme HMI in SCADA, dinamično poročanje o proizvodnji in integrirane programljive logične krmilnike, mednarodno vodilnega inovativnega podjetja COPA-DATA, potuje po Avstriji in Sloveniji.

Na prvih postajah turneje na Predarlskem, Dunaju in v Zgornji Avstriji, so se obiskovalci prepričali o zmogljivosti programske opreme za avtomatizacijo. Turnejo jeseni nadaljujejo v smeri avstrijske Štajerske in Koroške ter Slovenije, kjer bodo predstavili novo različico zenon 7 ter odgovorili na

vprašanje, zakaj je ergonomija prihodnost avtomatizacije.

Turneja zenon Experience Tour 2012 je namenjena predstavitvi podjetja COPA-DATA in zadnje različice programske opreme zenon obstoječim in potencialnim strankam v njihovi neposredni bližini. Inženirji, specializirani za sisteme HMI/SCADA, si bodo ogledali uporabo novih funkcionalnosti, na primer zenon Pharma Edition, ki je namenjena farmacevtski industriji in ponuja modul Batch Control za zanesljivo in stabilno vodenje in obvladovanje proizvodnih procesov ter nove sodobne pristope za poročanje o procesih. Program bodo dopolnili izkušeni uporabniki s strokovnimi predstavitvami praktične uporabe zenona. Jesenski del turneje zenon Experience Tour 2012 se bo 26. septembra ustavil najprej v Gradcu na Štajerskem, nato pa 27. septembra v Beljaku na Koroškem ter 28. septembra v Kongresnem centru Wellness Park Laško v Laškem v Sloveniji.

» www.copadata.com
» www.exor-eti.si

» Tečaji z varnostnim elementom posebne oblike in za poseben namen



Proizvajalec standardnih elementov Elesa + Gantner je dopolnil svoj proizvodni program tečajev s tečajem GN 139.1 z varnostnim elementom in tečajem GN 139.2.

Tečaji GN 139.1 z varnostnim elementom se uporabljajo za zaščitno opremo vrat in pokrovov na strojih, na področju avtomatizacije in tudi v avtomobilski industriji. Tečaj je kompakten in robusten, kar povečuje možnost uporabe. Gre za zaščitno opremo, ki preprečuje tveganje.

Električni elementi so povsem vgrajeni v mehanski tečaj, tako da jih od zunaj ni mogoče videti. Tako se tečaji lahko uvrščajo v IP 67 in IP 69 K. Dva kontaktna elementa zagotavljata dvojno varovanje. Na zadnji strani je še zakrit sornik, ki se ne vidi.

Tečaji GN 139.2 so podobni, njihov videz je drugačen le zaradi čepa, predstavljajo pa idealno rešitev kot dodatek za popoln videz. Tečaji so opremljeni z izvrtinami za vpetje v profilne sisteme. Tečaji GN 139.1 so v skladu z mnogimi mednarodnimi standardi in direktivami (npr. CE in UL).

» www.elesa-ganter.com

» Popolnost masovnega razreza

Visokozmogljiva krožna žaga Behringer Eisele HCS 160 multifluid se ponaša s popolno zmogljivostjo masovnega razreza. Žaga HCS 160 navduši z rešitvami, kot sta novo podnožje stroja in optimizirano odstranjevanje odrezkov, ter prinaša odgovor na potrebe po razrezu visokolegiranih toplotno obstojnih jekel s trdnostjo nad 1200 N/mm².

Je idealen hibrid preizkušene tehnologije žaganja ter visoke stopnje vsestranskosti in prilagodljivosti. V ponudbi so številne možnosti za različne potrebe in zahteve – od hlajenja obdelovanca z emulzijo do različnih naprav za mikropršenje, ki aktivno hladijo žagin list pri aplikacijah suhega rezanja. Visokozmogljiva krožna žaga je namenjena obdelovancem premera do 160 mm, standardno hitrostno območje od 20 do 250 vrtljajev na minuto pa pokriva pravzaprav vsako nalogo razreza.

Celoten koncept stroja je bil optimiziran za razširjeno funkcionalnost mokrega in suhega rezanja. Novi transporter odrezkov z integrirano posodo in črpalko za hladilno tekočino tako zagotavlja hitro odstranjevanje odrezkov in hladilne te-

kočine, za čiščenje pa ga hitro izvlečemo iz stroja.

Strokovnjaki pri družbi Behringer Eisele so se odločili tudi za bolj togo konstrukcijo stroja, ki zdaj bolje duši tresljaje.

Novo vodilo žaginega lista z napravo BVA za absorbiranje tresljajev lista in koncept aktivnega čiščenja odrezkov prinašata občutno izboljšanje življenjske dobe lista ter bolj gladko površino odreza za natančno in hitro suho in mokro rezanje.

HCS 160 je popolnoma avtomatska visokozmogljiva krožna žaga, sicer namenjena maksimalni produktivnosti, ne zanemara pa niti fleksibilne integracije z nadaljnimi proizvodnimi procesi. Visoka stopnja fleksibilnosti pri rokovanju z materialom je ne nazadnje ključna za prilagajanje vedno spreminjajočim se zahtevam trga. Različni sistemi za dovod in odvod materiala ter povezava s skladiščnimi sistemi zagotavljajo neodvisno obratovanje v dnevni in nočni izmeni ter absolutno zanesljivost procesa.



» www.behringer.net

» Pod okriljem Slovenije uspešno zaključena druga faza projekta UNIDO v Srbiji

Zaključna konferenca »Podpora srbski avtomobilski dobaviteljski industriji« v okviru programa OZN za industrijski razvoj (UNIDO) je bila 26. junija v Beogradu pod pokroviteljstvom slovenske vlade. Na njej je sodeloval tudi Slovenski avtomobilski grozd (ACS), ki si že dve leti prizadeva predvsem za vzpostavitev mreže dobaviteljev in podpornih institucij za potrebe slovenskih dobaviteljev v Srbiji.

Gre za pomemben mednarodni gospodarski dogodek, na katerem so sodelovali tudi predstavniki UNIDO, slovenskega veleposlaništva v Srbiji, Ministrstva RS za gospodarstvo, MOERD (Ministry of Economy and Regional Development), SIE-PA (Serbia Investment and Export Promotion Agency), NARR, projektni strokovnjaki ter vsa sodelujoča slovenska in srbska podjetja. Druga faza projekta UNIDO je temeljila predvsem na krepitvi domače proizvodnje sestavnih delov v avtomobilski industriji, na razvoju dostopa do svetovnih trgov in širitvi partnerstva z ostalimi avtomobilskimi grozdi. Prav slednje je z ACS doseglo dobre rezultate. Slovenski dobavitelji z izkušnjami in znanjem ter dobro razvitimi praksami v okviru EU so se izkazali za pomembno vlogo pri prenosu dobrih praks

na partnerje v Srbiji ter trajne poslovne povezave, je izpostavil direktor ACS Dušan Bušen.

Janez Rogelj z Ministrstva RS za gospodarstvo je ocenil, da ima projekt kljub trenutnim kriznim razmeram pričakovane razvojne (razvoj avtomobilskega grozda, povečanje zaposljivosti, krepitev konkurenčnosti proizvajalcev avtomobilskih delov) in poslovne priložnosti. Vendar pa jih je treba razumeti skozi prizmo trenutnih razmer v avtomobilski industriji, ki jo je velika kriza prizadela najprej in najhuje. Iskanje novih trgov in finančna podpora EU sta zato ključna, so se strinjali udeleženci konference. Druga faza projekta UNIDO je temeljila predvsem na krepitvi domače proizvodnje sestavnih delov v avtomobilski industriji, na razvoju dostopa do svetovnih trgov in širitvi partnerstva z ostalimi avtomobilskimi grozdi. Prav slednje je z ACS doseglo dobre rezultate.

Sodelovanje Slovenije kot strateško, politično in gospodarsko pomembne partnerice pri omenjenem projektu je bilo po mnenju tako evropskih kot srbskih udeležencev uspešno. V Srbiji je trenutno registriranih okoli 1400 slovenskih podjetij, ki zaposlujejo približno 35 tisoč delavcev. Izmed članov ACS ima na srbskem trgu svoje proizvodne lokacije že 15 podjetij, ki zagotavljajo več kot sedem tisoč delovnih mest. Za Slovenijo je projekt pomemben zaradi poslovnih povezav s proizvajalcem vozil – s skupino FIAT in njegovimi dobavitelji. Prav zaradi projekta UNIDO imajo slovenski dobavitelji konkurenčno prednost pri vključevanju v globalno dobaviteljsko verigo skupine FIAT. Slovenski dobavitelji, ki imajo izkušnje in znanje ter dobro razvite prakse v okviru EU, so dokazali, da lahko sprejmejo pomembno vlogo pri prenosu dobrih praks na partnerje v Srbiji in navežejo trajne poslovne povezave, je še izpostavil Dušan Bušen.

> www.acs-giz.si

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 spone "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 sablje:

- 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

» Precizna rezkalna glava 90° WFX Sumitomo

Sumitomo je razvil novo rezkalno glavo za stransko in čelno rekanje WFX. Rezkalna glava ima izmenljive ploščice SOMT s štirimi rezalnimi robovi, kar povečuje stroškovno učinkovitost obdelave. Z njo dosegamo izjemno pravokotnost pri stranskem rezkanju 90° in zelo fino obdelano površino, predvsem po večkratnih prehodih rezkarja. Na voljo so stebelni rezkarji in rezkalne glave premerov od 50 do 160 mm. Ploščice so dobavljive s tremi lomilci (L – lahka obdelava, G – splošna uporaba, H – težka obdelava) ter v različnih kvalitetah za obdelavo jekla, inoksa in sivih litin.

» www.bts-company.com



» ATOS ScanBox: mobilna rešitev *plug & play* za samodejne meritve in kontrolo

GOM z novo rešitvijo Atos ScanBox postavlja nova merila na področju samodejne kontrole. Mobilna rešitev *plug & play* je hitro pripravljena za delo in združuje fleksibilno uporabo z največjo zanesljivostjo.



Avtomatizirane kontrolne celice so postale pomemben del različnih proizvodnih procesov v industrijskem okolju. Postavljanje specializiranih celic in spravljanje njihovih različnih komponent v pogon je bilo včasih zelo drago in zamudno. ATOS ScanBox ponudnika GOM je takoj pripravljen za delo, saj je prva standardizirana rešitev z vsemi komponentami za samodejne meritve in kontrolo. Mobilna zasnova *plug & play* zahteva samo električni priključek in 11 m² prostora.

ATOS ScanBox je sestavljen iz prenosljivega ohišja s komponentami, posebej izbranimi za transport na standardnih paletah in hiter začetek dela na vsakem mestu v proizvodnem okolju. Naprava kompaktnih zunanjih izmer sprejme komponente višine in premera do 2 m ter teže do 500 kg.





Rešitev na ključ s kratkim dobavnim rokom

Mobilna rešitev na ključ je opremljena samo s preizkušenimi in izbranimi komponentami, kot so 3D-glava ATOS+ TripleScan, ki je bila razvita posebej za visokoločljivostne optične 3D-meritve in samodejno uporabo v industriji, robot z optimalnim dosegom in profesionalnimi kabli, preizkušena vrtljiva miza in profesionalen uporabniški terminal. Strankam je tako prihranjeno delo s koordinacijo različnih projektnih partnerjev pri izdelavi zasnove, namestitvi, usposabljanju in podpori, saj vse to dobi na enem mestu. Novi koncept se odlikuje tudi s kratkimi dobavnimi časi in hitrim zagonom opreme.

Varno, enostavno in hitro poročanje o kontroli

ATOS ScanBox zagotavlja največjo varnost med postopkom merjenja in kontrole. Kontrolna celica je zaprta v okrov, zato ni tveganja za uporabnike in potrebe po varnostnih dovoljenjih, ki bi bila sicer potrebna za delo z robotom. Komponente in dele varuje pred trki profesionalen sistem. Programska rešitev VMR (Virtual Measuring Room), ki je osrednja komponenta rešitve ATOS ScanBox, omogoča hitro in enostavno načrtovanje merilnega procesa brez običajnih skript. VMR predstavlja realno okolje ATOS ScanBoxa do najmanjše podrobnosti, robot pa se upravlja z enostavnimi ukazi 'povleci in spusti' ter z *offline* programiranjem. S tem je odpravljena potreba po specializiranem osebju.

ATOS ScanBox: rešitev za proizvajalce originalne opreme in dobavitelje v različnih industrijah

Mobilna rešitev na ključ za samodejno analizo oblik in dimenzij z vključenim načrtovanjem kontrole, programiranjem robotov in poročanjem je že prepričala številne stranke z različnimi zahtevami v avtomobilski, letalski in vesoljski industriji, pa tudi proizvajalce blaga za široko potrošnjo. Med njimi so proizvajalci originalne opreme in dobavitelji, kot so Daimler, VW, Rolls Royce, Bosch, Eisenwerk Brühl, Dräxlmaier, Delcam in mnogi drugi.

› www.topomatika.hr

ATOS

Industrijski 3D skenerji



- Visokonatančne, visokoločljivostne 3D-meritve
- Hitro merjenje delov različnih velikosti, površin in geometrij
- Digitalizacija malih in velikih delov z eno samo merilno glavo
- Kombinirano skeniranje v polnem polju in merjenje z dotikalno merilno glavo
- Kompletna dimenzijska analiza

gom
Optical Measuring Techniques
www.gom.com

Seznanite se, kako lahko z optičnimi 3D-meritvami izboljšate svoje poslovanje. Dogovorite se za predstavitev ali storitev meritve.

TOPOMATIKA

+385 1 349 60 10
info@topomatika.hr | www.topomatika.hr

» Nove konice za nove možnosti

Svedri z izmenljivo konico so iznajdba novejšje dobe. Pri izdelavi najrazličnejših lukenj zagotavljajo številne prednosti in zasedajo nišni segment trga. Ti svedri na splošno pokrivajo srednji segment, ki ga določa kombinacija premera lukenj in tolerančnega območja. S tem se delno umeščajo med svedre iz karbidne trdine in svedre z obračalnimi ploščicami, delno pa se z njimi tudi prekrivajo.

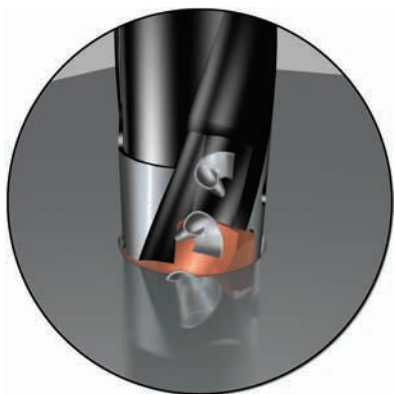
Svedri z različnimi zmogljivostmi ...

... odvisno od izvedbe – iz polne karbidne trdine, z obračalnimi ploščicami ali z izmenljivo konico. Področja uporabe posameznih vrst svedrov so bolj ali manj določena, odvisna pa so od zahtev glede kakovosti izvrtin, praktičnih omejitev orodja in razvoja orodnih rešitev. Te tri vrste svedrov danes prevladujejo pri izdelavi izvrtin, torej na področju obdelave s številnimi podsegmenti, ki pa nikakor niso fiksni, ampak se razvijajo skladno z razvojem in zmogljivostmi svedrov.

Poznamo veliko vrst izvrtin premera od 12 do 30 mm in globine od 3- do 5-kratnega premera, kjer je bilo dolgo mnogo prostora za izboljšave, predvsem glede zmogljivosti, varnosti, dobe uporabnosti orodij in dosledne kakovosti lukenj. Med značilne vrste lukenj spadajo navojne izvrtine, luknje za povrtavanje, luknje v ceveh in pločevinah pri toplotnih izmenjevalnikih, natančnejše izvrtine v strojogradnji in luknje nekoliko večje globine. Vsem tem luknjam je skupno, da so običajno omejene z vmesnim tolerančnim območjem IT od 9 do 10, ki zahteva dobro natančnost vrtanja.

Zahteve za orodja v tem širokem področju uporabe so visoke. Pri tehnologiji svedrov z izmenljivo konico so bile vedno praktične omejitve velikosti in izvedb za to področje uporabe – najmanjše in največje velikosti za sprejemljiv konice, rokovanje z orodjem in dosegljiva zmogljivost obdelave. V vmesnem segmentu premerov, toleranc, globin in kakovosti lukenj pa so ti svedri odlična rešitev.

Svedri z izmenljivo konico morajo biti predvsem sposobni



» Hitrost prodiranja svedra CoroDrill 870 je lahko bistveno večja kot pri prejšnjih rešitvah z izmenljivo konico, predvsem zaradi večjega podajanja na obrat. Pri luknjah s toleranco IT od 9 do 10 na splošno ni potrebe po dodatnih operacijah končne obdelave.



» Makro- in mikrogeometrija rezalne roba izmenljive konice svedra CoroDrill 870 zagotavlja novo raven zmogljivosti, vključno z izboljšanjem oblikovanja in odvoda odrezkov ter s posebno obdelavo roba za daljšo dobo uporabnosti in večjo zanesljivost orodja. Oblika robov omogoča tudi spremljanje obrabe orodja in natančnejše predvidevanje življenjske dobe orodja.

izdelovati luknje v zahtevanem tolerančnem območju in s površinsko hrapavostjo do $R_a = 2,5 \mu\text{m}$, odvisno od aplikacije. V nekaterih primerih se lahko pojavijo potrebe po večjih globinah ter po krajših in vmesnih dolžinah. Obstajati morajo tudi rešitve za večjo stabilnost ter možnost izdelave stopenjskih lukenj in posnetih robov. Dandanes je nujno doseganje večjih hitrosti prodiranja, pa tudi daljša in doslednejša doba uporabnosti konic. Glede učinkovitosti mora biti menjava konic na stroju enostavna in hitra, dopuščati pa ne sme nobenih napak.

Koncept izmenljivih konic ...

... je znan že vrsto let, njegova uspešnost pa je odvisna od zasnove orodja. Sam koncept izmenljivosti ima nekaj potencialnih pomanjkljivosti, ki jih je treba premagati za večji uspeh naslednje generacije izdelkov. Glavna področja izboljšav so večja trdnost in stabilnost pritrditve, enakomernejše odrezavanje in zmogžnost dela z višjimi rezalnimi parametri. Med prednostnimi nalogami so prijaznost do uporabnika med delom in pri menjavi konic, učinkovitost odvoda odrezkov, dosledna kakovost izdelanih izvrtin in zanesljivost svedra med proizvodnjo.

Čemu sploh uporabljati svedre z izmenljivo konico, če obstajajo te pasti in so na voljo tudi drugi preizkušeni koncepti svedrov? Ker svedri te vrste prinašajo tudi številne prednosti – predvsem svedri nove generacije:

- doseganje manjših stroškov na izvrtino s krajšim časom obdelave, večjo produktivnostjo, daljšo življenjsko dobo orodja in boljše izkoriščenostjo stroja
- večja produktivnost zaradi krajšega časa menjave konic in večja zanesljivost obratovanja zaradi načina menjave konic svedrov (ključna je nova zasnova pritrditve)
- zanesljivost svedra pri obdelavi kot vsekakor potencialni dejavnik za izboljšanje produktivnosti (nanjo vpliva sposobnost svedra, da izpolni vse zahteve različnih lukenj, materialov in priprav)

- zanesljivost je odvisna od zasnove orodja ter vpliva na tveganje izdelave škartnih izdelkov, nepotrebne zastoje delovanja obdelovalnih strojev in lom orodij
- odprava potrebe po obnavljanju orodij, ki vključuje brušenje, nanos prevlek, administrativni napor in stroške zalog; kljub temu da je konica svedra namenjena enkratni uporabi, so stroški orodja manjši
- obsežna ponudba namenskih in univerzalnih svedrov omogoča boljše in optimalno izpolnjevanje zahtev konkretnih nalog
- možnost priprave dodatnih operacij končne obdelave za izpolnjevanje kakovostnih zahtev

Nova generacija ...

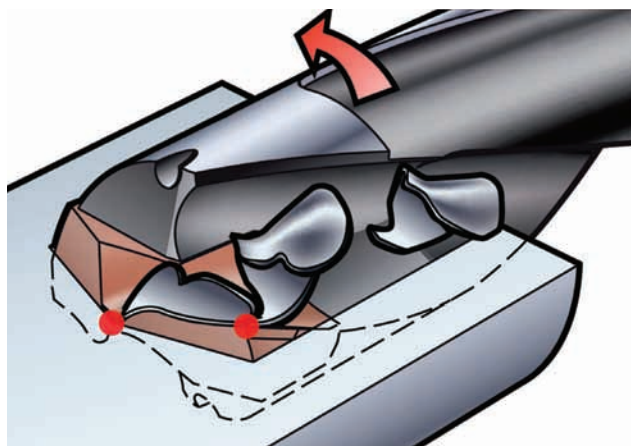
... svedrov z izmenljivo konico je bila zasnovana za izboljšano ekonomijo obdelave v rastočem vmesnem segmentu izdelave izvrtin. Novi svedri so sestavni del programa, ki jih pozicionira kot zanimivo alternativo za sodobne svedre iz karbidne trdine in svedre z obračalnimi ploščicami.

Koncept svedrov meri na področja uporabe, kjer so prej prevladovali danes že zastareli koncepti svedrov z izmenljivo konico, različni vijačni svedri, koničasti svedri itn. Danes je na voljo izboljšana kombinacija hitrosti prodiranja, kakovosti obdelanih površin, zanesljivosti in rokovanja z orodjem, vključno z novo žilavo mikrozmato trdokovinsko kvaliteto s PVD-prevleko. Pomembna prednost novega koncepta je tudi



» Nova pritrditve izmenljive konice na telo svedra ima edinstveno zasnovo (tudi s patentno prijavo). Rešitev zagotavlja enostavno in zanesljivo menjavo konice, ki je v svedru natančno pozicionirana in dobro podprta. Konica gre v sveder samo v eni legi in je pritrjena s stranskim vijakom. Rešitev nima nepritrjenih delov, uporabnik pa je lahko prepričan o dobrem vpetju konice. Centriranje je zagotovljeno s stikom med vodilnim čepom konice in pripadajočo polvaljasto stično površino v ležišču konice.

Če naj ostane konkurenčen v današnjem svetu obdelave, mora koncept izmenljive konice korak naprej in še bolje odgovoriti na vse strožje zahteve.



» Odstranjevanje odrezkov iz območja rezanja je ključno pri svedrih vseh vrst. CoroDrill 870 olajša odvod odrezkov po žlebovih in s tem zmanjšuje tveganje zastoja odrezkov. Žlebovi, ki so že v patentni prijavi, imajo spremenljivo velikost in obliko, kot vijačnice pa se spreminja vzdolž telesa svedra. Rešitev pomaga pri odstranjevanju odrezkov ter zagotavlja stabilnost in trdnost pritrditve konice na svedru.

v tem, da se prilagaja in predvsem optimizira za različne aplikacije. Zato je bil razvit nov zanesljiv način visokonatančne pritrditve konice na sveder, izboljšan je bil rezalni rob, razširjena pa je bila tudi ponudba premerov, dolžin in stebel.

Novi koncept svedrov z izmenljivo konico je bil razvit za različne aplikacije, količine lukenj, vrste lukenj, obdelovalne stroje, območja hitrosti vreten in priprave. Predstavljajo rešitev za stroje manjše moči, kjer ni mogoče v celoti izkoristiti svedrov z obračalnimi ploščicami, hkrati pa so idealni tudi za polno izkoriščanje potenciala velikih in močnejših strojev. Razvoj svedrov je bil usmerjen v zadovoljive rezultate od prve uporabe, enakomernejše odrezavanje, enostavno uporabo in hitro menjavo konic na stroju pri kateri koli aplikaciji.

Svedri z izmenljivo konico dandanes ne smejo biti omejeni samo na ravne luknje, ampak morajo vrtati tudi v sklade tankih plošč, okrogle predmete, izvajati konveksne in konkavne vstope in izstope ter v obdelovance vstopati pod kotom. Zato morajo svedri delovati pri različnih rezalnih parametrih, tako da so primerni za najrazličnejše aplikacije.

» www.sandvik.coromant.com

» Dobri rezultati kljub upadu naročil

Priliv naročil v nemški strojegradnji je bil maja 2012 za šest odstotkov manjši kot leto prej. Obseg domačih poslov se je zmanjšal za osem odstotkov, prodaja v tujini pa za štiri odstotke, je konec julija 2012 poročalo nemško združenje proizvajalcev strojev in naprav VDMA.

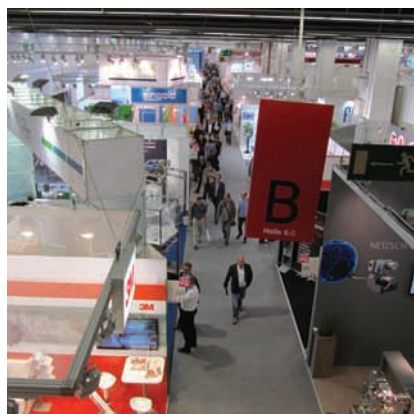
Tudi trimesečje od marca do maja 2012, ki je manj odvisno od kratkoročnih nihanj, je izkazalo realno šestodstoten upad glede na prejšnje leto. Domače povpraševanje po strojih in napravah je bilo manjše za devet odstotkov, naročila iz tujine pa so se skrčila za pet odstotkov.

»S šestodstotnim zmanjšanjem naročil je maj bistveno uspešnejši od aprila z 11-odstotnim minusom. Slika je bila na splošno podobna aprila in maja. Povpraševanje iz držav izven območja evra se je zmanjšalo za tri odstotke in je verjetno doseglo dno krivulje. Partnerske države območja evra s sedem odstotkov manj naročil še niso dosegle dna,« je pojasnil rezultate dr. Ralph Wiechers, glavni ekonomist pri VDMA.

» www.vdma.org

Sejem ACHEMA z najbolj mednarodno udeležbo doslej

Na junijskem petdnevem sejmu ACHEMA v Frankfurtu si je ponudbo 3773 razstavljalcev na 136 400 kvadratnih metrih razstavnih površin ogledalo 167 000 ljudi. Razstavili so laboratorijsko opremo, komponente, procesno opremo in pakirne linije za kemično industrijo, procesno tehniko in biotehnologijo. Skupina ponudnikov črpalk, kompresorjev in armatur je sama obsegala več kot 1000 razstavljalcev, na vseh področjih pa sta bili v središču pozornosti temi energija in bioekonomija.



Dr. Thomas Scheuring, direktor sejemskega organizatorja DECHEMA Ausstellungs-GmbH, je zadovoljen z dobrim odzivom na novo razdelitev sejmskih hal. Halo 11 so letos prvič zasedli ponudniki merilne, regulacijske in nadzorne tehnike, močan tok obiskovalcev pa so zaznali tudi proizvajalci laboratorijske in analizne tehnike ter toplotne in mehanske procesne tehnike. Halo 3 je zasedla farmacevtska, pakirna in skladiščna tehnika. ACHEMA je imela z več kot polovico tujih razstavljalcev iz 56 držav bolj mednarodno zasedbo kot kdaj koli prej. Thomas Scheuring utemeljuje: »To je dokaz, da ACHEMA trdno ostaja na vrhu med sejmskimi prireditvami v teh izjemno globaliziranih panogah. Globalizacija ne pomeni samo, da Evropejci in Američani hodijo v Azijo – vse več azijskih razstavljalcev in obiskovalcev pride v Evropo.« To se kaže tudi v statistiki po državah – predstavilo se je več kot 200 kitajskih in 150 indijskih podjetij. Seveda so možnost predstavitve svojih inovacij na sejmu, ki je na sporedu na tri leta, vnovič izkoristila tudi številna evropska in ameriška podjetja.

Pisane so tudi statistike o obiskovalcih, od katerih jih je

več kot 26 odstotkov prišlo iz tujine – 11 odstotkov iz ZDA in skoraj 35 odstotkov iz ostalih neevropskih držav. Prevladovali so zastopniki kemične industrije (41 odstotkov), med njimi pa inženirji. Desetina obiskovalcev je bila iz medicinske tehnike in farmacije. Spekter obiskovalcev sejma ACHEMA ponovno izkazuje značilno širino, saj je bilo med njimi razen strokovnjakov iz različnih panog tudi mnogo ekspertov iz energetike, elektrotehnike in logistike. Skoraj tretjina je bila nosilec odločanja iz srednje in vrhne vodstvene ravni. Spektru obiskovalcev ustrezno je bilo tudi zanimanje za posamezne sejemске teme. Zanimanje za skupino črpalk, kompresorjev in armatur se je v primerjavi z letom 2009 povečalo še za enkrat. ACHEMA pritegne predstavnike malih in velikih podjetij – 26 odstotkov obiskovalcev prihaja iz podjetij z več kot 5000 zaposlenimi, 42 odstotkov pa iz malih in srednjih podjetij.

»Za nas je bil sejem zelo uspešen, precej bolj kot leta 2009 in celo bolj kot v predkriznem letu 2006,« poudari Friedbert Klefenz iz družbe Bosch Packaging Technology. Podobnega mnenja je tudi Karsten Just iz družbe Bartec Holding: »Pomembnejše od golih števil je, da so bili obiskovalci zelo kakovostni.«

Kongres z 900 prispevki ter številne gostujoče in partnerske prireditve so podali pregled nad temami, s katerim se bodo panoge morale ukvarjati v bližnji in malo bolj oddaljeni prihodnosti. Obiskovalci so med drugim poslušali vrhunska predavanja o pridobivanju in shranjevanju energije ter o uporabi biomase. Veliko zanimanja so poželi tematski sklopi o materialih, bioniki in kemijskih parkih. »Trajnostna uporaba energije in surovin je osrednje vprašanje za kemično industrijo, ki je na čelu verige dodane vrednosti in s tem daje zgled tudi drugim panogam,« je prepričan prof. dr. Kurt Wagemann, direktor DECHEMA e.V.

Deveta, tokrat azijska izvedba sejma – AchemAsia bo maja 2013 v Pekingu, v Frankfurt pa se bo sejem vrnil 15. junija 2015.

» www.achema.de



» Hitra in varna zamenjava orodja

Na DKT 2012 je Roemheld predstavil magnetne vpenjalne plošče za hitro zamenjavo orodij na stiskalnicah za gumo, ki obratujejo pri temperaturah tudi 240 °C.

Hitrovpenjalna tehnika skrajša pripravne čase na le nekaj minut, kar je še posebno pomembno pri delu pri zvišanih temperaturah. Magnetno vpenjanje tudi zmanjšuje ne-

varnost nesreč, ker posluževalec nima neposrednega stika z vročimi deli orodja.

Pogodbenim dobaviteljem in podjetnikom, ki proizvajajo predvsem maloserijsko, se uporaba magnetne vpenjalne tehnike najbolj izplača, saj z njo različna orodja hitro, natančno in enostavno vpenjo na stiskalnico. Magnetne vpenjalne plošče so namenjene vodoravni, pa tudi navpični postavitvi in se ponujajo glede na zahtevano velikost z integriranim gretjem ali brez tega.

Ko orodje položimo in pozicioniramo, ga z dvo- ali trisekundnim tokovnim impulzom magnetiziramo ter s tem priprnemo na magnetno ploščo. Med obratovanjem za zanesljivo vpetje tudi večtonskih orodnih polovic skrbijo od toka neodvisni permanentni magneti. Velika natančnost pri izdelavi istočasno preprečuje obrabo orodij. Ker magnetno polje učinkuje v orodje le nekaj milimetrov, ne vpliva na izdelovalni proces. Zanesljiva tehnika zaradi permanentne magnetne tehnike drži orodje varno na vpenjalni plošči tudi ob izpadu elektrike. Za sprostitev in razmagnetenje je treba ponovno dovesti električno energijo. Varnost tehnologije potrjuje tudi skladnost s certifikati TÜV. Krmiljenje magnetnih plošč je razvito v skladu z najvišjimi varnostnimi zahtevami za stiskalnice EN 201 in EN 289.



» Vulkanizacijska stiskalnica z dvema magnetnima vpenjalnima ploščama

» www.halder.si



ROEMHELD Vaš partner za hidravliko - proizvodi za proizvodjanje



PALETA HIDRAVLIČNIH DELOV

- hidravlični cilindri,
- hidravlična vpenjala,
- hidravlični podporni elementi,
- hidravlični ventili,
- hidravlični agregati,
- hidravlični razvodniki ...

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>

» Izmerljivo povečanje produktivnosti pri obdelavi železovih litin

Globalno rezalno orodje proizvajalca Seco Tools predstavlja popolnoma novo generacijo produktov za odrezovanje z novimi karbidnimi kvalitetami TK1001 in TK2001 - orodje za zahtevno obdelavo železovih, trdih in abrazivnih litin. To omogoča edinstvena patentirana tehnologija Duratomic®, ki odpira predvsem nov svet povečanega učinka in varnosti obdelave.

Novo kvalitete TK1001 in TK2001 predstavljajo povsem novo generacijo orodja za obdelavo železovih litin. TK1001, Duratomic-prevlečene rezalne ploščice so namenjene za obdelavo sive litine, ki zahteva visoko stopnjo odpornosti na obrabo in abrazivnost. Edinstvena tehnologija prevlek zagotavlja večjo odpornost na obrabo in daljšo življenjsko dobo orodja, izboljšuje integriteto rezalne linije in združuje visoko stopnjo odpornosti na deformacije in odpornosti na visoke temperature. Če iščete orodje z dolgo življenjsko dobo in odpornostjo v vseh razmerah obdelave, zlasti pri obdelavi sive litine, je prva izbira novi TK1001 Duratomic. Duratomic pre-

vleka volframovega karbida TK1001 je posebej zasnovana za doseganje najvišje produktivnosti.

TK2001 se vedno uporablja pri zahtevnih pogojih obdelave, kjer se zahteva dolga življenjska doba orodja in izjemna stabilnost rezalnih robov. Nenazadnje, tudi zaradi tehnologije Duratomic, je kvaliteta TK2001 maksimalno učinkovita, zlasti glede na obrabo stranskega roba, tudi v nestabilnih razmerah in pri prekinjenem odrezovanju. Torej, TK2001 je prva izbira za obdelavo modularne litine, še posebej, če je vaš cilj dosegni dolgo življenjsko dobo orodja in širok razpon različnih obdelav.

Obe kvaliteti se odlikujeta po zanesljivosti; še posebej primerni sta za obdelavo litine, serij z različnimi karakteristikami in kakovostmi. TK1001 in TK2001 dosejata merljivo povečanje produktivnosti - tudi v najbolj zahtevnih pogojih obdelave.



» TK1001/TK2001 Duratomic ploščice za povečanje življenjske dobe orodja in povečano produktivnost

» www.secotools.com/si

» Sandvik Coromant predstavlja svedre naslednje generacije

Pri vodilnem ponudniku rezalnih orodij Sandvik Coromant so prepričani, da z najnovejšimi izdelki na področju tehnologije vrtanja (vključno s svedri iz polne karbidne trdine, svedri z obračalnimi ploščicami in svedri z izmenljivimi konicami) prinašajo uporabnikom izjemne priložnosti za doseganje konkurenčne prednosti.



Uporabniki letošnjih novih izdelkov že s pridom uporabljajo dva nova koncepta vrtanja: CoroDrill® 860 je najhitrejši sveder iz polne karbidne trdine na svetu, CoroDrill 870 pa je novi tip svedra z izmenljivo glavo.

Skrivnost uspeha svedra CoroDrill 860 je v združevanju

povsem nove geometrije s posebno obliko žlebov za optimizirano obliko rezalnega roba, ki učinkovito odstranjuje odrezke tudi pri večjih hitrostih prodiranja. Za 50 odstotkov manjše rezalne sile pomenijo tudi manj težav s šibkimi vpenjali, tankostenski komponentami ali neželenimi obremenitvami rezalnega roba.

Sveder z izmenljivo konicico CoroDrill 870 ima edinstveno in izjemno zanesljivo povezavo med telesom in konicico svedra. Postopek zamenjave konice je hiter in enostaven za maksimalni čas aktivne obdelave, saj se konica lahko zamenja, ko je orodje še v držalu.

Te inovacije so bile vpeljane pri drugih nedavno predstavljenih svedrih Sandvik Coromant, kot je CoroDrill 881, ki je optimiziran za vrtanje majhnih lukenj. Ploščice so močne za večjo zanesljivost v nestabilnih razmerah, ki se pojavljajo npr. pri starih ali manj togih obdelovalnih strojih, telo svedra pa je peskano s kroglicami za boljše odpornost proti utrujanju materiala.

Sveder CoroDrill 880 ima edinstveno sredinsko namestitev ploščice ter stopničasto tehnologijo za gladek vstop v obdelovanec in popolno uravnoteženje rezalnih sil. Zato je podajalna hitrost lahko še enkrat večja, kar skupaj s štirimi pravimi rezalnimi robovi in geometrijo lomilca odrezkov prinaša razpolovitev stroška na izvrtino.

Sandvik je za uporabnike svedrov iz polne karbidne trdine pripravil tudi storitev obnove orodij. Prvotna geometrija in prevleka orodja se popolnoma obnovita, kar je stroškovno ugodno za ponovno doseganje zmogljivosti kot pri novih orodjih. Cena obnove je od 10 do 33 odstotkov cene novega orodja, odvisna pa je tudi od vrste orodja. Pri Sandvik Coromantu ocenjujejo, da so stroški orodja s trikratno obnovo manjši v primerjavi s cenami novega orodja tudi za 50 odstotkov ali več. Storitve obnove je na voljo za svedre CoroDrill 860, 861, R840, R841, R842, R846 in R850.

» www.sandvik.coromant.com

» Inovativnost in natančnost sta ključ do uspeha

Proizvajalci precizne opreme kljub nedavnemu rahlemu upadu prodajnih številčk jezdijo na valu uspeha in se z vedno novimi inovacijami borijo z globalno konkurenco. Svoj odgovor na usmeritve v energetske učinkovitost in nove materiale bodo predstavili na mednarodnem sejmu za obdelavo kovin AMB od 18. do 22. septembra 2012 v Stuttgartu.

Inteligenca v proizvodnji pomeni sposobnost izpolnjevanja zahtev kupcev na proizvodnih lokacijah vseh vrst. »Naše stranke se spoprijemajo z velikimi izzivi po vsem svetu,« pove dr. Wilfried Schäfer, izvršni direktor pri organizatorju sejma, nemškem združenju proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW. Proizvajalci bodo morali zaradi ogromnih stroškovnih pritiskov, strogih zahtev glede učinkovitosti in zelenega minimalnega vpliva na okolje v prihodnje delovati učinkoviteje kot kdaj koli prej. »Strokovnjaki za proizvodnjo z vsega sveta iščejo odgovore na te izzive, zato se iskreno veselijo sejma EMO Hannover 2013,« pravi Schäfer.

Partnerji na svetovnem trgu

Mednarodno povpraševanje po obdelovalnih strojih se je zadnjih 20 let povečalo za 70 odstotkov, več kot polovica svetovne proizvodnje obdelovalnih strojev pa se izvozi. Vsak drugi obdelovalni stroj izvira iz Evrope, dobavljajo pa jih v več kot 70 držav.

S tem se odpirajo velike priložnosti za ponudnike proizvodnih tehnologij, ki se znajo ustrezno odzvati na lokalne danosti in želje kupcev ter so se sposobni pametno organizirati za nastop na različnih trgih. Če želijo prodajati kupcem po svetu, morajo zbrati vse tehnično znanje, tehnološke izkušnje in odlične procesne kompetence, vse to pa ob hudem stroškovnem pritisku v boju s konkurenco.

Schäfer je prepričan, da si kupci želijo sposobnih partnerjev na svetovnem trgu. To pomeni, da mora ponudnik razen tehnične odličnosti ponuditi tudi globalno prisotnost, odzivnost, zanesljivo podporo po vsem svetu ter celovit paket storitev. Na sejmu EMO Hannover 2013 bo svojo ponudbo za kupce na svetovnem trgu predstavilo približno 2000 podjetij z vsega sveta.



Inovativnost za proizvodne obrate po svetu

Učinkovitost, kakovost, fleksibilnost in razpoložljivost so ključne za uspeh vsakega podjetja, ne glede na njegovo lokacijo. Pri pridobivanju naročil je lahko odločilna že minimalna stroškovna prednost, kar se doseže le z inteligentno proizvodno tehnologijo. V središču pozornosti je izboljšanje zasnove strojev, krmilne tehnike, programske opreme, orodij in procesov. Funkcionalnost

inteligentnih proizvodnih sistemov se nenehno nadgrajuje z neprekinjenim tokom inovacij na vseh področjih. Zahteve kupcev po serijah različnih velikosti, nešteto različicah izdelkov, novih materialih in trajnostnosti proizvodnih procesov pa so dodatno gonilo inovacij.

Kdor želi biti kos kompleksnim nalogam, mora poskrbeti tudi za komunikacijske zmogljivosti, zato morajo biti sodobni proizvodni sistemi integrirani v informacijski sistem podjetja.

Inteligentna podpora za upravljavce strojev

Ponudniki proizvodnih tehnologij se na trgu ne morejo profilirati samo s svojimi visokotehnološkimi zmogljivostmi. Schäfer sklene: »Tudi upravljavci strojev se spoprijemajo z vse večjimi in zahtevnejšimi nalogami, ključne besede pa so zagotavljanje kakovosti, dokumentacija, nadzor strojev, vzdrževanje in energetske učinkovito obratovanje.«

Inteligenca v proizvodnji pomaga upravljavcu pri izvajanju delovnih nalog s kar največjo zanesljivostjo ter podpornimi orodji, kot so multimedijски elementi v krmilnem sistemu, spletni diagnostični sistemi, teleservis, inovativna pomoč uporabnikom in še mnogo več.

» www.emo-hannover.de

» Enota za manipuliranje obdelovancev, ki zavzame zelo malo prostora

Enota za manipuliranje Robot Compact proizvajalca Erowa AG lahko dostavlja enemu ali dvema obdelovalnima centroma obdelovance, težke do 30 kg.

Je zelo ozka, omogoča pa 160 položajev palet, pri čemer zavzema samo dva kvadratna metra. Enota Robot Compact se lahko uporablja pri izdelavi elektrod ali proizvodnji manjših delov, npr. za medicinsko opremo. Potrebuje zelo malo prostora, omogoča pa samostojno delovanje 40 ali več ur ob času obdelave obdelovanca 15 minut. Čeprav gre za kompakten sistem, konstrukcija enote nikakor ne zmanjšuje njene učinkovitosti. Omogoča menjavo vpenjal in samodejno identifikacijo palet.

» www.erowa.com

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

Partnerja:

KVARNER 
VIENNA INSURANCE GROUP

Le **MERIDIEN**

Medijski
pokrovitelj:

IRT ³⁰⁰⁰
inovacijerazvojtehnologije
www.irt3000.com



Slika na naslovnici:
Lesnik d. o. o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja proizvodnja in logistika: dr. Tomaž Perme
Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Tehnični urednik: Miran Varga
Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, dr. Aleš Belšak, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Primož Hafner, dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič, dr. Damjan Klobčar, dr. Janez Kopač, dr. Borut Kosec, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Aleš Petek, Janez Poje, Henrik Privšek, Simon Smrkolj, dr. Mirko Sokovič, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek, mag. Robert Zakrajšek, 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

121	3WAY- Tomaž Vujsinovič s.p.
1, 75	ABB d.o.o.
119	ACAM, d.o.o.
33	ACS, Automotive Cluster of Slovenia
123	ANNI, d.o.o.
101	ARBURG GmbH
127	BASIC, d.o.o.
73	BÖHLER Slovenija
1, 3, 172	BTS Company, d.o.o.
23	CAJHEN d.o.o.
117	Camincam, d.o.o.
49	Celjski sejem d.d.
151	CNC-PRO d.o.o.
125	DATA COM, d.o.o.
147	Društvo vzdrževalcev Slovenija
129	EGES revija
83	ELESA + GANTER Austria GmbH
99	ENGEL
41	EUROBLECH sejem
69	FANUC Robotics Czech s.r.o.
19	FS - VENTIL revija
1, 43	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
165	HALDER, d.o.o.
71	HENNLICH
63	HIDEX, d.o.o.
108	Ib-CADdy, d.o.o.
139	Ib-procadd, d.o.o.
143	ICM, d.o.o.
142	Industrijski forum IRT 2013
131, 133, 135	ITS, d.o.o.
1, 111	KMS d.o.o.
17	KTS, Mihael Štebej, s. p.
81	LCR d.o.o.
1, 93	LESNIK, d.o.o.
103	LESPATEX, d.o.o.
1, 59	LOTRIČ, d.o.o.
21	MAREX, d.o.o.
1, 39	MESSER Slovenija d.o.o.
97	MEUSBURGER
1, 91	Miel, d.o.o.
89	MiniTec, d.o.o.
1, 65	MOTOMAN Robotec, d.o.o.
77	National Instruments
27	PRECISIUM, Ludvik Kavčič s.p.
79	PS, d.o.o. Logatec
1, 137	Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.
4	Revija IRT3000
107	ROBOS d.o.o.
1, 171	Sandvik Coromat
1	SAS-Technik GmbH
168	SASO sejem, Split
1, 157, 159	SECO TOOLS
1, 134	SIMING d.o.o.
1, 37	SKB Leasing d.o.o.
25	Slovensko društvo za tribologijo
115	SolidCAM d. o. o.
153	TBW d. o. o.
1, 141, 155	TECNO.team GmbH
1, 95	TECOS
1, 61	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 65	Tip teh d.o.o.
1, 105	TOP TEH d.o.o.
161	TOPOMATIKA d.o.o. Hrvaška
1, 53	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO
1, 145	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
- On-line vzdrževanje s pomočjo mobilnikov
- Uporaba hladilnih teles pri kokiinem litju ulitkov iz aluminijeve zlitine

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Avtomatizacija in robotizacija v podjetju Hella Saturnus Slovenija



Hella Saturnus Slovenija, podjetje za razvoj in proizvodnjo svetlobne opreme, je v zadnjih desetih letih pospešeno vlagalo v avtomatizacijo in jo integriralo v svoje že prej znane tehnologije. Nastali so nekateri povezani proizvodni sistemi, ki niso le tehnološko dovršeni, ampak tudi ekonomsko učinkoviti.

- Kako podjetje Control Techniques ustvarja nove pogone prihodnosti
- Popolnoma avtomatizirano vtiskovanje matic
- Skok v prihodnost s senzorjem 3D SHAPEScan
- Osredotočeni na zmogljive pogone iz nerjavnega jekla

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Obeti združene inteligence



Dolgoročne odločitve – bodisi v industriji, energetiki, zdravstvu bodisi kje drugje – morajo biti hitre in natančne. Zloženi procesi odločanja morajo biti oblikovani tako, da se lahko prilagajajo novim informacijam. Inteligentne spletne programske rešitve ne le pospešujejo odločanje in napovedovanje, temveč tudi omogočajo optimizacijo porabe virov.

- Sejem IFA 2012
- Intel Developer Forum
- EPLAN dodal v svojo ponudbo program za načrtovanje kabelskih snopov

NEKOVINE

Novosti s sejma Fakuma 2012

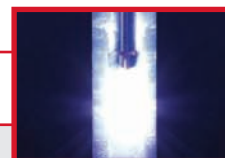


Poročali bomo z letošnjega največjega plastičarskega sejma Fakuma 2012, katere novosti, zanimivosti, predstavitve so bile na sejmu najbolj izpostavljene. Še posebno se bomo potrudili opisati novosti, ki so tudi za našo industrijo zelo pomembne. Pripravljamo tudi zanimiv članek iz domače proizvodnje in še nekaj drugih zanimivosti.

- Inovacije podjetja Wittmann
- BASF predstavil novosti materialov pri uporabi pitne vode
- Novosti na področju biotermoplastov

UTRIP TUJINE

Inovativna uporaba ultrazvoka pri izdelavi barv in prevlek



Nanomateriali so določeni z velikostjo delcev, ki mora biti manjša od 100 nm, že dolgo pa so izhodišče razvoja inovativnih materialov tako v industriji kot v raziskovalni sferi. Nanomateriali se vse pogosteje vgrajujejo v barve, prevleke in barvila. Delijo se v tri skupine – kovinski oksidi, nanogline in ogljikove nanocevke.

- Varjenje ulitkov in jeklenih komponent z magnetom
- 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/

Miniodrezavanje do skrajnosti



Majhen. Močan. Eleganten. Za krajši čas obdelave in večje vrednosti podajanja. Novi **orodni mini-sistem** omogoča notranjo obdelavo jekla in litine z izjemnimi parametri. Idealen za manjše izvrtine premera od 8 do 20 mm in velike globine zarezovanja do 8 mm – pri širini zarezovanja od 1 do 3 mm. Nove rezalne miniploščice s sintranimi geometrijami skrbijo za boljši nadzor nad odrezki in krajše zastoje med delom. Miniji tako izkazujejo veliko zmogljivost, dobavimo pa vam jih v izredno kratkem času. 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



