



Avrust • 46 (4/2013) • Letnik 8
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojt tehnologije

46

Inovativnost in podjetništvo, ključa za uspeh

Za doseganje novih razsežnosti v produktivnosti procesne industrije

Svetovna proizvodnja brizgalnih strojev

Tehnologije za starejše

Wittmann

Battenfeld

Power for the Future



Robos d.o.o. | Pot na Debeli hrib 50 | SLO-1291 Skofljica
Tel./Fax: +386 1 781 00 44 | Mobile: +386 41 779 019
info@robos.si | www.robos.si



K-Show 2013
Halle 16/D22 and Halle 10/A04
16 - 23 October, Düsseldorf

world of innovation
www.wittmann-group.com



Kakovost do skrajnosti



Odrežejo se sijajno: naša **monokristalna diamantna orodja MKD**. Za gospodarno in ultratančno obdelavo z odrezavanjem aluminija, medenine, srebra, zlata, platine in PMMA do visokega sijaja. S točnimi dimenzijami in konturami. Z našimi rezalnimi ploščicami MKD, ki so bile zasnovane posebej za to nalogo, lahko stružite in rezkate do visokega sijaja v nanometrskem območju površinske hrapavosti ($R_z \leq 0,01 \mu\text{m}$). www.wedco.at



www.wedco.at

HORN ZA TEHNOLOŠKI NASKOK



Wedco Handelsgesellschaft m.b.H., A-1220 Wien, Hermann Gebauer Straße 12
Slovenska podružnica: Mihael Robic, Tel.: +386 40 78 8048, E-Mail: robic@wedco.at



ZAREZOVANJE ODREZOVANJE REZKANJE UTOROV PEHANJE UTOROV KOPIRNO REZKANJE VRTANJE POVRTAVANJE



Mitutoyo



MERILNO ORODJE IN NAPRAVE



>> ogled kataloga na pametnem telefonu



Novi katalog Mitutoyo 2013/2014

naročite pri BTS komercialistu T. 01 5841 412

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

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

info@bts-company.si



www.bts-company.com



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

UGODNOSTI ZA NAROČNIKE REVIJE

ZA SAMO 30 € DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 → 6 številčk
- 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!

☎ 01/5800884

✉ info@irt3000.si

🌐 www.irt3000.si/narocam



Od leta 2013 vam bo revija IRT3000 še bližje. Brali jo boste tudi na različnih mobilnih napravah, denimo na pametnih mobilnikih in tablicah. Poleg spremljanja izbranih vsebin vam ponujamo še nakup posameznih številčk revije in celotnega letnika, hitro in enostavno prek vašega digitalnega spremljevalca.



Nabiranje prave energije



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



Revija IRT3000 je še lažje dosegljiva. Z vami smo tako na družabnih kot poslovnih omrežjih Facebook, Twitter in LinkedIn, kjer najhitreje stopite v stik z nami in spremljate aktualne aktivnosti naše ekipe.

Dopust in počitnice vedno znova spremljajo tudi želje po nabiranju sveže energije. To naj bi posamezniki, podjetja in ne nazadnje celotno gospodarstvo potrebovali za nov delovni zagon. Drži, jesen že tradicionalno postreže z večjo delovno aktivnostjo prebivalstva, prav zanimivo pa bo opazovati, ali se bo ta sveže akumulirana energija prenesla tudi v praktične projekte.

Verjamem, da se bodo podjetja in posamezniki v gospodarstvu trudili inovacije čim hitreje in bolje spraviti v prakso ter nato v denar. Zdi se, da je delovno aktivno prebivalstvo v gospodarstvu še edino v tej državi, ki se trudi voz obrniti v pravo smer. Ki se ne ustraši vsakega brega ali ovire, niti domačega ali tujega tekmeca, ki bi rad prej prišel do istega ali podobnega cilja. To so ljudje s pravo pozitivno energijo, ki se ne predajo ob omembi težavnih razmer, neviht ali drugih neprijetnosti. Nekateri med njimi možnosti predaje pravzaprav nimajo, saj skrbijo za družine in/ali sorodstvo, torej so tudi drugim luč na koncu predora.

Žal je na drugi strani precej manj pozitivno naravnana vojska birokratov in aparatčikov s svojimi »molznimi« projekti, ki v praksi še niso dokazali, da kakor koli pozitivno vplivajo na razvoj gospodarstva. Vsaj dokler kazalniki gospodarske aktivnosti iz četrletja v četrletje vztrajno padajo. Namesto da bi začeli v javni upravi vendarle že čistiti vrste med t. i. proračunskimi zajedavci, se ukvarjajo s tem, kako še bolj priviti tiste, ki ustvarjajo dodano vrednost. To, dragi moji, ni pozitivna energija, gre namreč za energijske krvosese (in izčrpavanje že tako omejenih virov). In teh slovensko gospodarstvo, ki se vseeno iz meseca v mesec trudi dokazati, da zna in zmore preplezati čez vse mogoče in nemogoče ovire, resnično ne potrebuje.

Energijsko neravnovesje, ki Slovenijo spremlja zadnja leta, žal jezička na tehtnici ne nagiba v pravo smer. Veliko preveč je negativne energije tako med uveljavljenimi podjetji in zaposlenimi kot tudi med mladimi in iskalci zaposlitve. Slovenija se zadnja leta pravzaprav igra z Darwinovim naukom. Že res, da bodo po njem preživeli tisti najspretnjši in najbolj prilagodljivi. Toda ali res želimo zanamcem pustiti gospodarsko pogorišče? Jim želimo zapustiti gospodarstvo, ki je/bo talec različnih interesnih in predvsem neproduktivnih skupin?

Želite drugačno analogijo? Prav. Ne utapljata se le slovenski delavec in slovensko podjetje. Utoplja se država. To pa zato, ker tisti na vrhu za nagrado za trdo delo tepejo še tistih nekaj ljudi, ki se trudijo veslati v smer rešitve. Bomo v prihodnje res sposobni odvreči večino balasta in svetu dokazati, kje je naš pravi potencial? Brez prave energije žal ne bo šlo ...

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvajamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2013 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 tokratnem vmesnem žrebanju nagrado prejmeta:

- ME-PLAST D.O.O., Danilo & Karmen Mezgec – USB ključek
- MONTING SK, D.O.O., Jernej Knez – CD-ji

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.**

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

- 5 Uvodnik
- 10 Intervju: **Robert Williamson**, predsednik Orodjarskega združenja Južnoafriške republike (TASA)

12 Utrip doma

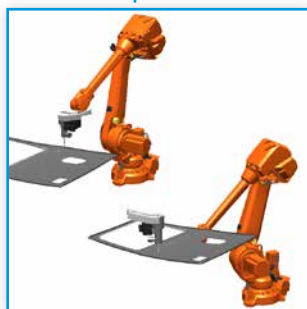
- 12 5. industrijski forum IRT 2013: Inovativnost in podjetništvo, ključa za uspeh
- 16 Srečanje Mastercamovih uporabnikov
- 19 Brezplačno do kakovostnih analiz vpliva izdelkov na okolje
- 21 Mednarodni festival umetnosti tehnologije in znanosti Speculum artium 2013
- 24 IRT3000 igra hokej tudi poleti
- 25 Rešitev za Slovenijo so ekskluzivni izdelki
- 33 Uporaba hladilnih teles pri kokilnem litju ulitkov iz aluminijevih zlitin

36 Proizvodnja in logistika

- 36 Robotska celica za predobdelavo s plazmo in nanos lepilno-tesnilne mase na vgradne elemente za avtodome
- 40 Za doseganje novih razsežnosti v produktivnosti procesne industrije
- 46 Ko se pozna vsak gram
- 47 Mikroserije PLC Jazz@ 2 z besedilnim uporabniškim vmesnikom



12 5. industrijski forum IRT 2013: Inovativnost in podjetništvo, ključa za uspeh



36 Robotska celica za predobdelavo s plazmo in nanos lepilno-tesnilne mase na vgradne elemente za avtodome



65 Arburg proslavlja 50 let izkušenj na področju PIM

- 50 Napredno lasersko zaznavalo serije E3NC-L in E3NC-S
- 51 Novi 75-W napajalnik iz serije SDR proizvajalca MEAN WELL za pritrditve na DIN-letev
- 52 Pnevmohidravlični cilindri TOX® – energijsko učinkovita alternativa
- 54 SERŠ TEAM - najboljši na svetu
- 56 ABB bo gradil nizozemsko nacionalno mrežo hitrih polnilnih postaj za električna vozila
- 58 Zanesljiva vzporedna obdelava

60 Nekovine

- 60 Svetovna proizvodnja brizgalnih strojev
- 64 Borealis vlaga 65 milijonov evrov v obrat na Finskem
- 65 Arburg proslavlja 50 let izkušenj na področju PIM
- 66 BOY navdušil na Kitajskem
- 67 Na F 270 CUBE izdelan prefinjen dvokomponentni pokrov
- 68 Kratki nastavitveni časi in večja produktivnost
- 70 ENGEL z novo aplikacijo za pametne telefone
- 71 DuPont™ Kalrez® in Vespel® za letalsko industrijo
- 72 Krauss-Maffei Berstorff razširil portfelj izdelkov
- 72 Nova velikost igelnih ventilov HASCO Z107105/
- 75 Skupina WITTMANN odprla nov obrat
- 76 NOVO pri Meusburgerju – spiralna jedra iz plastike
- 77 Podjetje Fipa z novimi obrabno obstojnimi seski Varioflex

IZ VSEBINE

Reševanje tridimenzionalnih in drugih tehničnih izzivov
Predstavitev podjetja INTRI, d. o. o.

28



48

Mobilna tehnologija srečuje okolje
LabVIEW



96 Meroslovje & kakovost

- 96 Zanesljive meritve odlikujeta točnost in natančnost
- 101 Nove 3D-meritve profila za kontrolo komponent
- 101 Univerzalni stroj za preskušanje materiala vsadkov in laboratorijskih inštrumentov Inspekt table blue 20 kN
- 103 Z meroslovjem na varni strani zakona ali standarda
- 106 Masni (MFR) in prostorninski (MVR) pretok taline plastomerov
- 107 Falcon, novi triosni brezkontaktni videomerilni sistem
- 107 Univerzalni stroj za strižni preskus kontaktnih elementov

108 Napredne tehnologije

- 108 Tehnologije za starejše
- 114 Projekti, izdelani s programsko opremo Creo, v šolskem letu 2012/2013
- 115 SolidCAM 2013
- 116 Internet stvari nas vodi v novo dobo omrežnih povezav in superkomunikacij
- 117 Omreženi po nemško
- 118 Mojstri reprodukcije zvoka so spet na delu



96 Zanesljive meritve odlikujeta točnost in natančnost



108 Tehnologije za starejše



124 Celovita linija strojev Flow Mach za Space Exploration Technologies Corp.

- 121 Prihodnost je v internetu
- 122 3D-tiskalniki MakerBot Replicator 2 in Replicator 2X

124 Utrip tujine

- 124 Celovita linija strojev Flow Mach za Space Exploration Technologies Corp.
- 126 Manjši stroški na rezalni rob so gonilo razvoja rezkarjev za plano rezkanje
- 131 SESAME, vrhunski znanstvenoraziskovalni center na Bližnjem vzhodu v nastajanju
- 136 A-TIG varjenje - varjenje z aktivnim premazom
- 140 Nova visokozmogljiva krožna žaga HCS 180 MF
- 141 Elektrode Jesenice na novi liniji proizvedle 10 ton novih polnjenih varilnih žic
- 144 GPS na DVD-ju
- 148 Dinamično žaganje
- 149 Nova generacija brusnih plošč Vitrium3 Norton
- 150 Izzivi pri struženju jekla P25
- 152 Novi svedri iz karbidne trdine za nerjavna jekla WDO-SUS-5D OSG
- 152 Nova generacija napajalnikov za mikrouporovno varjenje

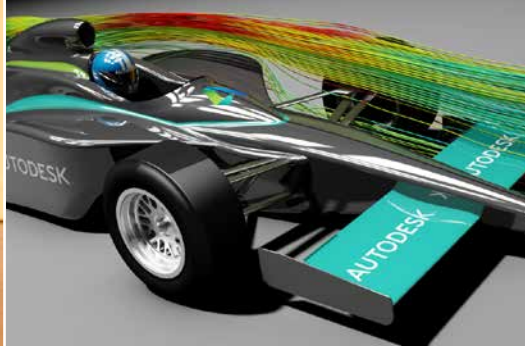
Koekstrudiranje s Plastiblowom

62



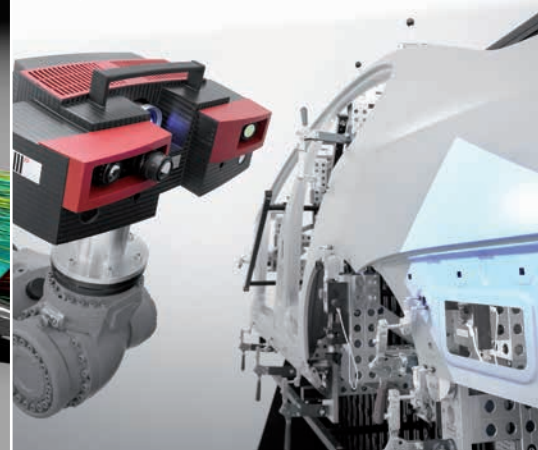
Hitre in dosegljive računalniške simulacije pri razvoju izdelkov

120



Hitro merjenje plastičnih avtomobilskih komponent

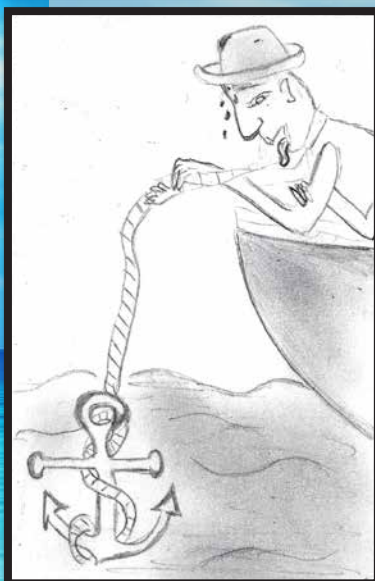
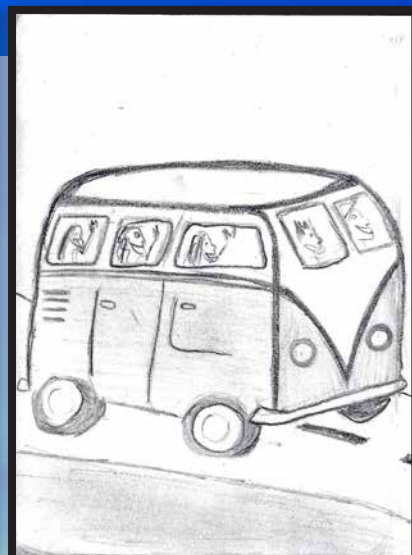
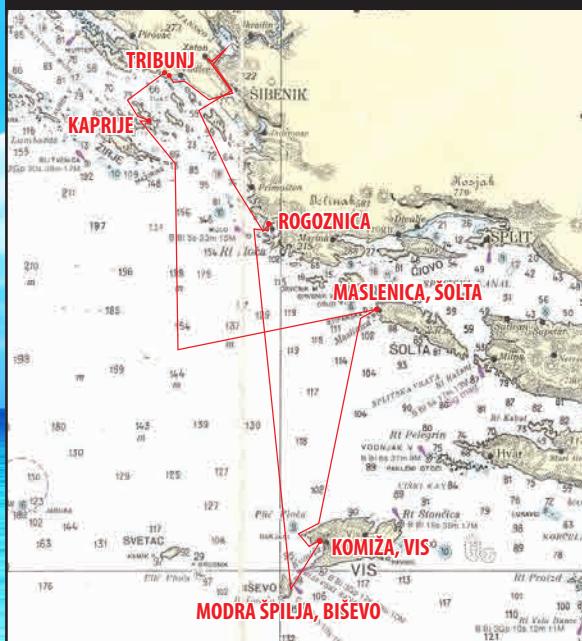
146

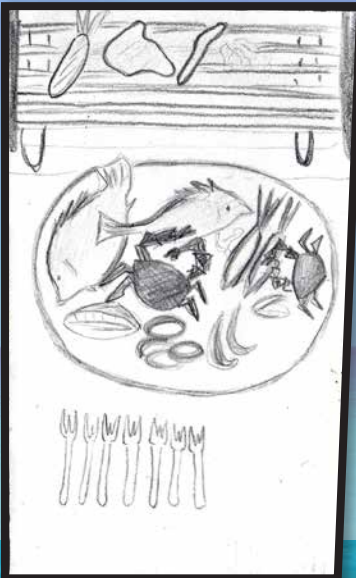


IRT₃₀₀₀ Sailing Club

6. 8. – 11. 8. 2013

Tribunj • Kaprije • Maslenica, Šolta
Komiza, Vis • Rogoznica • Tribunj







Ne le poslušati, sogovornike je treba predvsem slišati

Miran Varga



Robert Williamson, predsednik Orodjarskega združenja Južnoafriške republike (TASA), je na letošnjem Industrijskem forumu predaval o pomembnosti sodelovanja vseh državnih in panožnih deležnikov pri razvoju posameznih industrijskih področij. Ko si podjetja, strokovnjaki in predstavniki države za cilj postavijo višjo blaginjo in skupno dobro ter poskrbijo za odprto komunikacijo, sledi napredek. Sogovornik je prepričan, da mora industrija sicer najprej sama poskrbeti za svoj razvoj.

Južnoafriška republika je uspela prestrukturirati panogo orodjarstva. Kako vam je to uspelo?

Po pravici povedano dela še nismo končali, vsekakor pa smo postavili zelo dobre temelje, na katerih gradimo prihodnje uspehe lokalnih orodjarjev. Skrivnost uspeha je v kreiranju struktur in poslovnih razmer, ki delujejo predvsem v praksi, ne le na papirju. Orodjarsko združenje Južnoafriške republike (TASA) je demokratična organizacija. Njeni člani pa zastopajo tako stališča orodjarjev in posameznih industrij kot tudi stališča države, vsi sodelujejo pri oblikovanju nove podobe južnoafriškega orodjarstva.

Katera je po vašem mnenju ključna sestavina uspešnega javno-zasebnega partnerstva?

Odprtost in poslušanje mnenj vseh vpletenih ter cilj, ki predstavlja delo za skupno dobro.

Proizvodne dejavnosti danes predstavljajo približno 15 odstotkov BDP vaše države. Kako bo država poskrbela za rast tega deleža v prihodnje? Katere spremembe se obetajo različnim industrijam v Južnoafriški republiki?

Spremembe bodo odvisne predvsem od tega, koliko dobrih idej in inovacij ter sodobnih tehnologij bomo sposobni uvesti v industrijo. Danes kar polovico proizvodnih dejavnosti Južnoafriške republike predstavlja delo za avtomobilsko industrijo, saj na tem področju deluje kar sedem izdelovalcev sestavnih delov. Seveda ni vse tako rožnato, dobrih 30 odstotkov poslov za avtomobilsko industrijo predsta-

vljajo rešitve pakiranja, zato bi si vsi skupaj želeli novih in dodatnih rešitev ter proizvodnih programov. Predvsem kompleksnejših in posledično z višjo dodano vrednostjo.

Prihodnost je odvisna od nas samih. Zadnji dve desetletji smo znatno nazadovali v inoviranju, in to predvsem zaradi uvoza rešitev in orodij. Podjetja razvoju pač niso namenjala prevelike pozornosti, bolj so skrbela za trenutne posle. Industrija mora stalno in predvsem sama skrbeti za svoj razvoj, če želi napredovati. Včasih nas je tepla tudi erozija znanja, saj najbolj nadarjeni in sposobni kadri v državi niso dobili primernih delovnih mest, kjer bi se lahko dokazovali. To zdaj popravljamo.

Ena ključnih sestavin vsake dobre orodjarne je predvsem znanje. Kje in kako ga pridobivajo vaši orodjarji? Je težko najti ustrezno kvalificirano delovno silo?

Menim, da smo prav na področju zalaganja industrije in tudi orodjarjev z izobraženo delovno silo korak pred ostalimi. Včasih smo tudi mi uvažali znanje, predvsem iz držav Evropske unije. Nato pa smo razvili edinstven sistem razvoja znanj, v katerem sodeluje 12 univerz. Razvijamo predvsem programe, ki jih potrebuje industrija, ter gradimo na zgodnjem stiku študentov s potencialnimi delodajalci. Tako študenti sodelujejo s praktičnim delom s podjetji že med študijem.

S katerimi izzivi se sicer še ukvarjajo južnoafriški orodjarji?

Eden največjih izzivov je vsekakor dostop do finančnih sredstev. Orodjarstvo pri domačih bankah namreč ni prav priljubljeno, veliko raje imajo proizvodne obrate. Zato se morajo orodjarji največkrat znajti sami. Eden od ključnih ciljev orodjarskega združenja je tudi sprememba percepcije na bankah. Orodjarstvo v praksi ni bolj tvegana naložba kot na primer proizvodnja.

V svojem predavanju ste omenili ustvarjanje grozdov specializiranih podjetij na področju industrije, ki je pripomoglo k njenemu uspehu. Ali je kaj takega mogoče tudi v orodjarstvu?

Mogoče je, a je bistveno težje izvedljivo. Orodjarji namreč niso navdušeni nad delitvijo znanj, saj je od teh navadno odvisna njihova ponudba orodij in rešitev. A če že-



lijo biti zmožni ponujati kompleksnejše rešitve in orodja, potem preprosto morajo intenzivneje sodelovati. Na tem področju se oblikujejo podobne usmeritve kot v EU, kjer orodjarji tesneje sodelujejo s proizvodnimi podjetji, saj so vse bolj vpeti v sam razvoj izdelkov in orodij zanje.

Kako se sicer celotna industrija Južnoafriške republike spoprijema z nenehnimi zahtevami po še višji produktivnosti in ustvarjanju dodane vrednosti? Čutite pritiske Kitajske ali ZDA, saj se ne nazadnje tudi vaš trgovinski primanjkljaj še vedno povečuje?

Seveda čutimo pritiske, tako kot ves svet. Nas to skrbi dolgoročno? Niti ne. Zavedamo se namreč, da so stroški visoke kakovosti in dobrih orodij podobni povsod po svetu. Kitajski proizvajalci orodij se zdijo danes v prednosti predvsem zaradi gospodarskega obsega in ubiranja nekaterih, za ostali svet nesprejemljivih bližnjic. Naše orodjarstvo in industrija se zato želita zgledovati po evropskih »normativih«, kjer se uporabljajo boljša in dražja orodja ter dosega višja kakovost končnih izdelkov.

Katere načrte ima vaša organizacija za prihodnji razvoj orodjarstva?

Prihodnost gradimo na treh temeljih. Prvega predstavlja razvoj inženirskih znanj, ki jih potrebujejo tako orodjarne kot industrija. Drugi je razvoj poslov, kjer kot združenje doma in po svetu predstavljamo zmožnosti južnoafriške orodjarske industrije. Tretji cilj pa so prizadevanja, kako v panogo orodjarstva pripeljati kar največ finančnih virov in tako pospešiti njen razvoj, saj verjamemo, da lahko postane ena najperspektivnejših gospodarskih panog.

Gospodarska
zbornica
Slovenije



Zbornica elektronske
in elektroindustrije

Sekcija uporabnikov sistemov stalnih izboljšav

Konferenca o najboljših praksah na področju nenehnih izboljšav

Sekcija uporabnikov sistemov stalnih izboljšav obvešča, da **1. in 2. oktobra 2013** organizira konferenco »**Dan najboljše prakse**«.

Konferenca bo na Gospodarski zbornici v Ljubljani, Dimičeva 13. Prvi dan je namenjen izobraževanju za nenehne izboljšave, drugi pa predstavitvi najboljših praks v slovenskih podjetjih na tem področju.

Na konferenco vabimo vodstvene in vodilne delavce na področju proizvodnje, vzdrževanja, razvoja, nabave, marketinga in kakovosti ter strokovnjake, ki se v podjetjih ukvarjajo s procesi nenehnih izboljšav in inovativnostjo.

Program je objavljen na spletni strani http://stalne-izboljsave.gzs.si/slo/konferenca/dan_najboljse_prakse_2013, kjer se nahaja tudi prijavnica ter ostale informacije o konferenci. Dodatne informacije na marjan.rihar@gzs.si ali po telefonu 01 58 98 302.

<http://stalne-izboljsave.gzs.si>



» 5. industrijski forum IRT 2013: Inovativnost in podjetništvo, ključa za uspeh

Nataša Vodušek Fras Prednosti in priložnosti je treba iskati tam, kjer imamo znanje, kompetence in zmogljivosti. Spodbujati je treba inovativnost in podjetništvo, država pa naj poskrbi za poštena pravila igre, ki veljajo za vse. Le tako bomo dosegli dolgoročno in vzdržno vizijo industrije, ki je pogoj za uspešen razvoj družbe in srečo njenih posameznikov, smo med drugim slišali na tradicionalnem, že 5. industrijskem forumu inovacij, razvoja in tehnologij (IRT) 2013 junija v Portorožu.

Forum je letos prvič trajal tri dni, saj so se tretji dan v Portorožu zbrali evropski orodjarji, povezani v Evropsko združenje orodjarstva in strojegradnje ISTMA Europe. Celotno dogajanje je bilo v znamenju najnovejših razvojnih dosežkov ter zna-

nja domače in tuje industrije, aktualnih razprav, strokovne razstave, druženja in sklepanja novih poslovnih partnerstev. Strokovno druženje v Portorožu je bilo znova odlično sprejeto med več kot 400 udeleženci, ki so tako organizaciji kot tudi programskemu delu dogodka dali zelo dobro oceno.

mag. Robert Logar, vodja robotike v ABB d. o. o.

Naše podjetje podpira forum še od vsega začetka, zadnji dve leti kot glavni pokrovitelj. Sodelujemo zato, ker gre za osrednji dogodek slovenske industrije in se želimo na njem predstaviti kot eden najpomembnejših igralcev v industriji, predvsem na področju robotizacije. V slovenski industriji je robotizacija precej razširjena tudi za evropske standarde. Prepoznana je kot ključen gradnik proizvodnih sistemov, ki omogoča fleksibilno, varno delo, s konstantno kakovostjo, ki jo zahtevajo kupci v avtomobilski in drugih industrijah. Če bomo tekmovali z mišicami, vemo, da so te cenejše v drugih državah kot v Sloveniji. Če hočemo tekmovati in biti konkurenčni v proizvodnji in industriji, bo treba robotizirati, to pa stane približno enako na vseh celinah.



Aleš Krajšek, prodajni specialist, Actinia d.o.o.

Za pokroviteljstvo smo se odločili, ker ocenjujemo, da sta forum in dogajanje v kovinski industriji za naše podjetje pomembna. Udeleženci foruma so pomemben tržni potencial. Glede na živahnost dogajanja in zanimanje ocenjujemo, da bo forum uspešen.



Hubert Kosler, direktor podjetja Yaskawa Slovenija

Smo tradicionalni partner dogodka od začetka, saj gre za pomemben dogodek, ki jih v Sloveniji ni veliko. Menimo, da je treba industrijsko avtomatizacijo in robotizacijo še bolj pri-



Četrti TARAS družbi TPV, trženje in proizvodnja opreme vozil, d. d., ter Laboratoriju za vrednotenje konstrukcij Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani

Tridnevno dogajanje v Portorožu je posebej zaznamovala podelitev priznanja za najuspešnejše sodelovanje gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja TARAS. Prejela sta ga družba TPV, trženje in proizvodnja opreme vozil, d. d., ter Laboratorij za vrednotenje konstrukcij Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani za sodelovanje pri razvoju uporabe prave napetostno-deformacijske krivulje pri konstruiranju in razvojnem vrednotenju. Z rezultati nagrajenega projekta so v TPV uspeli razviti izdelek, ki so ga uspešno prodali na trgu in povečali svojo prepoznavnost tudi pri ostalih kupcih avtomobilske industrije. Ta je po besedah predsednika uprave družbe TPV **Vladimirja Gregorja Bahča** ena najbolj prilagodljivih in iznajdljivih, saj se je v zgodovini velikokrat spoprijemala z nihanji. Industrija na splošno sicer zaradi hitrega razvoja potrebuje uporabne rešitve danes, ne optimalnih čez tri leta. »Kupec naroči, in jutri pričakuje izdelek. Zato smo tudi našo rešitev našli v nekaj mesecih. Rešitev, ki odpira nove poti še za druge izdelke v avtomobilski industriji,« je prepričan prvi mož družbe TPV, ki je bil vesel priznanja, saj gre po njegovem mnenju za izredno veliko priznanje za dobro sodelovanje industrije in akademske sfere.



› Vladimir Gregor Bahč

Industrijski forum IRT, najpomembnejši strokovni dogodek industrije

Programski del foruma je znova pomembno dopolnila strokovna razstava, ki se ponaša z zvestimi razstavljavci. Med njimi so dolgoletni pokrovitelji in glavni pokrovitelj foruma, saj ostajajo partnerji zaradi pomena, ki ga ima forum v domačem in vse bolj tudi tujem okolju. Zakaj je forum pomemben za slovenske inženirje, za industrijo in kaj ta potrebuje za uspeh?

bližati ljudem. Za razvoj in za Slovenijo ni izjemnega pomena le robotika, temveč uvajanje tudi drugih visokih tehnologij. Če se ne začneš ukvarjati s tako opremo, če je ne razvijaš, težko ohranjaš konkurenčnost na trgu. V Sloveniji je sicer danes malo podjetij, ki o robotiki ne bi ničesar vedela.

Primož Hafner, vodja laboratorija Lotrič Meroslovje

Forum je eden boljših dogodkov za našo panogo, zato se ga redno udeležujemo zadnja štiri leta. Še vedno nam prinaša veliko dobrega, zato se odločamo tudi za pokroviteljstvo, saj menimo, da ima pomen v slovenskem prostoru, pa tudi širše. Domača industrija si mora prizadevati



Janez Poje, predsednik ISTMA Europe

Slovenija je v orodjarstvu izjemno izvozno usmerjena, ima referenčne stranke, zadnja leta je orodjarstvo raslo tako vrednostno kot po obsegu. S poslovnega vidika imamo vse možnosti, da zmagamo. Mislim, da smo eni redkih v tej državi, ki nam je skoraj prepovedano tarnati.



Orodjarstvo ima vse pogoje za poslovni uspeh

Letošnje dogajanje na forumu je sklenil 4. forum ISTMA Europe. Domače in tuje orodjarje je nagovoril tudi minister za gospodarski razvoj in tehnologijo **mag. Stanko Stepišnik**, ki je svoje nekdanje stanovske kolege pozval, da druženje v Portorožu dobro izkoristijo tudi



› mag. Stanko Stepišnik

Robert Williamson, predsednik Orodjarskega združenja Južnoafriške republike (TASA), je v pogovoru z našim novinarjem izpostavil pomembnost sodelovanja vseh državnih in panožnih deležnikov pri razvoju posameznih področij. Ko si podjetja, strokovnjaki in predstavniki države za cilj postavijo višjo blaginjo in skupno dobro ter poskrbijo za odprto komunikacijo, sledi napredek. Sogovornik je prepričan, da mora industrija sicer najprej sama skrbeti za razvoj. Pri tem izpostavlja, da možnost uvoza orodij in drugih tehnoloških rešitev pravzaprav lahko prinese tudi nazadovanje, saj lahko zavira domači razvoj.



predvsem za dvig kakovosti, za znanje, za nove izdelke, na katerih se da graditi nove razvojne aktivnosti in zvišati dodano vrednost.

Günther Prunner, Böhler International GmbH

Slovenija je za naše podjetje zelo pomembna, zato smo se tudi odločili postati pokrovitelj foruma, kjer smo predstavili svoje najboljše izdelke. Na slovenskem trgu vidimo izzive in priložnost za uspeh. S sodelovanjem na forumu želimo okrepiti prepoznavnost našega podjetja kot zanesljivega in kakovostnega partnerja za industrijo ter nadaljevati svoje uspešno dobavo slovenskemu trgu.





za spoznavanje bodočih projektih partnerjev, s katerimi bodo lahko uspešno konkurirali za evropska finančna sredstva v prihodnji finančni perspektivi 2014–2020. »Pomembno je, da se združujete in krepite svojo absorpcijsko sposobnost, da boste lahko kandidirali na teh razpisih. Tako druženje, kot je današnje, je velika priložnost, da si poiščete bodoče projektne partnerje, da se z njimi spoznate in vzpostavite vez za skupno nastopanje pri črpanju teh sredstev, namenjenih za povečanje konkurenčnosti.«

Po ministrovih besedah je orodjarstvo zelo pomembna gospodarska panoga, ki jo odlikujejo visoka dodana vrednost, inovativnost, ustvarjalnost in zaposlovanje strokovnih ljudi. Orodjarstvo je zelo pomembno na začetku razvoja vsakega izdelka, saj je treba izdelati orodje v vseh industrijah. Potreben je tudi dober premislek, kam se bo orodjarstvo usmerilo v prihodnje. Ali v povečanje obsega dela, kjer se je treba zavedati omejenosti virov, ali v večjo specializacijo znanja, tehnološke opreme, pa tudi specializacijo trga.

Trg je sicer dosegel globalizacijo, ki je morda še najbolj prenetila konzervativno Evropo. »Danes se vsi borimo z enakimi sredstvi,« je razmere v svetovnem orodjarstvu opisal Janez Poje, predsednik ISTMA Europe in programskega sveta foruma. Ob tem je izpostavil primer Južnoafriške republike (JAR)

Industrija, ki izkoristi znanje univerze, ni bila nikoli v krizi

Prof. dr. Matija Fajdiga, vodja raziskovalne skupine, Laboratorij za vrednotenje konstrukcij Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani



Zelo vesel sem, da smo zmagali v močni konkurenci. Žal mi je, da niste mogli nagraditi vseh treh projektov. Mislim, da je največja vrednost takih priznanj v tem, da nekdo drug prizna, da delamo prav. Kaj pomeni, da delamo prav? Da smo partnerji, da skupaj iščemo izzive in skupaj dosegamo rezultate. Menim, da je najpomembnejše slišati, da take skupine obstajajo. Da ne ostanemo pri pavšalnih ocenah, saj od univerze ne moremo nič dobiti. To že dolgo ne drži. Takih raziskovalnih skupin, kot je naša, je samo na strojni fakulteti 32, da ne govorim o drugih fakultetah. In industrija, ki zna izkoristiti znanje na univerzi, ali ki ga skupaj ustvarjamo, ni bila nikoli v krizi. Zakaj ne? Ker zmeraj predstavi dobre rešitve, ki ji zagotavljajo uspeh tudi v tako težkih časih, kot so danes..

Naloga podjetij je bolj učinkovito izkoristiti inženirje

Mag. Črtomir Remec, predsednik Inženirske zbornice Slovenije in predsednik Evropskega sveta inženirskih zbornic



Inženirji so na različnih področjih vključeni v izboljšanje razmer za življenje, odpravo revščine, boje z globalnim segrevanjem in ostalimi vidiki trajnostnega razvoja. V manj razvitih družbah preprosteje, v tehnološko razvitejših na višji ravni. Slovenija je po mojem mnenju neke vmes. O tem je že začela razmišljati, in tudi na področju industrije, npr. industrije gradbenih materialov, že imamo izdelke, ki so trajnostni in lahko konkurirajo na svetovni ravni. Je pa treba še veliko narediti. V Sloveniji imamo številčno dovolj inženirjev, ne delujejo pa vsi na tistih področjih, ki so dolgoročno perspektivna, ki prinašajo dovolj visoko dodano vrednost. Mislim, da je naloga podjetij oz. lastnikov podjetij, da učinkoviteje izkoristijo inženirje. Podjetja morajo za to imeti ustrezne mehanizme, predvsem pa je pomembna večja samoiniciativnost inženirjev. Primanjkuje nam malo več samozavesti in usmerjenosti v tista področja, ki jih trg potrebuje.

in njenega pristopa k revitalizaciji orodjarskega sektorja. »Zdaj mi je jasno, zakaj se je JAR priključila državam BRIC.«

Z orodjarskim forumom v Sloveniji se sicer končuje »slovenska odprava« v Evropskem združenju orodjarstva in strojegradnje ISTMA Europe, saj bo predsedovanje združenju konec leta prevzel finski kolega. »Dogodek je zelo dobro uspel. Odziv domačih kolegov, domače in tuje akademske sfere ter tujih kolegov orodjarjev je izjemen. Očitno nam je uspelo pripraviti teme, ki so zanimive za strokovno orodjarsko javnost. Uspelo nam je tudi ujeti trenutek, ko si lahko vzamemo čas za obisk take konference, in uspelo nam je oblikovati lokalno ekipo, ki je organizirala odlično konferenco,« je druženje v Portorožu povzel Poje.

Janez Poje sicer rezultate triletnega predsedovanja Slovenije ocenjuje za povprečne. »Idea, da se sliši glas ISTMA, je po mojem uresničena. Več ljudi je sprejelo naše panožno združenje, približali smo ga Evropski komisiji, uspeli smo na novo umestiti orodjarstvo v verigi vrednosti, v razvojni verigi. Nismo pa uspeli dobiti vseh novih članov, torej nismo se uspeli širiti v regije, predvsem v regije Vzhodne Evrope. Prav tako se nismo uspeli še bolj vključiti v evropske projekte. To so naloge, ki bodo predane in jih mora nadaljevati novi predsednik oziroma država, ki prevzema predsedovanje, to je Finska. Mi bomo pri tem pomagali.«

Čeprav je od 5. industrijskega foruma preteklo že nekaj mesecev, to še ne pomeni, da ne navdušuje in izobražuje več. Če želite podoživeti slišano v Portorožu, ali pa ste letošnji forum zamudili in si kljub temu želite spoznati aktualno strokovno vsebino, si dogajanje oglejte v video- in fotozapisu na www.forum-irt.si. Se vidimo na 6. industrijskem forumu IRT junija 2014!

CAJHEN

proizvodnja rezilnih orodij

Proizvajamo :

- orodja iz karbidne trdine
- PCD in CBN orodja





› Že tradicionalno srečanje uporabnikov programa Mastercam s predstavitvijo novosti – udeleženci dogodka Mastercam Live on Tour med predavanjem

» Srečanje Mastercamovih uporabnikov

Podjetje A-CAM inženiring je v Tehnološkem parku Ljubljana pripravilo že tradicionalno srečanje uporabnikov programa Mastercam s predstavitvijo novosti, predvsem v novi različici X7. O dogodku, novostih in odmevih smo se pogovarjali s predstavniki podjetja.

A-CAM inženiring je prvo srečanje uporabnikov organiziral leta 2005 ob izidu takrat prenovljenega Mastercama X. Nato so ga v zadnjih štirih letih organizirali vsakokrat ob izidu najnovejših različic programa Mastercam (X4, X5, X6 in X7). Srečanje uporabnikov in predstavitev nove različice programa Mastercam sta tako postala tradicionalno vsakoletno druženje, ki uporabnikom programa Mastercam hkrati omogoča spoznavanje najnovejših tehnologij CNC-programiranja.

Dobrodošla prireditelj

V A-CAM inženiringu poudarjajo, da so se uporabniki njihovega programa na povabilo tako kot vsako leto odzvali v



› Veliko novosti v vseh segmentih CNC-obdelav v različici Mastercam X7: Mag. Gorazd Peterlin, dipl. inž., direktor podjetja A-CAM inženiring

večjem številu. Nekateri so jih že na začetku leta spraševali, kdaj nameravajo organizirati novo srečanje, kar potrjuje, da je taka prireditev zelo dobrodošla. Udeležencem so tokrat predstavili novosti z vseh področij, ki jih pokriva Mastercam. Med glavnimi sta nova proizvoda Mastercam Mill-Turn in

Več kot 20 let na CAM-področju

Podjetje A-CAM je dolgoletni zastopnik programske opreme Mastercam na slovenskem trgu. Z več kot dvajsetletnimi izkušnjami na CAM-področju podjetje ni samo trgovsko, ampak tudi svetovalno. Številnim uporabnikom po Sloveniji zagotavlja res pravo in takojšnjo podporo pri reševanju njihovih problemov. Hkrati se trudi, da bi s svojim prispevkom svojim strankam zagotavljalo pravo dodano vrednost tudi pri uvajanju novih tehnologij in pristopov v CNC-obdelavah. Izkazalo se je že, da tak pristop prinaša rezultate, kar je spoznalo tudi veliko uporabnikov. Več kot 400 instaliranih sistemov Mastercam v Sloveniji, na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini ter Srbiji je tako naša najboljša referenca za doma in tudi po svetu najbolj prodajani CAM-sistem.

Mag. Gorazd Peterlin, direktor podjetja A-CAM inženiring

Poslovni pogum velja!

MOS 46.

Mednarodni sejem obrti in podjetnosti

Celjski sejem
11.-17. september 2013

7 SPODBUDNIH DNI.
ENKRAT NA LETO.
ZA DOBRO LETO.

- ▶ NAJPOMEMBNEJŠI POSLOVNI SEJEM V SLOVENIJI IN REGIJI
- ▶ 15 DVORAN IN ZUNANJE RAZSTAVNE POVRŠINE
- ▶ 1585 RAZSTAVLJAVCEV IZ 34 DRŽAV
- ▶ DOMAČA IN TUJA PONUDBA NA ENEM MESTU
- ▶ SPOZNAVANJE NOVIH TRGOV IN PARTNERJEV
- ▶ ENERGETSKA SVETOVALNA TOČKA
- ▶ SREČANJA S CILJNIMI KUPCI
- ▶ POSLOVNI IN FINANČNI NASVETI
- ▶ UGODNI NAKUPI



www.ce-sejem.si

Zabavna in adrenalinska doživetja,
družinske vstopnice,
sejemski vrtec,
izbrana gostinska ponudba.



Velika nacionalna udeležba Turčije (dvorana A)



TURČIJA ŠE NIKOLI NI BILA
TAKO BLIZU SLOVENIJI



ISTANBUL
CHAMBER OF
COMMERCE 1822

www.ito.org.tr



REPUBLIC OF TURKEY
MINISTRY OF ECONOMY



Številne novosti v različici X7

Verzija Mastercam X7 prinaša veliko novosti v vseh segmentih CNC-obdelav, ki jih pokriva Mastercam. Poleg obstoječih proizvodov se je naša ponudba s proizvodi Mastercam Swiss Expert, Mastercam Mill-Turn in Mastercam Productivity+ dodatno razširila še na področja programiranja zahtevnih večopravnih stružnic in izvedbe merilnih protokolov na CNC-strojih. Predvsem proizvod Productivity+ je med udeleženci požel nemalo zanimanja, saj lahko z njim avtomatiziramo nekatere obdelave na CNC-strojih, ki so bile do zdaj izključno domena operaterjev (npr. obdelava geometrij z zahtevnimi tolerancami z uporabo kompenzacije v krmilniku). Pri obstoječih proizvodih (Mastercam Mill/frezanje, Lathe/struženje in Wire/žična erozija) sta glavni novosti popolnoma novo okolje za 3D-simulacijo obdelave (Simulator) in popolnoma nov vmesnik za nastavljanje knjižnic orodij (Tool Manager). Pomembna novost je tudi dodatna razširitev t. i. multicore procesiranja (izračuni na večjih jedrih) na strategije Stock Model, 3D HST Raster, Spiral, Radial, ter vse obdelave 2D HST. Pri petosnih obdelavah je uvedena nova funkcija Oscillate, ki omogoča pomembno zmanjšanje obrabe orodja pri obrezih. Dodelano je tudi modeliranje Solid, ki omogoča samodejno prepoznavo gradnikov za lažjo pripravo modela za obdelavo (zapiranje lukenj in podaljševanje nekaterih ploskev).

Primož Kržič, podpora uporabnikom in razvoj postprocesorjev

Mastercam Productivity+. Prvi je namenjen programiranju večopravnih stružnic, drugi pa samodejni izvedbi merilnih protokolov na CNC-obdelovalnih strojih.

Predstavljene so bile nekatere bistvene izboljšave oz. zamene obstoječih proizvodov, na primer popolnoma novo okolje za 3D-simulacije obdelav in popolnoma novo okolje za nastavljanje knjižnic obdelovalnih orodij. Prikazane so bile izboljšave obstoječih obdelovalnih strategij predvsem pri 3D-obdelavah. Poleg same predstavitve novosti so bila v



► Podpora številnim uporabnikom po Sloveniji: Primož Kržič, ki skrbi za podporo uporabnikom in razvoj postprocesorjev (levo), mag. Gorazd Peterlin, direktor podjetja A-CAM inženiring (v sredini), in Sandi Kegu, dipl. inž. strojništva, zadolžen za prodajo in podporo uporabnikov

ospredju še praktična priporočila, v katerih primerih lahko posamezna novost prinese boljše rezultate pri programiranju CNC-obdelav.

Obojestranska korist

Udeleženci so imeli kot vedno na srečanju priložnost v kratkem času in zgoščeno spoznati glavne novosti najnovejše različice programa Mastercam, hkrati pa pridobiti podrobnejša priporočila, v katerih okoliščinah izbrane novosti najbolj pridejo do izraza. S tem si lahko prihranijo dolgotrajno brskanje po različnih datotekah s pomočjo v programu. Pri podjetju A-CAM opažajo tudi, da tisti udeleženci, ki se redno udeležijo njihove prireditve, hitreje usvojijo novosti in jih začnejo uporabljati v praksi, s čimer izboljšajo svojo produktivnost in kakovost obdelovalnih poti.

Za podjetje A-CAM je srečanje priložnost, da bolje spozna potrebe uporabnikov programske opreme CAD/CAM, tako da jim potem lahko ponudi popolnejšo podporo pri uporabi. Hkrati poudarjajo, da tudi družabni vidik srečanja ni zanemarljiv, saj je to večinoma edini trenutek v letu, ko se s svojimi strankami v sproščenem tonu pogovorijo tako o poslovnih kot tudi nekoliko osebnejših temah.



► Spoznavanje potreb uporabnikov programske opreme CAD/CAM, s ciljem boljše podpore pri uporabi – udeleženci dogodka Mastercam Live on Tour



► Priložnost za pogovore v sproščenem tonu – udeleženci srečanja v Tehnološkem parku Ljubljana pred predavanji



Brezplačno do kakovostnih analiz vpliva izdelkov na okolje

Miran Varga

Vsak izdelek ima različne vplive na okolje. Analiza življenjskega kroga proizvodov je v praksi najpogosteje uporabljeno orodje za sistematično objektivno vrednotenje vseh bistvenih vplivov, ki jih ima izdelek na okolje. Analize in verifikacije življenjskega kroga proizvodov, ki jih opravljajo kvalificirani neodvisni presojevalci, stanejo tudi več (deset) tisoč evrov, s spletnim orodjem EKO-POMOČNIK, ki je plod slovenskega znanja, pa lahko brezplačno pridobimo zelo natančne ocene.

Pri razvoju in optimizaciji izdelkov je treba v 21. stoletju upoštevati tudi vpliv vsakega posameznega izdelka na okolje. Analiza življenjskega cikla (t. i. analiza LCA, angl. Life Cycle Assessment) je standardizirana metoda za zbiranje in ovrednotenje masnih in energijskih tokov, s katero podjetja in/ali posamezniki analizirajo okoljski vpliv nekega izdelka ali tehnologije s kazalniki okoljskih vplivov.

Izvedba analize LCA je navadno časovno potratna in za izvajalca zelo zahtevna. Z željo po poenostavitvi in pospešitvi postopkov obravnave vplivov izdelkov na okolje so v podjetju Envita razvili zanimivo in uporabno spletno aplikacijo, ki domuje na spletnem naslovu <http://eko-pomocnik.envita.si>. EKO-POMOČNIK je bil razvit predvsem za razvijalce tehničnih izdelkov, ki jim skrb za okolje ni tuja in želijo pri svojem delu upoštevati smernice okolju prijaznega oblikovanja. S tem orodjem uporabnik v nekaj minutah oceni vplive obravnavanih izdelkov na okolje. Podjetja tako z minimal-



»EKO-POMOČNIK omogoča precej natančno oceno vplivov na okolje. Na vrsti preizkušanih tehničnih primerov, ki smo jih primerjali s popolnimi analizami LCA, izvedenimi s profesionalnimi namenski računalniškimi programi, so bila vsa odstopanja manjša od 10 odstotkov,« je na aplikacijo EKO-POMOČNIK ponosen njen idejni vodja in glavni razvijalec dr. Gašper Gantar.

nim časovnim vložkom in stroški upoštevajo okoljske vidike ter s svojimi dosežki na področju okoljevarstva tudi seznanijo svoje stranke/naročnike.

Izdelki in storitve

KNUTH je ponudnik obdelovalnih strojev in dodatne opreme, ki pokriva celotno paleto strojev za obdelavo pločevine in z odrezavanjem. Glavne skupine izdelkov so:

- rezanje z vodnim curkom
- lasersko rezanje
- rezanje s plazmo
- elektroerozijska obdelava
- CNC-obdelava
- struženje/rezkanje/vrtanje
- žaganje
- brušenje
- obdelava pločevine, orodja in pribor



KNUTH ponuja odličen servis, po potrebi tudi šola in uvaja v uporabo strojev kvalificirane upravljavce na lokaciji stranke in na sedežu podjetja v Wasbeku.

Kontakt

Miran Kolerič
e-pošta: m.koleric@knuth.de • tel.: 031 36 22 11
www.knuth.de

Osebna izkaznica podjetja

KNUTH Werkzeugmaschinen GmbH je eden vodilnih ponudnikov konvencionalnih in CNC-krmiljenih obdelovalnih strojev.

Ključ do uspeha podjetja je v zavesti o pomenu kakovosti, tehnični inovativnosti, večdesetletnih izkušnjah in konkurenčnih cenah.

Gosta mreža podružnic v Nemčiji in po Evropi zagotavlja bližino do strank ter odlično prisotnost na trgu, kompetentno svetovanje in servis na lokaciji stranke.

Zainteresirane stranke si celotno ponudbo strojev za obdelavo pločevine in z odrezavanjem v pregledni in informativni obliki lahko ogledajo na spletni strani www.knuth.de.



Spletna aplikacija EKO-POMOČNIK je trenutno primerna predvsem za analizo tehničnih izdelkov, saj podatki, zbrani v njeni bazi podatkov, za zdaj ne omogočajo uporabe v gradbeništvu, prehranski industriji in drugih dejavnostih. Snovalci EKO-POMOČNIKA pa so prepričani, da se bo z naborom uporabnikov tudi širina rešitve le še povečala.

EKO-POMOČNIK je sicer izdelan z mislijo na čim širši krog uporabnikov, saj tudi uporabnike, ki nimajo teoretičnega znanja o izvajanju analize LCA, po korakih vodi skozi izračun. Pri tem ne izpusti nobenega od ključnih vhodnih podatkov, hkrati pa uporabnik ne izgublja časa z iskanjem vseh podatkov. Uporabnik mora imeti samo podatke o tem, iz katerih materialov so narejeni sestavni deli in s katerimi proizvodnimi postopki. Ne izgublja pa časa z zbiranjem po-

» Izpolnjevanje informacij o izdelku je zelo organizirano, aplikacija uporabnika vodi po korakih, zato ta ne more izpustiti ključnih vnosov za izračun.

	Pridobivanje materialov	Izdelava	Transport	Uporaba	Ravnanje z odpadki	Skupaj
CO2-e [kg]	10728.20	483.48	508.30	78600.00	-4910.79	83607.20
E199	890.16	35.49	40.00	5084.54	-308.93	6292.07

	Pridobivanje materialov	Izdelava	Ravnanje z odpadki	Skupaj
Sestavni del celotno vozilo	10728.20	483.48	-5411.96	4797.73
SKUPAJ	10728.20	483.48	-4910.79	8298.90

	Pridobivanje materialov	Izdelava	Ravnanje z odpadki	Skupaj
Sestavni del celotno vozilo	890.16	35.49	-512.07	413.59
SKUPAJ	890.16	35.49	388.83	538.72

» Rezultati okoljskih bremen izdelka so prikazani glede na posamezno fazo življenjskega cikla obravnavanega proizvoda.

datkov o količini maziva, elektrike, toplote, stisnjene zraka in drugih energentov, ki se uporabljajo pri vsakem od uporabljenih izdelovalnih postopkov. V nekaterih delih aplikacija že sama predlaga primeren vhodni podatek in kar najbolj preprečuje napačne vnose vhodnih podatkov.

»Izračuni, ki se naredijo z našo aplikacijo, se lahko uporabljajo za različne interne analize, npr. za primerjavo različnih tehnoloških, logističnih in organizacijskih odločitev v podjetju, izbiro okolju prijaznejših materialov, pa tudi za komuniciranje s kupci, ki vgrajujejo rešitve podjetja v svoje končne izdelke, in podobno. Brezplačna storitev ima seveda omejitve. Za uporabo v namene komuniciranja z javnostmi, ko podjetje želi svoj izdelek oglaševati kot boljšega od konkurenčnega, je namreč še vedno treba izvesti natančno analizo LCA, ki jo pred objavo verificira neodvisni presojevalec,« je povedal Gašper Gantar, glavni razvijalec aplikacije EKO-POMOČNIK.

kakovost baze podatkov, ki jo izvajalec uporablja pri svojem delu. Vseh izpustov pri delovanju sistema namreč v praksi ni mogoče stroškovno učinkovito izmeriti, zato se uporabljajo podatkovne baze s povprečnimi podatki. Tako v praksi ni mogoče slediti vsem ladjam, vlakom in tovornjakom ter izmeriti njihovih dejanskih izpustov, ki so nastali zaradi izgorevanja goriv pri prevozu vhodnih materialov od npr. proizvajalca na Kitajskem do podjetja v Sloveniji. Presojevalci zato uporabljajo ustrezne ocene glede na povprečne izpuste različnih tipov prevozov.

Natančnost analize LCA je odvisna od usposobljenosti izvajalca

Natančnost oziroma kakovost analize LCA je v praksi odvisna od dveh dejavnikov. Najpomembnejši je usposobljenost izvajalca, saj mora poznati številne standarde in postopke izračuna. Le tako lahko izbere primerno funkcionalno enoto, meje sistema, postopek, po katerem bo izvajal alokacije, ipd. Izvajalec analiz LCA mora imeti tudi ustrezno tehniško znanje s področja,

ki je predmet obravnave. Za izračune vplivov na okolje tehničnih izdelkov je nujno imeti (pred)znanje o uporabljenih tehnoloških postopkih in masnih bilancah, enako kot je treba za izračun ogljičnega odtisa rogljička imeti predznanje iz živilske tehnologije. Prav tako univerzalni ponudniki analiz LCA niso vedno najboljša izbira. Drugi zelo pomembni dejavnik je

» Mednarodni festival umetnosti tehnologije in znanosti Speculum artium 2013

V Trbovljah smo leta 2009 začeli program Trbovlje, novomedijsko mesto (krajše TNM). Umestitev tega programa v Zasavje odpira možnosti novih vizij in vzpostavlja prepotrebno mednarodno sodelovanje na visokotehnoloških projektih v povezavi z novomedijsko umetnostjo. Osrednja dogodka TNM sta mednarodni festival novomedijske umetnosti Speculum artium in mednarodni festival videoumetnosti Digital Big Screen.

Kadar na zemljevid Evrope ali sveta gledamo kakor na konceptualni topografski traktorij novomedijskih predstav, vidimo, da glavni dogodki ali bolje rečeno glavni festivali pogosto niso v glavnih mestih, kot bi pričakovali glede na privlačnost novomedijske umetnosti. To velja tudi za Avstrijo (Linz) in Italijo (Torino), ki sta nam najbližja. Program Trbovlje, novomedijsko mesto, vseskozi izvajamo v sodelovanju z mednarodno priznanimi institucijami, kot so ZKM Karlsruhe, Univerza za umetnost in dizajn Linz, Univerza za umetnost Dunaj, Akademija za umetnost Ljubljana, FERI (Fakulteta za računalništvo in informatiko iz Ljubljane). Sodelovanje z njimi bogati tako program kot tudi izvajanje programa.

Festival Speculum artium vsako leto gosti slovenske in tuje novomedijske umetnike, ki predstavijo svojo produkcijo. Na festivalu so tudi izobraževalne delavnice, katerih namen je

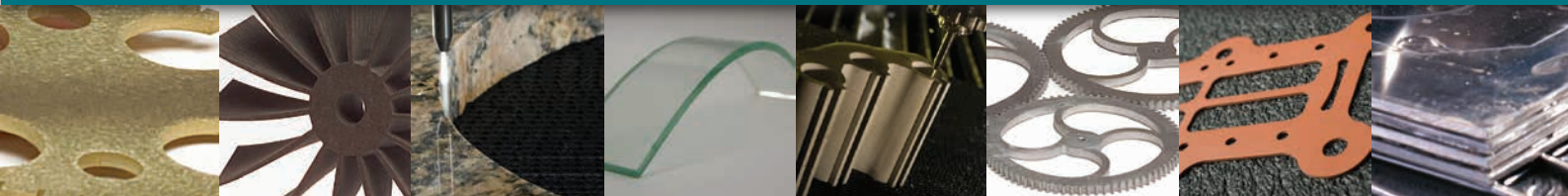
spoznavanje novomedijskih orodij. Pomemben del festivala je simpozij, kjer umetniki producenti tudi v besedi predstavijo svojo produkcijo, saj je intermedijska produkcija večplastna, zato zahteva posebno obravnavo.

Glavna tema letošnjega festivala bo problematizirala antropomorfnost robotike. Roboti so danes eden najbolj zapletenih tehniških dosežkov človeštva. Humanoidni roboti niso samo predmet sodobnega interesa in znanstvene fantastike. Danes govorimo celo o androidni znanosti, ki zadnje čase največ raziskav črpa iz kognitivne znanosti, še posebno na področju interakcije med človekom in robotom. Znanstveniki robotskih študij skušajo usvojiti mehanizme, ki izhajajo iz uspešne medčloveške interakcije, da bi ustvarili robote, s katerimi bi ljudje lažje komunicirali. Tako danes ob napredni računalniški tehnologiji, pa tudi tehnologiji raznih sintetičnih materialov, raziskovalci androidne znanosti izdelujejo humanoidne robote, ki so izjemne kopije človeka. Kako torej danes ob naprednih androidnih sploh še ločiti med narejenim in rojenim človekom? Odgovor na to ni enovit in enostaven. O tem bomo razpravljali na mednarodnem simpoziju *Apologeti nove civilizacije*, ki bo 10. oktobra 2013 z začetkom ob 17. uri, v gledališki dvorani Delavskega doma Trbovlje. Glavni govornik na letošnjem simpoziju bo eden vodilnih znanstvenikov humanoidne robotike prof. Hiroshi Ishiguro. Predstavljeni bodo tudi dosežki in raziskovanja robotike na Inštitutu Jožef Stefan. Vodja odseka za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko dr. Leon Žlajpah bo predstavil njihov doprinos k razvoju robotike. Filozofski vidik teh tektonskih tehnoloških premikov v sodobni družbi pa bo osvetlila intermedijska umetnica in doktorica filozofskih znanosti Polona Tratnik.

Poleg simpozija bodo na festivalu predstavljeni projekti, ki se ukvarjajo z implementacijo robotike v umetniški izraz.

REŽITE BOLJE Z **FLOW** TEHNOLOGIJO

Katerikoli material in oblika. Izvrstni robovi.



KOVINA

KOMPOZITI

KAMEN

STEKLO

DEBELO

NATANČNO

TESNILA

VEČ-PLASTNO

 **Flow**
FlowWaterjet.com

 **EMO**
Hannover
16-21-9-2013
Dvorana 14, Stati F06



Makino predstavlja vrhunske rešitve

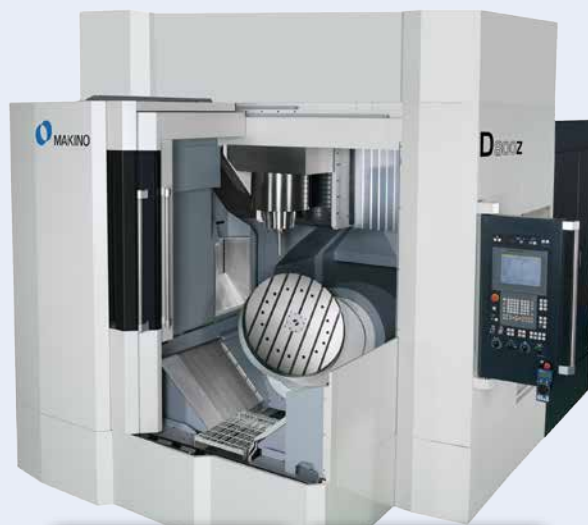
Japonski proizvajalec obdelovalnih strojev Makino je lani vknjižil občutno povečanje konsolidirane prodaje na svetovnem trgu in prihodkov iz poslovanja. Kljub temu da je gospodarski položaj v mnogih državah po svetu še vedno težaven, so uspeli povečati prodajo v Evropi, Ameriki, Aziji in na Japonskem. Dobro gre sektorju letalske in vesoljske industrije, kar je prispevalo k rekordnim številkam v Ameriki in Evropi. Makino namerava svoje poslovne uspehe še nadgraditi z letošnjo predstavitevijo novih izdelkov.

Nastop na EMO in MSV 2013

Nastop podjetja Makino na sejmu EMO (od 16. do 21. septembra v Hannoveru) in na sejmu MSV (od 7. do 11. oktobra v Brnu) bo usmerjen v rešitve za mala in srednja podjetja v letalski in vesoljski industriji, orodjarstvu ter splošni obdelavi. Makino bo letos pod žaromete postavil procese odrezavanja, strokovnjaki pa bodo pojasnili in prikazali, kako lahko pametne tehnologije Makino pomagajo strankam postati produktivnejše in konkurenčnejše na svetovnem trgu. Bolj ko so optimizirani procesi odrezavanja, bolje lahko stranke izkoristijo potencial strojev, in le v tem primeru je smiselno investirati tudi v dopolnilne tehnologije za večjo donosnost, npr. v avtomatizacijo.

Novi izdelki na trgu

Makino bo letos predstavil več zanimivih izdelkov. Visokozmogljivi vertikalni obdelovalni center D800Z je najnovejša pridobitev v seriji Makino D (D300 in D500), ki zagotavlja brezkompromisno natančnost, togost in hitrost. D800Z je zasnovan za obdelavo natančnih komponent, orodij ter za letalsko in vesoljsko industrijo, prinaša pa izjemno natančnost za obdelovance premera do 1000 mm in teže do 1200 kg. Za togost sta zaslužna poševna konstrukcija mize s četrto in peto osjo v obliki črke Z ter velik križni valjni ležaj na oseh B in C. Štiri kombinacije vreten (HSK-A63 in do 20 000 vrt/min) omogočajo prilagoditev stroja za vsako nalogo. Proizvajalec izpostavlja tudi enostavno upravljanje in ugodne obratovalne stroške stroja. Visokonatančni žični elektroerozijski stroj U6 je večji brat stroja U3, ki je na trg prišel lani. Njegova velika prednost je, da ga uporabnik lahko enostavno vključi in pušči delovati brez nadzora. Pri neprekinjenem obratovanju je namreč dovolj zanesljiv in robusten, da se upravljavec lahko posveti drugim nalogam. Robustni zanesljivosti (ne glede na težo dela in njegov položaj na mizi) se pridružujejo še druge



› Petosni vertikalni obdelovalni center D800Z

funkcije, ki pomagajo skrajšati neproduktivni čas in poenostaviti vzdrževanje, s tem pa se izboljša produktivnost pri vsakodnevni postopkih žične elektroerozijske obdelave.

Horizontalni obdelovalni center a81nx je naslednik izjemno uspešnega a81 in bo prvič predstavljen na sejmu EMO.



› Slika: Žični elektroerozijski stroj U6

Glavni prednosti stroja a81nx sta velika natančnost in izjemna toplotna stabilnost. Konstrukcija je zdaj še bolj toga (velikost palete je 630 mm x 630 mm), moment vretena je bil povečan

za zmogljivejše odrezavanje in vreteno zdaj pospešuje hitreje, tudi za 30-odstotno skrajšanje neproduktivnega časa, večji pa so še pospeški osi in hod po osi Y. Center a81nx cilja na proizvajalce avtomobilov, terenskih vozil in strojev, ki obdelujejo glave in bloke motorjev, ohišja menjalnikov ipd., primeren je tudi za obdelavo odlitkov industrijskih komponent, kot so hidravlični elementi ter komponente za letalsko in vesoljsko industrijo.

Petosni horizontalni obdelovalni center T1 s paleto velikosti 1000 mm x 1000 mm obvladuje obdelovance premera in višine do 1500 mm ter teže do 3000 kg. Fleksibilno vreteno HSK-A100 s 1000 Nm in 12 000 vrt./min. bo kos najrazličnejšim izdelkom, od konstrukcijskih delov iz titana, komponent za motorje in rotorje v letalski in vesoljski industriji, do velikih avtomobilskih komponent, kot so glave motorjev, ter delov orodij. Pri T1 so pazljivo uravnotežili togost (s povsem novo konstrukcijo), hitrost in natančnost.

Stroj za potopno elektroerozijsko obdelavo EDBV8 je večji brat lani predstavljenega stroja EDBV3, ki prinaša večje hode (800, 600 in 600 mm po oseh X, Y in Z) in Makinovo novo vrtno tehnologijo SEDM, ki omogoča tudi štirikrat hitrejše vrtnje hladilnih lukenj v lopaticah in krilcih kot konvencionalna tehnologija EDM. S kombinacijo inovativnih tehnologij, kot je obdelava v potopljenem stanju, in enostavnejšim programiranjem s tehnologijo premika med luknjami EDBV8 občutno skrajša čas obdelave in zmanjša obratovalne stroške, s tem pa izpolnjuje zahteve proizvajalcev reaktivnih motorjev po učinkovitejši izdelavi hladilnih lukenj.

› www.makino.eu



Ohladite se!

Pri obdelavi kovin potrebujemo vedno učinkovito hlajenje. Smo največji neodvisen proizvajalec maziv in pomemben partner v kovinsko predelovalni industriji.

Zato lahko pri uporabi naših hladilno mazalnih tekočin ostanete hladni ter svoj čas posvetite drugim zadevam.

Poskusite in se prepričajte!

www.fuchs.si



IRT3000 igra hokej tudi poleti

Člani uredništva revije IRT3000 nismo le tekači in kolesarji, ampak splošni športni navdušenci. Na našem repertoarju športnih aktivnosti se znajdetata tudi šah in hokej. In to celo poleti.

V podjetju Profidtp, d. o. o., smo se namreč odločili, da bomo blagovno znamko IRT3000 predstavili še v obliki sponzorstva športnih dogodkov in ekip. Za začetek smo izbrali zanimiv, a javnosti za zdaj še manj poznan šport, poimenovan *floorball* oziroma dvoranski hokej. Ta vedno bolj priljubljeni šport je zelo zanimiv in igralcem enostavno dostopen šport, saj za njegovo igranje potrebujemo le palico in športne copate (očitna izjema je seveda vratar). O priljubljenosti dvoranskega hokeja nazorno priča podatek, da je v Sloveniji trenutno že 17 klubov dvoranskega hokeja, šolska liga dvoranskega hokeja pa je celo tretje največje osnovnošolsko športno tekmovanje, takoj za košarko in nogometom. Žal je velika večina klubov amaterska, zato si večjih vložkov v prepoznavnost dvoranskega hokeja ne more privoščiti. In tako dvoranski hokej splošni javnosti ostaja večinoma nepoznan šport. V podjetju Profidtp verjamemo, da se bo to v prihodnje spremenilo. Prav zato smo se odločili sponzorirati ekipo »feelSlovenia«. Ta bo barve revije IRT3000 zastopala na številnih turnirjih po Sloveniji in v tujini.

Ekipa »feelSlovenia« je sestavljena iz igralcev, ki branijo klubske barve Olimpije, Polanske bande in Borovnice, zaradi česar so na skoraj vsakem turnirju v ožjem krogu favoritov. Na letošnjih dveh poletnih turnirjih v Sloveniji so namreč vselej pristali na zmagovalnem odru. Na »švicbolu«, največjem in najbolj priljubljenem poletnem turnirju dvoranskega hokeja v Sloveniji, je »feel Slovenia« v konkurenci 15 ekip osvojila tretje mesto. Sledil je turnir v Sovodnju, kjer je v konkurenci



osmih ekip poraz podpisala šele v finalu, in to v podaljšku. Prepričani smo, da bo ekipa »feelSlovenia« kmalu stopila na najvišjo stopničko, v reviji IRT3000 pa ji bomo, tako kot tudi celotnemu dvoranskemu hokeju, pomagali do večje medijske prepoznavnosti.

Omenjeni poletni turnirji so lepa priložnost za priprave na mednarodni turnir dvoranskega hokeja Beograd Open, ki se ga bo ekipa »feelSlovenia«, katere člani trenutno večino priprav namenjajo kovanju številnih taktik v igri, udeležila na začetku avgusta. V podjetju Profidtp ji želimo veliko uspeha.

» Rešitev za Slovenijo so ekskluzivni izdelki

Klub mojstrov Slovenije je na sinočnjem prvem klubskem večeru z naslovom *Mojstrstvo – inovativnost – sreča* gostil svetovno znanega inovatorja Petra Florjančiča, ki je razkril recept za uspeh in obenem postal častni član kluba.

»Vsak od nas je poln idej, vsak je lahko izumitelj. Ko te doleti sreča, jo moraš znati obdržati in negovati. Denar leži na cesti, pobereš ga lahko le z idejo. Denar ni nič vreden, če ga ne zapraviš. Izumiteljstvo je kot droga, saj težko prenehaš.« To je le nekaj modrosti 94-letnega svetovno znanega **inovatorja Petra Florjančiča**, ki izumlja in ustvarja že 75 let. Na prvem klubskem večeru je prejel tudi priznanje za častnega člana Kluba mojstrov Slovenije, ki mu ga je podelila **glasbena mojstrica Alenka Godec**, prav tako častna članica kluba.

Po njegovem bi morala Slovenija ponujati ekskluzivne izdelke in jih znati tudi ustrezno zaščititi. Meni, da bo Kitajska v prihodnosti še večja grožnja domačim proizvajalcem, zato bi se je morali bati. Ključno pa je, da moramo pred vsakim izumom najprej poiskati trg, kjer bomo izdelke lahko prodajali. Florjančič je tudi prepričan, da je čas med najpomembnejšimi elementi na poti do uspeha – da moramo biti ob pravem času na pravem mestu in pravočasno izkoristiti priložnosti.

Med njegovimi najbolj znanimi inovacijami so ročni tkalski stroj, pršilnik in steklenička za parfume, varnostna zračna blazina (*airbag*), največji in najmanjši stroj za brizganje plastične mase na svetu, okvirček za diapozitive, plastična zadruga in še



mного drugih. Peter Florjančič ima kar **394 prijavljenih patentov**. Medtem ko je 60 let ustvarjal v tujini, je spoznal največje legende našega časa, od svetovno znanih igralcev in umetnikov do politikov in kraljev, ki so naročali njegove inovacije.

Klub mojstrov pod vodstvom obrtnika **Marka Kajzerja** je cehovsko združenje, v katerega se lahko včlanijo le vrhunski obrtni strokovnjaki – mojstri. Mojster nenehno izpopolnjuje svoje strokovno znanje in ustvarjalno prispeva k razvoju stroke, saj zagotavlja najvišjo možno kakovost obrtnih storitev ter pri tem vzdržuje visoke standarde osebne integritete in strokovnega obnašanja.

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije izvaja mojstrske izpite od leta 2000, in sicer za 52 mojstrskih nazivov. Mojstrski izpiti se izvajajo tudi za večino deficitarnih poklicev, za katere vpis v redne izobraževalne programe ni mogoč. Pridobljen mojstrski naziv pomeni odlično priložnost za večjo zaposljivost v izbranem poklicu, za podjetje pa konkurenčno prednost v dejavnosti, saj se z blagovno znamko »Mojster« poudarita mojstrstvo in kakovost izdelkov ali storitev.

Za pester glasbeni program je poskrbel **harmonikar Mitja Jeršič**, za kulinarčno doživetje pa **Gostilna Mihovec**, ki nosi znak Gostilna Slovenija.

» www.ozs.si

ČRPALKA ENERPAC SERIJE XC

Zmogljivost črpalke, napajane iz omrežja.
Prenosljivost ročne črpalke.

- Do dvakrat hitrejša od črpalke na stisnjeni zrak
- 28-voltna litij-ionska baterija za dolgo delovanje
- Lažja od običajnih ročnih črpalke
- Zasnovana za delo v najzahtevnejših okoljih.



Več informacij na www.enerpac.com/xc

HIDEX

**POWERFUL SOLUTIONS.
GLOBAL FORCE.**

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

Pa vendar je **13** vaša srečna številka ...



13% POPUST

Še pred začetkom sejma EMO 2013 kupite novi stroj Haas in prejeli boste takojšnji **13%** tovarniški popust na ceno osnovnega modela.

Kaj to pomeni?

Največji prihranek stroškov do zdaj.

Zanesljiva tehnologija Haas, ki jo je preprosto upravljati, odlične cene za stroje in nadomestne dele ter takojšen servis omogočajo prihranek več tisoč evrov pri začetnih in vzdrževalnih stroških ter maksimalno produktivnost.

S takojšnjim nakupom si boste zagotovili **13%** popust in najboljši vir prihodka. Z manjšimi stroški boste izdelali več delov.

Ta posebna ponudba velja od **13. julija** do **13. septembra 2013.**

Ne vključuje strojev UMC-750, CNC delilnikov in podajalnikov palic.

Za pogoje se obrnite na Teximp international.



 **Haas Automation**
Simple. Innovation.

Haas Automation Europe | www.HaasCNC.com

Teximp 

Teximp International | www.teximp.com

13 let
sodelovanja

- Preko 2.500 instaliranih obdelovalnih strojev Haas
- 34 pooblaščenih serviserjev
- 18 polno opremljenih servisnih vozil
- Rezervni deli iz lastnih skladišč

Povprašajte po naših zanimivih
finančnih rešitvah



 **Haas Factory Outlet**
A Division of Teximp International

Ljubljana | +386 (1) 524 03 57 | slovenia@teximp.com
Kontaktna: Saša Sladič

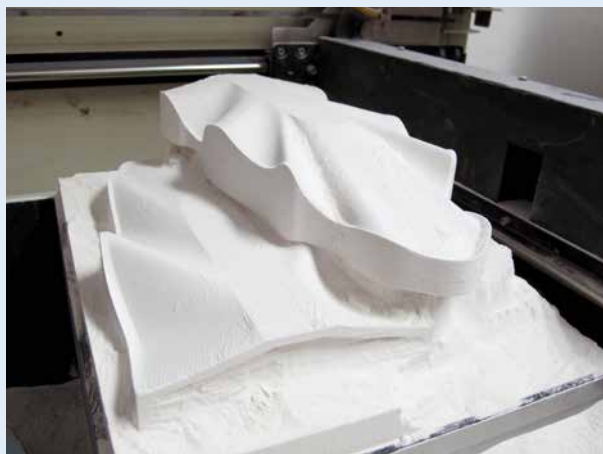


» Reševanje tridimenzionalnih in drugih tehničnih izzivov

Miran Varga Januarja letos je v okviru Tehnološkega parka Ljubljana vzklilo še eno perspektivno domače podjetje. Podjetje INTRI, d. o. o., ponuja storitve in ustvarja rešitve v naprednih 3D-tehnologijah, med katerimi so predvsem 3D-tisk, 3D-digitalizacija in uporaba 3D-programске opreme, ter združuje vrsto visokotehnoloških znanj in naprav, s katerimi ustvarja edinstvene rešitve. Združevanje domišljije in visoke učinkovitosti v praksi dokazujeta tako kreativni studio kot tudi modelarska delavnica, ki sta nepogrešljiva dela podjetja.

Andrej Žužek, ustanovitelj podjetja INTRI d.o.o., se s 3D-tehnologijami ukvarja že od leta 2005. V tem času je pridobil številna znanja in certifikate za uporabo, šolanje in vzdrževanje 3D-strojne opreme ter izvedel številne projekte iz razvoja in raziskav. Prav poznavanje različnih tehnologij 3D-tiska in digitalizacije je vodilo k izoblikovanju osnovne smeri delovanja podjetja. V podjetju INTRI, d. o. o., strankam omogočijo hitro fizično materializacijo ideje ali oblike, saj na podlagi skice oziroma drugih predlog lahko izrišejo digitalno 3D-obliko in jo nato s 3D-tiskalniki in/ali večosnimi napravami CNC tudi izdelajo. Poseben izziv za zaposlene je iskanje optimalnih rešitev, kjer združujejo klasične in sodobne izdelovalne tehnike ter znanja. Poznavanje modelarskih veščin je zato nujni pogoj za doseganje ustrezne kakovosti končnih izdelkov, kamor spadajo prototipi, modeli, makete, namenski končni izdelki ter digitalni 2D- ali 3D-izdelki.

Podjetje strankam ponuja izvedbo enostavnih ali kompleksnih projektov na področju prototipiranja, izdelave



» Primer sveže natisnjenih modelov na 3D-tiskalnik; projekt izdelave kalupa za diplomsko nalogo študentke Nine Oman z Univerze v Ljubljani

modelov in maket ter oblikovanja oziroma kreiranja novih izdelkov. Ena glavnih prednosti podjetja je dostop do tako rekoč vseh naprednih tehnologij ter znanja specializiranih partnerskih podjetij. Vse naštetu podjetju omogoča kompetentno iskanje rešitev za zelo širok spekter uporabnikov. Letos so tako izdelali vrsto zanimivih rešitev za strojegradnjo, razvoj novih izdelkov, arhitekture in GIS, izdelkov za prosti čas, za zlatarstvo in modno oblikovanje, protetiko, medicino in številna področja širše industrije.

Podjetje INTRI, d. o. o., je s polnim zagonom začelo delovati takoj po nabavi napredne opreme, in sicer 3D-tiskalnika Zprinter 510 in 3D-skenerja NextEngine, ki zaposlenim omogočata suvereno oblikovanje tudi najkompleksnejših rešitev. Poslovni model, ki temelji na specializaciji, podjetju narekuje, da številne tehnologije poseduje samo,



druge pa projektno vključuje, in sicer v navezi s podjetji, ki obvladajo posamezna področja. Z lastnimi in partnerskimi tehnologijami podjetje nenehno raziskuje nove možnosti uporabe sodobnih tehnologij, predvsem pa s strankami išče optimalne rešitve za njihove izzive. Strategija podjetja so celovite rešitve ali nasveti ter kompetentno širiti zaupanje in poslovno okolje.

S poznavanjem razvojnih in oblikovalskih procesov bo nastopil tudi čas za razvoj lastnih izdelkov. Podjetje INTRI, d. o. o., se zato že danes povezuje z večjimi podjetji, ki imajo na trgu že utečene poslovne, marketinške in prodajne procese, saj bo z njihovo pomočjo nov korak v svet lažji. Vizija podjetja je, da se v nekaj letih razvije v regijsko prepoznavnega razvojnega in kreativnega partnerja za različna področja.



3D-tiskanje in tehnologije v Sloveniji in svetu

3D-tiskanje je v Sloveniji terminološko že prepoznavno, veliko dela pa ponudnike rešitev čaka pri širjenju prepoznavnosti specifičnih lastnosti tehnologij. Večina uporabnikov jih namreč še ne pozna ali loči, zato mečejo vse v isti koš. V praksi je velika razlika med ceno tehnologije in tehnološkimi lastnostmi končnih izdelkov. Plastični del, natisnjen na tiskalnik, vrednosti dveh evrskih tisočakov, je na videz sicer podoben tistemu, ki je natisnjen na tiskalnik, vreden sto tisoč evrov. Vendar pa se bistvena razlika pokaže v kakovosti izdelave, kot skuppek trdnostnih lastnosti, temperaturne obstojnosti ... V podjetju INTRI, d. o. o., se s strankami vedno pogovorijo o zelenih lastnostih končnega izdelka, šele nato se odločijo za posamezno tehnologijo (ali kombinacijo tehnologij) in proces izdelave.

Razvoj 3D-tiskanja in tehnologij je zadnja leta v pravem razcvetu. Ta razcvet so omogočile nove možnosti 3D-tiskanja, npr. tehnologije uporabe fotopolimerov, kjer se medij utrjuje z UV-svetlobo. Za praktično rabo je zelo dobrodošla tudi tehnologija 3D-tiska v vsebarvnem spektru, ki za medij uporablja material na osnovi gipsa in vezivo na osnovi vode. Zlatarska, zobozdravstvena in finomehanična industrija je veliko pridobila z razvojem zelo natančnih tiskalnikov, ki uporabljajo vosek, popolnoma združljiv s klasičnimi voski z omenjenih področij, zato s 3D-tiskalniki lahko ustvarijo popolne nadomestke. Tu so še sodobne tehnologije laserskega sintranja, ki se stalno izboljšujejo in omogočajo izdelavo končnih izdelkov za orodjarstvo, medicino, protetiko in druga tehnično zahtevnejša področja.

Prihodnost narekuje razvoj digitalnih komponent in njihovo rabo za širšo potrošnjo. Z razvojem novih materialov in nižjimi cenami tehnologij se uporabnost rešitev že širi v izdelavo posameznih končnih izdelkov ali miniserij – celo v domačih okoljih. Za naročnike storitev, povezanih s 3D-tehnologijami, je pogosto najpomembnejša hitrost skupaj s stroški – kako čim hitreje in čim ceneje priti do posameznega prototipa, izdelka ali male serije izdelkov. Z nizkocenovnimi 3D-tiskalniki se bodo 3D-tehnologije približale tako izobraževalnim kot tudi domačim okoljem. S takimi tiskalniki se hkrati spodbuja kreativnost ljudi in nekoliko tudi omogoča izdelava posameznih izdelkov za domačo uporabo, predvsem igračk, okrasnih predmetov, prilagojenih ohišij, daril in podobno.

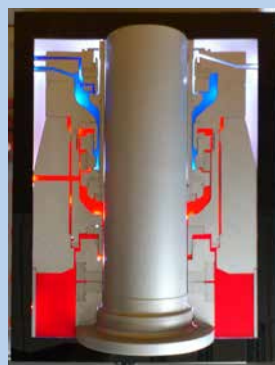
Poslovanje podjetja je trenutno usmerjeno v projektno izvajanje prototipov, modelov in maket ter podobnih izdelkov, ki jim je kos obstoječa tehnologija. Hkrati INTRI, d. o. o., že razvija ideje za lastne širše sprejemljive izdelke, ki jih namerava ponuditi tako na domačem trgu kot na trgih sosednjih držav. Največja past za podjetje, ki je vezano

predvsem na razvojni in kreativni del gospodarstva, je že trenutno ne prav rožnato stanje domačega gospodarstva oziroma pomanjkanje ustvarjalne klime med ljudmi. Zato podjetje že išče priložnosti v širši regiji in gospodarsko močnejših delih sveta, kjer podjetja, ustanove in posamezniki potrebujejo napredne tehnične rešitve.

Projekti, ki prepičajo

Med letošnjimi glavnimi projekti podjetja INTRI, d. o. o., sta izdelava reaktorske črpalke v prerezu, v merilu 1 : 12 in velikosti 70 cm, ter detajl tesnjenja v merilu 1 : 2. Model črpalke stoji v Svetu energije, v Informacijskem središču družbe GEN energija, d. o. o., v Krškem, kjer podjetje obiskovalce seznanja z različnimi načini proizvodnje električne energije ter s procesi, povezanimi s proizvodnjo, distribucijo in uporabo električne energije.

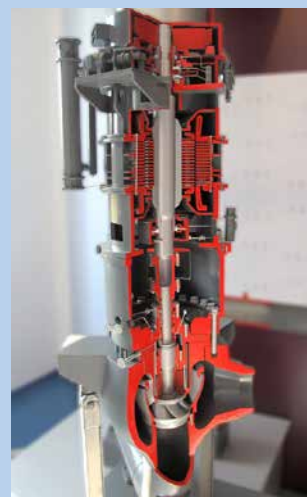
V podjetju INTRI, d. o. o., so ponosni tudi na projekt izdelave barvne makete Nordijskega centra Planica 2017, ki je bila predstavljena med smučarskimi skoki v Planici marca letos, naročnik pa jo še vedno uporablja kot promocijsko orodje za izvedbo projekta in pridobitev svetovnega pokala v smučarskih skokih leta 2019.



Model prereza tesnjenja gredi črpalke v merilu 1 : 2 za naročnika GEN-ENERGIJA, d. o. o.



Maketa Nordijskega centra Planica 2017 v merilu 1 : 2300 za naročnika Geodetski institut Slovenije d.d.



Model reaktorske črpalke v merilu 1 : 12 za naročnika GEN-ENERGIJA d.o.o.

PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJ, MATERIALOV IN MEHANSKIH LASTNOSTI v podjetju INTRI D.O.O. katere se uporablja pri izdelavi prototipov, modelov in maket										
TEHNOLOGIJA	MATERIAL	TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE								
		Barva materiala	Barvni tisk (polnobarvni 24 bit)	Natezna trdnost, MPa	Modul elastičnosti, Mpa	Raztezek ob porušitvi, %	Upogibna trdnost, MPa	Temperatura toplotnega raztezka, °C (d648@0,45MPa)	Trdota Shore (A/D)	Opomba
MJM	VISIJET@CRYSTAL	NEVTRALNA	NE	42,4	1463	6,83	49	56		Polprosojna plastika, zelo visoka natančnost
	VISIJET@X	BELA	NE	49	2168	8,3	65	88	N/P	Podoben ABS-u, zelo visoka natančnost
DLP	HTM140	RJAVO-ZELEN	NE	56	3350	3,5	115	140	N/P	Trden polimer, visoka natančnost, temperaturna obstojnost do 140 stopinj
	SL600	ORANŽEN	NE	60	1800	4,39	N/P	N/P	85 (D)	Trden polimer, visoka natančnost
3DP	ZP150	BEL ali POLNOBARVNI	DA	26,4	1256	0,21	44,1	N/P	N/P	Prah s končno epoksi impregnacijo, polnobarvni tisk
POLYJET	TANGOGRAY-FLX950	TEMNO SIVA	NE	4	N/P	50	N/P	N/P	75 (A)	Elastični kosi kot guma
	RGD720	NEVTRALNA	NE	65	2500	20	95	50	84 (D)	Polprosojni polimer, visoka natančnost
FDM	ABS+	BEL	NE	37	2320	3	53	96	N/P	ABS plastika
	PA	BEL	NE	48	1650	20	N/P	N/P	75 (D)	Poliamid plastika
SLS	PA-GF	BEL	NE	51	3200	6	N/P	N/P	80 (D)	Poliamid z delci stekla
	ALUMIDE	ALUMINIJ	NE	48	3800	3,5	N/P	N/P	76 (D)	Poliamid z delci aluminija

Tehnologije, materiali in njihove mehanske lastnosti, ki jih podjetje INTRI, d. o. o., največ uporablja pri izdelavi prototipov, modelov in maket



› Direktor podjetja INTRI, d. o. o., Andrej Žužek pred 3D-tiskalnikom Zprinter 510 in z natisnjenim modelom formule

» Izdelali bomo lastni 3D-tiskalnik

Miran Varga Z ustanovitvijo lastnega podjetja je Andrej Žužek januarja letos zaokrožil željo po neposrednem pristopu do uporabnikov storitev. Vizionar s kopico praktičnih znanj v svojem poslu vidi vedno nove priložnosti za iskanje nerešenih izzivov in preizkušanje sodobnih tehnologij.

Kako bi opisali osebnost svojega podjetja?

Podjetje INTRI je potrpežljiva, zvedava, skromna in prijazna oseba, odprta za komunikacijo s poštenimi, korektnimi in veselimi ljudmi. Zjutraj se INTRI zbudi z vprašanjem, kaj lepega bo dan prinesel, po kosilu si reče, zdaj pa še kakšno šalo skupaj spravimo, zvečer pa utrujeno zašepeta, živeli smo dan, jutri gremo naprej.

Na čem podjetje gradi svoje uspehe?

Osnovno vodilo je zaupanje, kakovostno in timsko delo ter skrb za izdelek skozi celoten življenjski cikel. Hkrati se moramo iz tega sproti učiti in odpravljati morebitne napake ter nadgraditi že obstoječa znanja. Zadovoljstvo strank je glavno vodilo za delo celotne ekipe.

S katerimi izzivi se danes spoprijemate pri svojem delu?

Veliko jih je. Največji so seveda vezani na zagotovitev sprotnih projektov in s tem tekoče poslovanje. Stalno pa me spremlja izziv, kako podjetje nadgraditi in razširiti poslo-

vanje, s čimer bi zagotovili ustrezen razvoj podjetja ter socialno in ekonomsko varnost družini, celotni ekipi in povezanim partnerjem. Med tehnološkimi izzivi prevladuje želja o izdelavi 3D-tiskalnika, ki bo tiskal s plastiko in celulozo. Tako bomo za vhodni material uporabljali kar odpadne platenke in odpadni papir, ki ga je v domači shrambi več kot dovolj.

Je najdražji del vašega poslovanja prav razvoj novih rešitev?

Trenutno vso dodano vrednost vlagamo nazaj v podjetje, saj je treba dokupiti še marsikateri pripomoček, napravo ali opremo. Tako bo seveda vsaj še leto ali dve. Za tem pa bodo prišle na vrsto dolgoročne naložbe.

Mar je po vašem mnenju 3D-tiskanje v Sloveniji že prepoznavno?

Je, a le delno. Strokovni mediji že pogosteje pripravljajo članke in prispevke z vsebino, vezano na 3D-tiskanje, prav tako se povečuje število prispevkov, ki predstavljajo kom-

pleksne projekte, kjer je bila ta tehnologija uporabljena. S tem se širi ozaveščenost javnosti o novih tehnologijah in njihovi rabi. V medijih in na različnih konferencah sicer najbolj pogrešam objektivne razprave o možnostih uporabe 3D-tehnologij v sodelovanju z uporabniki tehnologij. S tem bi namreč ponudniki in uporabniki precej pridobili pri poznavanju stvarnih prednosti in pomanjkljivosti.

Se 3D-tiskanja lahko loti vsak? Tako nas želijo prepričati nekateri proizvajalci ...

Žal ne. Pri delu je potrebno znanje o uporabi, vzdrževanju in servisiranju 3D-opreme. Prav zato ponudniki tehnologij in rešitev s tega področja oziroma njihovi zastopniki organizirajo različna šolanja in specializacije. A to še ni vse, saj za kakovostno rešitev potrebujemo tudi dobre ideje, oblikovalce in arhitekta. Podobno kot z nakupom dobrega avtomobila posameznik še ne postane dober voznik.

Je torej kadrovanje težavno?

K sreči ne. Se pa še kako zavedam, da so tehnični in kreativni kadri ključni za razvoj in uspešnost podjetja. Na vsakem koraku moramo znati prepoznavati problem in s tem omogočiti iskanje ustreznih rešitev, saj v praksi velikokrat zelo drži rek »Ko prepoznaš problem, je že pol narejenega«. Tako mora biti vsak član ekipe sposoben tehničnega in kreativnega razmišljanja, hkrati pa nenehno uvajati izboljšave ter skrbeti za učinkovitost.

Glede kadrov je na splošno tako, da neposrednega izobraževanja za upravljalce 3D-tiskalnikov ni, zato je treba inženirja tehničnih znanj dodatno izobraziti za uporabo teh tehnologij.

Ali akademska sfera z razvojem kadrov in znanj zaostaja za industrijo?

Na tem področju vsekakor, kar pa ni presenetljivo. Z globalnim razvojem 3D-tehnologij se bodo v prihodnje odpirale tudi nove možnosti delovanja, tako da je treba hkrati zagotoviti ustrezno izmenjavo znanj z akademskimi krogi. Zato tudi sami skrbimo za izvajanje različnih seminarjev ali delavnic za posamezne fakultete ali šole.

Mnogi podjetniki niso zadovoljni z domačim poslovnim okoljem, češ da jih duši. Kaj menite vi?

Domače gospodarstvo se res spoprijema z nekaterimi nevarnostmi. Ena od njih je vsekakor splošno nerazumevanje pomena ustvarjanja dodane vrednosti in s tem nujnosti zagotavljanja ustreznih razmer za njeno ustvarjanje. To je tudi ena od večjih skrbi, s katero se srečuje vsak podjetnik in/ali ustvarjalec.

Kakšni so vaši načrti za prihodnost?

Glede na to, da smo šele v prvih fazah razvoja podjetja in poslovanja, nas čaka precej organizacijskih, investicijskih in kadrovskih zadev. V treh letih želimo doseči raven prepoznavnega razvojnega centra v Sloveniji in sosednjih državah, razviti prvi lastni izdelek ter v proizvodnjo le-tega vpeljati nekatere nove tehnologije in znanja.

Endress+Hauser



Stroški, skrbi, negotovost

Veste, kaj se dogaja z vašimi procesi?
Si predstavljate, kako trošite vire?
Imate profil porabe pod nadzorom?

Vaši stroški so morda večji kot bi smeli biti.

Imejte vse pod nadzorom

Registratorji Endress+Hauser

- Alarmiranje
- Prikaz stanja prek interneta
- Beleženje merilnih rezultatov
- Prikaz merilne zgodovine - merilna poročila

Več na: www.si.endress.com/registratorji



E//direct

Endress+Hauser d.o.o. Slovenija, Bravničarjeva 20, 1117 Ljubljana
T: 01 5140 250 / F: 01 5192 298 / M: e-direct@si.endress.com

» Uporaba hladilnih teles pri kokilnem litju ulitkov iz aluminijevih zlitin

Dragan Gogić Ker so pri izdelavi ulitkov pogoste težave, ki jih odpravimo le z ustreznimi metodami in postopki, pričujoči članek ponuja nekaj osnovnih informacij in inženirskih rešitev, ki temeljijo na dolgoletnih izkušnjah.

Glede na vrsto problema so poleg opisa problemov predstavljeni način, metoda, izbor materiala in posegi, s katerimi probleme odpravimo ali vsaj delno rešimo.

Težave pri kokilnem litju ulitkov

Poleg vrste že splošno poznanih problemov so pri kokilnem litju ulitkov najpogostejše težave krčilne poroznosti. Vzroke zanjelahko iščemo na več področjih. V začetni fazi po-

stavitve geometrije ulivnega in napajalnega sistema ponavadi predpostavimo idealne razmere, vendar se glede na prakso zgodi, da so v praksi prisotne različne neidealnosti.

Računalniška simulacija livarskih procesov

Omenjenim težavam se danes učinkovito izognemo z računalniškimi simulacijami livarskih procesov. Poleg večjih livarn in neposrednih avtomobilskih dobaviteljev so simulacije že ustaljena praksa tudi v manjših in srednjih livarnah, ki jih uporabljajo predvsem kot orodje za preverjanje kakovosti ulitkov za nove ali spremenjene tehnologije. Simulacija livarskih procesov omogoča ne le vizualizacijo poteka polnjenja livne votline in poteka strjevanja litine ter ovrednotenje teh



Dragan Gogić, dipl. inž. met. • Maribor

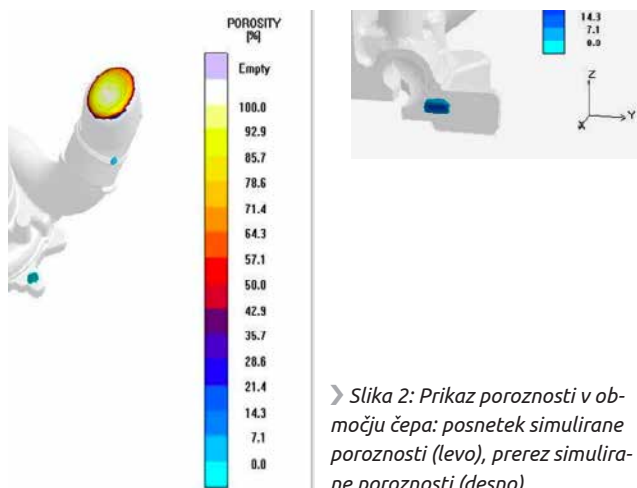
**pro
CNC**
PRODAJA • SERVIS • REZERVNI DELI



Vrhunski CNC obdelovalni stroji podjetja Mazak.

EMO Hannover > Hala 27, prostor C61

Mazak
www.cnc-pro.si



› Slika 2: Prikaz poroznosti v območju čepa: posnetek simulirane poroznosti (levo), prerez simulirane poroznosti (desno)

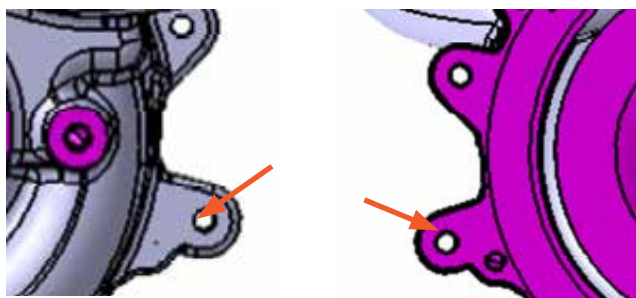
procesov po različnih merilih, temveč tudi analizo toplotnega dogajanja v orodju skozi več zaporednih ciklov.¹ Sama izvedba simulacij zajema simulacijo razvoja temperaturnega polja po kokili, polnjenje livne votline in strjevanje ulitka s predvidevanjem krčilne poroznosti. Rezultati izračunov pokažejo mesta, kjer bo nastala krčilna poroznost, ki je posledica izoliranih strjevalnih območij. Primerjava dejanskih ulitkov in simuliranega modela običajno pokaže krčilno poroznost na popolnoma enakih mestih. Simulacija nam omogoči tudi natančen vpogled v posamezne procese litja in strjevanja na modelirani formi, s katero v CAD-programu izvedemo spremembe geometrije ulivnega sistema oziroma vanjo dodamo hlajenje.

Simulacija pokaže mesto poroznosti. Kot je razvidno s Slike 2, je ta običajno na delih ulitka z večjo maso materiala, kjer napajanje ni bilo ustrezno izvedeno oz. zaradi konstrukcijskih zahtev in funkcionalnosti izdelka ni bilo možno.

Če so izčrpane vse možnosti in res ne moremo vplivati na spremembo dizajna izdelka, kar bi nam omogočilo izdelati ulitek ustrezne kakovosti, uporabimo metodo dodajanja hladilnih teles, da dosežemo učinek usmerjenega strjevanja in s tem ulitek brez krčilne poroznosti na funkcionalnem mestu.

Uporaba hladilnih teles

Za hladilno telo smo uporabili dva vložka iz materiala **CuCr1Zr** premera ϕ 10 in ϕ 12 mm. Aktivnost je bila nujna, saj je računalniška simulacija predvidela poroznost na mestih, kjer so navojne luknje po mehanski obdelavi, kar je razvidno s Slike 3. Na Sliki 4 vidimo, da smo s hladilnimi telesi odpravili poroznost na delih, ki se mehansko obdelajo, na drugih mestih, ki se ne obdelajo, pa to ni bilo potrebno.



› Slika 3: Prikaz mehansko obdelane površine z zgornje (levo) in spodnje (desno) strani

Izbor materiala hladilnih teles

Da bi zagotovili ustrezen učinek hladilnega telesa in njegovo dolgo obstojnost, saj so podvržena zelo velikim toplotnim obremenitvam, moramo poznati njegove lastnosti. Včasih so za to zelo veliko uporabljali hladilna telesa iz berilijevega bronca (CuBe). Zaradi težav, ki izhajajo iz lastnosti tega materiala, sta se njegova uporaba in možnost nabave nekoliko omejili. Iskale so se nove možnosti, ki danes niso več novost. Pomembno je namreč, da nabavimo ustrezen material, s katerim bomo dosegli to, kar od njega pričakujemo.

Odločili smo se za material **CuCr1Zr** z naslednjimi lastnostmi:²

SOLIDUS TEMPERATURA (°C)	LIKVIDUS TEMPERATURA (°C)
1070	1080

› Slika 5: Solidus in likvidus temperatura

TEMPERATURA (°C)	LINEARNI RAZTEZNOSTNI KOEFICIENT ($10^{-6} \cdot K^{-1}$)
od 20 do 100	16,3
od 20 do 200	17,0
od 20 do 300	17,6

› Slika 6: Linearni razteznostni koeficient

TEMPERATUR (°C)	SPECIFIČNA TOPLOTA (J/(G · K))	STANJE
20	0,37	Osnovno stanje in umetno starano
100	0,45	
200	0,48	
300	0,50	
400	0,50	

› Slika 7: Specifična toplota

SESTAVA ZLITINE (MASNI DELEŽ V %)		
Cu	Cr	Zr
Ostanek	0,5 do 1,2	0,03 do 0,3

› Slika 8: Kemična sestava po DIN 2.1293

TEMPERATURA (°C)	GOSTOTA (G/CM ³)
20	8,91

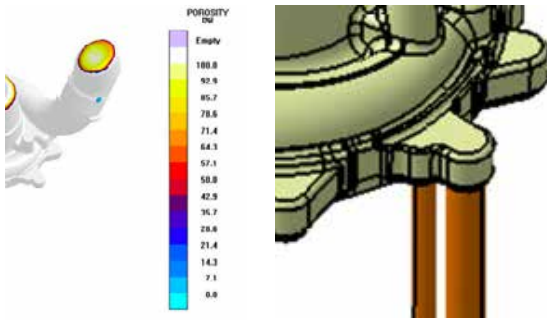
› Slika 9: Gostota

TEMPERATURA (°C)	TOPLOTNA PREVODNOST (W/(M · K))	STANJE
20	170	osnovno stanje
20	310 bis 330	umetno starano
100	315	
200	324	
300	333	
400	336	

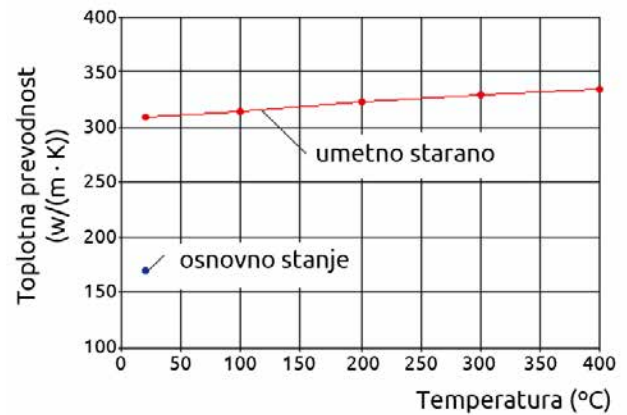
› Slika 10: Toplotna prevodnost

Sklepi

Članek ni predstavil znanstvenih novosti, ampak izkustveno metodo, podprto z rezultati iz prakse. Rezultati simula-



► Slika 4: Prikaz in rezultat postavitve hladilnih teles: posnetek postavitve hladilnih teles na modelu (zgoraj levo), simulacijski posnetek brez poroznosti čepa (zgoraj desno), prikaz mikrostrukture na potencialnem mestu predvidene poroznosti (spodaj)



jeno strjevanje ulitka proti napajalnemu sistemu. Po izvedenem litju in dobljenih prvih rezultatih smo ugotovili, da smo z načrtovanjem dosegli zastavljeno kakovost ulitkov, kar je razvidno s Slike 4 (b in c). S tem je bila potrjena velika uporabnost računalniške simulacije livarskih procesov, ki je danes nepogrešljiv pripomoček v livarstvu.

cijskih izračunov so pokazali mesta krčilne poroznosti, ki so posledica izoliranih strjevalnih območij. Dodali smo hladilna telesa iz ustreznega materiala, ki ima izredno dobro obrabno obstojnost in toplotno prevodnost, ter s tem zagotovili usmer-

Literatura in viri

- [1] <http://www.magmasoft.de>
 [2] <http://www.kupferinstitut.de>

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

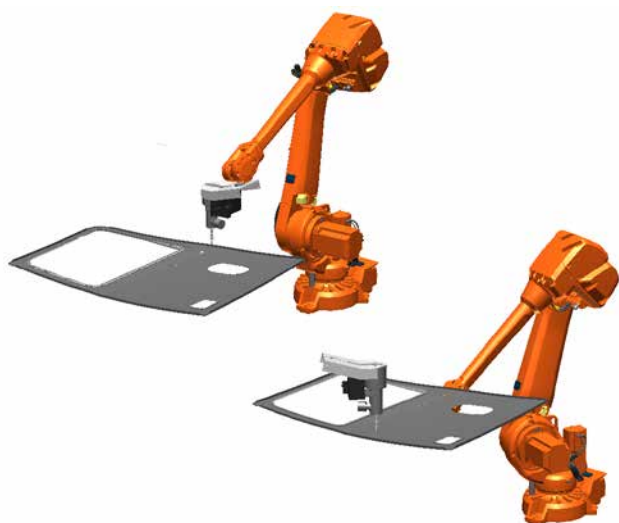
LOTRIČ d.o.o., Selca 163, 4227 Selca, tel:+386 4 517 07 00, fax:+386 4 517 07 07, info@lotric.si

» Robotska celica za predobdelavo s plazmo in nanos lepilno-tesnilne mase na vgradne elemente za avtodome

Bojan Primc
Žiga Majdič

Robotiziran nanos materialov je v avtomobilski industriji že dobro uveljavljen. Zaradi potreb po usklajenem delovanju dozirnega sistema in natančnega gibanja robota ter majhnih dovoljenih odstopanj spada med zahtevnejše aplikacije. V nadaljevanju je predstavljena robotska celica, kjer se površina robov oken in vrat avtodomov najprej predobdelava s plazmo, nato pa se nanje nanese lepilno-tesnilna masa.

Nanos lepilno-tesnilne mase je zahteven proces, pri katerem je za dober rezultat potrebno izpolniti dva bistvena pogoja: enakomerno nanašanje oziroma doziranje materiala ter enakomerno in netresoče gibanje opreme za nanašanje. K temu je potrebno dodati še obvladovanje trajektorij nanosov, ki v večini primerov niso nujno zgrajeni le iz ravnih odsekov, in kratke čase ciklov, v katerih naj bi bili procesi nanašanja izvedeni. Hitro lahko ugotovimo, da človek vsem omenjenim zahtevam težko zadosti, če pa upoštevamo še v industriji vedno zelo zaželeno čim večjo ponovljivost v daljšem časovnem obdobju, vidimo, da res dober končni rezultat lahko doseže-



» Slika 1: Vodenje orodja (zgoraj) in vodenje izdelka (spodaj).



» Slika 2: Primeri vgradnih elementov za avtodome.

mo le z avtomatizacijo nanosa. Industrijski roboti zaradi svoje natančnosti, hitrosti, gibljivosti in fleksibilnosti predstavljajo eno izmed ustreznih rešitev [1].

V avtomobilski industriji se pri nanašanju različnih materialov pogosto uporabljajo 6-osni roboti. Neposredno na linijah, kjer se vozila sestavljajo, je orodje za nanos največkrat fiksno nameščeno, robot pa vodi izdelek pod orodjem in tako prevzema tudi logistično vlogo. Pri proizvodnji posameznih sestavnih delov pa je pogostejša obratna situacija – da torej robot nosi orodje za nanos [2].

Poleg avtomobilske industrije so aplikacije nanašanja različnih materialov prisotne tudi v drugih panogah.

Robotizacija je mnogokrat nujna tudi zaradi vedno večjih zahtev po kakovosti, katerih ročni nanos ne more izpolniti.

Zahteve naročnika

V podjetju Adria Mobil d.o.o. se okna in vrata na avtodome vgrajujejo neposredno na glavni proizvodnji liniji, robotiziran



Bojan Primc • Adria Mobil, d.o.o.
Žiga Majdič • ABB, d.o.o.

nanos tesnilne mase pa naj bi se neodvisno izvajal na ločeni postaji. Pred nanosom mase se mora nanašalna površina predobdelati s plazmo, kar zagotovi čistočo in ustrezno površinsko napetost za čim boljši rezultat lepljenja in tesnjenja.

Na podlagi dimenzij vgradnih elementov je bila definirana velikost in število obdelovalnih miz, podana pa je bila tudi zahteva po vodenju operaterja z grafičnim vmesnikom, ki prikazuje oznake in vrstni red elementov za obdelavo glede na izbran model avtodoma.

Robotska celica

Robotska celica je bila zasnovana v simulacijskem okolju ABB RobotStudio. Glede na podane zahteve naročnika smo je bil izdelan tloris, ki je prikazan na sliki 3. Pri načrtovanju je bila posebej pomembna optimalna izbira in postavitev robota zaradi dosegljivosti, simulacija pa je pokazala tudi čase ciklov, ki so bili znotraj zahtevanih.

Celica vsebuje naslednje glavne komponente:

- industrijski robot IRB 4600
- tri obdelovalna mesta – mize
- dozirni sistem za nanos lepilno-tesnilne mase
- postrojenje za predobdelavo s plazmo.

Industrijski robot IRB 4600 in orodja

Robotska celica temelji na industrijskem robotu IRB 4600 proizvajalca ABB, ki ima doseg 2,55 m in dovoljuje največjo obremenitev 40 kg. Na robota sta nameščeni pištola za predobdelavo s plazmo in pištola za nanos lepilno-tesnilne mase. Pištola za nanos lepilno-tesnilne mase je pritrjena na brezbatnični cilinder, ki omogoča umik pištole, kadar je to potrebno.



› Slika 3: Krmilnik IRC5 in industrijski robot IRB 4600, proizvajalec ABB

Pri aplikacijah preciznega nanašanja materiala se usklajenost doziranja in gibanja robota najbolj pokaže na neravnih odsekih trajektorije nanašanja. Tu do izraza pride sposobna programska oprema, ki skrbi za gibanje robota. ABB-jev robotski krmilnik zadnje generacije IRC5 zagotavlja visoko točnost robotske trajektorije neodvisno od hitrosti in smeri gibanja [3].

IRB 1600 Sedaj še močnejši 10 kg nosilnosti

www.abb.com/robotics



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

Obdelovalna mesta

Celica vsebuje tri obdelovalne mize, kamor operater polaga vgradne elemente vozil. Dve mizi sta opremljeni s pomičnim linearnim mehanizmom z zaklepom, kar omogoča ponovljivo vstavljanje elementov. Ti dve mizi sta namenjeni predobdelavi s plazmo in nanosu mase na okna in vrata. Z uporabo dveh miz dosežemo, da se robotska obdelava na eni mizi in menjava elementa s strani operaterja na drugi mizi izvajata istočasno. Na tretji mizi se obdelujejo obloge kabine in profili, ki se jih vlaga v temu namenjena ležišča na fiksnih pozicijah. Miza je namenjena le predobdelavi s plazmo.

Pred vsako mizo so nameščena dvížna vrata, ki onemogočajo kontakt robota in operaterja. Vlaganje in odstranjevanje elementov se izvaja ročno.



› Slika 4: Prtlačna vrata v položaju za obdelavo

Postrojenje za predobdelavo s plazmo

Za močne in trajne adhezivne spoje materialov je bistvenege pomena dobra priprava površin izdelkov. Priprava površin s plazmo je zelo učinkovita visoko tehnološka metoda brez organskih topil. Rezultat je razmaščena, očiščena, t.i. aktivirana površina [4].

Postrojenje za predobdelavo s plazmo proizvajalca Plasmatreat sestavljajo generator, visokonapetostni transformator, pištola z rotirajočo šobo in enota za nadzor ter regulacijo dovodnega tlaka.



› Slika 5: Postrojenje za predobdelavo s plazmo

Ker kakovost komprimiranega zraka močno vpliva tako na življenjsko dobo šobe kot tudi na učinkovitost plazme, sistem dodatno vsebuje tudi tristopenjski filter zraka. Učinek rotirajoče šobe je širši snop plazme.

Dozirni sistem za nanos lepilno-tesnilne mase

Dozirni sistem proizvajalca Graco zagotavlja natančno nadzorovan in stalen pretok enokomponentnih materialov, katerega rezultat je gladko in skladno doziranje. To omogoča

napreden tlačni senzor in merilec pretoka, ki prejema povratno informacijo od pretoka materiala.

Celoten dozirni sistem sestoji iz pnevmatske črpalke s stolalom, krmilne enote, krmilno-dozirne plošče, in pištrole za enokomponentne materiale. Komunikacija z robotskim krmilnikom poteka preko DeviceNet vodila.



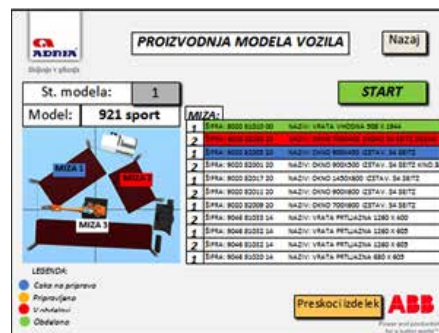
› Slika 6: Dozirni sistem proizvajalca Graco

Opis delovanja

Operaterski vmesnik na industrijskem računalniku je zasnovan tako, da operaterju omogoča izbiro med:

- obdelavo celotnega nabora oken in vrat za določen model avtodoma
- obdelavo posameznega elementa
- obdelavo seta oblog in profilov za posamezen model vozila
- osnovnimi servisnimi funkcijami.

Pri obdelavi celotnega nabora oken in vrat za izbran model vozila grafični vmesnik vodi operaterja in izpisuje vrstni red vlaganja in menjave elementov na mizi. Prav tako prikazuje trenutno stanje elementov in obdelovalnih mest, operaterju pa omogoča, da določen element lahko preskoči. Vmesnik je bil izdelan z ABB-jevimi programskimi okoljem za izdelavo vizualizacije sistemov vodenja – Compact HMI.



› Slika 7: Operaterski vmesnik

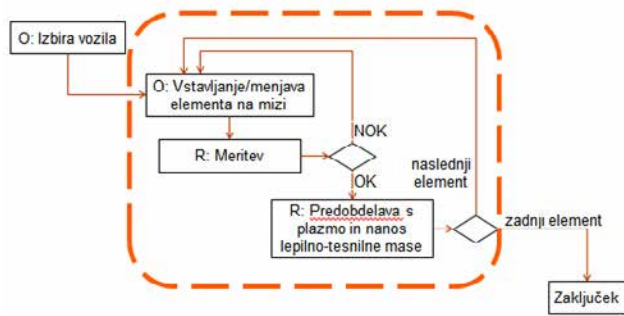
Pred obdelavo posameznega elementa robot izvede meritve z laserskim senzorjem in preveri, če je element na mizi dimenzijsko ustrezen. S tem se v veliki meri izognemo poškodbi elementa in strojne opreme zaradi človeške napake.

Po meritvi se najprej izvede predobdelava robov elementa s plazmo, sledi pa še nanos lepilno-tesnilne mase. To zaporedje operacij se nato izmenjujoče izvaja na obeh mizah, dokler ni obdelava vseh elementov za posamezno vozilo končana.

Po zaključku obdelave operater vse elemente dostavi na glavno proizvodnjo linijo, kjer se takoj montirajo na vozilo.

Varnost in sistem EPS

Delovno območje robota je zaprto z ograjo, na kateri se nahajajo svetlobna telesa (semaforji), ki označujejo trenutno



► Slika 8: Zaporedje operacij obdelovalnega cikla



► Slika 9: Rezultat nanosa

stanje posamezne mize. Ograja vsebuje troje dvižnih vrat za vstavljanje in odstranjevanje elementov ter ena krilna servisna vrata. Vsa vrata so varovana z varnostnimi ključavnicami na zaklep.

Robot je opremljen z dodatnim varnostnim krmilnikom EPS (Electronic Position Switches), ki zagotavlja varnostne signale v odvisnosti od položaja robotskih osi [5]. Signali so vključeni v varnostno verigo. Namen sistema je preprečiti vstop robota v območje posamezne mize, kadar so vrata le-te odprta. S tem varujemo delovno mesto v fazi menjave elementa.

Sklep

Dosežene so bile vse procesne zahteve, kot so kvaliteta priprave površine, oblika in količina nanosa tesnila, mehanske

lastnosti po montaži in čas cikla. Izredno natančno doziranje lepila tudi ne zahteva več čiščenja po montaži. Parametrično zasnovan program pa kupcu mogoča, da lahko zelo enostavno sami dodajajo nova okna in vrata ter konfigurirajo nove nabore elementov za posamezna vozila.

Viri:

- [1] Sprovieri, J.: Dispensing With Six-Axis Robots (<http://www.assemblymag.com/articles/84486-dispensing-with-six-axis-robots>)
- [2] Bennett, B.: Dispensing Profits with Dispensing Robots (<http://www.robotics.org>)
- [3] ABB IRB 4600 Data Sheet (<http://www.abb.com/robotics>)
- [4] Melamies, I. A.: Moč plazme, <http://www.rogacplus.si/documents/Mocplazme.pdf>
- [5] SafeMove Data Sheet (<http://www.abb.com/robotics>)

zenon 7.10

Naredite Vašo avtomatizacijo res pametno.

Ergonomija zagotavlja učinkovitost - za Vas in Vašo opremo.

Real-time Ergonomija na Vašem HMI/ SCADA sistemu z zenon Multi-Touch.

www.copadata.com

www.exor-eti.si



» Za doseganje novih razsežnosti v produktivnosti procesne industrije

Dr. Tomaž Perme Festo desetletne bogate izkušnje s proizvodno avtomatizacijo zadnje čase uspešno prenaša tudi v avtomatizacijo v procesni industriji. Tako je letos po desetih konferencah o avtomatizaciji proizvodnje za predstavnike medijev pripravil prvo mednarodno konferenco o avtomatizaciji v procesni industriji. Glavni namen dvodnevne dogodka, ki je bil sredi junija 2013 v Tehnološkem centru podjetja Festo v mestu Esslingen am Neckar v Nemčiji, je bila predstavitev celovitega in s Festovimi inženirji podprtega reševanja izzivov v avtomatizaciji procesov, ki ponujajo uporabnikom Festovih rešitev povečanje produktivnosti, izboljšanje operativnega vodenja in zmanjšanje skupnih stroškov v celotni življenjski dobi procesne proizvodnje.

V uvodu konference je dr. Eckhard Roos, vodja menedžmenta procesne avtomatizacije v podjetju Festo, predstavil pristop in usmeritve podjetja Festo na področju procesne avtomatizacije ter tehnološke značilnosti in koristi za uporabnika na primerih nekaterih pomembnih projektov. V nadaljevanju so strokovnjaki podjetja Festo izbrane projekte še podrobneje predstavili. Pokazali so tudi nekatere oddelke razvoja in proizvodnje, predvsem pa novi center za preskušanje izdelkov in rešitev za avtomatizacijo v procesni industriji.

Učinkovite rešitve s sodelovanjem od začetka do konca

Na področju proizvodne avtomatizacije podjetje Festo ponuja sestavine, standardizirane sisteme in po meri narejene rešitve, ki jih njihovi kupci vgrajujejo v svoje rešitve na strojih in napravah. V zadnjih osmih letih veliko vlagajo tudi v razvoj procesne avtomatizacije, kjer želijo uporabniku ponuditi celotno in celovito rešitev. Z uporabniki želijo sodelovati na vseh stopnjah projekta, od zasnove in načrtovanja do dobave, namestitve in zagona ter obratovanja in vzdrževanja avtomatizacije procesa, saj so prepričani, da le tako uporabnik lahko dobi najboljše rešitev.

Rezultat takega pristopa so enostavne, učinkovite in tehnološko dovršene rešitve procesne avtomatizacije, ki pomembno zmanjšajo stroške kapitala, postavitve in obratovanja oziroma stroške življenjskega ciklusa (angl. life cycle costs – LCC) procesnih postrojenj in infrastrukturnih objektov (v procesno industrijo spadajo na primer farmacevtska, kemična, biotehnološka in rudarska industrija, med infrastrukturne objekte pa preskrba z vodo, čistilne naprave in objekti za ravnanje z meteorno vodo). Ustrezne spremembe in prilagoditve sestavin in sistemov resničnim potrebam in zahtevam procesov



»V nekaterih primerih je s celovitimi inženirskimi rešitvami možen prihranek do 40 odstotkov glede na stroške običajne modularne avtomatizacije,« pojasnjuje dr. Eckhard Roos, vodja menedžmenta procesne avtomatizacije v podjetju Festo. (Foto: Festo AG & Co. KG)

lahko podaljšajo življenjsko dobo procesne zmogljivosti in zelo zmanjšajo število zastojev. To zmanjša stroške življenjskega ciklusa proizvodne zmogljivosti in poveča produktivnost. Končni izid za uporabnika je večja konkurenčnost na svetovnih trgih.

Za procesne inženirje podjetja Festo, ki v sodelovanju z naročnikom razvijajo in izvedejo rešitev avtomatizacije, je poznavanje uporabnikovih procesov in razumevanje njihovih proizvodnih tehnologij ključno. To je znanje, ki omogoča procesnim inženirjem skupaj z uporabnikom razviti najboljše rešitev, ki jo ob podpori Festove inženirske, proizvodne in storitvene mreže po svetu izvedejo od osnovnih inženirskih dejavnosti do naknadnih opravil pri uporabniku na proizvodni zmogljivosti.

Sistematična avtomatizacija vzdolž celotne verige vrednosti

Osnovni inženiring s sistematičnim razvojem in načrtovanjem postavi temelje za uspešno rešitev avtomatizacije. Pri tem ima pomembno vlogo tudi standardizacija, katere koristi se kažejo na vseh stopnjah izvedbe projekta in življenjskega ciklusa procesne zmogljivosti. Sistematična pomembno poenostavi nabavo in dobavo sestavin ter zmanjša za to potrebne vire. Izplača se tudi med obratovanjem, saj standardizacija zmanjša količino različnih nadomestnih delov. Sistemi procesne avtomatizacije so namreč v uporabi tudi 25 let – mnogo dlje kot sistemi proizvodne avtomatizacije –, zato je to lahko velik prihranek pri zalogi nadomestnih delov. Poleg tega standardizacija poenostavi vrednotenje in oceno tehnologije nekega sistema. »Nadaljnjo prednost lahko dosežemo z razširitvijo tega koncepta s sistemske ravni na celoten obrat oziroma tovarno,« je poudaril dr. Roos.

Primer uspešne standardizacije je podjetje B. Braun Melsungen AG z najsodobnejšo proizvodnjo izdelkov za infuzijo v Evropi. Na podlagi temeljite analize tehnoloških zahtev, ki so jo skupaj izvedli strokovnjaki iz podjetij Festo in B. Braun, je celotna veriga vrednosti v podjetju izredno pridobila prav s standardizacijo sestavin za avtomatizacijo. To je omogočilo farmacevtskemu podjetju pomembno povečanje razpoložljivosti sistema ter bistveno zmanjšanje stroškov vzdrževanja in nadomestnih delov.

Največ strojev in naprav, kar se je dalo vzdolž celotne verige vrednosti, od mešalnih sistemov do strojev za polnjenje, sterilizatorjev, strojev za pregled in pakirnih strojev, so



► Primer uspešne standardizacije: Podjetje B. Braun Melsungen AG z najsodobnejšo proizvodnjo infuzijskih raztopin v Evropi, kjer so s standardizacijo v avtomatizaciji pomembno povečali razpoložljivosti sistema pri zmanjšanju stroškov za vzdrževanje in nadomestne dele. (Foto: Festo AG & Co. KG)

opremili z enakimi ali podobnimi rešitvami in sestavinami za avtomatizacijo. Prednosti so očitne. Zaloga nadomestnih delov je manjša, vzdrževanje pa enostavnejše. Poleg tega imajo opravljanje samo z enim partnerjem za avtomatizacijo, kar je od naštetega največja prednost. Slednje namreč pospeši naročanje, večje količine pa zaradi ekonomije obsega zmanjšajo stroške naročil.

Celovita rešitev problema

Osnovno inženirstvo omogoči natančen vpogled v več kot samo tehnologijo avtomatizacije. »Optimizacija sestavin, ter kako se mehansko sestavljajo in povezujejo, ima prednosti, še

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

Transportne / paletne linije



MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

MiniTec d.o.o.

T: +386 (0)59 071 390

F: +386 (0)59 071 399

E: info@minitec.si

www.minitec.si

NOVO!
Brezplačno konstrukcijsko
orodje iCAD Assembler!



Festove rešitve procesne avtomatizacije v Mehiki

Avtomatizacija z linearnimi pogoni DFPI odpravila zastoje v flotacijski kadi
Mehiški rudnik srebra Fresnillo je bil med prvimi rudniki na svetu, ki za zaporne ventile namesto preprostih linearnih pogonov uporablja linearne pogone DFPI podjetja Festo. Linearni pogon DFPI regulira zaporne ventile in s tem nivo pene v flotacijski kadi, kjer iz rude z vodo in kemikalijami ločujejo srebro od jalovine. Učinkovitost krmiljenja nivoja pene v flotacijskih kadeh je zelo pomembna, saj ključno vpliva na finančno uspešnost rudnika.



► **Kompaktni in robustno zaščiteni linearni pogoni z vgrajenim krmilnikom položaja in dajalnikom pomika DFPI za regulacijo zapornih ventilov v flotacijski kadi. Po štirih letih uporabe še brez vzdrževanja in zaustavitve. (Foto: Festo AG & Co. KG)**

Festovi projektni inženirji so po ogledu in pogovorih z uporabniki razumeli podrobnosti uporabe in prepoznali izziv ter razvili avtomatizirano rešitev, ki ne potrebuje ponovnega umerjanja linearnih pogonov. Z rešitvijo so odpravili tudi daljše zastoje zaradi okvar zunanjih zaznaval, ki niso prenesla zahtevnega delovnega okolja. Pogon DFPI združuje linearni pogon, položajni krmilnik in dajalnik pomika, ki so varno in kompaktno zaščiteni v valju pogona. Ohišje valja je iz eloksiranega aluminija, bat pa iz nerjavnega jekla. Signalni kabli in pnevmatske cevi so robustno zaščiteni s kovinsko priključno omarico. V primerjavi z modularno rešitvijo je pogon DFPI izredno odporen na prah, umazanijo, blato in kisle pline ter ima eksplozijsko zaščito za cono 2.



► **Rešitev avtomatizacije ne bi bila celovita samo z dobavo pogonov za ventile. Vsaka flotacijska kad je opremljena tudi s krmilno omaro, v kateri so ventili CPX/MPA za proženje pogonov DFPI, programljivi krmilniki CPX-FEC in zaslon FED za prikaz odprtja zapornih ventilov. (Foto: Festo AG & Co. KG)**

Rešitev podjetja Festo omogoča avtomatizacijo po vsej verigi vrednosti in na vseh stopnjah življenjskega ciklusa, od inženiringa do dobave, zagona in delovanja sistema. Sistem so oblikovali in zagnali hitro. Zanesljivost rešitve zagotavlja tehnična podpora lokalnih Festovih inženirjev, sestavine rešitve pa je dobavilo podjetje FestoMexico.

Učinkovitost obdelave odpadne vode na več ravneh avtomatizacije

Izziv graditeljev čistilne naprave za odpadno vodo iz strojarne v mestu León v Mehiki je bilo povečanje učinkovitosti in zanesljivosti na številnih ravneh avtomatizacije ter zgraditi zmogljivost, ki bo očistila vodo glede na veljavne okoljske predpise, zgrajena v dogovorjenem roku in stroških ter učinkovita



► **Čistilna naprava za odpadno vodo iz strojarne industrije v mestu León v Mehiki je zahtevala učinkovitost in zanesljivost na več ravneh avtomatizacije, od zaznavanja in pogonov do vizualizacije celotnega procesa. (Foto: Festo AG & Co. KG)**

in enostavna za vzdrževanje v vsej življenjski dobi.

Podjetje Festo je razvilo in izvedlo celovito rešitev od ravni zaznavanja in pogonov do ravni krmiljenja posameznih naprav in krmiljenja celotnega procesa, vključno s sistemom SCADA za vizualizacijo. Že na stopnji načrtovanja so graditelju pripravili zasnovano avtomatizacijo s krmilnimi shemami, CAD-podatki in 3D-modeli procesnih ventilov, krmilnih omar in drugih sestavin za avtomatizacijo, s čimer so podjetju Fypasa zelo poenostavili projektiranje čistilne naprave po vsej verigi vrednosti projekta. Festovi inženirji so z načrtom in mejniki dobav, pravočasno dobavo in vgradnjo predhodno sestavljenih in preizkušenih sestavin in podsistemov ter z vso potrebno dokumentacijo izredno olajšali delo graditeljem, ki so se tako lahko posvetili svoji osnovni dejavnosti.



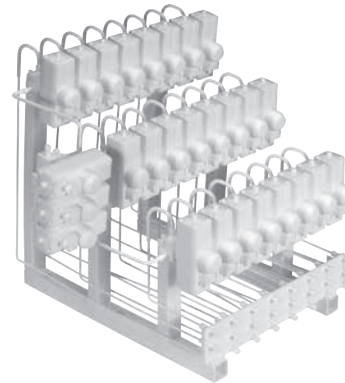
► **Pnevmatični pogoni za odpiranje in zapiranje procesnih ventilov (zapahov in loput) imajo pomembno prednost pred električnimi: trpežnost, dolge intervale vzdrževanja in varnost pri preobremenitvi. (Foto: Festo AG & Co. KG)**

Na ravni krmiljenja sestavin in procesa je glavni krmilnik PLC CECX-X-C1 podjetja Festo, ki deluje kot programljiv logični krmilnik (PLK). Podatke pošilja programu SCADA za vizualizacijo procesa. Ventilski terminali CPX/MPA, ki so zaradi zaščite nameščeni v sedmih krmilnih omaricah, zbirajo izhodne in vhodne signale ter jih pošiljajo glavnemu krmilniku PLK in prožijo pnevmatične pogone. Sistem CPX ponuja tudi diagnostiko in vzdrževanje na daljavo, spletni strežnik, besedilna sporočila in opozarjanje po E-pošti. Celovit pristop, vključno z vizualizacijo procesov, ponuja operaterju boljše preglednost in enostavnost upravljanja čistilne naprave. Zaradi preprostosti pnevmatike je vzdrževanje sistema lažje, stroški so manjši, učinkovitost pa večja, saj osebje potrebuje le malo urjenja za delo s pnevmatičnim sistemom. Rezultat je večja razpoložljivost in učinkovitost sistema.

posebno za večnamenske sisteme, kot je na primer zmanjšanje izgube zmogljivosti zaradi izpiranja in čiščenja,« pojasnjuje dr. Roos. Tak primer je razdelilni sistem za polnjenje v proizvodnji kozmetike, ki so ga za naročnika razvili v podjetju Festo.

Zapletena mreža cevi in priključkov v proizvodnji kozmetičnih izdelkov povzroči zaradi menjav izdelka pomembno zmanjšanje proizvodnje. Desetletja inženirskih izkušenj podjetja Festo so pomagala razrešiti uporabnikom problem in trajno povečati produktivnost proizvodne zmogljivosti v celotnem življenjskem ciklusu izdelkov. Rešitev je nov kompaktni razdelilnik s krogelnimi ventili za več kot 20 rezervoarjev za različne parfume. Za hitro in natančno izvedbo so izdelali prostorski CAD-model in ga uskladili z uporabnikom. Za

preverjanje končne konstrukcije so s hitro izdelavo prototipov izdelali še fizični model v razmerju 1 : 5, ki je v sodelovanju z uporabnikom omogočil končno fino usklajevanje rešitve.



» Za boljšo predstavbo in uskladitev rešitve z naročnikom so s tehnologijo hitre izdelave prototipov izdelali fizični model v merilu 1 : 5. (Foto: Festo AG & Co. KG)



» Celovita rešitev problema: Razdelilnik s kompaktnimi krogelnimi ventili za več kot 20 rezervoarjev za shranjevanje dišav za osebno nego zmanjša izgube v proizvodnji zaradi menjave izdelka. (Foto: Festo AG & Co. KG)

Povečanje učinkovitosti

Učinkovitost je tema, čedalje pomembnejša prav v proizvodnji, najsi bo pri planiranju, nabavi, izgradnji in zagonu, ali pa pri uporabi energije in drugih virov. Izboljšanje učinkovitosti ne pomeni nujno vlaganja v nove proizvodne zmogljivosti, saj lahko obstoječe ponujajo ogromne možnosti za prihranke. Primer za to so ventili in črpalke v sistemih preskrbe z vodo in v obratih za čiščenje odpadnih vod ali stroški osebja za preglede in vodenje oddaljenih črpalnišč, črpalnih postaj in zadrževalnikov meteornih vod.

Kompaktni krmilnik in operaterski panel serije CP1L-E in NB

PROMOCIJSKI PAKETI

KOMPAKTNI KRMILNIK

- CP1L-Kit20**
- CPE, CP1L-EL20DT1-D, 12DE/8DA, 24VDC, PNP
 - Napajalnik, 24VDC, 60W
 - Ethernet kabel, 2m
 - Simulacijska stikala

CP1L-Kit20-T-CXL

- CPE, CP1L-EL20DT1-D, 12DE/8DA, 24VDC, PNP
- Napajalnik, 24VDC, 60W
- RS232 komunikacijska opsija ploščica
- Ethernet kabel, 2m
- Simulacijska stikala
- Programsko orodje CX-One Lite 4.26

OPERATERSKI PANEL

NB7W-ETN-KIT

- NB7W-TW01B; 7" wide TFT na dotik občutljiv zaslon, 65,000 barv, USB, Ethernet
- Napajalnik, 24VDC, 60W
- USB kabel, 1,8 m
- Ethernet kabel, 2 m
- 2GB USB ključ s programsko opremo in dokumentacijo

KOMPAKTNI KRMILNIK + OPERATERSKI PANEL

NB7W-ETN-CP1-KIT

- NB7W-TW01B, 7", TFT na dotik občutljiv zaslon, 65,000 barv, USB, Ethernet
- CP1L-EM30-DT1D, CPU Ethernet -18DE/12DA, 24VDC, PNP
- Napajalnik, 24VDC, 60W
- USB kabel, 1,8 m
- Ethernet kabel, 2 m
- 2GB USB ključ s programsko opremo in dokumentacijo za NB terminal

NB7W-ETN-CP1-KIT-CXLT

- NB7W-TW01B, 7", TFT na dotik občutljiv zaslon, 65,000 barv, USB, Ethernet
- CP1L-EM30-DT1D; CPE Ethernet -18DE/12DA, 24VDC, PNP
- Napajalnik, 24VDC, 60W
- USB kabel, 1,8 m
- Ethernet kabel, 2 m
- 2GB USB ključ s programsko opremo in dokumentacijo za NB terminal
- Programsko orodje CX-One Lite 4.26



Na voljo so tudi Ethernet mrežna stikala:
 WES SDI-550 75,00 €
 WES SDI-880 135,00 €

	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CP1L Kit 20T (R)	•								
CP1L Kit 30T (R)		•	•	•					
CP1L-KIT20-T-CXLT	•			•					
NB7W-ETN-KIT					•	•	•		•
NB7W-ETN-CP1-KIT		•			•	•	•		•
NB7W-ETN-CP1-KIT-CXLT		•			•	•	•		•

	Akcijska cena
CP1L Kit 20T (R)	195,00 €
CP1L Kit 30 T (R)	255,00 €
CP1L-KIT20-T-CXLT	330,00 €
NB7W-ETNKIT	395,00 €
NB7W-ETN-CP1-KIT	520,00 €
NB7W-ETN-CP1-CXLT-KIT	590,00 €
NB3Q-TW01B	195,00 €
NB5Q-TW01B	295,00 €
NB10W-TW01B	795,00 €

Naročila:

E-pošta: info@miel.si

Faks: 03 898 57 60

MIEL **OMRON** DISTRIBUTOR
 Elementi in sistemi za industrijsko avtomatizacijo
 MIEL Elektronika, d.o.o.
 Efenkova cesta 61
 SI-3320 Velenje
 T: +386 (0)3 898 57 50
 F: +386 (0)3 898 57 60
 E: info@miel.si

www.miel.si



Prihranek elektrike in vlaganja v električne napeljave

Sodobna tehnologija avtomatizacije lahko odpravi vlaganja v električno infrastrukturo v omrežju za preskrbo z vodo kot v primeru prenove sistema za preskrbo z vodo v Sankt Peterburgu. Poleg prenove 34 črpalnih postaj so si za cilj postavili zmanjšati porabo električne energije za več kot tretjino. Do zdaj so bili električni pogoni prva izbira ruskih sistemov za pripravo in čiščenje vode – za odpiranje in zapiranje dotoka in odtoka za peščene filtre ali v črpalnih postajah. Uporaba le električnih pogonov bi pri prenovi pomenila instalirano moč 75 kilovatov, česar ne bi mogli izvesti brez razširitve električne infrastrukture.

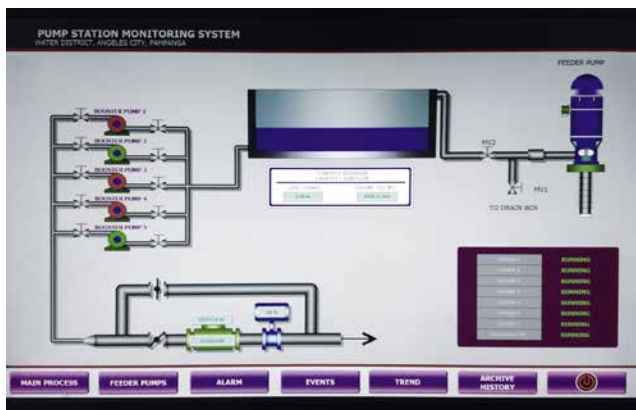
Izziv so preprosto rešili z zamenjavo električnih pogonov s 120 pnevmatičnimi, s čimer je operater obrata za pripravo vode v Sankt Peterburgu prihranil vsaj 65 000 evrov, ki bi jih drugače porabil za preskrbo z elektriko. Pnevmatični sistem s pogoni DAPS, vključno z dvema kompresorjema za stisnjeni zrak, zahtevajo namreč samo 10 kilovatov instalirane moči.



► Pnevmatični pogoni različnih velikosti zagotavljajo zanesljivo odpiranje in zapiranje ventilov za dovod vode in splakovanje pri čiščenju peščenih filtrov. (Foto: Festo AG & Co. KG)

Nadzor preskrbe z vodo v realnem času

Odprava zastojev v proizvodnji zaradi slabega delovanja sestavin in sistemov je na vrhu seznama želja mnogih uporabnikov. Združitev izdelkov za avtomatizacijo z diagnostičnimi funkcijami za vrednotenje so osnova za to, poleg tega pa olajšajo in pospešijo napredno načrtovanje vzdrževanja.



► Preskrba z vodo v filipinskem mestu Angeles: Tehnološka srčika celovite rešitve, ki jo je dobavilo podjetje Festo, je komunikacija v realnem času med dobavnimi in razdelilnimi črpalkami ter procesnim kontrolnim centrom s povezavo WLAN. (Foto: Festo AG & Co. KG)

Ciljno vrednotenje podatkov lahko priskrbi informacije o napakah v celotnem sistemu. »To je še dodatna možnost za povečanje razpoložljivosti sistema,« je pojasnil dr. Roos. Uporabnik lahko te podatke pregleduje in uporablja v lokalnem sistemskem omrežju, na intranetu ali celo z brskalnikom na svetovnem spletu.

Primer za to je avtomatizirana rešitev podjetja Festo, ki je povečala produktivnost preskrbe z vodo v mestu Angeles na Filipinih. Dostavne črpalke za preskrbo z vodo so nameščene na oddaljenih, nekatere tudi na težje dostopnih krajih na območju premera 22 kilometrov. Osrednji nadzorni center preskrbe z vodo je 24 ur na dan vse dni v letu pošiljal k črpalkam osebje,

Podjetje Festo

Festo AG je neodvisno družinsko podjetje na svetovnem trgu, s sedežem v mestu Esslingen am Neckar v Nemčiji. Podjetje dobavlja pnevmatično in električno tehnologijo za avtomatizacijo 300 000 uporabnikom proizvodne in procesne avtomatizacije v več kot 200 industrijskih panogah. Festo je leta 2012 s 16 200 zaposlenimi v 61 podjetjih po svetu ustvaril 2,24 milijarde evrov prometa. Vsako leto vložijo 7 odstotkov od prometa v raziskave in razvoj. Imajo 2900 patentov po svetu. Festo dobavlja približno 30 000 izdelkov iz kataloga v več sto tisoč različicah in približno 10 000 uporabniku prilagojenih rešitev vsako leto kupcem v 176 državah po vsem svetu.



► Tehnološki center podjetja Festo v Esslingenu (Foto: Festo AG & Co. KG)

V tem učečem se podjetju 1,5 odstotka prometa namenjajo izobraževanju in nadaljnemu usposabljanju. Te storitve pa niso namenjene samo zaposlenim v podjetju Festo, saj podjetje FestoDidactic dobavlja program za osnovno izobraževanje in nadaljnje usposabljanje na področju tehnologij avtomatizacije za uporabnike, študente in pripravnike iz drugih podjetij.

Festo proizvaja pnevmatične in električne pogone, ventile in ventilske otoke, strežne sisteme, sestavine za pripravo stisnjenega zraka, zaznavala, vodnike in vezi za vodnike ter tehnologijo mikrosistemov na 12 mestih, specializiranih na neko skupino izdelkov, v Nemčiji, na Kitajskem, v Indiji, Singapurju, ZDA, Braziliji, Bolgariji, Švici, Ukrajini in na Madžarskem. V proizvodnji na zahtevo razvijejo in izdelajo neštete rešitve za posebne zahteve uporabnikov.

da jih je odpiralo, zapiralo in pregledovalo. To je bilo časovno potratno in drago, poleg tega pa je osrednji rezervoar nenehno preplaval. Zato so v mestu iskali celovito rešitev za avtomatizacijo. Projekt so zaupali podjetju Festo, ki je bilo odgovorno za celoten projekt, od razvoja do nabave ter postavitve in zagona vse opreme, vključno s pogoni ventilov, krmilniki ter diagnostičnim in nadzornim sistemom. Tehnološko srce te rešitve je komunikacija v realnem času med dostavnimi in razdelilnimi črpalkami ter nadzornim centrom po omrežju WLAN.

Danes se vse ključne informacije dostavljajo v nadzorni center noč in dan ter poskrbijo za natančno sliko stanja preskrbe vode v realnem času. Upravljevec sistema lahko vidi stanje na zaslonu že na prvi pogled in lahko po potrebi ukrepa, čeprav je zaradi popolnoma avtomatiziranega sistema to potrebno samo v izrednih primerih. Rešitev je zelo poenostavila vodenje in nadzor preskrbe z vodo. Novi sistem nadzora v realnem času zagotavlja bistveno večjo razpoložljivost in manjše stroške vzdrževanja. Preprečuje tudi nenadzorovano preplavljanje glavnega rezervoarja, kar tudi pripomore k varovanju dragocenih vodnih virov.

Sklep

Festov pristop in rešitve v procesni avtomatizaciji prinašajo uporabnikom pomembne koristi. Na ravni inženiringa uporabnik sodeluje s partnerjem, ki razume njegove procese in razvije celovito rešitev za njihovo avtomatizacijo ter svetuje glede energijske učinkovitosti in zasnov avtomatizacije. Sodelovanje z enim partnerjem namesto z mnogimi osebami iz različnih podjetij zelo poenostavi projekt. Celovita rešitev avtomatizacije, ki se popolnoma ujema z načrti in zahtevami procesa in procesnega obrata, je jamstvo za zanesljivo uporabo. Inženirska orodja in izkušnje zagotavljajo, da rešitev ni predimenzionirana in da je v skladu s standardi. S podporo standardiziranih sestavin in preizkušenih podsistemov je zmanjšano tveganje namestitve, zagona in vzdrževanja.

Na ravni izvedbe so Festove pristojnosti pri vodenju projektov jamstvo za dobavo, namestitev in zagon opreme v dogovorjenem roku. Ventile, krmilja in drugo opremo za avtomatizacijo procesov podjetje Festo dobavi sestavljene in preizkušene ter jih namesti na mesto uporabe, kar poveča učinkovitost izgradnje procesnega obrata. Festovi inženirski, logistični in storitveni centri po svetu zagotavljajo kratek rok dobave opreme ter usklajene rešitve in storitve z najprimernejšo opremo glede na načrt avtomatizacije.

Pnevmatični pogoni so zaradi enostavne tehnologije in majhnega števila sestavnih delov enostavni za vzdrževanje. Vzdrževanje je hitro in ne potrebuje visokousposobljenih ljudi, kar je pomemben prihranek v celotni dobi uporabe procesnega obrata. Integrirane rešitve avtomatizacije z diagnostičnimi in nadzornimi sistemi dosegajo visoko produktivnost in preprostejšo uporabo, saj operater lahko nenehno nadzoruje stanje in spremenljivke delovanja, pa tudi večjo učinkovitost, saj operater hitro ugotovi in reši neki problem. Vse omenjeno prispeva k večji učinkovitosti rešitve, večji produktivnosti na vseh stopnjah projekta ter k manjšim skupnim stroškom lastništva procesne zmogljivosti v celotni dobi njene uporabe.

> www.festo.com/water
> www.festo.com/biotech

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

» Ko se pozna vsak gram

Stojan Drobnič Polimerni ležaj na osi iz ogljikovih vlaken je prepričal na preskusu

V preskusnem laboratoriju se je material iglidur® J260 izkazal kot optimalna rešitev uporabe polimerne puše skupaj z osjo iz ogljikovih vlaken.

Kombinacija tribopolimera in ogljika je kombinacija prihodnosti, ki zagotavlja majhno maso in nizko obrabo. Z materialom iglidur® J260 je Igus, proizvajalec polimernih puš, našel optimalni material, ki na osi iz ogljikovih vlaken zagotavlja izjemno nizko obrabo.

Po večmesečnih preskušanjih so znani prvi rezultati. Osi, izdelane iz ogljikovih vlaken, so razmeroma nov proizvod. Prav zato je bilo treba najti in dokazati, kateri material bo najbolje deloval na ogljikovih vlaknih. Ni rečeno, da material, ki se zelo dobro obnese na jeklenih oseh, dobro deluje tudi na oseh iz ogljikovih vlaken. Rezultati preskusov so bili več kot jasni. Glede na obrabo, abrazivnost in pogonsko silo je najboljši rezultat pokazal material iglidur® J260. Gledano v celoti je material zdržal dvojne hode v dolžini 5 mm več kot 200 ur.

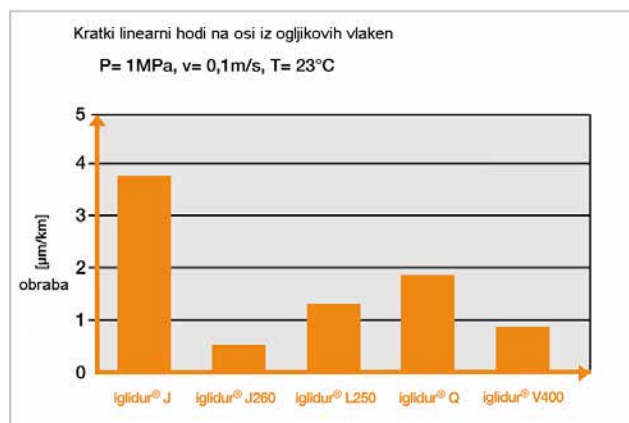
Odlična harmonija polimera in osi iz ogljikovih vlaken je jamstvo za zelo dolgo življenjsko dobo drsnega ležaja.

Ogljikova vlakna, material za prihodnost

Kjer koli se premikajo mase, iščemo lahke in hkrati robustne materiale, ki z manjšo težo varčujejo z energijo in hkrati tudi zmanjšujejo stroške. Osi iz ogljikovih vlaken kažejo izjemno upogibno trdnost, kljub temu da so zelo lahke. Lahko dosežejo visoke hitrosti, zato so tudi učinkovitejše.



» Slika 1: Po 2560 preskusnih kilometrih je iglidur® J260 zagotovo najboljši možni material za uporabo na osi iz ogljikovih vlaken.



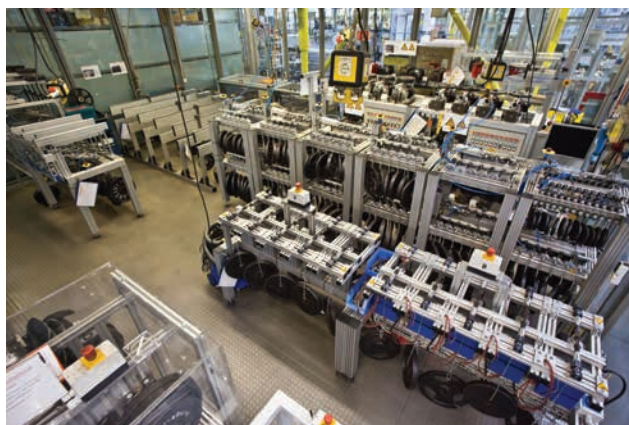
» Slika 2: Rezultati preskusnega maratona z ležaji iglidur® na osi iz ogljikovih vlaken

igidur® J260 kot idealno dopnilo

Osi iz ogljikovih vlaken zahtevajo visokozmogljive ležaje, iglidur® J260 pa ne potrebuje ne mazanja ne vzdrževanja. S tem se je izkazal kot idealna kombinacija z ogljikovimi vlakni. To kaže odlične lastnosti pri obrabi, zaradi nizke vpojnosti vlage pa se lahko uporablja tudi v mokrem ali vlažnem okolju.

Rezultati kažejo pomembnost vlaganja v raziskave in razvoj novih materialov ter preskušanja in dokazovanja rezultatov.

Viri: tehnična dokumentacija podjetja Igus



» Slika 3: V preskusnem laboratoriju s površino 1750 m² je iglidur® J260 prepričljivo zmagal.



Stojan Drobnič • HENNLICH d.o.o.

» Mikroserije PLC Jazz® 2 z besedilnim uporabniškim vmesnikom

Uporabniki lahko zdaj za majhen denar zamenjajo svoje pametne releje s pravimi PLC-ji. Krmilniki serije Jazz® 2 so pravi programljivi logični krmilniki, opremljeni z vhodi/izhodi in vgrajeno upravljalno ploščo. Izdelki serije Jazz® 2 so zasnovani posebej za upravljanje manjših strojev ter za izvajanje preprostejših in srednje zahtevnih nalog avtomatizacije. So kompaktni in ekonomični, uporabniku pa kljub nizki ceni ni treba sklepati kompromisov glede razpoložljivih funkcij in vgrajene tehnologije.

Serija Jazz® ponuja fleksibilnost lestvičnega programiranja (48 K lestvične kode, virtualno), konfiguracijo vgrajenih vhodov/izhodov (pri nekaterih modelih z neposrednimi temperaturnimi vhodi), možnosti komunikacije GSM/SMS, oddaljeni dostop in povezovanje v omrežje MODBUS. Enota Jazz® 2 so tudi do 30-krat hitrejša kot standardne enote Jazz® z značilnim taktom 1,5 μ s za bitne operacije. Izvedba uporabniškega vmesnika omogoča do 60 besedilnih zaslonov ter do 64 spremljivk za prikaz časa, datuma in sistemskih podatkov v realnem času. Programiranje bi bilo le težko še enostavnejše z vgrajenimi vrati mini USB in možnostmi gradnje krmilnih aplikacij z lestvično logiko iz elementov po načelu 'povleci in spusti' ter ustvarjanja uporabniškega vmesnika v istem enostavnem okolju.

Prehod z obstoječih sistemov Jazz® je enostaven. Jazz® 2 ima enak videz, dimenzije, ožičenje in način delovanja kot enote iz serije Jazz®. Uporabniki bodo svoje obstoječe projekte lahko enostavno nadgradili v treh enostavnih korakih z odpiranjem aplikacije, izbiro novega modela v konfiguraciji strojne opreme in shranjevanjem aplikacije.

Integrirane naprave PLC/HMI uporabnikom prihranijo čas za programiranje, napeljevanje kablov ter vzpostavljanje



komunikacije med panelom in PLC-jem. V omarici zasedejo manj prostora, ker je manj potrebe po dodatni opreми, pa so manjši tudi skupni stroški.

Tehnične značilnosti krmilnika JZ20-R10:

- krmilnik serije Jazz® 2
- 30-krat hitrejši kot standardna enota Jazz® s taktom 1,5 μ s za bitne operacije
- dvakrat več pomnilnika, 48 K (virtualno) za lestvično logiko
- vgrajena vrata mini USB
- 6 digitalnih vhodov, vključno z dvema vhodoma, ki lahko delujeta kot visokohitrostna števca ali kot običajna digitalna vhoda
- 4 relejni izhodi
- 2 vrstici po 16 znakov, STN LCD, LED-zaslon z osvetlitvijo ozadja
- 24-V enosmerno napajanje

» www.unitronics.com

» www.tipteh.si



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

5 načinov, kako mobilno tehnologijo dodate v svoj sistem za merjenje in krmiljenje

» Mobilna tehnologija srečuje okolje LabVIEW

Chris Delviziš

Leta 2011 je Steve Jobs razglasil konec obdobja osebnega računalnika. Istega leta je svetovna prodaja pametnih telefonov in tabličnih računalnikov preseгла prodajo tradicionalnih prenosnih in namiznih računalnikov. Osebni računalniki sicer očitno niso zastareli, je pa jasno, da mobilna tehnologija bistveno spreminja načine, kako dostopamo do informacij in kako jih uporabljamo.

Pametni telefoni in tablični računalniki so bili prvotno ustvarjeni za potrošnike, nato pa so jih sprejeli v najrazličnejših panogah, v zdravstvu na primer za daljinski dostop do podatkov o bolniku in v izobraževanju kot interaktivne učbenike. Mobilna tehnologija podobno revolucijo prinaša tudi na področje zajemanja podatkov. Inženirji in znanstveniki lahko zdaj merijo na vedno več mestih, saj mobilno tehnologijo lahko združujejo s strojno opremo za zajemanje podatkov ter tako ustvarijo izredno prenosne in medsebojno povezane merilne sisteme. Poleg tega mobilna tehnologija ponuja bogate uporabniške vmesnike za nadzor merilnih sistemov, ki so nameščeni skoraj kjer koli na svetu.



» Mobilne naprave, vključno s pametnimi telefoni in tabličnimi računalniki, se čedalje bolj uporabljajo za merjenje in krmiljenje. Razvijanje njihove funkcionalnosti in načinov uporabe vključuje zmožnosti za vizualizacijo in povezovanje z brezžičnimi strojnimi napravami.

Izkoriščanje te tehnologije ni nujno zahtevno. Izberate lahko med različnimi orodji, ki vam pomagajo izkoristiti programsko opremo NI LabVIEW in strojno opremo NI z mobilno tehnologijo.

Data Dashboard for LabVIEW

Lahki odjemalci temeljijo na arhitekturi odjemalca-strežnika, kjer se manjša aplikacija lahkega odjemalca precej zanaša na strežnik, ki izvaja večino računske logike. Pogosto se uporabljajo pri merilnih in krmilnih sistemih za uporabniški vmesnik po meri za več uporabnikov, ki tako izvajajo daljinski nadzor in upravljanje.

Vsako pa nima znanja za izgradnjo aplikacij za lahke odjemalce po meri. Data Dashboard for LabVIEW je aplikacija za lahke odjemalce za naprave iPad, s katero lahko brez programiranja ustvarite prenosni in prilagojen pogled svoje aplikacije LabVIEW. Potegnete in spustite lahko krmilne elemente in kazalnike, kot so grafikoni, merilniki, lučke LED, drsniki in gumbi, ki berejo ali pišejo vrednosti prek spletnih storitev LabVIEW ali omrežno objavljenih skupnih spremenljivk. Videz lahko prilagodite z vgrajenimi temami, nadzorne plošče pa souporabljate po E-pošti ali s storitvijo NI Technical Data Cloud. Poleg podpore za iPad je na voljo tudi bolj omejen nabor zmožnosti za druge naprave, kot so iPhone in nekateri telefoni ter tablični računalniki Android.

Zgradite svoje mobilne lahke odjemalce

V nekaterih primerih boste morda potrebovali več prilagoditev ali dodatne možnosti, ki jih Data Dashboard for LabVIEW ne ponuja. Lahko izdelate lastnega lahkega odjemalca po meri in se z merilnim sistemom pogovarjate prek spletnih storitev.

Spletna storitev je API, ki živi na spletu. Odjemalec pošlje zahtevo HTTP na oddaljeni strežnik, ki obdela zahtevo in odgovori z odzivom (običajno XML). Odziv nato aplikacija na odjemalca prevede in prikaže. Na ta način komunikacije se



Chris Delviziš, vodja izdelkov za zajemanje podatkov
• National Instruments, Instrumentacija, avtomatizacija
in upravljanje procesov d.o.o. • Tel: + 386 3 425 4270,
Fax: +386 3 425 4212 • E-mail: ni.slovenia@ni.com

zanašate vsak dan, na primer pri brskanju po spletu, pregledovanju E-pošte in celo branju spletnih člankov.

Sestavni deli spletne storitve

Strežnik – aplikacija, ki je odgovorna za razčlenjevanje zahteve, izvedbo ustrezne metode ali dejanja in pošiljanje odziva odjemalcu

Odjemalec – aplikacija, ki pošlje zahtevo strežniku in čaka na odziv, ki ga potem prevede odjemalec

Standardni protokoli – spletni protokoli, kot so podatki o poti HTTP skozi fizična omrežja od odjemalca do ustrezne metode strežnika in nato nazaj do odjemalca

Omrežje – fizična raven, na primer Ethernet ali IEEE 802.11, po kateri se prenašajo podatki

LabVIEW vključuje vgrajen spletni strežnik, ki ga lahko uporabite za izvedbo VI-jev kot spletnih storitev. Spletne storitve LabVIEW uporabljajo standardni HTTP in standardne zapise podatkov, kot je XML, tako da lahko uporabite katero koli tehnologijo odjemalca, vključno s HTML, JavaScript, Flash, Java ali Objective C, da izdelate spletne ali samostojne aplikacije za mobilne lahke odjemalce. Aplikacije se potem izvajajo na pametnih telefonih in tablicah ter komunicirajo z vašim merilnim sistemom LabVIEW.



› Jeff Kodosky, »oč« okolja LabVIEW, predstavlja prihodnje programiranje z dotikom v okolju LabVIEW na tabličnem računalniku, na prireditvi NIWeek 2012.

Pošiljanje opozoril SMS iz okolja LabVIEW

Eden najpreprostejših načinov za daljinski nadzor sistema so besedilna sporočila, ki jih lahko pošljete na kateri koli mobilni telefon. LabVIEW ima vgrajene funkcije za pošiljanje E-pošte, ki jih lahko uporabite za pošiljanje sporočil SMS.

To deluje pri večini večjih ponudnikov mobilne telefonije, tako da se povežete z njihovimi prehodi za E-pošto na SMS. Primer kode lahko prenesete iz skupnosti NI, tako da poiščete »sms LabVIEW«.

Souporaba namizja sistema LabVIEW

Souporaba namizja, to imenujemo tudi oddaljeno namizje, se nanaša na programsko opremo, ki vam pomaga krajevno prikazati ali upravljati delujoče namizje oddaljenega sistema. To se je tradicionalno izvajalo med dvema osebnima računalnikoma. Pred kratkim so postale dostopne mobilne aplikacije, s katerimi lahko to storite tudi s pametnim telefonom ali tabličnim računalnikom. Združevanje programske opreme za souporabo namizja z merilnim sistemom LabVIEW pomeni precej preprost način, da dodate celoten daljinski nadzor ali upravljanje sistema v mobilno napravo.

Najpogostejša programska oprema za souporabo namizja so storitve za oddaljeno namizje, vgrajene v operacijski sistem Microsoft Windows, in protokol navideznega omrežnega računalništva (Virtual Network Computing – VNC). Te storitve je sicer preprosto konfigurirati za uporabo v krajevnih omrežjih, vendar je težje zagotoviti varen dostop iz zunanosti. Gostiteljske storitve, kot so LogMeIn, TeamViewer in GoToMyPC, olajšajo pripravo s standardnimi spletnimi protokoli in z uporabo tuneliranja vsega prometa skozi svoje strežnike. To odpravlja potrebo po tem, da bi moral vaš IT-oddelek konfigurirati dostop

Zaupanja vreden vodilni partner na področju industrijskih meritev



Hitrejša grafično načrtovanje merilnih sistemov z uporabo programske opreme LabVIEW, strojne opreme NI CompactDAQ in naborom več kot 50 modulov, ki pokrivajo širok spekter merilnih vhodov/izhodov.

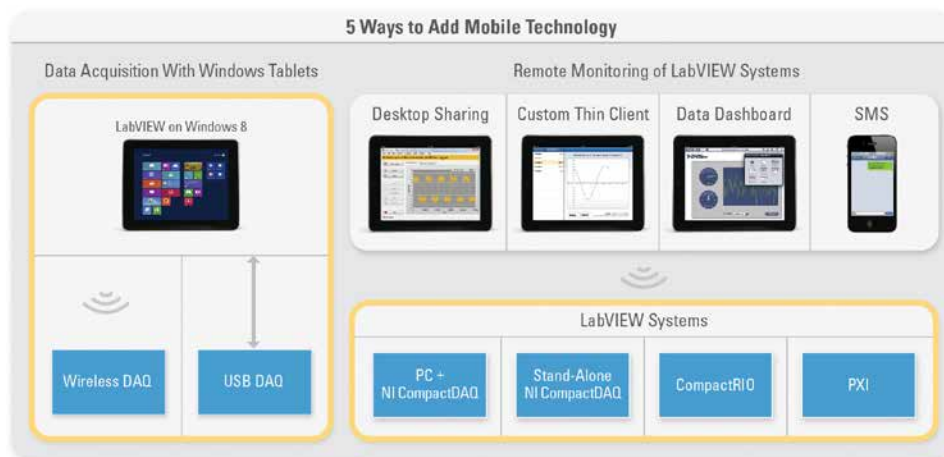
Postanite produktivnejši:
ni.com/embedded-platform



©2013 National Instruments. Vse pravice pridržane. LabVIEW, National Instruments, NI in ni.com so blagovne znamke podjetja National Instruments. Ostala imena in/ali izdelki so lastnina ali podpora za blagovne znamke ali imena njihovih izdajateljev podjetij. 09501

080 8864

National Instruments, Instrumentacija, avtomatizacija in upravljanje procesov & o.s.
Koroševa ulica 15, 3000 Celje, Slovenija • Tel: +386 3 425 4270
Fax: +386 3 425 4232 • E-mail: ni.slovenia@ni.com • Web: slovenia.ni.com
Oseba registrirana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani, složna številka: 1/01105/00
Matična številka: 5320178, osnovni kapital: 8.763,00 EUR • Davčna številka: 5188724893



› Mobilno tehnologijo lahko v svoj sistem za merjenje in krmiljenje dodate z različnimi orodji.

iz zunanosti požarnega zida, ter omogoča varen in enostaven dostop do osebnega računalnika od koder koli na svetu.

Potencialna pomanjkljivost souporabe namizja je, da oddaljeni računalnik prenaša le sliko delujočega namizja. Oddaljeni računalnik nima krajevnega dostopa do dejanskih podatkov meritve. Prenosi velikih slik lahko zahtevajo tudi veliko pasovno širino.

Prenosno zajemanje podatkov s tabličnimi računalniki Windows

Microsoft je pred kratkim izdal novost na trgu tabličnih računalnikov – svoj tablični računalnik Windows 8 Surface. Strojni gonilniki LabVIEW in NI so že podprti v različnih operacijskega sistema Windows 8 s procesorji Intel. To pomeni, da obstoječo kodo LabVIEW lahko preprosto prenesete na tablične računalnike Windows 8 z okoljem LabVIEW za ustvarjanje mobilnih aplikacij. Čeprav boste morda morali izvesti nekaj sprememb, da bo vaša nadzorna plošča »dotiku prijazna«, se lahko izognete ponovnemu pisanju celotne aplikacije v drugem programskem jeziku, kar bi bilo potrebno za iOS in Android. **Večina tabličnih računalnikov Windows 8 ima vmesnike USB in vgrajen vmesnik WiFi, tako da lahko z njimi povežete katero koli napravo DAQ**

(<http://zone.ni.com/devzone/cda/pub/p/id/1648>), da ustvarite prenosne sisteme, ki temeljijo na okolju LabVIEW. Poleg podpore za tablične računalnike Windows 8 ponuja podjetje NI še eksperimentalne tehnologije na spletnem mestu NI Labs, s katerimi lahko naprave iOS in Android neposredno povežete z ohišjem NI cDAQ-9191 za brezžično merjenje. Spletno mesto NI Labs predstavlja razvoj tehnologij inženirjev za raziskave in razvoj v podjetju NI, ki jih lahko tako preizkusite še pred uradno predstavitvijo. Ta navidezni raziskovalni laboratorij vam daje možnost, da prenesete in delate z najsodobnejšimi novostmi, dajete povratne informacije o izdelkih in dobite odgovore na svoja vprašanja.

Pogled v prihodnost

Mobilna tehnologija je še vedno zelo mlada. Prvi iPhone je bil predstavljen šele pred petimi leti, iPad pa šele pred tremi leti. Tehnologija se hitro razvija, vendar nam je že odprla vrata v nov svet povezav, dostopa do informacij in interaktivnosti. Najnovejša orodja NI so samo začetek. LabVIEW je programski jezik, ki je najbolj pripravljen na upravljanje z dotikom na svetu. Ostanite z nami, saj prihaja še veliko zanimivega.

› slovenia.ni.com

» Napredno lasersko zaznavalo serije E3NC-L in E3NC-S

Predstavljena serija laserskih zaznaval ponuja zelo natančno in zanesljivo zaznavo v industrijskem okolju.

Serija E3NC-L je na voljo v izvedbi z delovno razdaljo 70 ± 15 mm oz. za velike razdalje do 1200 mm, kjer je mogoče nastavljati velikost laserske točke. Preklopna meja se zelo enostavno določi s pripadajočim krmilnim ojačevalnikom.

Serija E3NC-S uporablja napredno tehnologijo HSDR (angl. *high speed dynamic range*) in CMOS, kjer krmilni ojačevalnik ves čas prilagaja moč svetlobe in odboja ter s tem izniči vpliv različnih površin. Na voljo sta dva tipa zaznavalne glave za delovne razdalje od 35 do 250 mm oz. od 35 do 100 mm. Zelo majhna laserska točka in napreden krmilni ojačevalnik



omogočata zelo natančno zaznavo, zaradi linearnega merjenja vrednosti odboja pa se zaznavalo pod nekaterimi pogoji uporabi tudi kot merilno zaznavalo.

› www.miel.si

Novi 75-W napajalnik iz serije SDR proizvajalca MEAN WELL za pritrditev na DIN-letev

SDR-75 je novi predstavnik visokoučinkovitih in kompaktnih napajalnikov za montažo na DIN-letev.

Po seriji SDR-960, SDR-480, SDR-240, SDR-120 je Mean Well razvil še 75-W AC/DC-serijo napajalnikov za montažo na DIN-letev. Napajalnik SDR-75 se ponaša z izredno ozkim dizajnom širine le 32 mm. Ima izredno visok izkoristek (90 odstotkov), zaradi česar kljub majhni velikosti za hlajenje ne potrebuje ventilatorja, ampak se hladi le z naravno konvekcijo zraka. V temperaturnem območju od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga lahko obremenimo s polno močjo. Če želimo napajalnik uporabiti v okolju s temperaturo do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, pa moramo ustrezno zmanjšati izhodno moč.

Vhodna napetost je med 88 in 264 VAC. Izhodna napetost in tok sta 12 VDC in 6,3 A za napajalnik SDR-75-12, 24 VDC in 3,2 A za SDR-75-24 in 48 VDC in 1,6 A za SDR-75-48. Na sprednji strani napajalnikov sta indikator DC ok in potenciometer za nastavitev izhodne napetosti, ki jo lahko nastavljamo v območju od 100 do 116 odstotkov nazivne izhodne napetosti. Napajalnik lahko kratkotrajno (za 3 sekunde) obremenimo s 150 odstotki njegove nazivne moči (112,5 W). Zaščita proti preobremenitvi je omejitvev izhodnega toka in po 3 sekundah izklop napajalnika, kar omogoča uporabo napajalnika s kritičnimi obremenitvami, kot so induktivna ali kapacitivna bremena. Ostale standardne zaščite so še zaščita pred kratkim stikom, previsoko napetostjo in temperaturo. Napajalnik ustreza najstrožjim standardom in ima certifikate UL/CB/CE, izpolnjuje pa tudi zahteve glede ravni neobčutljivosti v težki industriji EN 61000-6-2.



Napajalnik serije SDR-75 je namenjen za napajanje v različnih aplikacijah, kot so industrijski nadzorni sistemi, industrijska avtomatizacija in elektro-mehanski sistemi, ter za vse vrste aplikacij, kjer se zahteva brezventilatorsko delovanje in nizka raven hrupa.

➤ www.lcr.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

www.meanwell.si



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

» Pnevmo-hidravlični cilindri TOX® – energijsko učinkovita alternativa

Kombinirane oz. integrirane delovne operacije z nadzorovano silo in potjo ne zahtevajo nujno hidravličnih ali električnih pogonov. Zmogljiva in energijsko učinkovita alternativa se imenuje pnevmo-hidravlika.

Iskanje pogonov za zahtevne naloge

Pogonske enote in cilindri, ki se uporabljajo pri stiskalnicah, pripadajočih pripravah, strojih in delovnih postajah, so pogosto zelo veliki, težki in počasni, porabijo veliko energije in so zahtevni za vzdrževanje. Razen tega potrebujejo tudi obsežno nosilno konstrukcijo ter zahtevajo veliko dela pri montaži in finem nastavljanju krmiljenja.

Za tehnično in ekonomsko sprejemljivo realizacijo vse zahtevnejših delovnih postopkov se uveljavljajo sodobne rešitve pogonov, ki omogočajo upravljanje sile in poti, s tem pa ponovljive in energijsko učinkovite operacije, kot so štancanje, luknjanje, izbijanje, rezanje, vtiskovanje, zgoščevanje, stiskanje, poravnavanje, kovičenje, izdelava klinč spojev, točkovno in bradavično varjenje, upogibanje, vlek, napenjanje ali nakrčevanje.

Vendar začnimo na začetku. Ko so potrebne zelo velike sile stiskanja ali tlačnja, se običajno uporabljajo mehanski, hidravlični, mehansko-pnevmatični oz. mehansko-električni ali popolnoma električni pogoni. Izdelava takih pogonov je običajno zelo zamudna, pri njihovi izdelavi in obratovanju pa se porabi tudi veliko virov in energije.

Zato konstruktorji iščejo ekonomsko upravičljivejše tehnične alternative, kot je sistem pnevmo-hidravličnih pogonskih in stiskalnih cilindrov TOX®-Kraftpaket (Slika 1). TOX Pressotechnik GmbH & Co. KG iz Weingartna proizvaja te cilindre v različnih izvedbah in jih prodaja po vsem svetu. Obsežni produktni in storitveni program TOX®-Kraftpaket je prilagojen za zahteve različnih branž in že vrsto let postavlja merila na področju zmogljivosti, univerzalnosti, dobe uporabnosti, energijske učinkovitosti in servisne podpore.

TOX® Pressotechnik je svojim strankam na voljo s celovitimi storitvami pred nakupom in po njem – montaža po vsem svetu, spremljanje pri spravljanju v pogon in začetku proizvo-



» Slika 1: Standardna izvedba cilindra TOX®-Kraftpaket

dnje, preventivno vzdrževanje in servis, popravila in menjava delov, usposabljanje za uporabo izdelkov ter dobava nadomestnih delov po vsem svetu.

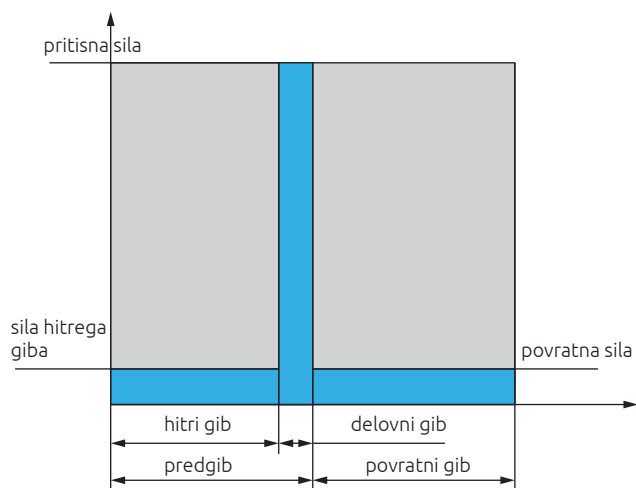
Stisnjen zrak + hidravlika = pnevmo-hidravlika

Originalni pnevmo-hidravlični pogonski in stiskalni cylinder TOX® je kompaktna enota, ki deluje na stisnjeni zrak. Ta poganja zaprt sistem oljnega cilindra in ventilov, ki s tlačnimi pretvorbami ustvarja zelo veliko stiskalno in pritisno silo.

Stisnjeni zrak skrbi za hiter primik in odmik delovnega bata v delovni položaj in iz njega, pa tudi za izvedbo kratkega delovnega giba in ustvarjanje potrebne pritisne sile. V primerjavi z običajnimi pogoni se tako prihrani zelo veliko energije (Slika 2).

Za razliko od hidravličnih pogonov so možni tudi hitrejši delovni cikli z manjšimi obratovalnimi stroški in minimalnim obsegom vzdrževalnih del. Zaradi kompletne izvedbe in številnih možnosti vgradnje se lahko poenostavi nosilna konstrukcija, s čimer se uporabnik izogne dodatnim stroškom.

Za obratovanje je torej potreben samo en dovod stisnjenega zraka, medtem ko hidravlični cilindri vedno delajo skupaj s posebnim agregatom. S hidravliko so neizogibno povezani



► Slika 2: Poraba energije pri pnevmohidravliki (modra)

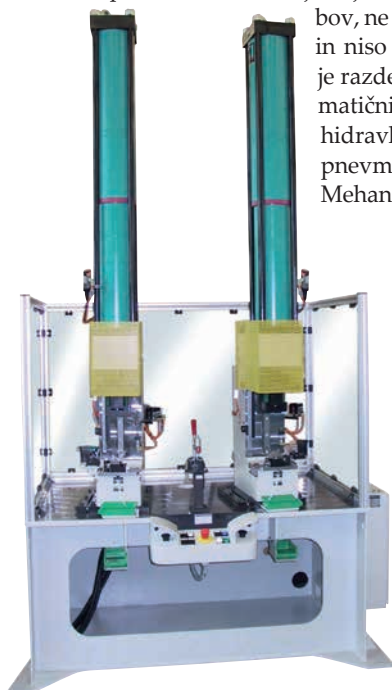
lekaže, umazanija, vzdrževanje in popravila cevi. Pri iskanju pogonskotehničnih rešitev oz. alternativ za opremo stiskalnic (Slika 3), priprav in strojev je zato potreben celovit pristop.

Pnevmohidravlične oz. hidropnevmatične pogonske enote TOX®, ki so po konstrukciji in krmiljenju podobne pnevmatičnim cilindrom z dvosmernim delovanjem, močne pa kakor hidravlični cilindri, so na voljo v standardnih in posebnih izvedbah za sile stiskanja od 2 do 2000 kN.

Patentiran pogonski koncept zagotavlja idealno simbiozo lastnosti pnevmatike in hidravlike, torej razmeroma velike hitrosti bata (pnevmatika) in silo, koncentrirano na kar najmanjšem prostoru (hidravlika). V primerjavi s hidravliko in elektromehaniko je kompaktnih izmer, ima samodejni delovni gib in zelo enostavno krmiljenje prek standardnih ventilov.

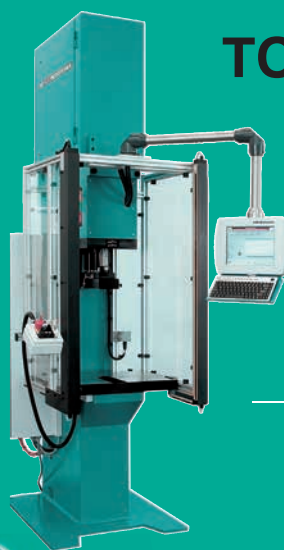
Zmogljiv, vzdržljiv, natančen in energijsko učinkovit

Pnevmohidravlični pogonski cilindri TOX®-Kraftpaket se odlikujejo z majhno porabo energije, dobro protiobrabno obstojnostjo in veliko frekvenco gibov, ne obremenjujejo orodij in niso hrupni. Delovni gib je razdeljen v tri dele: pnevmatični hitri gib, pnevmohidravlični delovni gib in pnevmatični povratni gib. Mehanski podsistem je zelo



► Slika 3: Stiskalnica TOX s standardnima pogonskima cilindroma TOX®-Kraftpaket

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



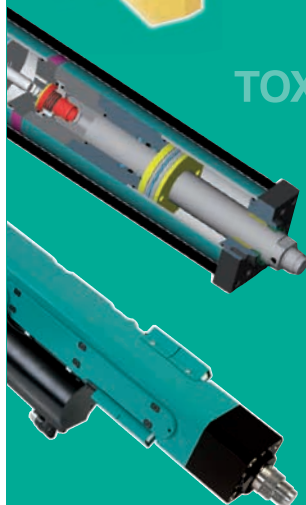
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



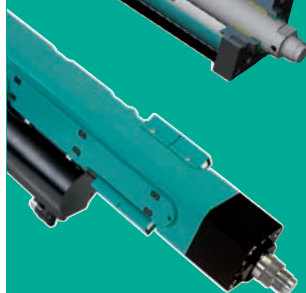
TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče



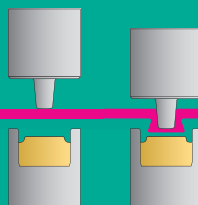
TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN



TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH d.o.o.

Ob Dragi 5
SI – 3220 Štore
Tel: 03 780 20 50
e-pošta: info@pilih.si

www.pilih.si
www.tox-de.com

natančen in zmožljiv, delovni bat je dvojno uležajen, sistem pa je tudi hermetično zatesnjen in ima učinkovito blaženje.



► Slika 4: Primer uporabe sistema TOX® KT iz specialne strojegradnje. Pretvornik tipa ES (levo) istočasno poganja tri delovne module AT (pod mizno ploščo)

V dobavnem programu so standardni cilindri (serija S), kompaktni cilindri (serija K) in serija KT, kjer sta delovni cilindri in tlačni pretvornik za fleksibilnejšo vgradnjo izvedena kot ločeni enoti (Slika 4). Ker se vsaka naloga razlikuje od ostalih, so na voljo tudi posebej prilagojene različice, dodatne funkcije ter pribor za optimizacijo procesov in večjo zmogljivost proizvodnje. Tako so npr. na voljo funkcije blaženja za štančanje ter nastavljanje oz. upravljanje giba za spajanje. V ponudbi so tudi tipi, ki se dobavijo v krajšem času in za nižjo ceno.

Pogonske enote TOX®-Kraftpaket v praksi brez okvare naredijo tudi več milijonov delovnih gibov.

Povzetek

Za najrazličnejše naloge v proizvodnji in montaži so na voljo visoke frekvence delovnih gibov, celotni hodi od 32 do 400 mm in delovni gibi od 3 do 400 mm. Pogonske in funkcijske enote TOX® lahko izvajajo najrazličnejše naloge obdelave s stiskanjem, pri tem pa prinašajo prihranek prostora, energije in stroškov. Kratki delovni gibi omogočajo hitrejši cikle, kar v praksi pomeni skrajšanje neproduktivnega časa ter pomaga pri izboljšanju produktivnosti investicijsko intenzivnih proizvodnih in montažnih naprav. Praktične uporabe pogonov se najdejo v vseh industrijskih panogah, tudi v živilski industriji, kjer veljajo posebne zahteve glede maziv in oskrbe z energijo.

Pnevmohidravlične enote TOX®-Kraftpaket potrebujejo samo omenjeni priključek stisnjene zraka, medtem ko hidravlični sistem zahteva agregat, vgrajen v tesnem koritu. Zato je tehnična izvedba zahtevnejša, strošek hidravlike pa bistveno večji.

► www.vfmz.net

» SERŠ TEAM - najboljši na svetu

Dijaka mariborske Srednje elektro in računalniške šole (SERŠ), **Bojan Potočnik**, maturant tehniške gimnazije, in **Matej Drobnič**, dijak programa tehnik računalništva, sta pred nekaj dnevi dosegla največji uspeh v zgodovini SERŠ-a: Prvo mesto v svetovni konkurenci na področju robotike na Nizozemskem.

Robotika je področje prihodnosti, povezuje elektroniko in računalništvo, zato motivira dijake po vsem svetu, da se pomerjajo v znanju. Svetovno tekmovanje v gradnji in programiranju mobilnih robotov, ki se ga je udeležila tudi ekipa robotike Srednje elektro-računalniške šole Maribor SERŠ TEAM, so letos organizirali v univerzitetnem mestu Eindhoven na Nizozemskem. Bojan Potočnik in Matej Drobnič, člana ekipe SERŠ TEAM, sta pod mentorskim vodstvom profesorja Mirana Waldhütterja tekmovala v kategoriji RESCUE B junior. Naloga tekmovalnih robotov je bila reševanje ponesrečencev v naravni nesreči. Pri tem je moral reševalni robot s suvereno vožnjo po labirintu, ki je predstavljal kraj naravne nesreče, ob pomoči merilnika temperature premagovati številne ovire in poiskati ponesrečence.

SERŠ TEAM je v konkurenci 23 ekip iz celega sveta, katerih udeležba na svetovnem prvenstvu je vezana na kvalifikacije posameznih državnih prvenstev, skupaj z madžarsko ekipo



► Zmagovalna ekipa SERŠ-a, Bojan Potočnik (desno), Matej Drobnič (levo), mentor Miran Waldhütter (v sredini)

LegoRockers zmagal v tekmovanju RESCUE B SUPER TEAM in s tem premagal številne razvitejše države na področju robotike; denimo Japonsko, Kitajsko, Nemčijo, Portugalsko, Avstrijo ... A temu dodajmo, da se je napetost na tekmovanju stopnjevala prav do konca, saj je SERŠ TEAM svojo izjemno uvrstitev dosegel prav v zadnjih sekundah tekmovanja. Tovrstna robotska tekmovanja že nekaj let spodbuja in podpira tudi odbor za znanost in tehnologijo pri OZS.

USTVARJENI, DA ZABLESTIJO V VAŠI PROIZVODNJI



Industrijski roboti in komponente za avtomatizacijo japonskega podjetja YASKAWA so **natančni, hitri in zanesljivi**. Z njimi bodo vaši delovni procesi potekali tekoče in brez napak.

Povečajte produktivnost. Zmanjšajte napake. Prihranite čas.



ABB bo gradil nizozemsko nacionalno mrežo hitrih polnilnih postaj za električna vozila

Družba Fastned je izbrala ABB za dobavitelja polnilnih naprav za več kot 200 postaj za hitro polnjenje električnih vozil na Nizozemskem. S tem naj bi možnost hitrega polnjenja v krogu 50 kilometrov približali vsem 16,7 milijona prebivalcev te države.

Vsaka od postaj Fastned ob nizozemskih avtocestah bo opremljena z več hitrimi polnilniki, ki bodo delovali po več standardih. 50-kilovatna modela Terra 52 in Terra 53 lahko napolnita baterije električnega vozila v od 15 do 30 minutah. Prvi hitri polnilniki ABB Terra bodo dobavljeni septembra 2013, gradnja postaj Fastned z nadstreški s sončnimi celicami pa naj bi bila končana leta 2015.

Nizozemska tako postaja najbolj obljudena država, ki je vstopila v nacionalni projekt omrežja za hitro polnjenje. Hitre polnilne postaje bodo na voljo ob vseh avtocestah v razmiku največ 50 km, zaradi podpore različnim standardom polnjenja pa bodo lahko postregle avtomobilom vseh večjih znamk iz Evrope, Azije in ZDA. ABB-jeva rešitev za povezljivost v oblaku na podlagi odprtih standardov zagotavlja tudi uporabniku prijazno plačevanje in dostopnost storitve za vse voznike.

»Fastned je izbral ABB zaradi izkušenj pri izvedbi in upravljanju nacionalnih polnilnih omrežij za električna omrežja,« izbiro utemeljuje Ulrich Spiesshoffer, član upravnega odbora za diskretno avtomatizacijo in mobilnost. »ABB ponuja polnilnike in vodilne programske rešitve za oddaljeno oskrbo, pa tudi povezljivost za upravljanje z naročniškimi razmerji in plačilne sisteme.«

Vsak hitri polnilnik ABB s povezavo v splet ima vrsto funkcij za povezovanje, vključno z oddaljeno podporo, upravljanjem, vzdrževanjem in pametnimi programskimi nadgradnjami.



ABB-jeva večstandardna zasnova podpira vse standarde in protokole hitrega polnjenja, kot sta CCS in CHAdeMO, kar bo nujno za združljivost med polnilnimi postajami in hitro razvijajočimi se vozili v prihodnjih letih. Fastned pa bo lahko zagotavljal zanesljivo storitev in z razvojem tehnologije nadgrajeval svoje omrežje.

»Omrežje po celotni državi je osnova za komercialno uspešen razvoj e-mobilnosti,« je prepričan Bart Lubbers, eden od Fastnedovih ustanoviteljev. »Napovedujem, da se bo avtomobilska industrija premikala v smeri hitrejšega polnjenja in večjih akumulatorskih baterij.«

Načrt za postavitev hitrih polnilnih postaj za električna vozila ob nizozemskih avtocestah se je začel leta 2011, ko je Fastned zaprosil ministrstvo za infrastrukturo za dovoljenje za postavitev polnilnega omrežja. Vlada je decembra 2011 izdala javni razpis za vzpostavitev možnosti polnjenja na 245 postajah ob nizozemskih avtocestah. Fastned je pridobil koncesijo za 201 lokacijo.

Fastned je nizozemski *startup*, ki sta ga leta 2011 ustanovila Bart Lubbers in Michiel Langezaal. Podlaga za njun poslovni načrt je prepričanje, da bo prvi igralec na trgu lahko izbral najboljše lokacije za polnilne postaje v državi, s čimer bo upravičena začetna naložba.



www.abb.com

Štiri komponente, en sistem: New Automation Technology.

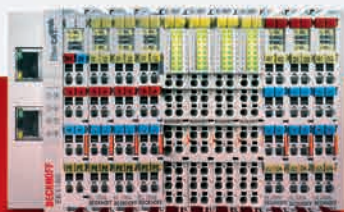
IPC

- Industrijski računalniki
- Embedded računalniki
- Matične plošče



V/I

- EtherCAT komponente
- V/I moduli, IP 20
- V/I moduli, IP 67



Pogonska tehnika

- Servo pogoni
- Servo motorji



Avtomatizacija

- Programska oprema za PLC
- Programska oprema za NC/CNC
- Varnostna tehnologija



www.beckhoff.si

Pod sloganom 'New automation Technology' podjetje Beckhoff ponuja opremo, ki lahko deluje samostojno ali pa je integrirana v druge sisteme. Industrijski računalniki, PC in 'klasični' krmilniki, modularni V/I sistemi in pogonska tehnika pokrivajo številna področja uporabe. Prisotnost podjetja Beckhoff v več kot 60-ih državah zagotavlja dobro podporo.

IPC

V/I

Pogonska tehnika

Avtomatizacija

New Automation Technology

BECKHOFF

» Zanesljiva vzporedna obdelava

Sodobni obdelovalni stroji se odlikujejo z večsnimi gibanji in s kombiniranimi tehnikami obdelave z odvzemom materiala. Ti stroji skrbijo za visoko produktivnost, zlasti ko je obdelava vodena večkanalno in poteka vzporedno. Za to pa je potrebno tudi ustrezno visokozmogljivo krmilje CNC, ki med drugim preprečuje trke pri zahtevnih operacijah.

Hibridni stroji, ki združujejo struženje z rezkanjem ali druge tehnologije obdelave, do skrajnosti obremenjujejo krmilja CNC. Na voljo mora biti več osi in kanalov ter najsodobnejša mikroelektronika, npr. ultrahitri procesor in interno visokohitrostno vodilo. CNC-sistemi serij 30i in 31i Model B svetovno vodilnega ponudnika Fanuc izpolnjujejo te osnovne zahteve, prepričajo pa tudi s hitro obdelavo podatkov, številnimi programskimi funkcijami in skrbjo za obdelavo brez trkov.

Za krmiljenje obdelovalnega centra, na katerem se izvajata struženje in rezkanje, sta uporabnikom na voljo dva v osnovi različna koncepta. Tehnično enostavnejša je izvedba, kjer se oba procesa obdelave krmilita znotraj enega kanala. Tedaj je potreben en sam program dela, ki se izvaja sekvenčno. Sočasno rezkanje in struženje pri tem pristopu nista možna, zato je obdelavo razmeroma enostavno programirati in nadzorovati, pri premikih osi pa ni nevarnosti trkov.

Drugače je pri drugem pristopu, kjer se struženje in rezkanje krmilita po ločenih kanalih. Taki stroji so gotovo produktivnejši, saj lahko istočasno dela več orodij, čas obdelave pa se temu ustrezno skrajša. Vzporedna obdelava s struženjem in rezkanjem na istem stroju je hkrati tudi nadvse kompleksna



» Visokozmogljivi CNC-sistemi Fanuc serije 30i/31i/32i Model B so odlična osnova za zahtevne stružilno-rezkalne obdelave. Primerni so tudi za konfiguracije z več osmi in kanali ter izvajajo številne programske funkcije.



» Hibridni stroji, ki kombinirajo obdelavo s struženjem in rezkanjem ali druge tehnologije, potrebujejo zelo zmogljiva krmilja CNC.

naloga, ki je zunaj zmožnosti nadzora upravljalca stroja. Zato se pojavlja tudi razmeroma veliko tveganje trkov, ki ga je mogoče odpraviti s posebnimi programskimi rešitvami.

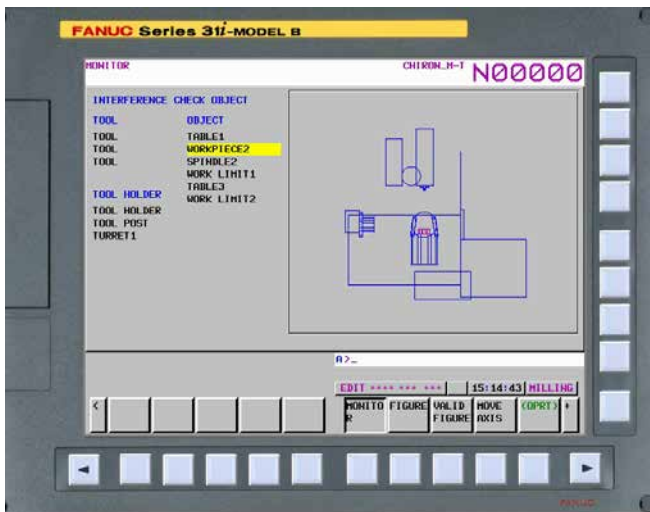
Zanesljiva zaščita pred trki z integrirano pomožno funkcijo

Fanuc vedno misli na optimizirano produktivnost za uporabnika pri obdelavi z odrezavanjem, kamor spada tudi zanesljiva zaščita pred trki. Fanuc jo je uresničil s pomožno funkcijo vgrajene kontrole 3D-oviranja. Ta funkcija je integrirana v CNC-jedra serij 30i/31i/32i in s skoraj stoddostno zanesljivostjo preprečuje trke na stroju.

Posebno pozornost pri zaščiti pred trki si zasluži integraci-



FANUC Robotics Magyarország Kft., Madžarska
• www.fanuc.eu



» V nasprotju z mnogimi off-line sistemi varovanja pred trki, ki ponujajo le omejeno varnost, se funkcija kontrole 3D-oviranja izvaja neposredno v CNC-ju in zagotavlja skoraj stoo odstotno zaščito pred trki.

ja funkcije v jedro, saj Fanuc vgrajeno kontrolo 3D-oviranja ločuje od t. i. off-line konceptov. Pri integriranih sistemih se programska oprema izvaja neposredno v CNC-jedru, nadzor se izvaja v realnem času in je vedno odvisen od trenutnega stanja stroja. Trki so tako preprečeni prav pri vsakem premiku stroja, torej tudi med nastavljanjem. Nasprotno so off-line sistemi simulacije, ki se izvajajo na osebnem računalniku, ločeni od obdelovalnega stroja in njegovega krmilja. Simulacije sicer omogočajo preverjanje izvedljivosti NC-programov, v praksi pa zagotavljajo le omejeno zaščito pred trki, saj se virtualni svet ne ujema vedno z realnim. Kaj se na primer zgodi, če se polomi orodje in ga je treba zamenjati? Da bi se simulacija ujemala s stvarnostjo, bi morali v osebni računalnik naložiti nove podatke o orodju in simulacijo na novo preračunati. Enako velja začasne spremembe vpenjalnih priprav ali stroja. Off-line postopki pa izpustijo tudi nastavitve, pri katerih se sicer v praksi zgodi največ trkov, saj ni mogoče virtualno predvideti, kako bo ravnal nastavljačev stroja.

Takim varnostnim luknjam se je mogoče izogniti z integrirano zaščito pred trki, kot jo zagotavlja funkcija kontrole 3D-oviranja. Sistem dela na osnovi geometrijskih ovojnčnih elementov (ravnina, kvader in valj), ki se položijo na vsa ogrožena območja, po potrebi tudi le 1 µm od dejanske konture.

Krmilje CNC pri izračunavanju premikov osi upošteva te prostorske informacije skupaj z dejanskimi podatki o orodjih. To pomeni, da glavni procesor v zelo hitrem taktu vzporedno z interpolacijo osi preračunava tudi vse predmete v kolizijskem modelu. Če grozi trk, se stroj ustavi tako, da ne izvede zadnjega koraka interpolacije pred neko ovojnico.

Idealna podpora za večkanalno struženje

Uporabnost kontrole 3D-oviranja se seveda izkaže tudi pri drugih kompleksnih strojih, na primer pri večkanalnih stružnicah. CNC-krmilja zgornjega razreda Fanucove serije 30i in 31i Model B zagotavljajo še več podpore za večjo produktivnost, npr. funkciji sinhronizacije in kompozitne kontrole, ki skrbita za sinhronizacijo rotacijske hitrosti vreten za nemoteno predajo obdelovancev pri tovrstnih večkanalnih aplikacijah.

Pri strojih, ki lahko izvajajo visokohitrostno brušenje in struženje, je s funkcijo nadzora preklopa vretena mogoče prekloniti med struženjem in visokohitrostnim brušenjem brez vmesne zaustavitve vretena za krajši čas obdelave. Prej je bil ob preklopu iz načina vretena v način osi potreben vmesni premik v referenčni položaj, ki pa zdaj odpade, zato je cikel občutno krajši.

Na voljo je tudi funkcija fleksibilnega dodeljevanja osi, ki omogoča fleksibilno konfiguracijo z izmenjevanjem osi med kanali. Osi je mogoče z enostavnim NC-ukazom povsem odstraniti, preimenovali ali zamenjati, na da bi bila potrebna vnovična sinhronizacija v kodi M. To je uporabno predvsem pri dvo-kanalnih stružnicah, kjer si oba kanala delita isto os C, pa tudi pri večkanalnih stružnicah, kjer je mogoče spreminjati pripadnost vodene osi kanalom.

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

Kalce 30b, 1370 Logatec
Tel: 01/750-85-10 E-mail: ps-log@ps-log.si
Fax: 01/750-85-29 www.ps-log.si

Izvajamo:

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

Dobavljamo:

- servo pogone
- frekvenčne in vektorske regulatorje
- mehke zagone
- merilne sisteme s prikazovalniki
- pozicijske krmilnike
- planetne reduktorje in sklopke
- svetlobne 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



Frekvenčni regulator Commander SK

- Za moči od 0,25 kW do 132 kW
- Vgrajen filter
- Možnost uporabe internega PLK (Logic Stick)
- Smart Stick za kloniranje parametrov
- Vgrajen PID regulator
- Možnost nadgradnje z opcijskimi moduli (komunikacija, I/O,...)
- Enostavna vgradnja, priključitev in zagon
- Na zalogi

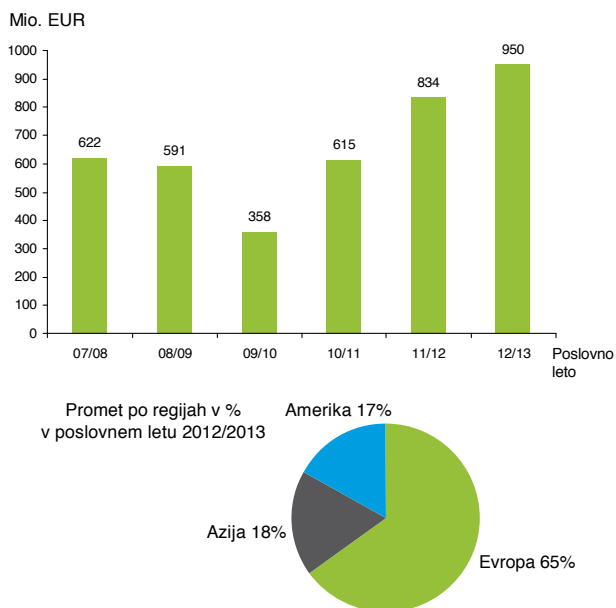


Svetovna proizvodnja brizgalnih strojev

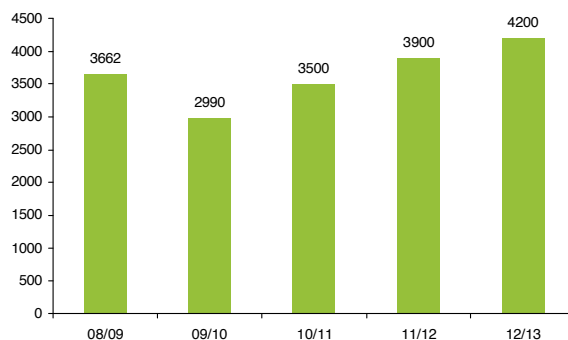
Matjaž Rot V slovenski industriji je veliko podjetij posredno ali neposredno povezanih s predelavo umetnih mas. Najpogosteje zastopana tehnologija je tehnologija injekcijskega brizganja. Osnova te tehnologije je danes poznana vsem, ki vsaj malo spremljajo plastičarsko dejavnost. Stroj, granulati in orodje so osnovna tri sredstva, potrebna za uspešno delo. In če imamo pri nas veliko dobrih orodjarjev in orodja lahko naročamo doma, se moramo pri nabavi granulata in strojnega parka obrniti v tujino. Starejši generaciji verjetno v spominu še vedno ostajajo stroji nekdanjega jugoslovanskega izdelovalca Belišče.

Nekaj je bilo poskusov zagona te proizvodnje tudi v Sloveniji, a žal neuspešno. Trenutno in že zadnjih deset let v Sloveniji prevladujejo nemško-avstrijski stroji. Delež prej dobro zastopanih italijanskih se je zmanjšal. Ste se kdaj vprašali, koliko strojev se v svetu letno proizvede in za katera področja? Odgovori na splošna vprašanja o svetovni proizvodnji brizgalnih strojev so v pričujočem članku.

Danes je po svetu in tudi v Evropi veliko velikih proizvajalcev brizgalnih strojev. Vsi obljublajo inovativnost, sistemske rešitve in hitro podporo strankam po vseh celinah. Borba za kupce je tako kot povsod tudi na tem področju huda, in tudi ta industrija se ni mogla izogniti krizi leta 2008. Za lažjo predstavitev sledimo številkam, ki jih je junija predstavilo podjetje Engel.



► Graf 1: Promet podjetja Engel po letih in delež po celinah

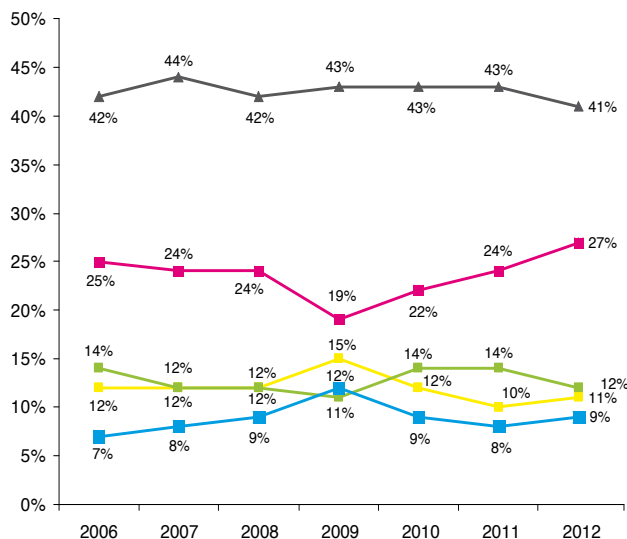


► Graf 2: Nihanje števila zaposlenih v zadnjih letih

Kot vidimo iz Grafa 1, je imelo podjetje v zlati dobi leta 2007/2008 622 milijonov evrov prometa, vendar je v naslednjih dveh letih padel na 358 milijonov evrov (skoraj na polovico). Tudi število zaposlenih se je zmanjšalo s 3662 na 2990, a ni sledilo tako drastičnemu padcu kot sam promet. Zakaj? Podjetje se je med krizo odločilo za dodatno investiranje in gradnjo novih proizvodnih obratov, saj je padla tudi cena gradbenih del. Poleg tega so številne zaposlene preusmerili in porabili za dela v novih projektih (širjenje proizvodnje tako v Evropi kot tudi na Kitajskem in Koreji). Rezultat je viden iz spodnjih dveh grafov – zadnje obdobje sta se tako promet kot število zaposlenih še izdatno povečala.

Sprašujemo se o vzrokih za tako velik obrat, da so številni proizvajalci v Evropi presegli zlate številke iz leta 2007/2008. Odgovor nam daje naslednja razpredelnica, ki prikazuje število proizvedenih strojev v svetu za tri področja, in sicer za področje tehničnih izdelkov (izdelki z višjo dodano vrednostjo, ozkimi tolerančnimi polji), izdelke za vsakdanjo splošno rabo in nizkocenovne »kitajske« izdelke. Kot vidimo, se je proizvodnja slednjih zelo zmanjšala – za kar 64 odstotkov. Po drugi strani pa se je prodaja tehnično dovršenih in energijsko varčnih strojev še povečala.

Zanimivo je opazovati tudi nihanja prodaje novih strojev in njihov delež v Evropi zadnja leta glede na vrsto industrije



TEC: zahtevni tehnični izdelki
 AUT: izdelki za avtomobilsko industrijo
 TEL: izdelki za telekomunikacijo in elektroniko
 PAC: izdelki za embalažo
 MED: izdelki za medicinsko industrijo

Graf 3: Delež prodaje novih brizgalnih strojev po področjih na evropskem trgu

	2004	2012	
Tehnični izdelki z ozkimi tolerančnimi polji	26.000	28.000	+ 8%
Izdelki za vsakdanjo splošno rabo	47.000	51.000	+ 9%
nizkocenovni "kitajski" izdelki	27.000	9.600	- 64%
Skupaj	100.000	88.600	

Razpredelnica: Število proizvedenih strojev za tri področja od leta 2004 do 2012

(Graf 3). Na področju splošno zahtevnih tehničnih izdelkov nihanja skoraj ni. Vsa ta leta je ta industrija največji porabnik brizgalnih strojev, delež se giblje med 42 in 43 odstotki. Sledi avtomobilska industrija, kjer pa se vidi zmanjšanje investicij za nove stroje leta 2009. Lani se je tudi ta branža vrnila na raven iz leta 2007. Branži, ki sta v kriznem obdobju 2008/2009 vlaganja še povečali, sta industrija embalaže in medicinske opreme. Industrija telekomunikacije in elektronike pa se podobno kot industrija tehničnih izdelkov vrti okoli 12–14 odstotkov.

Številna podjetja v proizvodnji brizgalnih strojev so zadnje čase vložila veliko sredstev v razvojne aktivnosti, predvsem za energijsko varčnost in optimizacijo obstoječih procesov ter razvoj novih tehnoloških postopkov. Vsa svoja dognanja bodo predstavila na prihajajočem največjem plastičarskem sejmu na svetu K 2013.

Vir: Engel

Bodite informirani preko
app & spletne strani
www.engel-k-online.com



ENGEL velja za **KOMPETENCO PRI BRIZGANJU** in **PREDELAVI PLASTIČNIH MAS. PO CELEM SVETU** in od 16.-23. oktobra na sejmu **K 2013** v Düsseldorfu. Skupno bo predstavljenih **25 STROJEV, KI NAKAZUJEJO PRIHODNJE TRENDE**. Ali boste iskali **SISTEMSK E REŠITVE** po meri, posebne **TEHNOLOGIJE** ali revolucionarne **INOVACIJE**, jih najdete tukaj: na ENGLOVEM razstavnem prostoru v **HALI 15**. Ali pri enem izmed mnogih **KOOPERANTOV** – poiščite le ENGEL oznako.

Obiščite nas na:
K 2013 Düsseldorf, 16. – 23. oktober
 Hala 15, razstavní prostor B42/C58

» Koekstrudiranje s Plastiblowom

Koekstruzijsko pihanje združuje posebnosti različnih plastomernih materialov z njihovim vnašanjem v večplastno strukturo. Rezultati, mogoči s koekstrudiranjem, so: obstojnost pri zvišanih temperaturah, obstojnost proti prodiranju vlage in kisika, obstojnost na izgubo ogljikovega dioksida, na raztopila, alkohole in umetne arome, pa tudi zaščita pred UV-žarki.

Poliolefini so učinkoviti materiali za pregrado vodni pari, vendar imajo zelo majhno sposobnost preprečevanja prodiranja plinov. Da bi se v proizvode vgradila bariera za kisik in ogljikov dioksid, je treba uporabiti materiale z nizkim koeficientom prepustnosti, kot so EVOH, PVDC, PAN, PA. Minimalna debelina stene, ki se doseže s koekstrudiranjem, je med 20 in 30 mikrometrov. Ko se izbirajo materiali, ki bodo združeni v večplastno strukturo, je treba biti pozoren na izračun adhezijskih značilnosti različnih materialov, saj kakršno koli mešanje ali razslojevanje lahko povzroči neuporabnost proizvodov. Medtem ko je združevanje podobnih materialov, kot so PE-LD in PE-HD, običajno lahko izvedljivo, plastike z bariernimi lastnostmi načelno niso združljive s poliolefini ter zahtevajo adhezivni vmesni sloj, ki jih bo povezoval.

Plastiblow omogoča najspodobnejšo tehniko za proizvodnjo večplastnih zabojev ter ponuja pihalke z eno ali dvema enotama za pihanje, odvisno od zahtev proizvodnje, pa tudi vodoravne ali navpične izvedbe za ekstrudiranje in koekstrudiranje ob možnosti izdelave do sedem plasti. Konstrukcija glave mora biti optimizirana, da dosežemo konstantno debelino in konsistentno hitrost dotoka za vsako plast. Debeline plasti lahko variirajo s spremembo hitrosti ekstrudiranja. Glave za koekstrudiranje so izdelane z numerično upravljanimi orodnimi stroji, ki zagotavljajo ozke in konstantne tolerance ter tako omogočajo kompletno sledenje vsake plasti v smislu debeline in izenačenosti med koekstrudiranjem. **Plastiblow** je izkoristil izjemne izkušnje, ki so rezultat sodelovanja s strankami in uglednimi dobavitelji z vsega sveta, pa tudi sinergijo,



» Koekstrudirani večplastni proizvod

ki jo zagotavlja Plastimac Group, ki razvija priznani *know-how*, povezan z izvedbo številnih projektov za koekstrudiranje ploskih ali cevastih filmov.

S funkcijskega stališča razlikujemo tri tipe glav za koekstrudiranje:

- glave za dvoplastno koekstrudiranje, za izdelavo dekorativnih zunanjih slojev;
- glave za triplastno koekstrudiranje, za izdelavo vmesne plasti iz recikliranega materiala;
- glave za koekstrudiranje od 3 do 7 plasti, vključno z zapornimi plastmi.

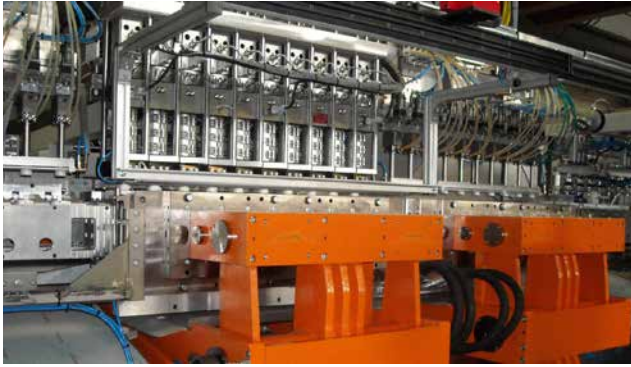
Odvisno od končne uporabe je mogoče opredeliti specifične večplastne strukture, ki dajejo zahtevane lastnosti za različne vsebnike tako z vidika shranjevanja kot tudi estetike.

Kozmetika in osebna higiena

Steklenice, ki se uporabljajo za kozmetiko, morajo imeti sijajno površino, odporne morajo biti na praske in prilagajene za tiskanje. Običajno se uporabi dvoplastno koekstrudiranje. Debeline plasti so rezultat optimiziranja dveh nasprotujočih si zahtev. Po eni strani se želi zmanjšati uporaba barvila (*masterbatcha*), ki povečuje stroške proizvodnje, po drugi strani pa je treba zagotoviti izenačenost prevleke, da se dosežejo estetski rezultati kot pri enoplastnem ekstrudiranju. Koncentracija barvila se povečuje s tanjšanjem zunanje plasti ter

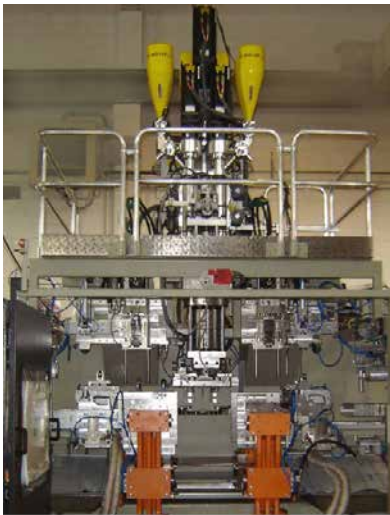


» Koekstruzijska pihalka Plastiblow



› Plastiblowova dvojna ekstruzijska pihalka in orodje z 10 gnezdi

s povečanjem kontrasta barv med zunanjo in srednjo plastjo. Zunanja plast običajno znaša 20 odstotkov skupne debeline. Drugi primer dvoplastne strukture so mehke steklenice (angl. *soft-touch*), ki dajejo žameten občutek v rokah. Taka lastnost se doseže z materialom na osnovi PP, žameten občutek pa se ustvarja z zunanjim slojem, ki ga je manj kot 10 odstotkov skupne debeline.



› Štiriplastno koekstruzijsko pihanje zaboja za agrokemične proizvode

Agrokemični proizvodi

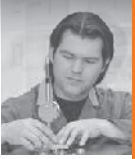
Za vsebnike, v katerih so kemikalije (detergenti, olja, topila, gnojila, strupi za plevel, fungicidi), se uporablja poliamid (PA) za boljše obstojnost (v stiku z agresivnimi snovmi) ali neprepustnost (v stiku s topili). Običajna je triplastna struktura. V primeru uporabe recikliranega materiala struktura sestoji iz štirih plasti: notranja barierna plast, adhezivna plast, reciklirani material, zunanji originalni material z barvilom (*masterbatchem*). Na tem področju je **Plastiblow** proizvedel pihalko za štiriplastno koekstruzijsko pihanje, z eno, dvema ali tremi notami.

Živilski sektor

Za živilske proizvode (omake, sadne sokove, kečap, gorčice, želeje itn.) je treba zagotoviti bariero proti plinom, zraku ali vodni pari ter zmanjšati izgube sestavin, ki dajejo aromo. Plastenke, izdelane s koekstrudiranjem, oblikujejo svojevrsten oklep, ki določeno obdobje ohranja organoleptične in senzorične lastnosti. Koekstrudirane platenke za tako uporabo imajo petplastno strukturo, pri recikliranem materialu pa je struktura šestplastna. Značilen razpored plasti je: notranjost PE-HD,

Zmanjšana obraba s pomočjo DLC prevleke

- Proizvodnja brez mazanja
- Dobre drsne lastnosti z nizkim koeficientom trenja
- Maksimalna zaščita pred korozijo
- Primerno za uporabo v živilski in medicinski stroki



- Podaljšani intervali vzdrževanja, izboljšana življenska doba
- Izdelki s prevleko so v enaki toleranci kot izdelki brez prevleke



HASCO[®] Skupaj damo
vaši ideji obliko
Member of the Berndorf Group

HASCO AUSTRIA Ges.m.b.H.
Industriestraße 21 · 2353 Guntramsdorf
Tel. +43 2236 202-333 · Fax +43 2236 202-200
E-mail info.at@hasco.com · www.hasco.com





› Ekstruzijska pihalka za izdelavo petplastne embalaže za mleko

adheziv, bariera, adheziv, reciklaža, zunanji PE-HD. Za barierni material se največ uporabi EVOH, debelina plasti pa je odvisna o vrste končnega proizvoda. Če je edini pogoj zaščita pred UV-žarki, na primer pri plastenkah za dolgotrajno mleko, triplastna struktura sestoji iz belega, črnega in belega PE-HD, v običajnih razmerjih 30-40-30 ali 40-40-30. Črna plast zagotavlja učinkovito zaščito pred sončno svetlobo, ki poslabšuje organoleptične značilnosti mleka in njegovih derivatov.

Električne pihalke **Plastiblow** so primerne za proizvodnjo plastenk v živilskem sektorju. Ker popolna odsotnost hidravličnih sistemov pomeni zmanjšanje tveganja za kontaminacijo proizvoda in okolja, so pihalke zelo primerne za proizvodnjo v sterilnem ali nadzorovanem okolju, kar je danes

› Plastenka za trajno mleko (pet plasti)



pogosta zahteva v živilski industriji, da se prepreči ustvarjanje kolonij bakterij. Med najnovejšimi na tem področju je električna pihalka **Plastiblow** z dvojno enoto za proizvodnjo šestplastnih plastenk za omake (v orodju z osmimi gnezdi). Struktura plasti od zunaj proti notranosti je: PP, reciklaža, adheziv, EVOH, adheziv, PP. Debeline plasti variirajo od 30 mikrometrov plasti adheziva do pol milimetra plasti recikliranega materiala. Pihalka je opremljena s tremi horizontalnimi ekstrudorji (za zunanjo, notranjo in reciklirano plast) ter tremi vertikalnimi ekstrudorji (za dve adhezivni in EVOH-plast).

› www.nomis.hr
› www.plastiblow.it

›› Borealis vlaga 65 milijonov evrov v obrat na Finskem

Borealis, vodilni ponudnik inovativnih rešitev na področju poliolefinov, baznih kemikalij in gnojil, je oznanil, da bo posodobil svoj proizvodni obrat Borstar PE2 v mestu Porvoo na Finskem. Vanj name-rava vložiti 65 milijonov evrov in razširiti proizvodni program.

25 milijonov evrov so že namenili za namestitev nove grelne enote v obratu za fenole. Tehnologija Borstar® je najsodobnejša tehnologija za proizvodnjo palete izboljšanih izdelkov iz polietilena (PE) in polipropilena (PP).

Šest proizvodnih obratov na Finskem si je v svojih štiridesetih letih obstoja prislužilo dober ugled zaradi svoje zanesljivosti in učinkovitosti. Obrati proizvajajo PE in PP, poleg tega sta njihovi prednosti bližina skandinavskih trgov in kraj delovanja, od koder svoje storitve lahko ponujajo tudi ruskim in vzhodnoevropskim industrijskim trgov.

Na Finskem je tudi eden od treh centrov inovativnosti. Borealis je z najnovejšo investicijo dokazal, da želi še naprej razvijati svojo tehnologijo in se posvečati evropskemu trgu ter njegovim kupcem.



› www.borealisgroup.com

» Arburg proslavil 50 let izkušenj na področju PIM

Arburg, pionir na področju brizganja prašnatih materialov (PIM), je na praznovanje povabil okrog 200 gostov iz 25 držav. Osrednji dogodek je bila mednarodna konferenca s 16 predstavitvami priznanih evropskih, azijskih in ameriških strokovnjakov brizganja prašnatih materialov. Presenečenje večera pa je bila uradna predaja tisočega stroja Allrounder podjetju Comadur.

Na konferenci so bile predstavljene različne teme, vključno z brizganjem nekovinskih (CIM) in kovinskih prašnatih materialov (MIM). Predstavljena so bila glavna področja uporabe PIM, kot so avtomobilska industrija, industrija izdelave naki in ur, IT ter zobozdravstvo.

Osrednje prizorišče praznovanja je bil Arburgov Center za kupce, kjer so predstavili zanimiv program. Gostje so si ogledali proizvodnjo zelo različnih aplikacij, in sicer s tehnologijo brizganja prašnatih materialov. Predstavljeno je bilo tudi delovanje horizontalnih in vertikalnih strojev za brizganje Allrounder. Vodenje po proizvodnem obratu je potekalo v nemškem, angleškem, francoskem, španskem in kitajskem jeziku. V okviru programa so predstavili še zgodovino brizganja prašnatih materialov v Arburgu. Prvo keramično aplikacijo



so izdelali leta 1963 na stroju Allrounder 200 S. Naslednja leta je bilo povpraševanje po samem procesu in strojih za tovrstno tehnologijo vse večje, zato so se v Arburgu dosledno lotili razvoja strojev, materialov in procesov – pogosto v sodelovanju z drugimi strokovnjaki. Odprli so tudi laboratorij za brizganje prašnatih materialov, ki kupcem zagotavlja vsestransko podporo.

Praznovanje so pospremili zabavni dogodki ob večerih.

» www.arburg.com



Natančnost je pomembna! Dopusčamo manj kot 0,01 mm odstopanja – in to pri serijski proizvodnji. A ni to pravi dosežek? Precizno in natančno: to je mogoče samo z vodilno tehnološko in gospodarno tehniko brizganja. Toda te proizvodne učinkovitosti ste od nas že vajeni. ARBURG za učinkovito brizganje!



ARBURG

» Novi način pitja kave

Plastični material ecovio® družbe BASF, ki ga je mogoče kompostirati, se je začel uporabljati v prvi aplikaciji na področju embalaže. Pravzaprav je to prva aplikacija materiala ecovio IS1335 sploh. V sodelovanju z družbo Swiss Coffee Company so razvili sistem s kavno kapsulo in zunanjo embalažo, ki zadrži aromo. Material tako zagotavlja zaščito izdelka in kuhanje kave v kavnih avtomatih, ki so pod visokim tlakom, hkrati pa ga je mogoče kompostirati.

Material ecovio obstaja že šest let. Je biološko razgradljiv. Do zdaj se je uporabljal predvsem za vrečke za biološke odpadke in za vrtno folije. Nova vrsta materiala ecovio, IS 1335, primerna za brizganje, pa omogoča njegovo širšo uporabo.

» www.basf.com

» BOY navdušil na Kitajskem

Na letošnjem sejmu Chinaplas so predstavili stroja BOY 35 E in BOY 2C XS. Na prvem stroju s štirimi vodili je potekala proizvodnja ohišij za zapestne ure. Pozornost je bila usmerjena predvsem v servopogon in nov krmilni sistem Procan ALPHA® 2.

Tako kot vse sodobne komunikacijske naprave se tudi tukaj funkcije nastavljajo s potegom prsta čez zaslon, ki je zaščiten s steklenim pokrovom. Sodoben krmilni sistem postavlja nove standarde natančnosti, dinamičnosti in enostavne uporabe. Na zaslonu na dotik s tehnologijo LCD-LED je malo besedila, ikone pa si hitro zapomnimo. Še posebno dobro sprejeta je bila digitalna funkcija za pomoč pri krmiljenju, ki bo na voljo v maternem jeziku.

BOY 2C XS omogoča enostaven dostop do večkomponentne tehnologije. Stroj se odlikuje po izjemno fleksibilni brizgalni enoti, ki ima lasten hidravlični pogon in krmilni sistem Procan ALPHA®. Na voljo so enote različnih velikosti z volumni brizga do največ 73,3 cm³. Krmilna in hidravlična enota sta nameščeni zraven osnovnega stroja. Ker je enota prenosna,

Tako so z družbo Swiss Coffee Company razvili izdelek, ki bo na več načinov pripomogel k trajnosti, hkrati pa upošteval najnovejše trende pri pitju kave.

Družba Swiss Coffee Company ponuja od konca leta 2012 kavo v plastičnih kapsulah, ki jih je mogoče kompostirati, in kavne avtomate pod imenom beanarella. Cilj družbe je namreč ponuditi visokokakovostno kavo, ki bo v skladu z visokimi družbenimi in okoljskimi zahtevami glede proizvodnje.

Embalaža iz materiala ecovio IS1335 je sestavljena iz treh plasti – zunanji papirnati del prekriva tanko folijo, ki predstavlja sredinsko plast, medtem ko je notranja tesnilna plast izdelana iz materiala ecovio. Plasti so povezane z Basfovimi lepilnimi sredstvom Epotal® Eco. Embalaža ščiti kavo pred vlago in kisikom, prav tako pa preprečuje uhajanje arome.

Družba Swiss Coffee Company je sredi maja 2013 za ta izdelek prejela nagrado za inovacijo, in sicer za »inovativen prispevek k trajnosti švicarskega gospodarstva«.



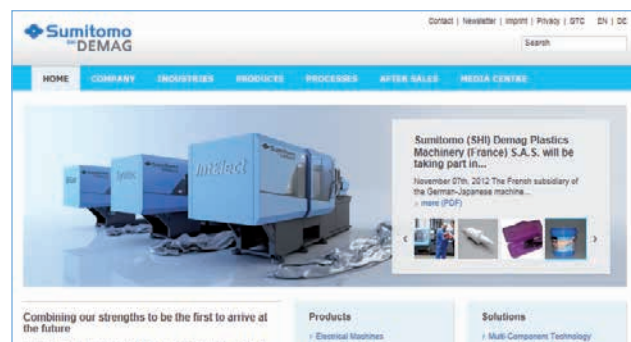
se priključi tudi na druge stroje za brizganje. Z uporabo več brizgalnih enot hkrati je mogoča tudi večkomponentna proizvodnja.

Razstavljena stroja sta pritegnila veliko zanimanja, kar se bo gotovo poznalo tudi v večjem številu naročil. Kitajski trg je eden najpomembnejših azijskih trgov za stroje za predelavo plastike.

» www.dr-boy.de

» En klik do informacij – nova spletna stran Sumitomo (SHI) Demag

Družba Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH je povsem posodobila svojo spletno stran www.sumitomo-shi-demag.eu, ki omogoča hiter dostop do priljubljenih tem, neposredne kontakte partnerjev, videoposnetke in fotografije različnih aplikacij ter procesov. Na spletni strani so na ogled celotna linija strojev za brizganje, možnosti za njihovo predelavo in proizvodne tehnologije.



» www.sumitomo-shi-demag.eu

» Na F 270 CUBE izdelan prefinjen dvokomponentni pokrov

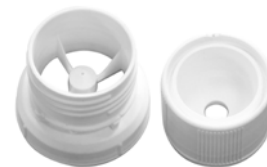
F 270 CUBE z zapiralno silo 2.700 kN je nov model v modularni seriji F. Istočasno je to prvi stroj s konceptom kocke v tej seriji.

„Že 15 let ponuja Ferromatik Milacron hidravlične in hibridne stroje za brizganje s prilagodljivim stopenjskim obračalnim sistemom, ki je bil nadgrajen v koncept kocke in dvojne kocke. Z modelom F 270 CUBE je Ferromatik Milacron ponudil tržišču prvi popolnoma električni stroj s konceptom kocke«, pravi Gerold Schley, upravni direktor v Ferromatik Milacron.

Stroj ima razmik med stebri 750 x 750 mm. V sredini je vrtiljiva enota s kockastim orodjem s štirimi stranmi in na vsaki strani 8+8-gnezdi - oboje izdelano v podjetju Foboha (Haslach, Nemčija). Obe brizgalni enoti sta gnani izključno električno in imata polža premera 45 mm. Na obeh delilnih ravninah koc-



kastega orodja se nahaja drugo ob drugem na spodnem in zgornjem delu zasučno zaklepanje. Po 90° obračanju kockastega orodja se paralelno na naslednji stopnji brizganja na obeh posluževalnih straneh stroja oba dela strojno medsebojno privijeta. Dva robota snameta privita dela. Teža brizganja znaša 77 g, cikel pa znaša samo 9,5 s.



» www.ferromatik.com
» www.halder.si

» ELEKTRON 50 izdeluje silikonske dude

Na sejmu Fakuma so prvič predstavili drugo generacijo izključno električnih strojev serije ELEKTRON. ELEKTRON je nova globalna serija koncerna Milacron, ki je dobavljiva v izvedbah devetih različnih zapiralnih sil, ki so lahko v območju od 500 do 4.500 kN z devetimi različnimi enotami konic internacionalnih velikosti 55 do 3.470.

Oblikovani so v skladu s serijo F. Stroj je bele barve kar podčrtuje čistočo stroja. Vodoraven sivi trak okrog stroja po-

udarja položaj vsebinske funkcionalnosti. Prepoznavna značilnost sta dve rdeči črti na enoti konjice in zapiralni enoti.

Druga novost je krmilje ENDURA touch, ki je bila razvita in stroškovno optimirana posebej za izzive serije ELEKTRON. Novo krmilje ima velikodušen 15 colski zaslon občutljiv na dotik, kjer so tipke zamenjane s simboli. Tipke tvorijo konsekvantno položaj strojne funkcionalnosti – kar je na stroju desno se krmili s tipkami na



» Silikonska duda izdelana na ELEKTRON 50

**FERROMATIK
MILACRON**
Europe

F-SERIJA
novi modularni
brizgalni stroji
s fokusom na:
embalažo,
živilsko industrijo
in medicino.

**preverite, stavimo
da ne boste ravnodušni.**



HALDER
NORM+TECHNIK

HALDER d.o.o. ▪ Bohova 73 ▪ SI-2311 HOČE ▪ Slovenija
T: +386 2 618-26-46 ▪ www.halder.si ▪ info@halder.si

desni strani, kar pa na levi pa z levimi tipkami.

»Krmilje se poslužuje intuitivno, tako da se uporabnik nanj trenutno privadi«, pravi Hans-Peter Hüglin, produktni vodja serije ELEKTRON pti Ferromatik Milacron.

Na sejmu Fakuma smo lahko videli model ELEKTRON 50 z zapiralno silo 500, ki je bila izdelana namensko za obdelavo tekočega silikona (LSR). Izvedena je z konjično enoto velikosti 55 in ki ima posebno plastifikacijsko enoto in silikonskim polžom premera 22 mm. »LSR ima zaradi univerzalnih lastnosti materialov široko uporabnost in vsi Ferromatik Milacron brizgalni stroji se enostavno dajo prirediti na razmere potrebne za brizganje silikona«, pravi Sven Engelmann, vodja aplikacij in sistemov pri Ferromatik Milacron.

Dvokomponentni tekoči silikon je zmešan s pomočjo električne dozirne naprave podjetja Reinhardt-Technik (Kierspe, Nemčija) v razmerju 1:1 in dovajan s LSR plastificilno enoto temperiran na 12°C.

Od tam je material brizgan v na 200°C ogreto orodje podjetja Emde Industrie-Technik (Nassau, Nemčija). Prej hladen material se ireverzibilno strdi. V tem leži osnovna razlika v primerjavi z ponovno uporabnim termoplastom. Vroč material se brizga v ohlajeno orodje in dela se z ohlajanjem strdita.



»ELEKTRON 50: Droga generacija električne serije v novem designu in z novim krmiljem ENDURA touch

Na stroju nastaneta ob enem brizgu dve transparentni silikonski dudi ob teži brizga 20g.

Za razliko do dosedanjih dvokomponentnih dud (ABS in LSR), so silikonske iz enega dela.

» www.ferromatik.com
» www.halder.si

» BOY izdeluje zmagovalce

S to izjavo je predsednik družbe Vanguard Plastic Corporation, specialiste v proizvodnji elastomerov in silikonskih izdelkov, ocenil družbo BOY.

Družba v svoji proizvodnji trenutno uporablja stroj BOY 55 E s servopogonom. Navdušeni so nad dvoploščno zapiralno enoto, ki zagotavlja veliko prostora za večja orodja, krmilni sistem Procan ALPHA in energijsko varčne funkcije servopogona pa omogočajo manjšo porabo energije. V družbi BOY dobivajo vse več pohval od kupcev iz Severne Amerike, za kar se lahko zahvalijo kompaktni zasnovi, odgovornosti in prednostim strojev iz serije E.

» www.dr-boy.de



» Kratki nastavitveni časi in večja produktivnost

Uporabniku prijazna pritrtilna plošča HASCO A8001 omogoča cenovno ugodno pritrnitev standardnih plošč. Nastavitveni časi med zapiranjem se lahko znatno skrajšajo, produktivnost obdelovalnih strojev pa se poveča.

Natančno izvrtane luknje omogočajo hitro in varno namestitvev orodij različnih velikosti z visoko ponovljivo natančnostjo.

Zaskočne podložke s posebnim sistemom objemk zagotavljajo varno pritrnitev plošče tudi pri zelo intenzivni obdelavi z velikimi obremenitvami. Posebno oblikovani distančniki omogočajo obdelavo s petih strani.

Tesnilni čepi preprečujejo kopičenje neželenih kovinskih odkruškov v nezasedenih luknjah, zato natančno čiščenje pri



menjavi orodja ni potrebno. Barvni tesnilni čepki nakazujejo luknje za pritrnitev plošče, ki so najpogosteje v uporabi.

Zapiralne plošče iz nerjavnega jekla in funkcionalni elementi s prevleko DLC zagotavljajo minimalno obrabo in dolgo življenjsko dobo sistema, ki se prilagodi tudi potrebam kupcev.

» www.hasco.com

Vaš zanesljivi partner v orodjarstvu in strojogradnji

E 2120 in E 2122 Jedro hladilno spiralno

- » **Homogena temperaturna slika** preko konturnega hlajenja
- » Malo dodelave s pomočjo enostopenjskega spiralnega jedra z **integrirano stopnjevalno izvrtino**
- » V **premeru 12 do 50 mm** takoj dobavljivo iz zaloge



WZB 32112 Grezilo/Povrtalo za O-tesnilo

- » Hitro in enostavno vstavljanje O-tesnilnih utorov
- » **Površina** utora je **optimalna za tesnenje** z O-tesnilom
- » Opcijsko tudi za razširitev na vodilni čep **WZB 32113**



E 2000 Temperirni priključek M9x1 in M11x1

- » **Manj delovnih hodov** glede na enak premer hladilnih in navojnih izvrtin jedra
- » Temperirni priključki so **kompatibilni** po **evropskem standardu**
- » Na zalogi in takoj dobavljivo



16.–23.10.2013
Hala 1, Razstavn
prostor št. 1D45



meusburger.com

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

» Netstal z dvema novima linijama na sejmu drinktec 2013

Netstal bo s širitvijo linije izdelkov PET še dodatno utrdil svoj položaj na svetovnem trgu. Švicarski izdelovalec strojev bo svojo novo linijo PET-LINE 2400 prvič predstavil na sejmu drinktec 2013 v Münchnu, hkrati pa bo svojim proizvodnim zmogljivostim dodal še linijo PET-LINE 4000.

Netstal bo s širitvijo linije izdelkov PET še dodatno utrdil svoj položaj na svetovnem trgu. Švicarski izdelovalec strojev bo svojo novo linijo PET-LINE 2400 prvič predstavil na sejmu drinktec 2013 v Münchnu, hkrati pa bo svojim proizvodnim zmogljivostim dodal še linijo PET-LINE 4000. Podjetje se z

novima linijama odziva na svetovne usmeritve v optimizacijo proizvodnje in energijsko učinkovitost, veliko pozornosti pa usmerja tudi v material in posledično zmanjševanje stroškov.

Hidromehanski pogon osi, najsodobnejša tehnologija ventilov in krmiljenja ter večja zmogljivost brizgalne enote omogočajo krajše čase ciklov, ki pa prispevajo k večji proizvodni učinkovitosti.

Izpopolnili so tudi preverjeni sistem hlajenja Calitec©, ki predobliko ohladi z notranjim tlakom. Preodblike iz PET se tako optimalno ohladijo, takoj ko pridejo iz orodja. Predpihanje prednosti sistema Calitec© še dodatno poudari, saj so časi cikla še krajši, kakovost predoblik pa večja. Skozi celoten proces je zagotovljena konsistentnost, poleg tega so stene izdelkov tanjše, material pa se ne kopiči.

Na sejmu bo na liniji PET-LINE 2400 predstavljena proizvodnja pollitrske predoblike, in sicer v 72-gnezdnom orodju in času cikla 5,4 sekunde. Orodje je izdelala družba Otto Hofstetter, za material in sušenje je odgovorna družba Piovan, za hlajenje pa švicarska družba ef-cooling.

» www.netstal.com

» ENGEL z novo aplikacijo za pametne telefone

ENGEL z novo aplikacijo svojim kupcem ponuja še več podpore. Z vnosom le nekaj parametrov aplikacija e-calc izpiše vrednosti, potrebne za izbrani material in izdelek, pa tudi ključne podatke za nastavitve stroja.

Aplikacija e-calc s podatki o materialih, ki so shranjeni v programski opremi, vodi uporabnika do končnega rezultata. Aplikacija izračuna optimalne vrednosti volumna brizga, nastali tlak polnjenja, zapiralno silo, ki s tem nastane, hitrosti polža in čas hlajenja. Do zdaj so morali uporabniki sami delati izračune, pri čemer se je že najmanjša napaka odrazila v neustreznih nastavitvah stroja za brizganje. Aplikacija je primerna tudi za manj izkušene predelovalce plastike, koristi pa prinaša nastavljalcem strojev, ki ne bodo več potrebovali

mehanskih računal, podatkov o materialih pa jim ne bo treba vnašati ročno.

Podatki o najpogostejših termoplastičnih materialih so odslej shranjeni v aplikaciji. Ti podatki so na primer temperatura in čas taljenja, brizganja in prehodnega sušenja, faktor viskoznosti in debeline stene, prevodnost temperatur, dovoljene periferne hitrosti polžev idr. V programski opremi je tudi slovar strokovnih izrazov.

Aplikacija je na voljo v angleškem in nemškem jeziku, za pametne telefone s sistemom Android, aplikacijo za sistema iOS in Windows phone pa še razvijajo.

» www.engelglobal.com



» KREYENBORG GmbH praznoval 60. obletnico obstoja

Tradicija družinskega podjetja sega v leto 1953, ko so se ukvarjali s prodajo ozemljitvenih vodov. Leta 1957 so se osredotočili na konstrukcijo mešalnikov za koncentrate in kladivnih drobilnikov. Obetavna industrija plastike pa se je pojavila leta 1965.

V njihovem portfelju izdelkov so sistemi za filtriranje taline, črpalke za polimerne taline in ventili. Nenehne inovacije, podjetniška naravnost, tveganja in predani zaposleni so

prispevali k ugledu podjetja, ki je danes uveljavljen dobavitelj strojev za ekstruzijo in polimerizacijo. Visoko kakovost storitev zagotavljajo s podružnicami v Nemčiji, ZDA, na Kitajskem, Maleziji in drugod po svetu, medtem ko so proizvodne zmogljivosti izključno v Nemčiji, saj veliko pozornosti namenijo natančnosti, zanesljivosti proizvodnje in nadzoru kakovosti.

KREYENBORG se je vedno zavzemal za sinergije. Tri hčerinske družbe odlično dopolnjujejo portfelj izdelkov, med katerimi so tudi podvodni sistem za peletiziranje (BKG/Münster), infrardeči sušilniki (KPT/Senden) in avtomatizacijska tehnologija (BSG/Uedem).

KREYENBORG bo še naprej rasel in utrjeval svoj položaj na trgu. Otvoritev novih prostorov se že načrtuje.

» www.kreyenborg.com

» DuPont™ Kalrez® in Vespel® za letalsko industrijo

DuPont je na pariškem sejmu Paris Air Show 2013 predstavil dva nova materiala za aplikacije v letalski industriji. Materiala DuPont™ Kalrez® in DuPont™ Vespel® se sicer v letalski industriji uporabljata že več kot 45 let, in sicer v aplikacijah, povezanih s tesnjenjem, obrabo in trenjem.



Kosi iz perfluoroelastomera DuPont™ Kalrez® AeroSeal™ 7800 zmanjšujejo korozijo titana in nerjavnega jekla ter tako zagotavljajo daljšo življenjsko dobo izdelkov. Kosi iz DuPont™ Vespel® ASB-0670 pa so odporni na visoke temperature in obrabo ter zagotavljajo nizko trenje, zaradi česar lahko uspešno nadomeščajo kovinske materiale. Material DuPont™ Kalrez® AeroSeal™ 7800 zagotavlja nizko korozijo titana in jekla, in sicer 1000 ur pri temperaturi 250 °C. Najvišja temperatura, pri kateri se še lahko uporablja, je 325 °C.

Izdelki iz materiala Vespel® SCP, ki jih je podjetje prvič predstavilo na sejmu leta 2011, zagotavljajo boljšo odpornost proti obrabi pri visokih temperaturah in nizki koeficient trenja v primerjavi s prejšnjimi poliamidi. V aplikacijah, pri katerih nekovinski materiali nikoli niso bili v širši uporabi, se inženirji zanašajo na dobre lastnosti materiala pri visokih temperaturah in na odpornost proti obrabi, saj želijo kovino nadomestiti z lažjimi materiali ter tako zmanjšati maso in porabo goriva. Prav zaradi izdelkov iz SCP družba dobiva vse več odobritev za uporabo v letalskih sistemih, kot so odbijači, puše, tesnila, pokrovi idr. Kosi iz SCP navadno tehtajo od 75 do 80 odstotkov manj kot tisti iz jekla ter precej manj kot kosi iz aluminija ali titana.

DuPont ponuja široko paleto izdelkov in rešitev, kot so lahki materiali in varnejše delovanje, s čimer zadovoljuje edinstvene potrebe industrije. Na sejmu so predstavili nekaj ključnih izdelkov in najnovejših rešitev, s katerimi bo letalska industrija lahko zmanjšala maso motorjev in povečala njihovo učinkovitost.

» uk.news.dupont.com



OTX.

Vsi ostali so le sušilni zalogovniki.

Oglejte si novi standard @

drinktec

Munich, Sept. 16-20
Hala B3 - Prostor 240

Düsseldorf, Okt. 16-23
Hala 11 - Prostor H57



by **ΣUREKA** project



Original
Thermal
eXchanger

Lesnik
www.lesnik.si

MORETTO
www.moretto.com

» Krauss-Maffei Berstorff razširil portfelj izdelkov

Podjetje ponuja dve novi rešitvi za recikliranje odpadne plastike. Novi liniji za ekstrudiranje pretvarjata odpadno plastiko z visoko vsebnostjo vlage v kakovostne kompaunde v enem samem procesu. Enostopenjski in dvostopenjski proces z dvopolžnim ekstrudorjem sta okolju prijazna in varčna.

Značilnost enostopenjske različice je mehansko iztiskanje vode iz odpadne plastike – z dvopolžnim ekstrudorjem. Prostotekoči aglomerati PE ali PP se sperejo in odtečejo v ekstrudor, kjer je vsebnost vode od 5- do 20-odstotna. Preden se plastični material stali, se večina vode s tlakom odstrani v aksialni smeri. Naprava za pričvrstitev izdelka preprečuje prehajanje taline v odprtine za razplinjanje. Proces razplinjanja tako ni moten, čas zadrževanja taline pa ostaja enak.

V primeru predelave bolj kontaminiranega materiala se ekstrudor lahko opremi z dodatnim filtrirnim sistemom za talino, ki se namesti nad enoto za peletiziranje.

Opcijski paket z večjo odprtino za doziranje in posebno konfiguracijo polža zagotavlja večjo zmogljivost pri materialu z nizko gostoto. Preizkušeni dozirni sistem UltraFeed omogoča še večjo učinkovitost.

Dvostopenjski proces je namenjen predelavi rabljene kmetijske folije, proizvodnega odpadnega materiala in ostankov vlaken. Proces poteka s posebnim enopolžnim ekstrudorjem



za recikliranje in dvopolžnim ekstrudorjem za kompaundiranje. Glavna prednost te rešitve je torej neposredna proizvodnja visokokakovostnih kompaundov v enem samem procesu.

Enopolžni ekstrudor pripravi material na dvostopenjski proces ekstrudiranja (material se plastificira, homogenizira, razplinja in filtrira). Zobniška črpalka z enakomernim tlakom in volumnom omogoča volumetrično doziranje predelane in očiščene taline v dvopolžni ekstrudor.

Z eno- in dvostopenjskim konceptom ekstrudiranja, ki vlažno odpadno plastiko spreminjata v kakovostne končne izdelke, ponuja Krauss-Maffei Berstorff optimalne rešitve za skoraj vse naloge kompaundiranja.

» www.kraussmaffeiberstorff.com

» Nova velikost igelnih ventilov HASCO Z107105/

HASCOV oddelek za toplokanalne sisteme je predstavil novo velikost igelnih ventilov Z107105/. Nova pogonska enota se lahko uporablja z različnimi šobami iz linij TechniShot in ValueShot.

Ker so igle odporne proti krivljenju, omogočajo kompleksne geometrije ustij. Osnovni koncept ventila je namreč univerzalnost in modularnost. Glavna prednost pogonske enote je, da se lahko uporablja kot enojna šoba, nameščena sredi orodja, ali kot pogonska enota, nameščena med razdelilnim blokom in šobo. Ko je igelni ventil Z107105 nameščen med razdelilnim blokom in glavo šobe, aksialna toplotna ekspanzija bloka ne vpliva na položaj ventila, kar preprečuje morebitne odklone igle. Pogon se aktivira prek hidravličnih cilindrov, ki so povezani z vodilom. Hod ventila je od 2 do 17 mm. Enote je torej mogoče prilagoditi različnim aplikacijam in vrstam šob.

Igelni ventil Z107105 je pomemben tudi z reološkega stališča, saj ne prihaja do delitve taline, kar pomeni, da se je ob izbiri primerne šobe mogoče povsem izogniti linijam hladnega spoja. Pri ustreznih konstrukcijah kanalov za talino so izgube tlaka minimalne. Z izboljšanim usmerjanjem taline se lahko izognemo mrtvim točkam in ostrim robovom ter s tem pripomoremo k manj izrazitim barvnim spremembam in redkejšim



poškodbam materiala. Material s polnili je mogoče predelovati brez dodatnih obremenitev pri teži brizga 1,7 kg.

Pri zasnovi enote je bila pozornost usmerjena predvsem v enovit in simetričen temperaturni profil, pomembno vlogo pa je imela tudi prijaznost do uporabnika. Grelna enota, zaznavala za temperaturo in igelna vodila se brez težav zamenjajo.

» www.hasco.com

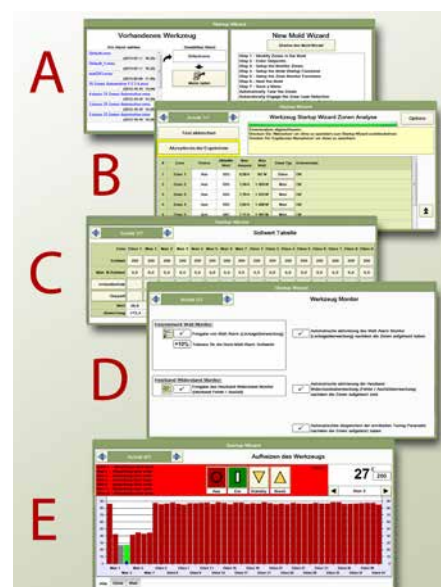
» Gammaflux: Mold Wizard prepoznava toplokanalna orodja

Gammaflux Europe je svoj temperirni sistem G 24 opremil s programsko opremo Mold Wizard, ki prepoznava orodja. Ko začnemo uporabljati novo orodje, program prepozna in analizira posamezne cone toplokanalnega sistema v sedmih korakih.

S programom lahko tudi manj izkušeni upravljalci zanesljivo določijo optimalne nastavitve kontrolnih con in procesnih parametrov. Poskrbi pa tudi za aktivacijo funkcij Mold Monitor za zaščito in varnost. Če uporabljamo orodje, ki ga je program že analiziral, v meniju le poiščemo datoteko s podatki.

Uporaba programa je enostavna. Toplokanalno orodje namestimo v zapiralno enoto stroja za brizganje in ga priključimo na temperirni sistem. Program aktiviramo prek prikaza na zaslonu, ki je razdeljen na štiri skupine: meniji (Menus), Mold Wizard, Mold Doctor, osnovni prikaz (Main Screen). Program v prvem koraku prepozna posamezne cone toplokanalnega sistema, izbere šobe in cone razdelilnega bloka. V drugem koraku upravljaivec vnese temperaturo za vsako grelno cono. Naslednji korak (Monitor Zones) zagotavlja nadzor nad tem-

peraturo plošč in pretokom vode. V primeru nepravilnega delovanja se sproži alarm. V četrtem koraku upravljaivec izbere procese ogrevanja in hlajenja toplokanalnega sistema. V naslednjem koraku se aktivirajo nadzorne funkcije v krmilni programski opremi (npr. »Wattage Alarm« za zna uhanje taline, »Heating Element Resistance« pa okvarjene grelne cone). V šestem koraku se toplokanalni sistem ogreje na delovno temperaturo, nadzornik pa določi vrednosti kontrolne zanke za vsako cono, kar je predpogoj za delovanje nadzornega algoritma, ki uravnava temperaturo v conah. V sedmem (zadnjem) koraku program Mold Wizard shrani podatke o orodju, ki jih je pridobil med nastavitvijo procesa in ki jih je ob morebitni naslednji uporabi tega orodja spet mogoče uporabiti.

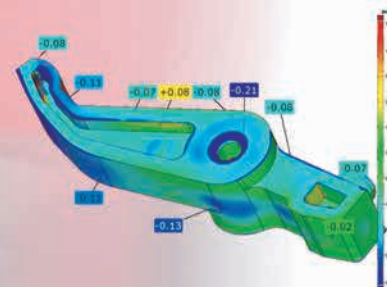
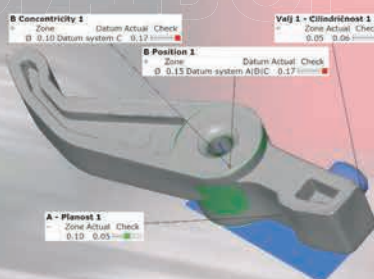


» www.gammaflux.de

3D-SKENIRANJE MERILNI PROTOKOLI GD&T KONTROLA

POVPRAŠAJTE NAS!
03 426 46 08
digicen@tecos.si

NOVO NA TECOS!
ATOS CS 5M



10-let praktičnih izkušenj na opremi svetovno vodilnega proizvajalca

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



TECOS - RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

» Krauss-Maffei povečuje proizvodnjo lahkih izdelkov iz termoplastov

Zaradi podobnosti s klasičnim brizganjem ima proces FiberForm za proizvodnjo kompozitov, ojačanih z vlakni, skoraj vse znane prednosti izdelave ojačanih izdelkov s plastično matrico. Kratki časi ciklov in možnost popolne avtomatizacije zagotavljajo visoko učinkovitost in enostavno integracijo procesov v obstoječe stroje za brizganje in proizvodne obrate.

Povsem avtomatizirana proizvodna celica za izdelavo strukturnega elementa, ojačenega na delih, ki bodo pod večjo obremenitvijo, bo predstavljena na sejmu K 2013.

Tako kot pri drugih procesih proizvodnje kompozitov je tudi v tem primeru potrebno natančno poznavanje procesne verige, s čimer je omogočena izdelava proizvodne celice, prilagojene zahtevam izdelka in kupca.

Osrednja točka celice je hidravlični stroj za brizganje CX 300-1400 s kratko zapiralno enoto in dvoploščno tehnologijo, ki zagotavlja več prostora okrog orodja, enostavno avtomatizacijo in integracijo dodatne opreme. Vse avtomatizirane naloge bo opravil industrijski robot IR 300 R 233 S/K, nameščen na fiksno zapiralno ploščo. Celico upravlja krmilni sistem MC 6.



Tehnologija MuCell je zelo pogosta v avtomobilski industriji, pa tudi na področju tehničnih brizganih izdelkov in gospodinjskih aparatov. Predvsem na slednjih področjih iščejo proizvodne rešitve, ki ohranjajo vire in tako prispevajo k večji trajnosti vseh življenjskih ciklov izdelka.

Povsem električni stroji serije AX, ki se odlikujejo po visoki natančnosti in doslednosti pri težah brizga, so še posebno primerni za proces CellForm, saj nadomestni naknadni tlak v tem primeru ni potreben.

Na sejmu K 2013 bo Krauss-Maffei predstavil proces MuCell, in sicer v proizvodni celici, v kateri bo stroj AX 130-750 z integriranim robotom LRX 50. Na sejmu bo prvič uporabljen sistem za dodajanje materiala Tixel. Stroj je opremljen z inovativnim varnostnim sistemom, ki uporabniku zagotavlja prijazno in varno upravljanje stroja. Zanimivost celice je, da se funkcije, potrebne za penjenje, z električnim pogonom lahko izvajajo tudi z odprtimi varnostnimi vrati, a še vedno v skladu z najnovejšimi varnostnimi standardi.“

» www.kraussmaffe.com



Seriya A2 - opremljena z variabilno črpalko (60-2500 ton)



Seriya SM2 - opremljena s servočrpalko (60-2500 ton)



Popolne rešitve za injekcijsko brizganje polimerov

» Skupina WITTMANN odprla nov obrat

Novi obrat v industrijskem predelu Nurnberg-Feucht, ki zavzema 3000 kvadratnih metrov proizvodnih površin in 1200 kvadratnih metrov pisarn, bo omogočal razvoj družbe tudi v prihodnje.

Obrat je tudi kompetenčni center skupine WITTMANN na področju avtomatizacije. V njem so proizvodnja s triosnim CNC-obdelovalnim centrom, oddelek za popravila, predsta-



vitvena soba, skladišče z rezervnimi deli ter posebna območja za pošiljke, prevzem in dostavo.

Družba WITTMANN Robot Systeme bo svoje robotske in avtomatizirane sisteme od zdaj pripravljala in sestavljala v tem obratu. Njihov pričakovani promet za tekoče leto je 30 milijonov evrov.

Skupina WITTMANN je odigrala pomembno vlogo pri razvoju avtomatizacije strojev za brizganje plastike v Nemčiji, ki je še vedno njen najpomembnejši trg. Družba WITTMANN Robot Systeme je bila ob ustanovitvi pionir na področju robotske tehnologije za stroje za brizganje, danes pa je družba WITTMANN Germany vodilna na trgu.

» www.wittmann-group.com

Wittmann

Eno podjetje za vse rešitve.

www.wittmann-group.com



ROBOS d.o.o.

Pot na Debeli hrib 50 | SI-1291 Škofljica

Tel: 01 7888 535 | Fax: 01 7888 531 | Mobi: 041 779 019 | www.robos.si | info@robos.si

world of innovation

» NOVO pri Meusburgerju – spiralna jedra iz plastike

Meusburger od zdaj ponuja spiralna jedra iz plastike, ojačane s steklenimi vlakni, ki zagotavljajo optimalno hlajenje jedra orodja.

Spiralna jedra E 2120 in E 2122 omogočajo enakomerno razporeditev temperature med hlajenjem ob konturah orodja. Na voljo so jedra z enojnim ali dvojnimi navojem. Jedra z enojnim navojem imajo vertikalno izvrtino, ki zagotavlja manj dodatne obdelave. Vsa so na voljo v premerih od 12 do 50 mm in v različnih dolžinah. Družba je še razširila svojo ponudbo,

in sicer z materialom kakovosti 1,2714 HH (~43 HRC), iz katerega so od zdaj tudi menjalni vložki FW 50 in FW 52 za drsna jedra FB in N-palice. Ker dodatna toplotna obdelava ni potrebna, je čas proizvodnje občutno krajši. Material se odlikuje po izjemni odpornosti proti temperaturah in udarcem ter preprosti obdelavi.

» www.meusburger.com



» Recikliranje plastike – donosno in raznoliko

Medtem ko se industrija plastike v šestdesetih, sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja ni ukvarjala z varnim ravnanjem ali recikliranjem odpadne plastike, se je leta 1991 vse spremenilo, ko je v Nemčiji začela veljati uredba o ravnanju z odpadno plastiko. Nemčija je bila prva država, ki je določila pravila za recikliranje odpadne plastike in jih začela tudi izvajati.

Od takrat so se številne druge evropske države posvetile problematiki ter razvile učinkovite strategije zbiranja in ravnanja z odpadki. Raziskave združenja Plastics Europe so pokazale, da se je leta 2011 v 27 državah EU, Švici in na Norveškem porabilo 47 milijonov ton plastike. Isto leto se je zbralo okrog 25 milijonov ton odpadne plastike, od česar jih je 40 odstotkov šlo v odlagališča, 60 odstotkov pa v reciklažo.

60 odstotkov odpadkov je predstavljala odpadna embalaža, sledila je plastika iz gradbeništva, avtomobilske in elektronske industrije. Zgledni primeri sistemov zbiranja odpadne plastike so v Švici, Nemčiji, Avstriji, na Švedskem, Norveškem, Nizozemskem in v Luksemburgu, kjer poberejo med 92 in 99 odstotkov odpadkov. Norveška, Švedska, Nemčija, Nizozemska, Belgija in Avstrija imajo tudi največji delež reciklirane plastike v Evropi, saj je predelajo od 26 do 35 odstotkov, medtem ko preostalo odpadno plastiko uporabijo za proizvodnjo energije s sežiganjem.

Med odpadno plastiko, primerno za recikliranje, so tudi plastenke iz PET. Iz njih je mogoče izdelovati vlakna, folije in nove plastenke. V Avstriji je več podjetij, ki so razvila po-

sebne linije za reciklažo PET in ki celo sodelujejo z izdelovalci strojev (npr. Kreyenberg je eno od družb opremil s sušilnimi sistemi). V Evropi se na leto predela milijon ton plastike, kar pomeni, da je recikliranje nedvomno dobra rešitev.

Seveda so tudi pri predelavi odpadne plastike ovire. Tako je na primer težko ločiti plastične dele različnih materialov ali predelati izdelke, katerih ostanke je težko povsem odstraniti. Težavna je tudi poporabniška odpadna folija, katere predelava je zelo zahtevna, ali plastenke iz PET, ki se ne uporabljajo za pijače. Ovire so tudi pri predelavi plastičnih delov iz avtomobilov ali elektronskih odpadkov.

Zaradi takih težav se morajo predelovalci in izdelovalci strojev domisliti ustreznih rešitev. Eno od rešitev za odpadno folijo imajo v nemškem podjetju za ravnanje z odpadki WRZ-Hörger GmbH & Co. KG, kjer letno predelajo 7000 ton odpadkov. V obratu imajo separacijsko napravo, ki odstranjuje odvečne snovi, drobilnik odpadkov z vodo in stroj za stiskanje plastičnih odpadkov. Odpadke predelajo v prostotekoče aglomerate z visoko nasipno gostoto, ki jih je mogoče uporabiti za brizganje plastičnih izdelkov.

Ena od rešitev je tudi sistem za ekstrudiranje MRS (multitrotacijski sistem), ki ga uporablja angleško podjetje K2 Polymers, ki predeluje zmlet poliamid 11. Material pridobijo iz globokomorskih naftnih cevi, ki jih na obalo prinesejo z osiromašenih nahajališč nafte. Cevi so kontaminirane, vendar jih ekstrudor MRS uspešno očisti ter predela v enem samem koraku in brez dodatnega kemičnega čiščenja.

Čeprav je danes uveljavljenih že precej postopkov, ima predelava plastike še veliko možnosti za izboljšave. Prvi korak bi bila zasnova plastičnih izdelkov, ki jih je mogoče reciklirati, kar bi bilo treba upoštevati že na samem začetku oblikovanja izdelka. Mogoče pa je še dodatno izpopolniti procese recikliranja in stroje za predelavo posebno zahtevnih odpadkov.

» www.k-online.de

» Material 1,2714 HH (~43 HRC)

Družba je še razširila svojo ponudbo, in sicer z materialom kakovosti 1,2714 HH (~43 HRC), iz katerega so od zdaj tudi menjalni vložki FW 50 in FW 52 za drsna jedra FB in N-palice. Ker dodatna toplotna obdelava ni potrebna, je čas proizvodnje občutno krajši. Material se odlikuje po izjemni odpornosti proti temperaturah in udarcem ter preprosti obdelavi.



» Podjetje Fipa z novimi obrabno obstojnimi seski Varioflex

Seske Varioflex odlikujeta odlična odlagalna moč in najboljše tesnjenje. Na pogled robustni seski so prirejeni za avtomatske aplikacije, kjer sta velika prijemalna moč in dolg življenjski cikel prav tako pomembna kot kratek čas cikla.

Seski so iz posebnega poliuretana, ki združuje dve trdoti materiala. Mehko prijemalno ustje je še posebno učinkovito pri manipulaciji izdelkov iz grobih materialov in materialov z valovito površino, npr. pakirna lepenka, lesni in betonski izdelki ter abrazivni izdelki.

Tudi moč vakuumskih seskov Varioflex je zelo dobra zaradi poliuretana, ki ima dolgo življenjsko dobo in lahko kljubuje tudi abrazivnim izdelkom z robotim površjem. Prav tako so seski odporni na olje in ozon. Kljub mehkeemu prijemalnemu ustju poliuretan omogoča dolgo življenjsko dobo seskov.



Avtomatičnost aplikacije je zanesljivejša pri hitrih ciklih zaradi kombinacije stabilnega telesa in mehkega prijemalnega ustja. Zelo poševno telo prijemala s 60-stopinjsko površino kombinira odlične odlagalne lastnosti z visoko stabilnostjo proti stranskemu upogibanju.

Visokofleksibilno ustje seska s 30-stopinjsko površino se dobro prilega materialu, katerega površina je groba ali valovita. Seski se dobro prilegajo tudi materialu z gladko površino in ustvarijo močan prijem.

Seski so brez škodljivih snovi, kot je silikon, tako da so primerni tudi za manipulacijo izdelkov, ki bodo barvani pozneje, ter za previdno manipulacijo pri pravkar prevlečenih površinah, saj ne puščajo sledi.

» www.fipa.com
» www.topteh.si

RAZMIŠLJAJTE EKOLOŠKO, UKREPAJTE MODRO



16.–23. oktober 2013
Düsseldorf, Nemčija

makes the difference

Sumitomo Demag (Hall 15 / D22)
Plastic Systems (Hall 11 / G40)
Wemo (Hall 10 / D60)
Compotella (Hall 12 / C16)
Maguire (Hall 10 / A26)
Fipa (Hall 10 / C27)
Frigel (Hall 11 / A60)
Transitec (Hall 10 / D03)
Cumberland (Hall 09 / C56)



Sumitomo
SHI DEMAG

WEMO

FIPA
Material in Motion

PLASTIC
SYSTEMS
ADVANCED PLASTIC SOLUTIONS

SELLA
Intelligent thermodynamics

Transitec

DynaPurge
Productivity Begins with Purging™

MAGUIRE

TOP TEH d.o.o.
PROIZVODNJA, TRGOVINA IN STORITVE

Top Teh d.o.o., Reber pri Škofljici 10, 1291 Škofljica, Slovenija
PE Grosuplje, Cesta Toneta Kralja 26 1290 Grosuplje, Slovenija

Tel.: +386 1 787 16 61 | Faks: +386 1 787 16 62 | Prodaja: +386 41 322 355
Servis: +386 51 398 065 | El. naslov: info@topteh.si | Splet: www.topteh.si

THE NO. 1 FOR WORLD PREMIERES: K 2013

Get ready for your most important global business and contact platform. On a net exhibition space of more than 168,000 sqm, some 3,000 exhibitors from over 50 countries will be presenting innovative solutions and visionary concepts in the areas of machinery and equipment, raw materials and auxiliaries, semi-finished products, technical parts and reinforced plastics. Plan your visit now. Welcome to your K 2013.



International Trade Fair
No. 1 for Plastics
and Rubber Worldwide

2013

16 – 23 October
Düsseldorf, Germany

makes the
difference

k-online.de

Messe Düsseldorf GmbH
P.O. Box 10 10 06 – 40001 Düsseldorf – Germany
Tel. +49 (0)2 11/45 60-01 – Fax +49 (0)2 11/45 60-6 68
www.messe-duesseldorf.de

Basis for
Business


Messe
Düsseldorf

» Arburg: Doživetje svobode

Arburg bo na sejmu K 2013 v središče postavil proizvodno zmogljivost in z več kot desetimi eksponati pokazal, kakšna bo učinkovita proizvodnja plastičnih izdelkov v prihodnosti. Objavljajo kopico revolucionarnih novosti.

Novi razstavní prostor

Dvonedrski razstavní prostor, velik 1650 kvadratnih metrov, bo imel nov koncept in obliko, ki bosta ustrezala pomenu sejma K 2013 in eksponatov. V segmentu brizgalk so v središču električni in veliki allrounderji, s petimi eksponati pa bosta prevladovali električni seriji Edrive in Alldrive. Trije eksponati s 3200 oz. 4000 kN bodo zastopali področje večjih zapiralnih sil. Pri paleti uporab bo dobro zastopana večkomponentna predelava, pri avtomatizaciji pa nabor sega od enostavnega odvzema do šestosnega robota za kompleksne delovne naloge.

Električni Allrounder 820 A

Svetovno premiero na področju brizgalk bo v Düsseldorfu doživel električni Allrounder 820 A iz serije Alldrive. Za ta stroj so na novo razvili tako zapiralno enoto s kolenskim zglobov z zapiralno silo 4000 kN kot tudi električno brizgalno enoto velikosti 2100. S tem so pri električnih zapiralnih enotah zapolnili vrzel med 3200 in 5000 kN. Enako velja za zmogljivo hibridno serijo Hidrive, za katero bo prav tako na voljo nova velikost kolenskega zgloba.

Šestosni robot na linearni osi

Skupaj s kooperantom fptRobotik bo kot novost na svetovnem trgu predstavljen šestosni robot Agilus podjetja Kuka z vgrajeno upravljano površino Selogica. Robot je obešen na linearno os, ki je nameščena prečno na stroj. Kombinacija šestosnega robota in linearne osi omogoča bolj dinamične gibe in hitrejšo posego v brizgalno orodje, kar omogoča krajše čase ciklov in višjo produktivnost. Še ena prednost te rešitve je večje delovno območje, saj se mali robot premika vzdolž osi, tako da tla pod njim ostanejo prosta. Robot Agilus lahko prevzame številne naloge okoli brizgalke, saj so njegova velikost, gospodarnost in zmogljivost z nosilnostjo med 6 in 10 kg kot naročene za predelavo plastike.



Uporaba: Dvokomponentno brizganje z ekspanziranimi materiali

Predstavljena bo nova avtomatizacijska rešitev na dvokomponentnem Allrounderju 470 S, s katero bo prikazana novost na področju dvokomponentnega brizganja ekspanziranih materialov. Ta razmeroma novi postopek, ki so ga skupaj razvila podjetja RuchNovaplast, Krallmann in Arburg, prinaša popolnoma nove možnosti za izdelavo lahkih komponent. Pri eksponatu na sejmu K se v prvem koraku na vstavljeni kolesni obroč iz ekspaniranega materiala nabrizga plastično platišče. Po premiku izdelka v orodju sledi nabrizgavanje obroča s TPE. Šestosni robot prevzame vse rokovanje z izdelkom od vstavljanja ekspaniranega obroča do predaje gotovega izdelka v embalažno napravo, v kateri se vrečke med procesom tudi potiskajo.

Direktno brizganje z dolgimi vlakni v povezavi z organskimi ploščami

Še en inovativen postopek za izdelavo lahkih komponent je direktno brizganje z dolgimi vlakni, ki omogoča, da se vlakna do 50 mm dolžine skozi stranski nastavek na brizgalni enoti vnašajo neposredno v talino, v kateri se enakomerno porazdelijo. Dolžino in delež vlaken ter kombinacijo materialov individualno nastavljam. Ta novi postopek omogoča visoko fleksibilnost in možnost razvijanja lastnega znanja. Poleg tega prinaša tudi občuten prihranek pri stroških. Postopek bo predstavljen na energijsko optimiziranem hidravličnem Allrounderju 820 S s servohidravliko, ki dela z orodjem podjetja Georg Kaufmann Formenbau AG.

Arburg bo skupaj s partnerjem Foboha predstavil še uporabo električnega stroja s kocko pri izdelavi zamaškov za sok, z drugimi eksponati pa bo prikazal vsestranskost in zmogljivost električnih strojev Allrounder. Med postopki je posebno zanimiva še ena večkomponentna uporaba. Prikazana bo dvodelna izdelava s termoplastom in tekočim silikonom (LSR) v obliki vakuumskega priseska, ki se uporablja na primer za premikanje nerodnih ali težkih bremen v logistiki.

» www.arburg.com



BASF predstavlja številne novosti

Basfovi specializirani polimeri so po novem združeni v odseku Performance Materials. BASF krepi svoj segment specializiranih polimerov s širitvami kapacitet, novimi tovarnami in nabavami ter z investicijami v osnovne proizvode, na primer MDI in TDI. Inovativni pristop jim omogoča tudi to, da obstoječe proizvode ponudijo v obliki materialov na biološki osnovi.

Proizvodi in novi koncepti za avtomobilsko industrijo

Ob sejmu K 2013 bo BASF svojo dejavnost na področju izdelovanja plastik za proizvodnjo avtomobilov razširil s popolnoma novim pristopom. Ultracom je paket treh komponent – polizdelkov, ki so ojačani z neskončnimi vlakni, prilagojenih mas za brizganje in podpore pri inženiringu. Pri tem so osrednja novost laminati iz vlaknastih tkanin, impregnirani z Ultramidom ali Ultradurom. Drugi del paketa Ultracom obsega termoplastične materiale za nabrizgavanje, ki so prilagojeni tem laminatom. Tretja komponenta pa je obsežna servisna ponudba za razvoj aplikacij. S temi materiali in ponodbami bo BASF dejavno sodeloval pri nadaljnjem razvoju proizvodnje lahkih delov za avtomobilsko industrijo. Del tega paketa je nov proizvodni obrat v Ludwigshafnu, pa tudi simulacijsko orodje Ultrasim, ki je razširjeno tako, da je z njim mogoče zanesljivo napovedati obnašanje elementov iz termoplastičnih laminatov in obrizganega poliamida.

Material za brizganje na poliamidni osnovi, ki je do zdaj najodpornější na vročino, je na voljo tudi kot material za pihanje. Novi tip se imenuje Ultramid Endure BM in ima enako tehnologijo stabiliziranja kot proizvod za brizganje ter enako temperaturno odpornost do 220 °C pri dolgotrajni uporabi oziroma 240 °C kot najvišjo obremenitev.

BASF je razširil tudi svoj nabor poliamidov 610. Na sejmu K 2013 bosta predstavljena dva prožna ultramida, ki sta primerna za ekstruzijo cevi, posebno pri proizvodnji avtomobilov in strojev, primerna pa sta tudi za oljne in plinske vode.

Življenjski slog s plastikami in penami

Plastika je danes pomemben material tudi za pohištveno industrijo. BASF bo iz svojega poliamidnega asortimenta predstavil štiri nove proizvode, ki so namenjeni pohištveni industriji. Vsi štirje novi tipi Ultramida SI (SurfaceImproved) združujejo visoko kakovost površine ter dobre mehanske in kemične lastnosti, v enem primeru celo posebno zaščito pred



ognjem. Eden od prvih izdelkov iz novega Ultramida SI je vrtljivi pisarniški stol MOVYis3, ki ga je BASF razvil skupaj s proizvajalcem Interstuhl.

Druga zanimivost je namizna svetilka Winkelw127 iz poliamida Ultramid S Balance, ki jo je kljub elegantnemu videzu mogoče izdelati s cenovno ugodnim brizganjem.

»Infinergy« pa je prvi ekspanzirani poliuretani na svetu. Pena z zaprtimi celicami se izredno dobro vrača v svojo prvotno obliko in lahko prenese trajne obremenitve v širokem temperaturnem območju.

Naslednja zanimivost je prva serijska uporaba plastike ecovio, ki jo je mogoče kompostirati.

Plastične mase za prenos podatkov in vode

BASF je posebej za tanke oklope steklenih vlaken razvil novi Ultradur. Z Ultradurom B6550LNX je podjetje dopolnilo svojo obstoječo ponudbo za ekstruzijo zaščitnih ovojev za optične kable. Z novim materialom je mogoče snope obdati s tanjšim ovojem, ki zagotavlja enako zaščito pred stiskanjem in pregibanjem kot standardni ovoji.

Dva nova materiala sta primerna za nadomeščanje kovine na mnogih področjih – Ultramid D3EG10 Aqua in Ultramid D3EG12HMG. Različica Aqua je zaradi svoje dobre odpornosti na kemikalije in hidrolizo primerna za dele, ki so v stiku s pitno vodo in živili, druga različica pa ima izredno dobre mehanske lastnosti.

Na hidrolizo odporen je tudi PBT Ultradur HR, ki se odlikuje s posebno trpežnostjo v vročih in vlažnih okoljih ter je posebno primeren za uporabo v električnih vozilih.

Skupaj s podjetjem Samsung Heavy Industries je BASF razvil nov koncept za preprečevanje pljuskanja utekočinjenega plina pri transportu v tankerjih – nekakšno preprogo iz materiala Basotect, ki je sestavljena iz posameznih kock s prostornino enega kubičnega metra.

Aditivi in sredstva za obdelavo površin

Basfovi aditivi olajšujejo reciklažo, mnogim reciklatom pa celo izboljšajo lastnosti in povečujejo njihovo stabilnost.

BASF ponuja tudi obsežno analitično podporo za približno 160 pigmentov, ki se lahko uporabljajo tako v občutljivih kot tudi v manj občutljivih izdelkih, s čimer se zmanjša tveganje prečne kontaminacije v celotni predelovalni verigi.

Med novostmi velja omeniti še premaz Steron, ki je zdaj na voljo serijsko po vsem svetu – poliuretani v vseh oblikah, novi antistatični aditiv, prvi zmogljivi PU-izolacijski material v obliki plošč ... Vse to in še marsikaj bo predstavljeno na Basfovem razstavnem prostoru na sejmu K 2013.

» www.basf.com



» Battenfeld-Cincinnati: Letošnji nastop na K 2013 je v znamenju pobude BlueCompetence

Oprtni ekstrudor ne prihrani samo prostora

Letošnji poudarek konstrukcijskega odseka je oprtna ekstrudorska rešitev, ki jo sestavljata paralelni ekstrudor twinEX 78-34 P in konični conEX 63 P. Ta kompaktna konfiguracija ustreza rastoči usmeritvi uporabe več recikliranih materialov pri proizvodnji okenskih profilov. Iz ekoloških in ekonomskih razlogov se danes v industriji okenskih profilov za nevidna mesta uporablja do 40 odstotkov mlete reciklirane plastike. Prikazani stroj ima kapaciteto do 500 kg/h, oba ekstrudorja pa sta opremljena z energijsko varčnimi motorji, temperiranjem polža Intracool in izoliranimi valji z inteligentnim zračnim hlajenjem.

Manjša poraba energije brez gonila

Samo tri leta po predstavitvi nove serije enopolžnih ekstrudorjev solEX battenfeld-cincinnati predstavlja serijo solEX GL (gearless). Štirje modeli nove serije s premeri polža 45, 60, 75 in 90 mm se odlikujejo z odlično kakovostjo izdelkov, nizkimi

temperaturami taline, majhno porabo energije ter optimalnim razmerjem med vložkom in učinkom. Motor z visokim vrtilnim momentom deluje energijsko varčneje kot kombinirani motor z gonilom. Dodatne prednosti so še nizka raven hrupa in vibracij ter skoraj nobenih potreb po vzdrževanju. Z opustitvijo gonila je ekstrudor tudi kompaktnější.

Visoka zmogljivost in majhna poraba energije

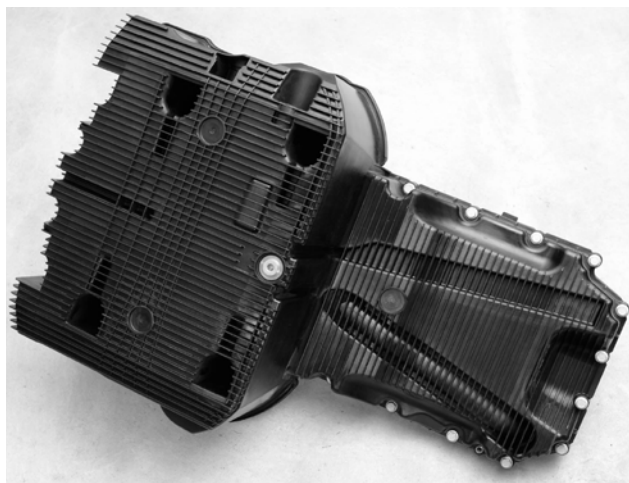
Pri embalaži je prav tako pomembno vodilo odgovorne rabe virov BlueCompetence z ekstrudorsko opremo, ki omogoča prihranke pri energiji in materialu, obenem pa še vedno visoko zmogljivost. Hitri enopolžni ekstrudor s premerom polža 75 mm in procesno dolžino 40 D na primer porabi 25 odstotkov manj energije v primerjavi s konvencionalnim ekstrudorjem z enako močjo. Na področju embalaže bo mogoče videti še več drugih naprav in rešitev za prihranke energije podjetja battenfeld-cincinnati ter projekt na področju reciklaže plastike.

» www.battenfeld-cincinnati.com

» DuPont se še bolj osredotoča na rešitve za lahke konstrukcije

Ena od prednostnih nalog DuPonta so inovativne tehnologije za avtomobilsko industrijo, ki omogočajo zmanjšanje teže vozil, s čimer se zmanjšajo tudi emisije ogljikovega dioksida in poraba goriva.

Eden od najnovejših primerov je na primer oljna kad za tovornjake iz poliamida DuPontZytel, ki je kar za 6 kg oz. 50 odstotkov lažja od prejšnje aluminijaste različice. DuPont pri izdelavi delov za vozila uporablja tehnične umetne mase z nizko specifično težo, kar zahteva spremenjen postopek izdelave, potrebni pa so tudi vsi podatki o materialu, saj je le tako mogoče v celoti izkoristiti vse prednosti pri teži, trdnosti in funkciji. Po ocenah lahko zmanjšanje teže vozila za samo 50 odstotkov zmanjša emisije CO₂ za 5 g na kilometer, porabo goriva pa do 2 odstotka. Že znana področja uporabe pri motorjih omogočajo zmanjšanje teže za 11 kg na vozilo, hkrati se podvoji tudi življenjska doba delov, ki so izpostavljeni visokim temperaturam. Če to preračunamo na 83 milijonov motorjev, kolikor jih je načrtovanih za leto 2013, bi bilo s tem mogoče prihraniti več kot milijardo litrov goriva oz. skoraj 10



milijonov sodčkov nafte.

Zanimiv primer je novi blažilnik Fiata Punto, izdelan iz termoplastičnega elastomera Hytrel. Namesto prejšnjega blažilnika iz več komponent je novi izdelan v enem kosu, ima izboljšane lastnosti, izdelava pa je cenejša. Blažilnik so preizkušali profesionalni testni vozniki. Nekateri med njimi so opazili večje udobje pri vožnji, izboljšano upravljanje in zmanjšano opletanje sprednje osi. Trajna deformacija po 3000 km vožnje po kamnitem tlaku je bila triodstotna, kar je občutno pod splošno sprejeto mejo 10 odstotkov.

» www.dupont.com

» Užitek svetovnih razsežnosti na razstavnem prostoru Ferromatic Milacron

Ferromatic Milacron predstavlja štiri brizgalke modularne serije F kot sistemske rešitve in dva električna stroja iz serije ELEKTRON.

Modularna serija F z zapiralnimi silami od 500 do 6500 kN je na željo kupca lahko izdelana kot električni, hidravlični ali hibridni stroj. Na sejmu K 2013 bo predstavljen električni stroj F 200 z zapiralno silo 2000 kN, opremljen z električno brizgalno enoto Advanced Performance APe 50, ki s 4-delnim orodjem in napravo IML proizvajalca H. Müller (Conthey, Švica) izdeluje tanke štirioglate pokrove z okrasno nalepko. Vsake 3,1 sekunde nastanejo štirje pokrovi, od katerih vsak tehta 8,2 g. Pokrovi se odjemajo ob strani, sledijo pa optična kontrola kakovosti, zlaganje in odvažanje.

Drugi hibridni stroj iz serije F, F 350 z zapiralno silo 3500 kN, se odlikuje s svojo hitrostjo. Opremljen je s hidravlično brizgalno enoto Advanced Performance APh 70. Na orodju s 64 gnezdi proizvajalca Corvaglia v ciklu 4,5 sekunde nastanejo zamaški za pijače s premerom 33 mm in težo 2,6 g. Separaciji dobrih in slabih izdelkov sledi optična kontrola kakovosti IMD Vista.

Tretji stroj modularne serije F je električni kockasti stroj F 270 CUBE z zapiralno silo 2700 kN. Svetlina med stebri znaša 750 x 750 mm. Na sredini se na električni sučni enoti obrača



kockasto orodje s štirimi stranmi, od katerih ima vsaka po 8 + 8 gnezd.

Četrti stroj F 160 z zapiralno silo 1600 kN z vertikalno glavno brizgalno enoto Advanced Performance APh 45 in še eno vertikalno brizgalno enoto E-Multi bo na razstavnem prostoru MoldMasters izdeloval pa bo dvokomponentne zamaške.

Podmladek serije ELEKTRON je manjši stroj z zapiralno silo 300 kN, ki pomeni vrnitev podjetja na trg malih strojev, na katerem so včasih že desetletja uspešno nastopali.

» www.ferromatic.com

» Robotizirani procesi iz Krauss-Maffei

V ospredju razstavnega prostora družbe Krauss-Maffei Automationstechnik na sejmu K 2013 bodo predvsem enostavno programiranje robotov in fleksibilne platforme za avtomatizacijo. Pozornost bo namenjena predvsem linearnim napravam za enostavno prestavljanje izdelkov in kompleksnim proizvodnim enotam z industrijskimi roboti, ki so prilagojene potrebam kupcev.

Stroji za brizganje se programirajo in upravljajo na nadzorni plošči robota, kar je edinstvena prednost krmilnega sistema MC 6, ki jo lahko pripišemo temu, da so uporabniški vmesniki robota integrirani v krmilni sistem stroja. Stroj in robote je mogoče programirati in upravljati iz katere koli krmilne omarice. Delo upravljavca pri kompleksnih in velikih proizvodnih celicah je tako precej preprostejše.

Za linearnega robota, ki deluje skupaj s krmilnim sistemom MC 6, je na voljo pomoč za programiranje WizardX. Z jasno predstavljenimi grafičnimi vmesniki se je osnovne programe mogoče naučiti v zelo kratkem času. Za robota je pripravljena koda za programiranje, ki jo lahko prilagajamo posameznim aplikacijam.

Vse več standardnih industrijskih robotov serije IR zahteva čedalje enostavnejše programiranje. Tako je kupcem na voljo



programska podpora ProgTechX, ki omogoča zahtevne gibe robotov, poenostavlja pa komunikacijo med človekom in robotom. Vnos pomembnih podatkov je zdaj enostavnejši, prav tako so v t. i. knjižnici ukazov na voljo že programi za industrijske robote. Grafični vmesnik omogoča preprosto iskanje in uporabo teh ukazov.

Po uspešnem programiranju robota bi njegovo vsakdanje upravljanje moralo biti precej preprosto. Uporabniški vmesnik VisuX ponuja upravljavcu potrebne informacije, ki so razporejene na sedmih straneh in prikazane zelo jasno. Upravljevalec lahko brez težav prepozna trenutni proizvodni proces in izvede potrebne prilagoditve.

» www.kraussmaffeicom

Pooblaščen zastopnik

KMS

KMS, d.o.o.
T +386 (0)4 251 61 50
Info@kms.si
www.kms.si

KMS zastopa tudi sledeče znamke

SONI
Wissenschafts-Engineering

motan
colortronic

LWB
STEINL

single
www.single.com

www.gx.kraussmaffeigroup.com



Zmogljiv, uporabniku prijazen, s stabilno vrednostjo. Nova GX serija pri KraussMaffei združuje inovativno tehnologijo in prvovrstno kakovost kot je še ni bilo:

- Maksimalna produktivnost zahvaljujoč odlični dvoploščni hidravlični zapiralni enoti
- Maksimalna kvaliteta izdelkov zahvaljujoč mehanizmu za zaklep GearX in vodilom GuideX
- Maksimalna reproduktivnost z visoko zmogljivo plastificirno enoto
- Minimalen čas nastavitve stroja preko enostavne dostopnosti
- Enostavno upravljanje z novim inovativnim MC6 krmilnikom

Nova GX serija KraussMaffei: Tehnika navdihnjena s strastjo. Prvo razredni koncept stroja. Najboljši rezultati.

**Nova dimenzija
injekcijskega brizganja
Stroji serije GX**

Engineering Passion



Obiščite nas na sejmu
K 2013 od 16.-23. oktobra
(Hala 15, B27 / C24 / C27 / D24).

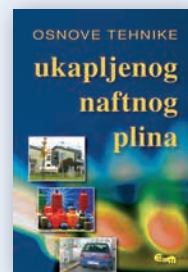
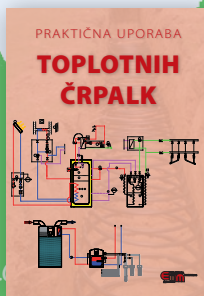
KraussMaffei



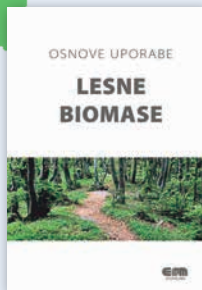
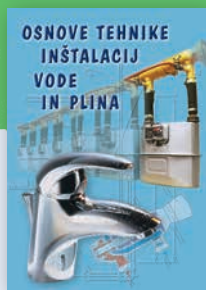
STROKOVNA REVIIJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezačevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojev ... protieksplozijski 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.



Izdaji v hrvaškem jeziku



NOVA KNJIGA



Izdaja 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., Pavšičeva ulica 30, 1370 Logatec
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!



BOY se z veliko hitrostjo pripravlja na K 2013

Na sejmu K 2013 bo ključna beseda 'zmogljivost'. Pri znamki BOY te teme nikakor ni bilo konec z uvedbo črpalke s servomotorjem. Podjetje, specializirano za injekcijske brizgalke z zapiralno silo manj kot 1000 kN, bo na sejmu svoje nove dosežke predstavljalo v hali 13, na razstavnem prostoru A43.

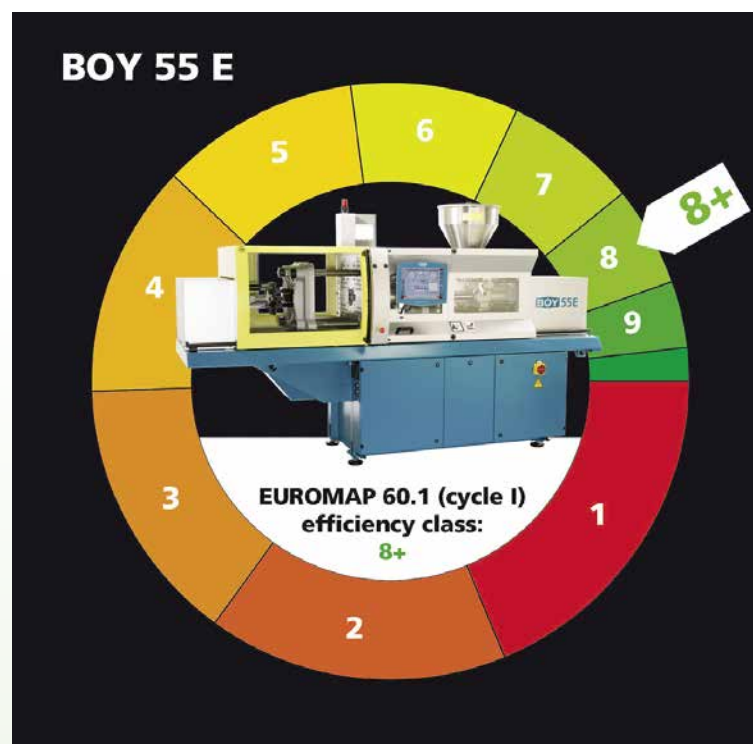
Briljantna zmogljivost

Kot na mnogih drugih področjih je od zdaj injekcijske brizgalke mogoče deliti v zmogljivostne razrede. Tako EUROMAP 60.1 zdaj obsega deset klasifikacij. Najvišja klasifikacija 10 je zelo visoka, pri uporabi polžev z majhnimi premeri, od 25 mm do 28 mm, pa jo je fizično skoraj nemogoče doseči. Sprememba entalpije za taljenje plastike v povezavi s potrebno delovno energijo za nastavljene gibe stroja je že blizu meje za klasifikacijo 10. Celó z injekcijsko brizgalko s teoretičnim faktorjem izkoristka 100 % in te najvišje klasifikacije pri polžih z manjšimi premeri ni mogoče doseči. Zato se zdijo še toliko pomembnejše dosegljive klasifikacije v okviru EUROMAP 60.1. BOY v seriji zapiralne sile s klasifikacijo izkoristka 8+ zagotavlja absolutno vrhunsko kakovost s svojim strojem BOY 55 E, ki je opremljen s servopogonom.

Alfred Schiffer, poslovodni družbenik v podjetju BOY, pojasnjuje: »V Düsseldorfu se bomo predstavili kot proizvajalec energijsko najvarčnejših injekcijskih brizgalk v našem tržnem segmentu. Poraba energije pri injekcijski brizgalki je ena najpomembnejših točk pri odločitvah za investicije. Opažamo usmeritev k »manjšim« strojem. Zato manjši energijsko učinkoviti stroji uporabniku omogočajo, da se fleksibilno odziva na nenehno spreminjajoče se potrebe in z večjo gotovostjo dosega visoke zahteve glede kakovosti.«

Na sejmu K 2013 bo predstavljen novi BOY 25 E, naslednik modela BOY 22 E. Na tem stroju si bodo obiskovalci sejma lahko ogledali, kako poteka izdelava posode za delikatese. BOY 25 E je stroj, razvit popolnoma na novo, a izdelan na podlagi preizkušenih komponent iz preteklih modelov. Ta najnovejša različica najbolje prodajane Boyeve brizgalke je nastala na podlagi dolgoletnih izkušenj, zrelosti in znanja, zbranega z izdelavo več kot 25 000 strojev.

Še ena novost na sejmu K 2013 bo BOY 25 E VH. Ta stroj za brizganje plastičnih izdelkov z vstavki bo opremljen s horizontalno vbrizgovalno enoto in omogoča vbrizgavanje po delilni liniji. V času sejma K 2013 bo na tem stroju prikazano



brizganje izdelka z vstavki na primeru šestkotnih svinčnikov s T-ročajem, brizganih z orodjem z dvema gnezdoma.

Kot po navadi bo to družinsko podjetje na sejmu K v Düsseldorfu predstavilo več zanimivih in ambicioznih primerov uporabe. Tako BOY sledi vedno večji avtomatiziranosti in je tudi že ustrezno razširil izbor svojih izdelkov. Alfred Schiffer dodaja: »Dejansko lahko ponudimo še veliko več od energijske učinkovitosti, inovacij in avtomatizacije. Pustite se presenetiti in nas obiščite na našem sejmskem prostoru.«

» www.dr-boy.de

»Brizgamo prihodnost« – slogan podjetja Engel na sejmu K 2013

Podjetje Engel bo na prihajajočem sejmu K 2013 predstavilo kar 25 aplikacij, od tega 12 na svojem razstavnem prostoru. Največja novost sta dva povsem nova stroja, Engel e-speed in Engel e-motion 30 TL.

Nova serija strojev Engel e-speed 650 predstavlja hitrost in moč. Kljub večjim polžem (od 60 mm naprej) stroj dosega brizgalne hitrosti do 800 mm/s. Z novim pogonom in sistemom za shranjevanje odvečne energije postavlja Engel nove standarde na področju visokozmogljivih strojev z veliko zapiralno silo. Stroj je hibrid, saj ima električno zapiralno enoto in hidravlično brizgalno enoto. Dolžina odpiranja je velika in omogoča lahkotno delo tudi z zelo visokimi orodji. Na sejmu si bomo



► Slika 1: Novi Engel e-motion 30 TL

ogledali stroj Engel e-speed 650/90, ki bo brizgal tankostenske posode v orodju 8 + 8, s časom cikla, krajšim od 4 sekund. Izdelke bo odstranjeval hitri robot podjetja Campetella (Italija).

Novost bo tudi stroj Engel e-motion 30 TL, popolnoma električni in brezvodilni stroj. Stroj združuje vse prednosti Englovih vodilnih strojev ter prinaša vse prednosti električno gnanih strojev, veliko natančnost in ponovljivost ob majhni porabi. Namenjen naj bi bil industriji elektronike za izdelavo natančnih komponent z majhno zapiralno silo. Na sejmu bo stroj v 16-gnezdnem orodju izdeloval 60-pinski konektor, kjer je razdalja med pini samo 0,5 mm. Pri tej aplikaciji bo stroj dosegel brizgalni tlak 3200 barov in izjemno hitrost brizga 800 mm/s, za kar je potreben pospešek več kot 40 m/s².

Predstavljen bo tudi vertikalni stroj Engel insert 80V/60 z rotacijsko mizo, izdeloval pa bo konektorje. Pred samim bri-



► Slika 2: 60-pinski konektor



► Slika 3: Pokrov za KTM-ov športni dvosed, izdelan s tehnologijo RTM

zgom se bo v 4-gnezdna orodja vstavilo kovinske konektorje. Za nemoteno delo bo skrbel robot Viper 20.

Za medicinsko področje bodo prikazali trikomponentno aplikacijo. Vmesnik, ki se uporablja pri transfuziji krvi, bodo izdelovali na stroju ENGEL e-victory 310H/80W/50V 160 combi, trikomponentnem stroju s pogonom ecodrive in aplikacijo čiste sobe. Na izdelku se bo uporabljala kombinacija ABS in TPE ter PP.

Na stroju Engel v-duo bodo premierno prikazali aplikacijo RTM, korak naprej na področju lahkih konstrukcijskih rešitev. To bo največji vertikalni stroj, ki ga je kadar koli predstavilo podjetje Engel. Na stroju Engel v-duo 700 bodo proizvajali pokrov za KTM-ov športni avtomobil s tehnologijo RTM. V celico bo vključen tudi linearni robot Engel Viper 20.

Za avtomobilsko industrijo bo podjetje predstavilo izdelavo kompozitnega zavornega pedala. Izdelek je leta 2011 prejel nagrado združenja Composite Innovations. Za to bodo uporabili vertikalni stroj Engel insert 1050H/200. Sistem bo opremljen tudi z večosnim robotom in infrardečo pečico, ki bo poskrbela za segrevanje ojačanih termoplastičnih plošč, prebrizgale pa se bodo s poliamidom.

Predstavili bodo še svojega največjega linearnega robota Engel viper 120, z nominalno nosilnostjo 120 kg in dosegom 3000 x 3550 mm. Vse te in številne druge aplikacije si boste lahko v živo ogledali na njihovem razstavnem prostoru B 42 in C 58 v hali 15.

► www.engelglobal.com



► Slika 4: Linearni robot Viper 120

Sumitomo (SHI) Demag na sejmu K 2013

Active Colour Change in plastificirni sistem SL – nova tehnologija Sumitomo (SHI) Demag, ki povečuje produktivnost brizganja

Na letošnjem sejmu K, ki bo med 16. in 22. oktobrom v Dusseldorfu, bo Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery predstavljal dva tehnična modula (na sejemskem prostoru D22 v hali 15), in sicer modula activeColourChange, dozirni sistem pigmentov z zelo kratkim časom menjave barve, in plastificirni sistem SL, ki deluje brez običajne kompresijske cone ter ponuja prednosti v primerjavi z običajnimi plastificirnimi sistemi.

Sumitomo (SHI) Demag je proizvajalec strojev za brizganje plastike, ki jih odlikuje tehnologija, katere prednost je učinkovitost. Cilj podjetja je visoka učinkovitost tudi energijsko učinkovite proizvodnje. Novi tehnologiji bosta še dopolnili in razširili že obstoječo tehnologijo.

activeColourChange – ko je menjava barve zelo hitra

Z aplikacijo activeColourChange je Sumitomo (SHI) Demag razvil nov dozirni sistem tekočih pigmentov, prirejen posebej za injekcijsko brizganje. Pigment se dozira v zaprtem sistemu neposredno v talilno cono plastificirne enote. Pri doziranju zgornje cone (dozirna in kompresijska) ostanejo brez kontaminacij pigmentov (Masterbatch).

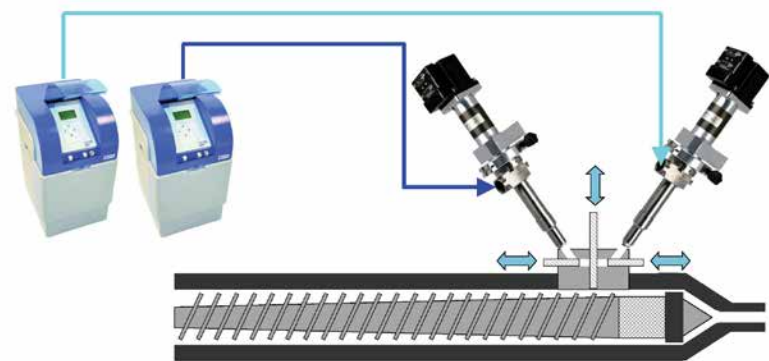


Novi plastificirni sistem SL – plastificiranje brez kompresije

Novi plastificirni sistem SL odlikuje plastificirni polž brez kompresijske cone. Dotok materiala je kontroliran prek zgornjega polža. Optimalno raven materiala določajo lastnosti materiala in procesni parametri. Taljenje granulata je nadzorovano z grelnim elementom prek cilindra plastificirne enote.

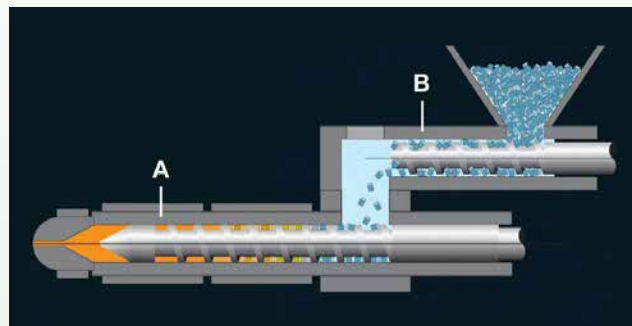
V primerjavi z drugimi plastificirnimi sistemi plastificirni sistem SL ponuja naslednje prednosti:

- Nadzor proizvodnje omogoča, da tudi pri proizvodnji zelo homogenih zmesi ni sprememb viskoznosti.
- Kombinacija nadzornega stikala in nepovratnega ventila plastificirnega sistema brez kompresije pokaže svojo učinkovitost pri proizvodnji tehnično zahtevnih delov.
- Nadaljnja prednost sistema SL se pokaže pri kosih, katerih proizvodnja zahteva visoko čistost, npr. pri optičnih komponentah.



Novi dozirni sistem je primeren za menjavo največ pet barvil. Doziranje pigmenta ali njegova prekinitev je integrirana v nadzorno ploščo stroja NC5 plus in avtomatizirana. Enotno obarvane kose dobimo že po nekaj začetnih ciklih dodajanja barvila.

activeColourChange odlikuje natančna dozirna črpalka. Za doseganje dobrih rezultatov je polžu dodan poseben mešalni element, ki omogoča obarvanost proizvedenih delov že z majhno količino barvila, kar seveda vpliva na manjše stroške, manj odpadnega materiala, krajši čas menjave barvila in hitrejšo razpoložljivost stroja za nadaljnjo proizvodnjo.



Sistem SL je trenutno del serijske opreme popolnoma električnih strojev, serije SE-EV z zapiralno silo od 500 do 1800 kN. Na sejmu K bo predstavljen sistem SE 180 EV z zapiralno silo 1800 kN in dvognezdnim orodjem za izdelavo ohišja pametnega telefona (material ABS/PC, teža brizga 45 g, čas cikla 25 s).

> www.sumitomo-shi-demag.eu

Organizator: www.sajamsplit.hr

18. Mednarodni sejem **SASO**

Split, Žnjan, 23. do 27. 10. 2013

9. Energetski vrh 7. Dan gradbenikov 11. Dan arhitektov
6. Dan ekologije Gospodarska srečanja B2B@SASOfair



www.sasofair.com

Pokrovitelji:



Partner:

Le **MERIDIEN**

Medijski pokrovitelj:

IRT
inovacijerazvojtehnologije
www.irt3000.com

»» KraussMaffei Berstorff, globalna kompetentnost pri trajnostnih proizvodnih rešitvah

S svojim širokim izborom izdelkov in nenehnim tehnološkim razvojem KrausMaffei Berstorff podpira usmeritev svetovnega trga v trajnostno proizvodnjo. Kriteriji, ki jih predelovalci poimenujejo s skupnim imenom Overall Equipment Efficiency, so na primer visoka razpoložljivost naprave, optimalna zmogljivost in najvišja kakovost izdelkov.

Hitra sprememba dimenzij s sistemom QuickSwitch, razširjena na premere 250–450 mm

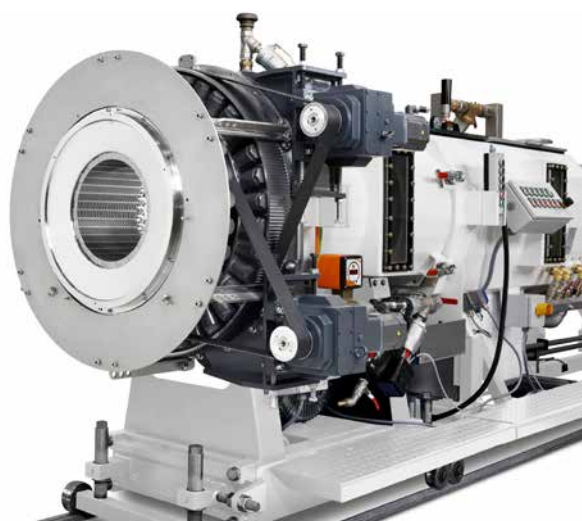
Uveljavljeni sistem med spreminjanjem dimenzij zagotavlja izredno varčno porabo energije in materiala. Dodatna prednost te izbrušene tehnologije je maksimalna razpoložljivost naprave za predelovalca. »Naš edinstveni sistem se zdaj uspešno uporablja tudi pri ceveh s premeri od 250 do 450 mm. Tukaj so še posebno opazne izjemne prednosti, saj so dela, potrebna za spremembo dimenzij, pri večjih premerih bistveno zahtevnejša,« pojasnjuje Roos. »S sistemom QuickSwitch smo popolnoma usklajeni s svojim načelom, da kupcu ponujamo maksimalno razpoložljivost naprave.«

Inovativni sistem IPC za notranje hlajenje cevi tudi za tehnologijo QuickSwitch

Vsako ekstrudorsko napravo PO (za premere 110–2500 mm) in naprave QuickSwitch je mogoče opremiti z varčno tehnologijo IPC. Za predelovalca to pomeni občutno konkurenčno prednost, saj se z učinkovitim sistemom za notranje hlajenje cevi gospodarnost še poveča. Cev se dodatno hladi z zrakom iz okolice, ki se vsesava s stranskim kompresorjem proti smeri ekstruzije. Poleg zmanjšanja potreb po prostoru in investicijskih stroškov to omogoča tudi trajnostno proizvodnjo, saj se z zrakom za hlajenje zmanjša poraba hladilne vode.

Usmeritev na svetovnem trgu je večopravilnost

Še naprej so po vsem svetu zaželeno vedno kompleksnejše plastične cevi z različnimi funkcionalnimi plastmi, od katerih vsaka izpolnjuje izbrane naloge pri funkcionalnosti cevi.



Tako na primer pregradne plasti zmanjšujejo difuzijo, z vlakni okrepljene cevi zvišujejo odpornost proti notranjemu tlaku, cevi s steklenimi vlakni pa zmanjšujejo vzdolžni raztezek. KraussMaffei Berstorff ima za vsako od teh področij ustrezno ekstrudorsko napravo s posebnimi glavami za večplastne cevi.

Kompleksna naprava za najvišjo kakovost pri proizvodnji eno- in večplastnih cevi PE-X

Ko gre za *Overall Equipment Efficiency*, je kakovost končnega izdelka odločilna. Prav pri proizvodnji PE-cevi s prečnimi povezavami pa so bistvene izjemne lastnosti izdelka, na primer visoka temperaturna odpornost ali visoka odpornost na drgnjenje. Zato KraussMaffei Berstorff ponuja posebne rešitve po meri kupca. Odvisno od aplikacije se uporabljajo ekstrudorji z enim ali dvema polžema. Naprava je prilagojena specifičnim potrebam procesov prečnega povezovanja, s čimer zagotavlja konstantno visoko stopnjo prečne prepletenosti in odlično kakovost končnega izdelka. Z linijami KraussMaffei Berstorff je mogoče doseči največje hitrosti proizvodnje z minimalnimi tolerancami debeline sten in premera.

» www.kraussmaffeiberstorff.com



» Inovacije HASCO

HASCO bo na sejmu K 2013 predstavil številne novosti na področju normalij in toplokanalnih sistemov.

Pri normalijah so se letos osredotočili na vodenje in centriranje ter temperiranje. Hascov program bodo dopolnili številni novi elementi in izboljšave izdelkov ter bolj fine tolerance pri vgradnji centrirnih elementov ali usmerjene širitve programa z novimi priključnimi sklopki in temperirnimi cevmi.

Tudi dodatni funkcijski elementi s prevleko DLC zaradi daljše življenjske dobe odpirajo nove možnosti uporabe. Optimalno toplotno ravnovesje v brizgalnem orodju je zagotovljeno z novo vrhunsko izolacijsko ploščo.

Na področju toplokanalnih sistemov so se osredotočili na igelno tehniko in predstavili hidravlični valj Z2380/... za premikanje (odpiranje/zapiranje) igel v toplih šobah, in ki olajšuje vzdrževanje takega sistema. Demontaža valja je mogoča brez odpiranja hidravličnega pogona, tako da sta sistem in okolica zavarovana pred onesnaževanjem s hidravličnim oljem. Za pnevmatski pogon igelnih ventilskih paketov HASCO uporablja valj Z2371/...

Celotne dvižne plošče za sisteme z igelnimi ventili se z novo pogonsko in regulacijsko tehnologijo premikajo popol-



noma električno. Tako zasnovano električno premikanje se obnese predvsem za večgnezdna orodja v embalažni industriji in medicinski tehniki. Individualno nastavljive poti in hitrosti premikov pomagajo izboljšati kakovost izdelkov in procesno varnost. Modularno zasnovani program za igelne ventile za pnevmatično in hidravlično posamično krmiljenje v različnih različicah ohišij zaokroža ponudbo na področju pogonov. V regulacijski tehniki pa je poleg optimizacije proizvodov predstavljena tudi centralna upravljalna enota.

» www.hasco.com

» LANXESS – inovativni izdelki za zeleno mobilnost

»Po vsem svetu je na cestah več kot milijarda avtomobilov, do leta 2050 bo ta številka po pričakovanjih že dve milijardi in pol. Zato trajnostna mobilnost postaja svetovni megatrend.

LANXESS je s številnimi proizvodi in tehnologijami že pionir na področju zelene mobilnosti,« je povedal dr. Werner Breuers, član uprave podjetja LANXESS, na tiskovni konferenci pred K 2013. Med drugim se bo LANXESS na sejmu osredotočil na gumo vrhunske zmogljivosti in kemikalije za zelene pnevmatike z majhnim kotalnim uporom, tehnološko napredne termoplastike za lahke konstrukcije in gumo na osnovi trajnostnih surovin.

Kultura inovacij, usmerjena v uporabnost

Specializirano kemijsko podjetje LANXESS je leta 2012 skoraj 20 odstotkov prometa ustvarilo z izdelki za zeleno mobilnost. Lani je LANXESS namenil 192 milijonov evrov oziroma približno 2,1 odstotka prihodka (33 odstotkov več kot leto prej) od prodaje v raziskave in razvoj. Posvečajo se predvsem rastočim trgom, torej Kitajski, Indiji, Rusiji in Braziliji. V Singapuru pa so pred kratkim odprli novo tovarno butilne gume z letno kapaciteto 100 000 ton.

EPDM – osredotočenost na tehnologijo ACE in rastoče trge

LANXESS skuša osvojiti nove tržne deleže na področju etilensko-propilenskih elastomerov vrhunske zmogljivosti

Keltan z naprednimi proizvodnimi tehnologijami, investicijami v rastoče trge in usmerjenim portfeljem. Pri tem je zelo pomembna tehnologija ACE, s katero se EPDM proizvaja brez klora in v strogo nadzorovanih razmerjih.

Tehnične gume za specifične probleme

Podjetje razvija tudi proizvode iz nitrilno-butadienske gume (NBR), inovativne sestave NBR in nove NBR Baymod v prahu. Inovativna stopnja v polikloroprenski proizvodnji razširja možnosti uporabe za to gumo. »Tako smo lahko razvili dve novi družini izdelkov, Baypren HP in GF. Baypren HP obsega izdelke z lastnostmi, ki na trgu še niso na voljo,« je povedal Jan Paul de Vries, vodja odseka za vrhunske elastomere.

Tehnološko napredna termoplastika

Svoj edinstveni položaj na svetovnem trgu lahkih avtomobilskih delov na podlagi Durethana in Pocana je podjetje utrdilo še z nakupom Bond-Laminates, proizvajalca in dobavitelja neskončnih termoplastičnih kompozitov, okrepljenih z vlakni, ki se tržijo pod blagovno znamko TEPEX.

» www.lanxess.com





Najhitrejši dvoploščni stroj v novih dimenzijah

Serija GX bo z velikostma 750 in 900 ter z injekcijskima enotama 6100 in 8100 razširjena na 44 tipov v območju zapiralne sile od 400 do 900 ton. S strojem GX 900-8100 bo prikazana hitrost delovanja, kakršna je potrebna v logistiki in embalažni industriji.

Svetovna premiera vodilne tehnologije za izdelavo komponent iz karbonskih vlaken

V središču pozornosti pri reakcijski tehniki bo proizvodna celica za avtomatizirano izdelavo serijskih delov iz karbonskih vlaken za športni avto nemške izdelave. Deli strehe s površino 0,6 kvadratnega metra imajo 50-odstotno vsebnost karbonskih vlaken v poliuretanski mešanici (PUR), njihova površina pa je že primerna za lakiranje, saj vlakna niso vidna na površini. Zato je naknadno lakiranje bistveno enostavnejše, saj odpadeta temeljni nanos in predlakiranje.

Električni univerzalni nosilec orodij

Na sejmu K 2013 bo KrausMaffei predstavil tudi univerzalni nosilec orodij z električnim pogonom v okvirni konstrukciji z zapiralno silo 400 kN. Velika vpenjalna površina je primerna za različne aplikacije, še posebno za nabrizgavanje pene na zadnjo stran armaturne plošče. »Hitri poteki gibov skrajšujejo čas proizvodnje,« pojasnjuje Nicolas Beyl, vodja odseka za reakcijsko tehniko. »Zasučne vpenjalne plošče za orodje olajšujejo odvzem izdelkov in vstavljanje nosilcev, hkrati pa upravljavcu zagotavljajo najvišjo stopnjo ergonomije.« Poleg tega električni pogon zmanjšuje porabo energije, posebno v fazah brez gibanja, in s tem zvišuje učinkovitost.



Dozirna tehnika za abrazivne materiale z zaščito pred ognjem

Zdaj so kupcem za matrične sisteme PUR z abrazivnimi dodatki za preprečevanje ognja na voljo tudi črpalni dozirni stroji serije RimStar z optimizirano porabo. Črpalke so izdelane v različnih velikostih, za predelavo v sistemih, kjer so amoni ali kislina, pa so opremljene z elementi iz nerjavnega jekla.

Variošoba – konstanten mešalni tlak pri spremenljivih količinah na izstopu

Pri napravah PUR za predelavo mehke pene MultiHardness za sedežne blazine in trdih pen za izolacije, npr. hladilnikov, je potrebno široko območje predelave za različne mase in pretoke, da se različne količine na izstopu in orodja lahko uporabljajo na istem stroju. Na tem področju je odlična variošoba KrausMaffei, ki na velikem območju nastavljanja vse do razmerja količin 1 : 5 zagotavlja konstanten tlak v mešalni glavi ter s tem visoko kakovost mešanice in enakomerno razmerje sestavin.

➤ www.krausmaffei.com

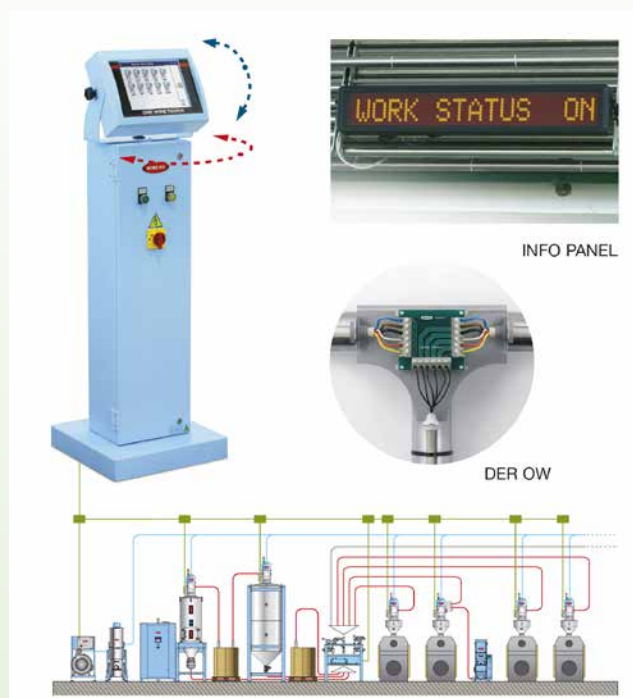


» MORETTO

Moretto S.p.A. (Massanzago, Italija) se je odločil za preobrat od klasičnega dizajna CAD/CAM do zapletenih matematičnih simulacij. Moretovi raziskovalci za simulacije uporabljajo superračunalnik Leonardo, ki je omogočil poglobljeno preučevanje fizičnih pojavov na področju polimerov, iskanje rešitev na podlagi dejanskih podatkov in skrajšanje faze izdelave prototipov. Na podlagi teh dognanj so pripravili vrsto novih proizvodov.

ONE WIRE 6 (OW 6) je samoprilagodljivo krmiljenje in upravljanje transportnih sistemov, na katerem ni treba nastavljanja časa in parametrov, saj ob priključitvi nekaterih komponent samo prepozna spremenjene pogoje in se prilagodi. Uporabniku prijazen sistem z 10-palčnim zaslonom na dotik ne potrebuje vnosa parametrov in lahko upravlja do 80 odjemalcev. Vnaprej je nastavljen tako, da se poveže s KRUISE KONTROL, za še bolj zaokroženo ponudbo pa bodo na voljo tudi novi modeli KASKO z novo zasnovo, kompaktnjšo obliko, dvojno močjo in enostavno namestitvijo. Skupaj z enoto DOLPHIN bo to najnaprednejši transportni sistem za plastične materiale na trgu.

Ponudbo bo dopolnil nov ciklonski filter brez omejitev zmogljivosti, ki ne potrebuje vzdrževanja, ne proizvaja hrupa, njegova filtrirna zmogljivost pa je dva mikrona.



Razširjena je tudi serija temperaturnih krmilnikov TEK0, ki nadzorujejo temperaturo orodja, in to z vodo. Novi krmilniki omogočajo indirektno spreminjanje pod tlakom. Serija TEK0 je zelo priljubljena zaradi svoje natančnosti. Pri novi seriji je delovna temperatura zvišana, a še vedno uporabljajo vodo kot medij za izmenjavo toplote.

Zanimiva bo tudi serija gravitacijskih dozirnih naprav GRAVIX, ki zagotavljajo natančno odmerjanje celo pri visokih vibracijah in v najtežjih aplikacijah. Ti sistemi so neobčutljivi za vibracije zaradi sistema Vibration Immunity System, njihov reakcijski čas pa je desetkrat hitrejši kot pri običajnih dozirnih napravah na trgu.

Seveda ne moremo mimo razvlaževalnega sistema EUREKA, najbolj revolucionarnega projekta na področju razvlaževanja polimerov. Pri sušenju je ključen toplotni izmenjevalec OTX, katerega inovativna notranja geometrija odpravlja številne težave ter omogoča 40-odstotni prihranek energije in časa glede na standardne naprave. Sistem Eureka povezuje OTX z dvema drugima Morettovima tehnologijama, X MAX in Flowmatik, kar zagotavlja popolno sušenje higroskopičnega polimera ob hkratnem prihranku energije.

» www.moretto.com



WITTMANN BATTENFELD

Skupina Wittmann bo nastopila na dveh stojnicah. Stroji WITTMANN BATTENFELD bodo predstavljeni v hali 16, roboti in periferne naprave WITTMANN Robot Systeme GmbH pa v hali 10. Poudarki bodo na področju kompaktnih velikih strojev MacroPower 1500 in MacroPower E450 v hibridni izvedbi z električnim brizgalnim agregatom in servo-hidravlično zapiralno enoto. Proizvodna celica iz dveh strojev MicroPower 15 pa bo prikazala najsodobnejšo proizvodnjo na področju medicine – Lab on a Chip.

Novi MacroPower 1500

Z dopolnitvijo serije velikih strojev MacroPower na skupno šest velikosti, z zapiralnimi silami od 400 do 1600 ton, je Wittmann Battenfeld pomemben akter na področju velikih strojev. MacroPower 1500 navdušuje predvsem s prostorsko ekonomično zasnovo in možnostjo vgradnje orodij od strani; oba sta zelo pomembna dejavnika pri strojih te velikosti.

Stroj, ki bo predstavljen na sejmu, MacroPower 1500/8800, je opremljen s tehnologijo ServoPower. Na sejmu bo z orodjem avstrijskega izdelovalca IFW izdeloval jašek iz materiala PP (Borealis) s štirimi stranskimi odcepi.

MacroPowerHybrid z uporabo IML

Še en poudarek je predstavitev stroja MacroPowerHybrid, sestavljenega iz servohidravlične dvoploščne zapiralne enote z električnim brizgalnim agregatom. Posebnosti stroja so majhna poraba prostora, največja možna natančnost in energijska učinkovitost pri velikih hitrostih stroja, kar omogoča proizvodnjo preciznih tehničnih elementov, na primer delov za embalažo, z najmanjšo porabo energije. Na tem stroju bo z orodjem italijanskega proizvajalca Abate prikazana izdelava vedra. Naprava IML je optimalna za najkrajše posege v stroj in za zlaganje izdelanih veder.

EcoPower

Na sejmu bodo razstavljeni trije električni energijsko učinkoviti stroji EcoPower. K njihovi energijski učinkovitosti pri-

spevata programska oprema za pogone, ki jo je razvilo podjetje samo, in sistem za rekuperacijo energije KERS, ki kinetično energijo pri zaviranju pretvarja v električno energijo, vključene so vse osi. Ta električna energija se deloma shrani, deloma pa porabi pri paralelnih gibih drugih pogonov, za ogrevanje valjev ali za ustvarjanje krmilne napetosti. Poleg popolnega povratka energije zaviranja sistem KERS omogoča tudi kratkotrajno avtonomijo ob izpadih električnega omrežja.

Na stroju EcoPower 300/1300, opremljenem z lastno Wittmannovo plinsko injekcijsko tehniko AIRMOULD, bo prikazana izdelava hokejske palice iz materiala LGF-PP (Borealis), z orodjem podjetja Haidlmair.

Drugi stroj iz te serije, EcoPower 240/1330, bo z orodjem podjetja SCHAUMFORM in s postopkoma CELLMOULD in BFMOLD prikazal izdelavo lahkih delov iz strukturne pene z dobro površino. Temperirna naprava, ki je potrebna za variotermični proces, se pri tem krmili neposredno s krmiljenjem stroja.

Na stroju EcoPower 110/350 bo prikazana izdelava držal za vtiče iz materiala LSR na 4-kratnem orodju proizvajalca RO-RA. Ta tehnika omogoča avtomatizirano izdelavo delov iz tekočega silikona, brez dolivka, brade in odpadkov.

MicroPower

Prikazana bo izdelava mikrodela za medicinsko uporabo – analizo delcev v krvi. Sistem sestavljata dva stroja MicroPower 15/10, opremljena z roboti ScaraW8VS2. Najprej se del

EMO

16-21.9.2013

www.emo-hannover.de

Informacije & Vstopnice:

Slovensko-nemška gospodarska zbornica
Tomšičeva ulica 3
Frankopanska 22
1000 Ljubljana
Tel.: +386 1 25 2 88 60
Faks: +386 1 25 2 88 54
E-pošta: ahk@ahkslo.si

Hannover

The world of metalworking

INFO:

VDW – Generalkommissariat EMO Hannover 2013
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. · Corneliusstraße 4 · 60325 Frankfurt am Main · GERMANY
Tel. +49 69 756081-0 · Fax +49 69 756081-74 · emo@vdw.de · www.emo-hannover.de



izdelava z brizgalnim litjem, nato ga robot vzame iz orodja, sledi pregled s kamero in sestavljanje ter prenos v naslednji stroj, kjer se del obrizga s TPE. Robot Scara W8VS2 nato odvzame izdelani del »Lab on a chip« in ga odloži.

... in še in še ...

Predstavljena bo tudi izdelava elementov z visokim sijajem, po postopku BFMOLD in s predelavo strukturne pene CELLMOULD, pa tudi večkomponentna izdelava kompleksnih votlih delov v enem koraku s postopkom IMA (In Mould Assembling), linijska termografija za popolno izdelane površine, za nameček pa še globalni spletni servis podjetja Wittmann Battenfeld, ki deluje vse dni v letu.

SKUPINA WITTMANN – Power for the Future

Na razstavnem prostoru skupine Wittmann bo letos predstavljena predvsem periferna oprema.

Roboti

Robot W 842 je začetni model za kompleksnejše naloge v avtomatizaciji, ki zahtevajo prenos teže do 25 kg. Dolžina vzdolžne osi je spremenljiva, tudi 20 m.

Sušenje

Novi stroj DRYMAXAton 2 je naslednik sušilnika s segmentnim kolesom DRYMAXAton s še boljšo energijsko varčno zasnovano. Na področju sušenja materiala bo prikazan centralni sušilnik DRYMAX E v povezavi s silosi SILMAX.

Transport

Razstavljene bodo tako individualne transportne naprave kot tudi centralne transportne naprave FEEDMAX B, optimizirane v dolgoletnem sodelovanju z enim od WITTMANN-ovih kupcev.

Gravimetrično doziranje

Razstavljene dozirne naprave GRAVIMAX serije 1 in 3 je mogoče opremiti z različnimi dodatnimi funkcijami. Že pri



standardni različici so vse površine, ki prihajajo v stik z materialom, izdelane iz nerjavnega jekla, material pa se odmerja skozi dve tehtalni celici in zmogljiv krogelni mešalnik. Krmljenje poteka prek zaslona na dotik, ki je prilagojen potrebam širokega kroga uporabnikov.

Temperiranje

Direktno hlajene temperirne naprave so uporabne povsod, kjer je za hitro hlajenje orodja potrebna velika moč hlajenja. Modeli serije TEMPRObasic C120 so bistveno kompaktnější kot prejšnji in imajo različno dodatno opremo.

Mlini

Prvič bo predstavljen novi fleksibilni mlin MC 33, ki lahko deluje postavljen ob brizgalki ali kot centralni mlin, primeren pa je za vse brizgalne in pihalne aplikacije.

> www.wittmann-group.com

» Netstal – kombinacija moči in izjemne natančnosti

Netstal bo na razstavnem prostoru partnerskega podjetja T.H.E. Machines predstavljal proizvodnjo ploskih kapljalnikov za kapljično namakanje kmetijskih površin – na električnem stroju ELION 1200-530.

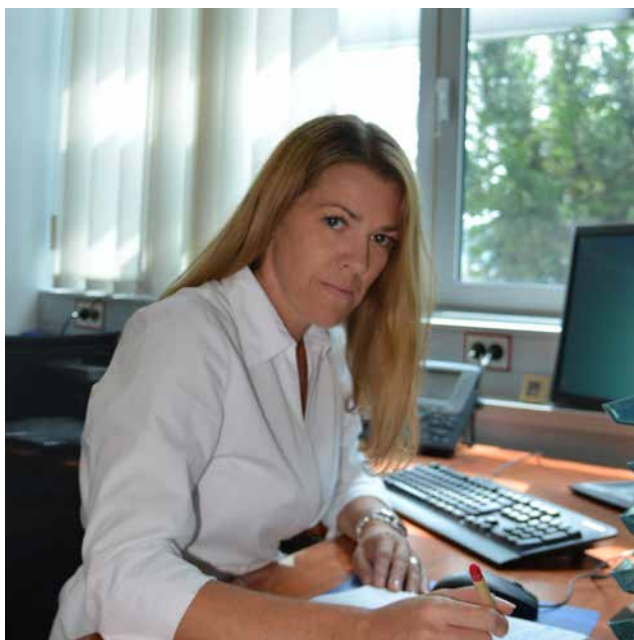
Kapljalniki so izdelani iz materiala DowHDPE v ciklu, ki traja samo 2,5 sekunde, v orodju s 64 gnezdi švicarskega proizvajalca ProTool. Za hlajenje skrbi švicarski ef-cooling, še eno švicarsko podjetje, Motan, pa bo odgovorno za rokovanje z materialom.

Električna brizgalka ELION ima vse značilnosti Netstalovih brizgalk in ponuja številne inovativne rešitve, zato je idealna tudi za izdelavo ploskih ali valjastih kapljalnikov. Zaradi natančnejšega umerjanja, dinamičnega vbrizgavanja, optimalne izrabe energije in izredno kratkih časov sušenja je izdelava teh zelo natančnih delov stroškovno izjemno ugodna. Ker



danes čista voda pomeni vedno večje razkošje, je smotno in učinkovito izkoriščanje vodnih virov izziv na svetovni ravni. Rešitev je kapljično namakanje pod površino, pri katerem je pomembno natančno in enakomerno porazdeljevanje vode s kapljalniki. Te je mogoče zelo gospodarno izdelati na Netstalovih strojih, nato se na ekstruzijski liniji vstavijo v PE-cev, s čimer se zagotovi najboljša možna natančnost pretoka, to pa omogoča dobro namakanje in občutne prihranke vode.

> www.netstal.com



Zanesljive meritve odlikujeta točnost in natančnost

Miran Varga Kakovost meritev je izrednega pomena za industrijo in širše. Z Manjo Moder, vodjo Laboratorija Petrol, smo se pogovarjali o delu v laboratoriju in preverjanju kakovosti goriv v Sloveniji. Sogovornica, ki je že več kot ducat let tudi vodja sistema kakovosti v omenjenem laboratoriju, verjame, da pri objektivnem tehničnem razsojanju preprosto ni prostora za napake.

Delate v Laboratoriju Petrol. Kakšno je njegovo poslanstvo?

Poslanstvo in politika kakovosti Laboratorija Petrol narekujejo čim boljše zadovoljevanje potreb in želja naročnikov laboratorijskih storitev. Tako se v laboratoriju zavezujemo k zagotavljanju celovitih in zanesljivih (z vidika točnosti in natančnosti) storitev preskušanja, ki so po obsegu in kakovosti skladne z zahtevami in ustrezajo specifičnim namenom naročnikov (uporabnikov). Prav tako zagotavljamo in obvladujemo kakovost na vseh področjih dela laboratorija skladno z določili vzpostavljenega sistema vodenja kakovosti, ki je usklajen z zahtevami standarda SIST EN ISO/IEC 17025, in navodili, ki jih je izdal javni zavod Slovenska akreditacija (SA). Preskušanje izvajamo s sodobno laboratorijsko opremo, in če je le mogoče, po zadnjih veljavnih izdajah standardiziranih in validiranih preskusnih metodah.

Katere preskuse opravlja omenjeni laboratorij na področju goriv in katere metode pri tem uporablja?

Laboratorij Petrol je opremljen in tehnično usposobljen za preskušanje goriv, maziv in nekaterih kemijskih proizvodov. Podrobnejša področja preskušanja so: tekoča goriva, maziva in sorodni izdelki, aditivi za goriva in maziva, naftna topila, odpadna olja, olja in tekočine za prenos toplote, zavorne tekočine, hladilne tekočine, tekočine za solarne sisteme in sredstva za nego vozil. Leta 2012 smo se opremili in usposobili še za

preskušanje utekočinjenega naftnega plina. V naši dejavnosti je tudi vzorčenje in svetovanje pri izbiri ustreznih preskusnih parametrov glede na namen preskušanja in reševanje strokovnih problemov. Prav tako sodelujemo pri različnih razvojnih projektih matične družbe. Pri svojem delu uporabljamo standardne preskusne metode (SIST, EN, ISO, ASTM in DIN), ki so predpisane v domačih in mednarodnih standardih/tehničnih specifikacijah. Laboratorij po potrebi oziroma na željo naročnika razvija in uporablja tudi lastne (interne) preskusne metode. Preskusne metode, ki se uporabljajo za preskušanje tekočih goriv (dizelskega goriva, kurilnega olja ekstra lahko, bencinov in letalskega goriva), so v celoti akreditirane. S tem zagotavljamo, da so rezultati meritev zanesljivi (točni in natančni), trenutno je akreditiranih kar 58 preskusnih metod.

So v praksi velike razlike med akreditiranimi in neakreditiranimi metodami?

V Laboratoriju Petrol niso, saj med njimi ne razlikujemo. Vsaka metoda se začne redno uporabljati, šele ko je preverjena in njeno preverjanje postane redna aktivnost. Pri akreditiranih metodah je dokumentacija (navodila, obrazci, poročila, ovrednotena merilna negotovost) zaradi zahtev za akreditacijo bistveno obsežnejša. Načela dobre laboratorijske prakse in sistema vodenja kakovosti pa so vključena na vsa področja laboratorijskega dela.

Storitve Laboratorija Petrol so na voljo tako za interno rabo kot tudi zunanje naročnike. Mar meritve opravljate tudi za po dejavnosti konkurenčna podjetja?

Laboratorij Petrol opravlja preskuse in analize kot nevtralna institucija za katerega koli naročnika. Pri svojem delu zagotavlja nepristranskost, neodvisnost in zaupnost. Ta načela podpira tudi matična družba v svojih organizacijskih aktih, v katerih so odgovornosti in pristojnosti laboratorija jasno opredeljene. Nepristranskost in neodvisnost izkazujemo tudi s pridobljeno akreditacijo in izpolnjevanjem zahtev standarda SIST EN ISO/IEC 17025. Strokovna usposobljenost, nepristranskost in poštenje so vodilo zaposlenih in edino merilo za tehnično razsojanje. S sodobno avtomatsko opremo je kakršno koli vplivanje na rezultate meritev pravzaprav onemogočeno. Izpisi meritev so stvarni dokaz vsakega merjenja in jih je treba določen čas hraniti/arhivirati.

Med našimi naročniki so tako uvozniki, proizvajalci, distributerji, zastopniki, poslovni partnerji in uporabniki izdelkov kot tudi kontrolne organizacije/organi in inšpekcijske službe, ki opravljajo kontrolo in nadzor izdelkov na slovenskem trgu. S pridobljeno akreditacijo in načinom dela smo potrdili njihovo zaupanje v naše delo/rezultate.

Kako kakovostna so tekoča goriva v Sloveniji?

O kakovosti tekočih goriv na slovenskem trgu na splošno ne morem govoriti, saj v Laboratoriju Petrol nimamo podatkov o kakovosti tekočih goriv vseh dobaviteljev. Monitoring kakovosti tekočih goriv na državni ravni izvajajo pooblaščen akreditirani kontrolni organi, ki o tem poročajo ministrstvu. Dobavitelj, ki daje na trg neustrezno gorivo, je ustrezno sankcioniran.

Katere lastnosti mora imeti oziroma ima kakovostno gorivo?

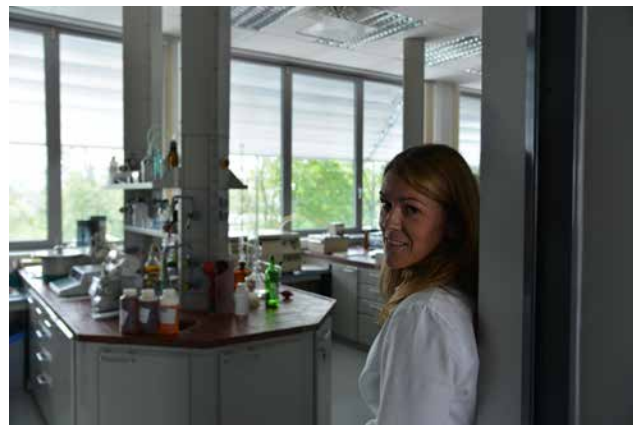
Kakovostno gorivo mora ustrezati vsem zahtevam, ki so opredeljene v veljavnih tehničnih specifikacijah/standardih. Tehnična specifikacija/standard predpisuje tako lastnosti, ki opredeljujejo kakovost goriva, mejne vrednosti za posamezno lastnost (minimalna in/ali maksimalna vrednost), kot tudi preskusno metodo, po kateri se mora izvajati preskušanje oziroma določiti vrednosti lastnosti. Gorivo je skladno z zahtevami tehnične specifikacije, če so skladni vsi rezultati preskušanja za vse lastnosti, ki so predpisane. Npr. standard SIST EN 590 za dizelsko gorivo predpisuje zahteve za 17 različnih lastnosti. Gorivo je skladno, če so skladni rezultati preskušanja

za vse lastnosti. Če je rezultat meritve za eno od preskušanih lastnosti neskladen, proizvod (gorivo) obravnavamo kot neskladen. Pri oceni dobavitelja je treba vzorec goriva preskušati za vse predpisane lastnosti, ne le za omejen obseg. Gorivo, ki je skladno z zahtevami tehnične specifikacije/standarda, je kakovostno gorivo. Vendar pri tem govorimo o standardni kakovosti.

Tehnološki razvoj avtomobilskih motorjev, vse večja okoljska ozaveščenost ljudi in posledično tudi vse ostrejša zakonske omejitve pri emisijah škodljivih snovi v okolje kot posledica vedno večjega prometa tudi od naftnih distributerjev zahtevajo stalen razvoj in uvajanje pogostejših izboljšav na gorivih. Tako danes distributerji na trgu ponujajo tudi nadstandardno kakovost goriva, kar se lahko doseže s posebnimi dodatki/aditivi.

Kateri dejavniki najbolj vplivajo na kakovost tekočih goriv?

Na kakovost tekočih goriv vplivajo predvsem vrsta surove nafte, proizvodnja/rafinerijski postopek, ki mora zagotavljati



proizvodnjo goriva, skladno z zahtevami tehničnih specifikacij/standardov, ter ustrezno skladiščenje goriva. Za ustrezno skladiščenje goriva (v rafineriji, v distribucijski verigi rezervoarji v skladiščih, na logistični poti avtosterne in železniške kompozicije, podzemni rezervoarji na bencinskih servisih) veljajo smernice t. i. dobrega gospodarjenja. Na kakovost goriva se lahko vpliva tudi z dodatki/aditivi.

Kako na kakovost tekočih goriv vplivajo proizvajalci, distributerji in prodajalci? Kako jo zagotavljajo?

Kakovost goriv sledi razvoju avtomobilske industrije. Poleg tega mora slediti zakonskim omejitvam emisij v okolje in trajnostnim merilom pri uvajanju biogoriv. Vplivanje na samo kakovost goriv je mogoče samo v rafinerijah/v proizvodnem postopku, torej pri proizvajalcu. Distributerji namreč od proizvajalcev kupujejo končne proizvode, njihova kakovost pa je opredeljena v pogodbah. Nato na trg dajejo gorivo, ki je skladno z veljavno tehnično in okoljsko zakonodajo in standardi/tehničnimi specifikacijami. Kot je že omenjeno, lahko distributerji gorivo nadstandardno aditivirajo oziroma v gorivo namešajo biokomponento. Za to so potrebne ustrezne tehnološke rešitve, ki jih mali prodajalci ne zmorejo obvladovati. Petrol kot največji ponudnik goriv v Sloveniji tem usmeritvam vsekakor sledi. Že nekaj časa na trg daje goriva, ki so dodatno aditivirana in po kakovosti povsem primerljiva s tovrstnimi proizvodi najuglednejših svetovnih ponudnikov. Predstavlja jo nadstandardno gorivo.

Skladno z veljavno tehnično zakonodajo v RS morajo distributerji tekočih goriv ves čas zagotavljati, da lastnosti go-



riv ustrezajo fizikalno-kemijskim lastnostim in zahtevam iz uredbe, ki ureja to področje. Zagotavljanje kakovosti je ena ključnih aktivnosti proizvajalcev in distributerjev, le načini so različni, odvisni predvsem od distribucijske verige in virov, ki jih imajo na razpolago.

Kako denimo družba Petrol skrbi za preverjanje kakovosti svojih goriv?

Po vzoru vodilnih naftnih družb je Petrol, d. d., Ljubljana že pred leti vzpostavil in še danes izvaja interni plan kontrole kakovosti, ki opredeljuje vrsto vzorca, obseg preskušanja, izvajalca preskušanja/kontrole in periodiko. Po vzpostavljenem planu se gorivo vzorči v različnih kontrolnih točkah znotraj distribucijske verige. Rezultati preskušanja so pokazatelj ka-

kovosti in osnova za morebitno ukrepanje. Preskušanje tekočih goriv za interne potrebe (za Petrol) se izvaja v akreditiranem Laboratoriju Petrol.

Kako pogosto ugotovljate skladnost tekočih goriv na bencinskih servisih Petrola? kateri so ukrepi ob ugotovitvi neskladnosti?

Po planu kontrole kakovosti, ki je vzpostavljen v Petrolu, se kakovost tekočega goriva spremlja od začetka do konca distribucijske verige. Torej se najprej izvede analiza tankerskega vzorca pred iztakanjem, sledita kontrola kakovosti rezervoarskih vzorcev v skladišču Sermin po končanem prečrpavanju in dodatna kontrola na posameznih kontrolnih točkah (npr. pri distribuciji – sprejem/izdaja, z avtostacionarnimi, železni-

škimi kompozicijami, kontrola rezervoarskih vzorcev v notranjih skladiščih, od koder poteka odprema goriva na bencinske servise). Vse leto se naključno odvzemajo in kontrolirajo vzorci goriv z bencinskih servisov. V primeru ugotovljenih neskladnosti se izvedejo ustrezni korektivni ukrepi. V reševanje neskladnosti se vključijo ustrezne strokovne službe. Brez analize vzroka seveda ne gre. Na podlagi ugotovljenih vzrokov sledijo aktivnosti za nadaljnje obvladovanje kakovosti.

Zakonodajne zahteve grobo urejajo področje kakovosti in s tem ščitijo potrošnike pred uporabo neustreznih proizvodov. V praksi pa so mogoče velike razlike. Posebno pogoste so zgodbe o tem, da imajo različni bencinski servisi različno kakovostna goriva. Zakaj so take razlike mogoče in kako se jim izogniti v prihodnje?

Kolegi s tehničnega področja menijo, da pojem »zgodbe« nima prav veliko skupnega s tehničnimi parametri goriva in motorja z notranjim izgorevanjem. Potrošnikovo mnenje vedno zelo spoštujemo in mu prisluhnemo. Prav zato se je Petrol odzval z lastno nadstandardno blagovno znamko goriv. Tako pridejo do zmožljivosti vozila



DRUŠTVO LIVARJEV SLOVENIJE

vas vljudno vabi na

53. MEDNARODNO LIVARSKO POSVETOVANJE

PORTOROŽ 2013

s spremljajočo razstavo

11.-13. september 2013

Informacije: Društvo livarjev Slovenije,

Lepi pot 6, p.p. 424, 1001 Ljubljana.

T: 01 2522 488, F: 01 4269 934

drustvo.livarjev@siol.net, www.drustvo-livarjev.si

oziroma motorja najbolj do izraza – v smislu manjših emisij, manjše porabe in daljše življenjske dobe sistemov za dovod goriva.

Se goriva, namenjena prodaji na bencinskih servisih, razlikujejo od goriv, ki so uporabljajo v industrijske namene?

Stroka uporablja pojem ogljikovodiki, kadar govorimo o snoveh mineralnega izvora, in so lahko trdni, tekoči ali plinasti. Goriva iz ogljikovodikov nastanejo v rafinerijskih procesih in so praviloma namešana (bledirana) iz posameznih rezov rafinerijskih postopkov. V industriji pravzaprav ne uporabljamo goriv, ampak topila in podobne kemikalije, ki se po strukturni sestavi razlikujejo glede na namen uporabe. Goriva, ki so v industriji namenjena ogrevanju, pa morajo seveda izpolnjevati okoljevarstvene zahteve, ki opredeljujejo emisije dimnih plinov in fizikalno-kemijske lastnosti, ki omogočajo pravilno in učinkovito izgorevanje v pečeh. Priporočljivo je, da v gorivih, ki se uporabljajo v industriji in/ali imajo daljši obrat porabe, ni biokomponente.

Kakšna je sicer merilna negotovost pri merjenju kakovosti tekočih goriv in katere so lahko njene posledice?

Merilna negotovost se nanaša na uporabljeno preskusno metodo in je parameter, ki določa, znotraj katerih meja okrog izmerjene vrednosti je pravi rezultat in s kolikšno verjetnostjo. Rezultata meritve namreč ne smemo obravnavati kot absolutno vrednost. Če neko meritev večkrat ponovimo, opazimo, da rezultati ponovljenih meritev nihajo okrog povprečne vrednosti. Negotovost, ki vpliva na raztros teh rezultatov, je treba s strokovnega vidika upoštevati pri ugotavljanju skladnosti oziroma odločitvi o skladnosti. Negotovost je torej najprej odvisna od uporabljene metode/tehnike. Vsaka metoda/tehnika ima neke omejitve, izražene z natančnostjo (ponovljivostjo in obnovljivostjo) metode. S pravilnim, natančnim in konsistentnim delom lahko laboratorij te omejitve zmanjša na najmanjšo možno mero.

Merilno negotovost ovrednoti vsak akreditirani laboratorij za svojo preskusno metodo. Torej je v neki meri tudi lastnost/zmogljivost laboratorija. Merilna negotovost naj bi bila ovrednotena realno in naj ne bi bila podcenjena oziroma precenjena. Podcenjena merilna negotovost pomeni, da je večja in so proizvodi »hitro« skladni. Pri precenjeni negotovosti pa so proizvodi težje skladni, saj je t. i. dopustno odstopanje izredno majhno. Ovrednoteno merilno negotovost mora laboratorij kritično oceniti glede na poznavanje tehnike, stroke in tveganj za uporabnika proizvoda. Ocena postopka za ovrednotenje merilne negotovosti je tudi ena od aktivnosti na rednih nadzorih, ki jih opravlja strokovni ocenjevalec za pridobitev oziroma vzdrževanje akreditacije.



V laboratoriju s sodobno opremo in visokousposobljenim kadrom je negotovost navadno manjša. Ko se rezultat meritve primerja z neko mejno vrednostjo, ki je podana v specifikaciji, je po Pravilniku o monitoringu fizikalno-kemijskih lastnosti tekočih goriv (UL RS 76/11) še dopustno odstopanje v velikosti ovrednotene/podane merilne negotovosti za uporabljeno preskusno metodo. Rezultat preskušanja oz. vrednost lastnosti je neskladna s specifikacijo, kadar je rezultat preskušanja \pm merilna negotovost preskusne metode izven zgornje in/ali spodnje meje, ki je podana v specifikaciji. Proizvod je, kot že omenjeno, neskladen (neustrezen) s specifikacijo, če je neskladna že ena od preskušanih lastnosti.

Kdo lahko v Sloveniji meri in preskuša skladnost tekočih goriv?

Skladno z veljavno tehnično zakonodajo se mora preskušanje tekočih goriv izvajati v akreditiranem laboratoriju. Laboratorij Petrol je centralni naftni laboratorij v Sloveniji in deluje od leta 1965. Od leta 1998 je tudi akreditiran in opremljen ter tehnično usposobljen za izvajanje preskušanja tekočih goriv.

Menite, da bi kakovost tekočih goriv v Sloveniji lahko še izboljšali? Kolikšne naložbe bi za to potrebovali?

Razvoj na področju tekočih in plinastih goriv poteka v smeri nadomeščanja fosilnih goriv z alternativnimi oziroma obnovljivimi pogonskimi gorivi. Nekatera od njih imajo odlične operative lastnosti, so nizkoogljična oziroma v primerjavi s fosilnimi gorivi ne povzročajo primerljivih emisij. S strokovnega stališča jih je torej nekako neprimerno primerjati v smislu boljši ali slabši. S kolegi s tehničnega področja ocenjujemo, da je Slovenija po ekonomiji obsega in neprijaznem okolju za vlagatelje v zelo nezavidljivem položaju za vlaganja na tem področju.



telefon: +386 1 4771-704

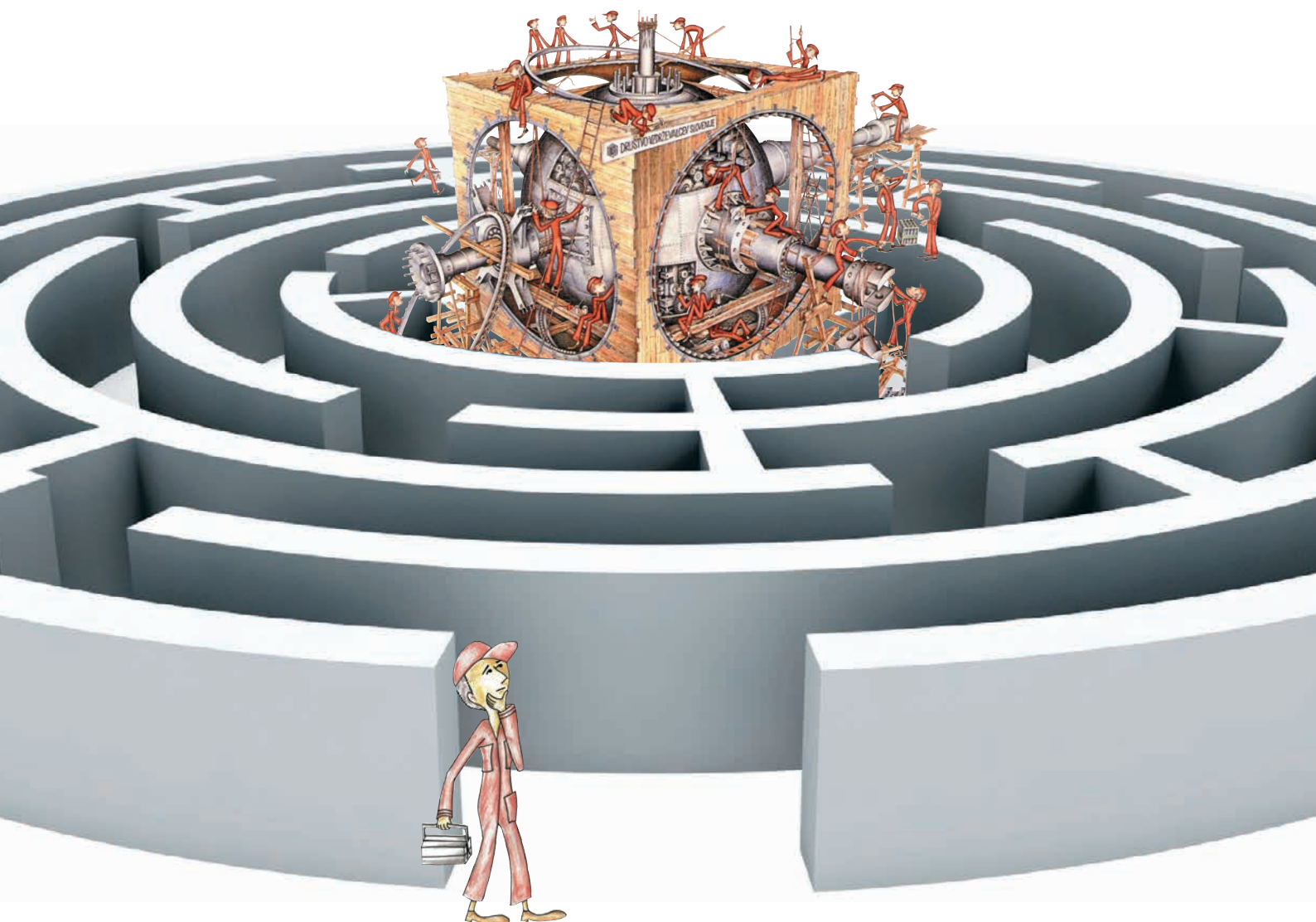
GSM: +386 41 797 281

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

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



DVS



NASVIDENJE na

**23. TEHNIŠKEM POSVETOVANJU
VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE**

ki bo 17. in 18. oktobra 2013 | www.tpvsi.si

» Nove 3D-meritve profila za kontrolo komponent

Heidenhainov vsestranski sistem IK5000 QUADRA-CHEK na osnovi osebnega računalnika z novimi možnostmi 3D-meritev profila omogoča hitro kontrolo, ali je profil merjenca znotraj zahtevanega tolerančnega območja. Ta izbirna 3D-funkcija programske opreme hitro primerja dejanski profil dela s tridimenzionalnim modelom in je še posebno primerna za koordinatne merilne stroje.

Operater za uporabo funkcije 3D-meritev profila najprej uvozi računalniško ustvarjeni 3D-model v formatu IGES ali STEP in nato izmeri točke na delu. Nova funkcija sistema IK5000 nato opravi primerjavo ter ponudi celoten profil in posamezne točke za določanje toleranc, tiskanje oz. izvoz za vrednotenje. Rutine za merjenje in analizo 3D-kontur sistema IK5000 poenostavljajo kontrolo s koordinatnimi merilnimi stroji in drugimi napravami z različnimi merilnimi zaznavali. Programe delov je mogoče uporabiti tako za ročne kakor tudi za samodejne meritve, odvisno od zasnove stroja.

Med ostalimi funkcijami 3D-meritev profila je še možnost orientiranja in poravnavanja modelov po vseh možnih prostostnih stopnjah, pa tudi uveljavljanje tolerance profila (linij in površin) nad celotnim delom ali le posameznimi značkami



in površinami.

IK5000 je paket programske in strojne opreme na osnovi osebnega računalnika, namenjen nalogam merjenja v dveh ali treh razsežnostih. Dodatek za 3D-meritve profila je integriran v standardno programsko opremo IK5000 in se lahko vključi po potrebi.

HEIDENHAIN IK 5000 QUADRA-CHEK s funkcijo 3D-meritev profila je primeren tako za nove kontrolne sisteme kakor tudi za naknadno opremljanje obstoječih kontrolnih platform. Na voljo je v različicah s tremi in štirimi osmi, z izbirnimi razširitvami pa za vse koordinatne merilne stroje.

» www.heidenhain.us

» Univerzalni stroj za preskušanje materiala vsadkov in laboratorijskih inštrumentov Inspekt table blue 20 kN

Inovativni organski materiali, kot so kostni cement, kostni vsadki in nadomestni materiali, pomembno prispevajo k izboljšanju kakovosti življenja pacientov. Preden ti izdelki pridejo v medicinsko uporabo, pa morajo opraviti stroge preskuse kakovosti.

Med njimi je preskus tlačne trdnosti vzorcev kostnega cementa, ki se v medicini uporabljajo kot sintetičen nadomestni material z zelo veliko trdnostjo ter obstojnostjo proti deformacijam, lomu in odpovedi. Iz rezultatov preskusa je mogoče sklepati o sestavi materiala, ki je odločilna za trajnost končnega izdelka.

Za preskus se pripravi majhen vzorec cementa. Ko se vzorec strdi, se vpne v stroj za preskušanje Inspekt table blue 20 kN in postopoma obremeni do 20 kN. Iz tlačne krivulje je nato mogoče sklepati o trdnosti in sestavi materiala.

Mehanski postopek preskušanja omogoča hitre primerjalne meritve najrazličnejših vzorcev. Specifikacije preskusa so prilagojene praktičnim zahtevam. Kostni cement ima edinstveno sestavo, trdnost in uporabnost. Potrebe po funkcional-

nih nadomestkih za kost, ki spodbujajo regeneracijo tkiva, so vse večje v ortopediji, travmatologiji, nevrokirurgiji in maksilofacialni kirurgiji, pojavljajo pa se tudi zahteve po enostavnejši uporabi in združljivosti s postopki minimalno invazivne kirurgije.

Preskus iztiskanja iz brizg

Kostni cement se dobavlja v posebnih vnaprej napolnjenih brizgah in ga pred uporabo ni treba mešati. Strdi se v stiku s telesnimi tekočinami. Kostni cement v brizgah je viskozen in ga je treba iztisniti skozi kanile različnega premera. Preskusi iztiskanja se izvajajo na novem stroju Hegewald & Peschke MPT GmbH, pri čemer se ugotavlja, kateri premer kanile in katera konsistenca materiala bi bila najprimernejša za iztiskanje cementa v praksi.

» www.hegewald-peschke.com

» www.topomatika.hr



DNEVNIK

GAZELA



2013

Gazela Osrednje Slovenije, Ljubljana, 5. 9. 2013

Dolenjsko-posavska gazela, Dolenjske Toplice, 12. 9. 2013

Primorsko-notranjska gazela, Lipica, 19. 9. 2013

Gorenjska gazela, Gozd Martuljek, 29. 6. 2013

Savinjsko-zasavska gazela, Trbovlje, 3. 10. 2013

Dravsko-pomurska gazela, Maribor, 10. 10. 2013

SLOVENSKA GAZELA

Ljubljana, 23. 10. 2013

Spodbujamo rast.

zlati pokrovitelji



ekskluzivni telekomunikacijski partner



ekskluzivni avtomobilistični partner



častna pokrovitelja



medijski partner



spozorji



DNEVNIK

www.gazela.com, www.dnevnik.si

» Z meroslovjem na varni strani zakona ali standarda

Primož Hafner Za kakovostno opravljeno delo moramo zagotoviti delovanje, skladno z zakonodajo in standardi na področju sistemov vodenja kakovosti. Podjetja pri tem pridobijo certifikat za sistem vodenja kakovosti, pri čemer certifikacijski organ izvede presojo in poda morebitna odstopanja. Po odpravi le-teh pridobimo certifikat, ki ga je treba redno obnavljati. Med drugim je treba programsko obvladovati opremo, ki je poleg usposobljenega osebja, dokumentacije in ustreznega okolja eden od štirih ključnih stebrov zahtev standardov na tem področju.

Prispevek želi približati štiri tematike, povezane z zakonskimi overitvami meril in rednim pregledom opreme pod tlakom. Nadalje so tu še ostale zahteve zakonodaje in kalibracije meril za zagotavljanje kakovostnih meritev v naši organizaciji.

Zakon o meroslovju predpisuje ključna področja uporabe meril, kjer je le-ta treba overjati – ko se merila uporabljajo za varovanje zdravja ljudi in živali, okolja in splošno tehnično varnost, prometa blaga in storitev ter postopkov pred upravnimi in pravosodnimi organi. S temi merili se srečujemo vsak dan. Ko zavijemo na bencinsko črpalko, si gorivo natočimo na zakonsko pregledanem merilu, ko v trgovini kupimo sadje ali v lekarni mazilo, prav tako, ne nazadnje se to ponovi, ko nas zaustavi policija in nam na zakonskem merilu ugotovi preveliko hitrost ali preveliko koncentracijo alkohola v našem telesu.

Ta merila morajo izpolnjevati točno določene normative, redno pa jih je treba pregledovati meroslovno. To izvedejo pooblaščen osebe, ki jih Urad RS za meroslovje imenuje za točno določene postopke overjanja. Za posamezno merilo veljata Pravilnik o meroslovnih zahtevah ali Pravilnik o merilnih inštrumentih, katerih zahteve morajo merila pri overitvi izpolnjevati. Overitve se izvajajo z namenom vsem nam zagotoviti pravilno merjenje, odmero količin, ustrezno zdravljenje, čisto okolje ali le tehnično varnost na cesti ali v dvigalu.

Vsa zakonska merila se po uspešnem pregledu označijo z overitveno nalepko, ki označuje datum preteka veljavnosti overitve. Poleg tega so merila zaščiteni z nalepko, ki preprečuje nepooblaščen vdor v merilo. To pomeni, da je nemogoče ponastaviti merilo, ne da bi se ta zaščita poškodovala. V takem primeru overitev kljub overitveni nalepki ni več veljavna.

Pregled zakonskih meril začnemo na področju, ki spada v splošno tehnično varnost. Govorimo o varnosti vseh udeležencev v cestnem prometu, servisnega tehnika, ki je servisiral zavore, lastnika delavnice, ki se s tem zavaruje, in samega lastnika vozila. Overitev zavornih valjev predpisuje



» Slika 1: Varnost v cestnem prometu je odvisna samo od nas samih.

Pravilnik o meroslovnih zahtevah za naprave z valji za preverjanje zaviralne sile pri vozilih na motorni pogon in priklopnih vozilih. Tehnični pregled je potreben na eno leto, medtem ko v servisnih delavnicah overitev izvedemo vsaj vsako tretje leto. V sklopu zavornih valjev je treba preveriti tudi tehnično in senzorje tlaka v zavornem sistemu, če so in so sklop celote.



» Slika 2: Tlak v pnevmatikah je eden od ključnih parametrov pri dirkah na najvišji ravni.



Primož Hafner • Lotrič laboratorij za meroslovje, d. o. o.

Manometre za merjenje tlaka v pnevmatikah overjamo zaradi varstva okolja in splošne tehnične varnosti. Z ustreznim tlakom v pnevmatikah dosežemo daljšo življenjsko dobo in manjšo porabo ter s tem zmanjšujemo obremenjevanje okolja.

S stališča varnosti skrajšamo zavorno pot, pri vožnji dosežemo boljši oprijem, vsekakor pa je tudi vožnja udobnejša. Overitev predpisuje Pravilnik o meroslovnih zahtevah za merilnike tlaka v pnevmatikah. Pregled se opravi na enkrat na leto, pri tem pa velja opozorilo, da je treba overiti vse merilnike, ki se uporabljajo pri delu v vulkanizerskih delavnicah, servisnih delavnicah ter na tehničnih pregledih in bencinskih črpalkah.

Zakonska merila sklenimo z merilniki izpušnih plinov, ki jih je treba za zdaj zakonsko overjati samo na tehničnih pregledih. Overitev se izvaja s stališča varovanja okolja, in tudi splošne tehnične varnosti. Pravilno delovanje motorja je najlažje prikazati s količino posameznih izpušnih plinov. Pri tem zmanjšujemo porabo goriva, kar pomeni manjše obremenjevanje okolja in tudi daljšo življenjsko dobo.



› Slika 3: Nizkoogljična družba lahko postanemo tako, da vsak prispeva svoj delež.

Zahteve so predpisane v dveh pravilnikih, ki predpisujeta preglede na 6 mesecev za merilnike izpušnih plinov bencinskih motorjev in vsako leto za merilnike izpušnih plinov motorjev na kompresijski vžig.

Naslednje področje je področje, ki ga ureja Energetski zakon. Opremo pod tlakom delimo na tisto z nizko stopnjo in z visoko stopnjo nevarnosti. Obe stopnji moramo nadzorovati. Medtem ko prvo lahko nadzorujemo sami, mora drugo nadzorovati za to pooblaščen osebja Ministrstva za gospodarstvo, organ za periodične preglede. Pri tem se izvede postopek kontrole tlačne posode, varnostnega ventila, cevovoda in druge varovalne opreme v sklopu celote.

Področje uvrstimo v splošno tehnično varnost in posledično v varovanje okolja. Govorimo o varnosti uporabnikov in vseh ljudi v okolici. Perioda je različna za različne tipe opre-



› Slika 4: Tlačne posode so lahko prava tempirana bomba.

me; varnostni ventil navadno preverjamo vsako leto, tlačno posodo pa vsakih pet let.

Organ za periodične preglede opreme mora opremo prijaviti v evidenco ministrstva ter narediti program pregledov, ki ga dobi tudi uporabnik.

Nadalje moramo zadostiti Zakonu o varnosti in zdravju pri delu. Pri tem pooblaščen organ preveri ustreznost in varnost opreme, izvede meritve okolja in preveri ustreznost varovalne opreme. Zahteve predpisuje Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih. Pri tem organ naredi plan pregledov glede na zahtevnost in pogoje dela, ki ga je treba spoštovati. Preverja se delovanje dvigal in ostalih strojev ter delovnega orodja, opravijo se meritve mikroklima (meritve temperature, vlage, osvetljenosti, hrupa, vibracij, po potrebi se preveri ustreznost delovanja prezračevanja).

Največje področje so kalibracije meril, ki uporabniku zagotavljajo točnost meritev. Kalibracija se izvede na lastno željo uporabnika ali v smislu zagotavljanje zahtev standardov sistema vodenja, kot je ISO9001. Kalibracija pomeni ugotavljanje dejanskega stanja merila, nikakor ne pomeni ugotavljanja ustreznosti merila. Le-to mora na podlagi rezultatov kalibracijskega certifikata narediti uporabnik sam. S kalibracijo uporabnik pridobi zaupanje v merilo, kar se po opravljeni meritvi odraža v večji varnosti in kakovosti.



› Slika 5: Podoba kalibracijske oziroma kontrolne nalepke laboratorija LOTRIČ

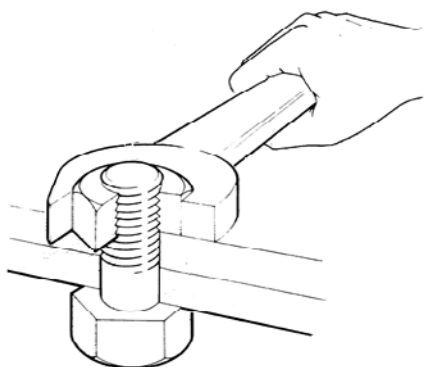
Slej ko prej se vprašamo, zakaj bi izvajali kalibracijo, ki se zdi le goli strošek. Kalibracijo na merilu opravimo s stališča zagotavljanja točnosti, natančnosti ali ponovljivosti, s tem opravimo vzdrževalna dela ter podaljšamo življenjsko dobo merila. Ne nazadnje pridobimo kakovost meritev, boljšo funkcionalnost meril, saj kalibracijo opravi strokovno usposobljeno osebje, ki merilo naravnata, da je točnost merila bližje prvotni nameri. Navsezadnje tako uporabnik, lastnik podjetja, kot tudi odjemalec pridobita prepotrebno varnost. Kalibracijo na najvišji ravni izvajajo akreditirani organi. Akreditacija pomeni potrjeno tehnično usposobljenost organa za izvajanje tehnično strokovnih postopkov. Kalibracijo izvajajo tudi organi, ki niso akreditirani, vendar se navadno držijo načel standarda na področju kalibracijskih organov. Zelo razširjena je tudi t. i. sledljiva kalibracija, ki zagotavlja samo sledljivost referenčne opreme, ne pa tudi ostalih potrebnih pogojev. Pri nas poznamo tudi kalibracije, ki jih izvajajo organi, ali boljše samostojni podjetniki, ki dobesedno izkoriščajo neznanje

			interna kalibracija	"sledljiva" kalibracija	"garaža" kalibracija
akreditacija	✓	✗	✗	✗	✗
sledljivost etalonov	✓	✓	✓	✓	?
usposobljeno osebje	✓	✓	?	?	?
ustrezni postopki	✓	✓	?	?	✗
nadzorovano okolje	✓	?	?	✗	✗
stalno izboljševanje	✓	✓	?	?	✗
merilna negotovost	✓	?	✗	✗	✗
SKUPNA OCENA	✓	?	?	?	✗

Tabela 1: Primerjava med različnimi kalibracijskimi organi in zahteva mi standarda ISO17025

uporabnikov meril. V tabeli so dobro vidne razlike med temi vrstami kalibracije.

Pregled meril za kalibracijo začnemo z momentnimi ključi za privijanje elementov s točno določenim momentom sile. S tem preprečimo možnost odvitja oziroma nepravilno delovanje stroja s takim elementom.



› Slika 6: Ročno privijanje ne more biti precizno, zato danes uporabljamo momentne ključe.

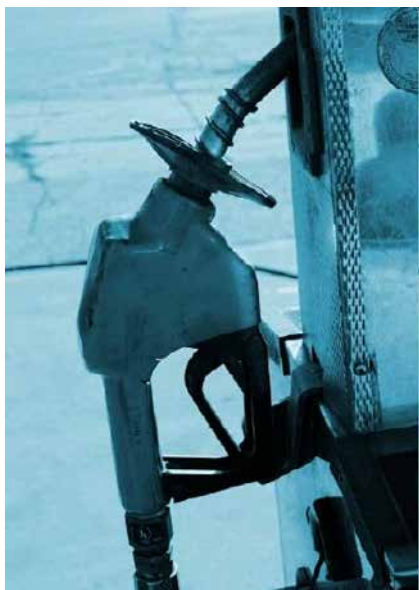
Nasprotno lahko s premočnim privitjem poškodujemo dele in s tem povzročimo nepravilno delovanje celote. Lahko imamo velike težave, tudi ko je treba element odviti, še posebno če se to zgodi izven delavnice, nekje na cesti. Momentni ključi so v celoti zelo nestabilna merila, ker je njihovo delovanje povezano z vzmetnimi elementi in vzvodi, ki se časovno utrujajo.

Za pravilno delovanja luči je namenjen regloskop, ki ga je treba sčasoma naravnati in kalibrirati. Z regloskopom določamo padec svetlobe pri žarometih, pa tudi jakost svetlobe zasenčenih in dolgih luči. Kalibracijo opravljamo tako na analognih kot tudi digitalnih regloskopih.

V delavnicah se uporablja vrsta manometrov za merjenje tlaka, ki jih je treba zaradi pogostih tlačnih šokov redno kalibrirati.

Pri kalibraciji pretočno-dozirnih sistemov za točno odmerjanje količine tekočin, kot sta motorno in hidravlično olje, goriv in ostalih tekočin se preveri dejanska količina medija, s tehtanjem in merjenjem gostote medija. Kalibracija služi tudi za dokazovanje količin v namen povračila trošarin.

Merilnik pojemkov se uporablja za določanje zavornega učinka pri vozilih, ki jih ne moremo zapeljati na zavorne valje. Govorimo o športnih vozilih, traktorjih, gradbenih ali specialnih vozilih. Princip delovanja pogojuje redno preverjanje



› Slika 7: Kalibracijo lahko izvedemo za kateri koli pretočno dozirni sistem.

točnosti in po potrebi tudi naravnavanje teh meril.

Merila za ugotavljanje mase so pomembna pri določanju zavornega učinka, kjer delujejo skupaj z zavornimi valji ali preprosto za določanje mase vozila. Največ se uporabljajo pri predelavah vozil ali na policiji in carini.

S tehtnico odpravimo zamudno štetje kosov ali opravimo inventurno štetje zalog. Tehtanje se priporoča tudi za mešanje barvnih odtenkov. Tehtnica je temperaturno in časovno nestabilna, zato se priporoča kalibracija na letni ravni.

V dejavnosti se uporabljajo še druga merila, ki jih je treba kalibrirati. Med njih spadajo merilnik globine profila pnevmatik, kljunasta merila, vijačna merila, merilne ure, merilniki nanosa barv, različni termometri, merilniki sile, stiskalnice in refraktometri za merjenje kakovosti hladilne tekočine.



› Slika 8: Refraktometer je merilo, s katerim določamo različne karakteristike tekočih snovi, tudi kakovost hladilne tekočine.

V namen pravilno izvedene kalibracije strojev za uravnoteženje pnevmatik smo razvili poseben etalon.



› Slika 9: Centrirni stroj

Ta nam omogoča izvedbo kalibracije tudi z različni utežmi na različnih razdaljah, ne le naravnavanje teh strojev kot do zdaj.

Izvajamo tudi kalibracije merila za določanje stekanja koles ali špуре. Pri tem se preverita točnost kazanja merila in funkcionalnost.

Ker so nekatera merila v javni uporabi oziroma jih nevede uporabljamo vsi in so pomembna za vse deležnike v procesu, jih je treba overjati po vnaprej in zakonsko določenih pravilih. Ta v osnovi predpisujejo zakoni, meritve pa opravljajo pooblašteni in ustrezno usposobljeni organi. Vsa ostala merila preverjamo na podlagi lastnega interesa, ker želimo svojim odjemalcem ponuditi najvišjo kakovost in se s tem zaščititi pred posledicami, ki lahko nastanejo zaradi neustreznih merjenj.



» Masni (MFR) in prostorninski (MVR) pretok taline plastomerov

V tehničnih specifikacijah oziroma certifikatih materialov se pogosto navaja parameter v angleščini melt mass-flow rate oziroma melt volume-flow rate oziroma kratici MFR in MVR.

Masni oz. prostorninski pretok je definiran s količino materiala, ki v desetih minutah pri neki temperaturi in pritisku izteče iz šobe. Ob rezultatu sta običajno navedeni še dve vrednosti, to sta temperatura in masa obremenitve, pri kateri je bil izveden preskus za ugotavljanje MFR ali MVR.

Preskus izvajamo po standardu ISO 1133-1:2011, ki predpisuje tudi opremo za meritve s točno določenimi merami. Za preskus potrebujemo majhne količine vzorca (~10 g). Za izvedbo sta predpisana dva postopka. Obema je skupna začetna faza, v kateri talino materiala pod določenimi pogoji iztisnemo iz cilindra skozi šobo. Pogoji so odvisni od tipa materiala. Pri prvem postopku nato strjeno talino stehamo, pri drugem pa merimo hod bata v izbranem časovnem obdobju.

Rezultati preskusa za ugotavljanje masnega (MFR) in prostorninskega (MVR) pretoka taline plastomerov služijo konstruktorjem orodij in predelovalcem termoplastičnih mas, predvsem:

- za kontrolo kakovosti in preverjanje skladnosti s certificiranimi vrednostmi (posredno se kontrolira stalnost srednje molekulske mase pri različnih pošiljkah termoplastov in zasledujejo se njene spremembe oz. razgradnja, ki lahko nastopijo med predelavo ali med stara-

njem pod vplivom toplote, kemikalij, UV-svetlobe oz. po večkratni predelavi),

- za primerjavo polnjenih in nepolnjenih materialov,
- iz razlike v vrednosti MFR ali MVR materiala v dobavnem stanju in izdelka se lahko oceni tudi kakovost predelave oz. kakovost izdelkov.

Zaradi drugačnih pogojev pri preskusu (manjše strižne hitrosti) rezultati niso zmeraj v skladu z dejanskim obnašanjem materiala pri brizganju.

Kako se MFR oziroma MVR lahko razlikuje pri različnih temperaturah in/ali obremenitvah za isti material, je prikazano v naslednji tabeli.

MFR (220°C /10 kg)	22,44 g/10 min	MVR (220°C /10 kg)	22,88 cm ³ /10 min
MFR (230°C /10 kg)	38,11 g/10 min	MVR (230°C /10 kg)	39,02 cm ³ /10 min
MFR (250°C /5 kg)	24,46 g/10 min	MVR (250°C /5 kg)	24,75 cm ³ /10 min
MFR (260°C /5 kg)	33,10 g/10 min	MVR (260°C /5 kg)	33,67 cm ³ /10 min
MFR (270°C /5 kg)	44,89 g/10 min	MVR (270°C /5 kg)	45,91 cm ³ /10 min

» Falcon, novi triosni brezkontaktni videomerilni sistem

Vision Engineering je britansko podjetje z več kot polstoletnimi izkušnjami z razvojem in proizvodnjo ergonomskih stereomikroskopov za kontrolo ter brezkontaktnih optičnih in videomerilnih rešitev.

Izkušeni inženirji so po obsežnih raziskavah razvili visokozmogljiv triosni videomerilni sistem, ki vključuje indeksirano kamero z upravljanjem zaslonke za zmanjšanje globinske ostrine ter povečanje natančnosti in ponovljivosti osi Z, ki je bila do zdaj šibka točka pri primerljivih videosistemi.

Konstruktor Geoff Newman pojasnjuje, zakaj bo novi Falcon konkurenčna videomerilna rešitev: »V našem podjetju se že dolgo ukvarjamo s konkurenčnimi videorešitvami za inženirje, ki za natančno merjenje komponent uporabljajo sliko iz videokamere. Falcon ima indeksirano kamero z upravljanjem zaslonke, zato bodo inženirji pri delu z velikimi povečavami lahko prilagajali globinsko ostrino za kritične meritve. Kljub temu da je Falcon zelo zmogljiv, za razliko od ostalih video-



» Merilni videomikroskop Falcon za natančne brezkontaktno meritve

sistemov ne bo zasedel veliko prostora v delavnici. To pa je pomemben dejavnik za naše stranke, ki potrebujejo fleksibilen sistem za takojšnje meritve.«

» www.visioneng.com

» www.topomatika.hr

» Univerzalni stroj za strižni preskus kontaktnih elementov

Univerzalni stroj za preskušanje Inspekt table blue 20 kN omogoča razen nateznih, tlačnih in upogibnih preskusov tudi testiranje strižnih sil do obremenitve 20 kN s posebno pripravo. Strižna priprava omogoča preskušanje kontaktnih elementov, kot so stikalni kontakti električnih odklopnikov za varno delovanje električnih komponent.

Stikalni kontakti se prispajkajo med proizvodnjo in montažo komponent. V praksi so izpostavljeni velikim obremenitvam in morajo pogosto vzdržati več milijonov preklopnih ciklov, ne da bi se jim spremenila preklopna karakteristika. S strižnimi preskusi je mogoče preveriti, ali bodo spajkani spoji med stikalnim kontaktom in komponento resnično vzdržali obremenitve. Preskušane se vpne v posebno pripravo in izpostavi postopoma naraščajoči strižni sili, dokler se stikalni kontakt ne odtrga.

Strižni preskus na stroju Inspekt table BLUE 20 kN se z izjemo vlaganja in odstranjevanja preskušancev izvaja popolnoma samodejno. Operater najprej vstavi kontaktne letve v režo za preskušane. Letve se nato premaknejo nazaj v stroju do končne lege. Kontakt sproži začetek preskusa, zaprejo se varnostna vrata in posebno orodje odreže stikalni kontakt. Ko je preskus končan, se varnostna vrata spet odprejo, in operater lahko odstrani kontaktne letve. Največja izmerjena sila se prenese neposredno v podatkovno bazo proizvodnje in primerja



z internimi specifikacijami tovarne. Če so izmerjene vrednosti zunaj tolerančnega območja, se v proizvodnji sprožijo ustrezni korektivni ukrepi za ohranitev dosledne kakovosti izdelkov ter zmanjšanje porabe materiala in virov.

» www.hegewald-peschke.com

» www.topomatika.hr

» Tehnologije za starejše

Esad Jakupović Prebivalstvo se v skoraj vseh državah ne le povečuje, temveč tudi stara. Oboje znatno vpliva na družbo. Raziskovalci po vsem svetu se trudijo izboljšati tehnologije, ki starejšim pomagajo živeti dlje, z manj zdravstvenih težav in bolečin ter bolj neodvisno in mobilno.

Staranje prebivalstva na svetu, ki je danes značilno predvsem za razviti svet, prinaša globoke spremembe na številnih področjih. Samo primer, povprečna poraba za zdravstvo na prebivalca je za osebe nad 75 let starosti petkrat večja kot za osebe, stare med 25 in 34 let. Mnoge bolezni zadevajo predvsem starejše. Za izboljšanje učinkovitosti in zmanjšanje stroškov zdravstvene nege so potrebna raziskovanja, ki pospešujejo zgodnje odkrivanje bolezni, diagnostiko in zdravljenje širokega spektra bolezni. Vzporedno s tem se izboljšujejo tehnologije, ki ljudem pomagajo, da tudi v starosti skrbijo sami zase (mobilne rešitve, rešitve za večjo udobnost, pametni sistemi za dom in pomoč robotov).

Vse več starejših

Svetovno prebivalstvo se je zadnjih 40 let podvojilo, tako da nas je danes 7,1 milijarde (United States Census Bureau). Do leta 2050 se bo število povečalo še za 2 milijardi, na 9,1 milijarde. Približno 60 odstotkov svetovnega prebivalstva živi v Aziji. Nataliteta je posebno visoka v Afriki, kjer se bo število prebivalcev do leta 2050 podvojilo in doseglo dve milijardi. V Nigeriji na primer povprečna ženska rodi sedem otrok – žal umre 117 od 1000 novorojenčkov, večinoma zaradi podhranjenosti. Na Kitajskem je nasprotno politika enega otroka, nekoliko ublažena z različnimi izjemami, zmanjšala nataliteto na 1,8 otroka na žensko. Kitajsko prebivalstvo bo z današnjih 1,35 milijarde poraslo na relativni maksimum 1,47 milijarde



» Podaljševanje skrbi zase: Starejši so vse bolj odprti za mobilne rešitve, pametne sisteme za dom in celo pomoč robotov.

leta 2040 in potem začelo upadati. Delež te države v svetovni populaciji bo takrat z današnjih 20 padel na 15 odstotkov. Število prebivalcev v ZDA s povprečjem 2,1 otroka na žensko se bo z današnjih 316 milijonov povečalo na 392 milijonov leta 2050, večinoma zaradi priseljevanja.

Evropska komisija je lani ocenila, da se bo prebivalstvo EU-27 s 500 milijonov povečalo na 528 milijonov leta 2030, večinoma zaradi priseljevanja. Nataliteta v EU znaša le 1,5 odstotka, medtem ko bi bilo že za obdržanje veličine prebivalstva potrebno 2,1 odstotka. Nizka rodnost je rezultat različnih dejavnikov – daljšega obdobja študija mladih, visoke zaposlenosti žensk, vse večje negotovosti trga delovne sile, pa tudi večje uporabe kontracepcijskih sredstev. Rast števila prebivalcev spremlja tudi zviševanje povprečne starosti populacije starejših zaradi upadanja umrljivosti otrok, izboljšanja zdravstvene skrbi in zmanjševanja fizičnega napora pri delu, predvsem v industrijskih državah. V Organizaciji združenih narodov pričakujejo, da se bo delež prebivalstva, starejšega od 60 let, povečal z današnjih 11 odstotkov na skoraj 22 odstotkov leta 2050. Drugače povedano, število starejših od 60 let se bo s 737 milijonov leta 2009 povečalo na skoraj 2 milijardi leta 2050.



» Spreminjanje demografske slike: Nove generacije starejših so vse bolj dejavne, nekateri še naprej delajo, drugi pa življenje bogatijo na druge načine.



Roboti za pomoč starejšim

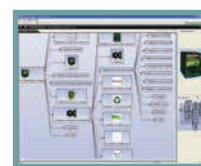
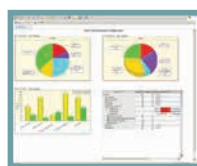
Znanstveniki v številnih državah razvijajo robote, ki bi lahko pomagali starejšim pri gospodinskih delih ali osebni negi. V domu za starejše Parkheim Berg v Stuttgartu se je en teden robot Care-O-bot 3 vozil naokoli in prinašal kozarec vode osebam, ki pozabijo na pijačo. Robota so izdelali v Fraunhoferjevem inštitutu za proizvodni inženiring in avtomatizacijo (IPA), raziskovalci pa so še posebno zadovoljni, da so ga prebivalci doma dobro sprejeli. Nekateri so sicer v njem videli le novo obliko zabave, niso pa se preveč ozirali na ponudbo vode. Robot je zgrajen za enostavna gospodinska opravila v smislu prinesi-odnesi. Pri poskusu v domu so ga programirali tako, da odide do aparata za hlajenje vode, stisne gumb, vzame napolnjen kozarec in ga postavi na pladenj, potem pa pladenj nosi naokoli in vodo ponuja prebivalcem doma. Čeprav je naloga na videz enostavna, so raziskovalci Fraunhoferjevega inštituta potrebovali več let za razvoj robota, ki so ga med drugim morali usposobiti za razlikovanje stvari in oseb v okolju ter izogibanje morebitnim oviram, in sicer z barvno oznako na glavi in laserskim čitalnikom v spodnjem delu robota v bližini tal. Vsak gib roke robota povzema niz temeljitih izračunov. Raziskovalci pričakujejo, da bodo roboti, podobni Care-O-botu, pomembni pomočniki starejših oseb, katerih število se nenehno povečuje, medtem ko se sorazmerno zmanjšuje število mlajših oseb, ki bi lahko skrbele zanje. Uporaba robotov se večini starejših zdi povsem sprejemljiva, saj so kmalu uvideli, da njihova uporaba ne pomeni zmanjšanja običajnih osebnih stikov.

Uporaba robotov je posebej priljubljena na Japonskem, kjer imajo tovrstni pomočniki že sorazmerno dolgo tradicijo. Na univerzi v Tsukubi je na primer prof. Yoshiyuki Sankai z ekipo razvil robota HAL (Hybrid Assistive Limb), umetni eksoskelet, ki bi starejšim, ki ne morejo več hoditi ali izgubljajo moč, omogočal gibanje. Eksoskelet se obleče kot oklep in z elektrodami poveže z osebo. Ko oseba želi premakniti roko, možgani po živcih pošljejo signal v ustrezen mišični sklop. HAL-ove elektrode odkrijejo slab signal na površini kože in ga pretvorijo v ukaz za umetne ude. Na Japonskem so priljubljeni tudi terapevtski roboti, kot je Paro, terapevtski tjulenj s prijateljskim pogledom in sposobnostjo predenja pri božanju. Paro je sposoben učenja in se kot hišni ljubljenec prilagaja ljudem. Tega malega robota že uporabljajo na Japonskem in na Danskem za pomiritev dementnih bolnikov, ki jim pomaga zmanjšati raven stresa. V Nemčiji so več let izvajali projekt DESIRE (German Service Robot Initiative), ki sta ga vodila Fraunhoferjev inštitut za proizvodno inženirstvo (IPA) ter nemško ministrstvo za izobraževanje in raziskovanje. Cilj projekta je bil razvoj platforme za hišne robote in vsakdanjo rabo doma. Za te potrebe so znanstveniki razvili različne sposobnosti za jemanje predmetov, kot sta prepoznavanje različnih objektov v polju dejavnosti in natančno določanje položaja. Prostorska kamera in algoritmi so robotu omogočali prilagajanje različnim zapletenim položajem, kot je delna prekritost predmeta. V takem primeru se je robot počasi premikal, da bi odkrival posamezne dele. Programska oprema je omogočala izdelavo 3D-modela in potem hitro načrtovanje zajema. Ko je bil program pri koncu, je robot že prepoznaval več kot 100 vsakdanjih predmetov. Po svetu so številni projekti razvoja robotov in pametnih domov za starejše, ki s pridom uporabljajo rezultate, zbrane v že končanih programih, kot je DESIRE.



➤ Postopno razvijanje robotov za starejše: V nemškem projektu DESIRE je bil robot usposobljen za prepoznavo več kot 100 različnih predmetov.

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistem

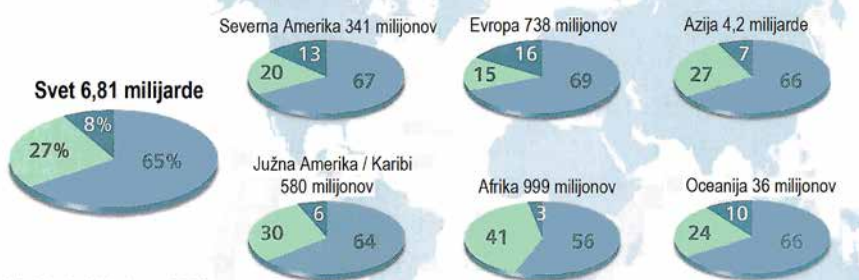
Solution Partner
PLM
SIEMENS

Inovativnost tudi v starosti

Povprečna življenjska doba na Kitajskem se je zvišala z 41 na 72 let v zadnjih pol stoletja. Tako je danes več kot 100 milijonov Kitajcev oz. več kot 8 odstotkov prebivalcev Kitajske starih več kot 65 let. Število se bo po oceni OZN do leta 2050 skoraj početrilo. Rast deleža starejših je že povzročila povečanje povpraševanja po medicinski diagnostiki in zdravljenju. Na Kitajskem se zvišuje število kroničnih bolezni, ki jih prinaša višji življenjski standard, tega pa spremljata pomanjkanje telesne dejavnosti in nezdrava prehrana. Stroški za zdravstveno nego se danes povečujejo hitreje kot kitajsko gospodarstvo. Po Statističnem uradu Evropske unije (Eurostat) se bo delež starejših s 65 ali več leti povečal s sedanjih 17,1 odstotka na 30 leta 2060. To pomeni, da bosta na vsako osebo nad 65 let samo dve osebi, ki lahko delata. Tako razmerje (1 : 2) bo za polovico slabše od današnjega (1 : 4). V nekaterih državah bodo starostne spremembe še večje. V Nemčiji na primer bo leta 2050 vsaka sedma oseba stara več kot 80 let. Populacijska

Starostne skupine po regijah

Prebivalstvo v letu 2009 po regijah in starostnih skupinah



Vir: United Nations, 2009

› *Nenehna rast deleža starejših: Na svetu je bilo leta 2009 le 8 odstotkov ljudi starejših od 65 let, od tega v Afriki le 3 odstotki, v Evropi pa celo 16 odstotkov – delež starejših (nad 65 let) se bo s približno desetine (11 %) danes povečal na dve devetini (22 %) leta 2050.*

struktura že danes bolj spominja na gobo kot na klasično piramido. Rast deleža starejših oseb v prebivalstvu pa pomeni izredne pritisk na pokojninske sisteme.

Evropska komisija načelno priporoča podaljšanje delovne dobe oz. zvišanje upokojitvene starosti, saj se drugače zmanj-

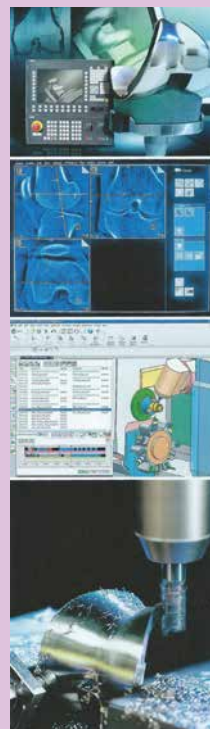
Digitalno prilagajanje umetnih sklepov

Danes vse več ljudi trpi bolečine v komolcu, kolenu, kolku ali katerem drugem sklepu zaradi njegove obrabe. Stanje sklepa najbolj natančno pokažeta rentgensko snemanje in računalniška tomografija (CT). Zdravljenje kroničnih bolečin pri preveliki obrabi sklepa je mogoče le z zamenjavo z umetnim. S podaljšanjem življenjske dobe se povečuje tudi število potrebnih ortopedskih postopkov. V ZDA so boleznimi sklepov druga najbolj razširjena kronična bolezen sploh in celo prva pri ženskah. V Nemčiji je po podatkih nemškega združenja za ortopedijo in travmatologijo vsako leto približno 200 tisoč zamenjav sklepov in kolkov. Proizvajalci umetnih sklepov do zdaj niso mogli hitro in stroškovno učinkovito izdelovati umetnih sklepov po meri posameznih bolnikov. Sistemi za izdelavo in obdelavo umetnih sklepov, čeprav večinoma računalniško upravljani, so projektirani samo za izdelavo standardnih komponent nekaterih velikosti in oblik. Proces izdelave prilagojenih vsadkov je težko avtomatizirati, saj se proteze izdelujejo vnaprej, tako da imajo bolnišnice na zalogi večjo izbiro

modelov. Kirurg glede na vrsto in obseg boleznimi sklepa vgrajuje delno protezo ali kompletan sklep, s kostnim cementom PMMA (polimetil metakrilat) ali s tehnologijo brez cementa. Pri tem se trudi ohraniti čim več naravne kosti, da bi obdržal stabilen mišično-skeletni sistem. Vnaprej izdelani sklepi imajo žal resne pomanjkljivosti, saj redko natančno ustrezajo anatomski obliki kosti, ki jo zamenjajo. Kirurg mora pogosto obdelati kost bolnika, da bi se vsadek dobro držal, vendar se s tem izgublja kostna masa. Če se zgodi, da se mora umetni sklep pozneje zamenjati, to postane večji problem, saj se ne morejo več uporabljati standardne komponente. Izdelava vsadkov po meri je za zdaj počasna in draga, ker vključuje številne faze ročnega dela. Vendar se tudi ta tehnologija hitro izboljšuje. Izdelava osebno prilagojenih vsadkov postaja vse bolj sprejemljiva z optimizacijo procesa. Novi čitalniki z ločljivostjo od samo 0,3 mm omogočajo pridobivanje zelo natančnih 3D-posnetkov obolelega sklepa, kar je potem podlaga za zelo natančno izdelavo umetnega sklepa. V tehnološkem in aplikacijskem središču (TAC) v Erlangu v Nemčiji se digitalni podatki, pridobljeni s skeniranjem, integrirajo v neprekinjeno verigo, ki vključuje izdelavo natančnega ana-

› *Bolniku prilagojena izdelava umetnega sklepa: Proces vključuje skeniranje v visoki ločljivosti, obdelavo 3D-podatkov, načrtovanje, planiranje operacije, načrtovanje izdelave sklepa in na koncu računalniško upravljano izdelavo.*

tomskega 3D-modela delov kosti, hrustanca in sklepa, planiranje operacije z digitaliziranimi rentgenskimi posnetki ter 3D-načrtovanje umetnega sklepa na računalniku in na koncu njegovo avtomatsko izdelavo s specializiranim strojem. S tako optimiziranim postopkom je mogoča zamenjava brez dodatnih zapletov, hkrati pa se zmanjšuje odvečno trošenje dragih snovi pri izdelavi umetnega sklepa, kot sta titan ter zlitina kobalta in kroma. Sama izdelava tako načrtovanega umetnega sklepa traja približno 30 minut, nato pa je potrebna še zaključna obdelava. Tako planirana zamenjava sklepa je v celoti uspešnejša.



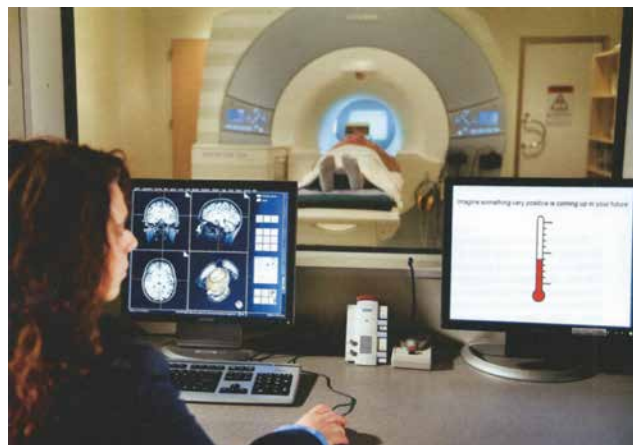
šuje delež zaposlenih v prebivalstvu. Staranje populacije vpliva tudi na domači bruto proizvod (BDP), ker zmanjšuje stopnjo zaposlenosti in storilnost, s čimer se otežuje doseganje gospodarske rasti. Pogosto se verjame, da staranje populacije pomeni tudi upadanje na področju inovacij, zaradi pomanjkanja dinamičnih, mladostnih energij in idej. Raziskave pa kažejo še nasprotno. Za inovativnost sta izjemno pomembni sposobnosti uvajanja in trženja inovacij, s čimer imajo starejši več znanja in izkušenj. Nemška letna študija inovacijskih aktivnosti in sposobnosti ponudnika nadzornih storitev Dekra kaže, da se v podjetjih, v katerih manjka izmenjava znanja med zaposlenimi iz različnih starostnih skupin, samo 10 odstotkov idej prenese v proizvode za prodajo, medtem ko se v podjetjih, v katerih je taka izmenjava znanja redna praksa, v proizvode prenese približno 20 odstotkov idej. V podjetjih, kjer je več zaposlenih, starejših od 49 let, kot zaposlenih, mlajših od 36 let, se v tržne proizvode prenese kar 30 odstotkov idej.



»Dizajn za vse«: V podjetju BSH so razvili več hišnih aparatov, ki jih lahko uporabljajo vse generacije, na primer dvigovalna pečica LiftMatic.

Pomoč raziskovalcev

Po oceni OZN je bila povprečna življenjska doba človeka, rojenega leta 1950, le 47 let. Danes je 68 let, leta 2050 pa naj bi dosegla 76 let. Rezultat, delež prebivalcev, starih 60 ali več let, se bo povečal s približno desetine (11 odstotkov) danes na dve devetini (22 odstotkov) leta 2050. V razvitem svetu se bo delež povečal z ene petine na eno tretjino. Ljudje ne postajajo samo starejši, temveč tudi sposobnejši za samostojnejše in kakovostnejše življenje. Znanstveniki in tehnologi po vsem svetu razvijajo nove izdelke in rešitve, da bi pomagali hitro rastoči populaciji starejših živeti dlje, z manj zdravstvenih težav in bolečin ter bolj neodvisno in mobilno. Raziskovalci v mnogih državah ter številnih podjetjih in ustanovah razvijajo najrazličnejšo opremo, sisteme in rešitve za pomoč starejšim osebam. Poleg sistema elektronskega nadzora življenjskih znakov, posameznih umetnih sklepov in robotov, o katerih več pišemo v prilogah tega članka, omenimo še naprave, ki jih podjetje Bosch und Siemens Hausgeräte (BSH) razvija v Španiji. Med njimi sta hladilnik, ki samodejno spremlja roke



»Pomoč pri Alzheimerjevi bolezni in možganski kapi: Raziskovalci postopoma izboljšujejo razumevanja delovanja možganov in odkrivajo nove možnosti ukrepanja.

uporabnosti živil, navedene v njihovih čipih za radijsko identifikacijo (RFID), in pralni stroj, ki se odziva na podatke, vpisane v RFID-čipih na oblekah.

Podjetje Osram je naredilo sistem luči, ki zavira nastajanje melatonina, hormona, ki lahko povzroča zaspanost. Znano je namreč, da modra svetloba zmanjšuje nastajanje melatonina. Ker pa so očesne leče starejših oseb z leti rumene, se vpliv modre svetlobe zmanjšuje. V Osramu so razvili sistem luči, ki

NX



CAD



CAM



CAE

ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution Partner
PLM
SIEMENS



► Prilagajanje osebnim ciklom: Znanstveniki med drugim preučujejo možnosti usklajevanja tehnologij osebnim navadam »jutranjih« in »večernih« tipov starejših.

v prvi polovici dneva proizvaja jasno in modrejšo svetlobo, v drugi pa jo postopoma zatemnjuje ter dodaja več rdečih svetlobnih valov. Tako se posnema naravni ritem dnevne svetlobe in zmanjšuje možnost pojava spalnih motenj. Tehnologije za starejše pomagajo tudi pri atrijski fibrilaciji, najpogostejši motnji srčnega utripa pri odraslih, za katero je značilen nepravilen srčni ritem (aritmija). Atrijska fibrilacija je odgovorna za več kot 60 odstotkov vseh srčnih aritmij in je eden glavnih vzrokov za srčno kap pri ljudeh nad 65 let. Podjetje SurgiVision je razvilo nov postopek uporabe magnetnoresonančnih posnetkov (namesto nejasnih rentgenskih slik), ki omogočajo



► S preskušanjem do boljših slušnih pripomočkov: Preskušanje v brezodmevni sobi pomaga pri razvoju še boljših pripomočkov.

kontinuirani tridimenzionalni (3D) prikaz srca v realnem času, kar pa omogoča tudi natančnejše ukrepanje.

Doživljenjsko učenje

Naše življenje postaja vse bolj hrupno zaradi prometa, strojev, glasbe ter ne nazadnje MP3 in drugih predvajalnikov. Britanski inštitut MRC za raziskovanje sluha napoveduje, da bo na svetu leta 2015 kar 700 milijonov ljudi trpelo zaradi različnih težav, povezanih s sluhom, leta 2025 pa kar 900 milijonov. Vzrok ni samo življenjski slog, ampak tudi dejstvo, da



Smart Senior za daljše življenje doma

V projektu Smart Senior (inteligentne storitve za starejše) znanstveniki iz podjetja Siemens Corporate Technology (CT) skupaj s partnerji razvijajo tehnologije, ki bodo starejšim osebam olajšale življenje v lastnem domu. Cilj projekta je omogočiti starejšim osebam z blažjo obliko srčno-žilnih bolezni življenje v lastnem domu, vendar pod stalnim nadzorom. Znanstveniki razvijajo sistem, za začetek v Berlinu, v katerem bi oseba z boleznijo nosila na zgornjem delu roke trak Smart Band-Aid, v katerem so zaznavala, ki spremljajo življenjske znake in podatke pošiljajo v napravo na zapestju iste roke. Brežžični čip v napravi bo podatke pošiljal v medicinsko komunikacijsko vozlišče Med-I-Box v stanovanju, povezano po internetu s telemedicinskim središčem v bolnišnici Charité v Berlinu. Ob težavah, kot je nepravilna sprememba utripa, bi oseba v najkrajšem možnem času prejela pomoč. Bolnik se ne bi obremenjeval z opremo, ker bi ta delovala samodejno. Projekt so med letoma 2009 in 2012 financirali nemško ministrstvo za izobraževanje

► Za daljše življenje doma: Z nadzorno opremo, kot je prototipna zapestnica podjetja Siemens CT in partnerjev, bo omogočeno samodejno merjenje gibanja, utripa in ravni oksigenacije krvi pri starejših ljudeh.



in raziskovanje s 25 milijoni evrov, Siemens s 5 milijoni in partnerji z 18 milijoni evrov. Raziskovalci so razvili tri aplikacije, ki pokrivajo primere od zdravih ljudi do tistih, ki trpijo kronične bolečine ali potrebujejo dializo. CT in partnerji so razvili več naprav (v prototipih), ki se lahko kombinirajo glede na bolezni. Med njimi je prototip elektronske zapestnice, ki lahko določi, ali je oseba doma ali na poti, za povezavo pa skrbi mobilni telefon. Zaznavala položaja lahko razlikujejo, ali oseba leži, sedi, hodi ali se vzpenja po stopnicah. Zapestnica med drugim lahko odkrije, če je oseba omedlela pri spanju, ker se ustavi običajno mikrogibanje roke. Prototip brezžične zapestnice z zaznavalom za položaj in zaslonom OLED je energijsko zelo učinkovit. Čip je programiran tako, da je večino časa izključen in

deluje le nekaj milisekund, ko prenaša življenjske signale. Zapestnica vsebuje tudi pulzni oksimeter, prenosni merilnik nasičenosti krvi s kisikom in srčnega utripa, ki meri temperaturo, utrip, oksigenacijo krvi (na podlagi absorpcije infrardeče svetlobe). Smart Band-Aid je sestavljen iz upogljivega filma z integriranim optičnim oddajnikom in sprejemnikom ter elektronskimi sklopi za obdelavo podatkov. Lahko deluje 100 ur z eno litij-polimerno baterijo. Vozlišče Med-I-Box v stanovanju hrani podatke in jih tudi lahko primerja z že shranjenimi, da se tako ocenjuje intenziteta gibanja. V opremo je vgrajena napredna varnostna rešitev, ki skrbi za nemoten in zaščiten prenos iz zaznavala v zapestnico, iz zapestnice v komunikacijsko vozlišče ter iz domačega omrežja v strežnik v telemedicinskem središču.



» V službi boljšega zdravja in počutja: Raziskovalci v podjetju Osram so za potrebe starejših razvili sistem luči, ki posnema naravni cikel dnevne svetlobe.

ljudje živijo vse dlje. Izpostavljanje hrupu, pomanjkljivosti v prehrani in bolezni puščajo posledice na sluh. Predvideva se, da vsaka četrta oseba nad 65 let starosti trpi zaradi neke vrste izgube sluha. Veliko slušnih pomanjkljivosti ni mogoče popraviti, tako da je uporaba slušnih pripomočkov edina rešitev. Žal takih aparatov zaradi pomanjkljivosti mnogi niso želeli uporabljati. Napredne tehnologije, med drugim tudi preskušanja v brezodmevnih sobah, so zadnja leta omogočile bistveno izboljšanje slušnih aparatov. Komaj opazni in zelo učinkoviti slušni aparati postajajo vse bolj priljubljeni in njihova uporaba se zadnje čase med starejšimi hitro povečuje.

Življenjska doba se je zadnje stoletje precej podaljšala. Šestdesetletnik je leta 1900 živel povprečno še 13 let, danes pa lahko pričakuje 12 let več, torej še 25 let. Precej se je izboljšala tudi kakovost življenja po 60. letu, saj je postalo bolj zdravo, aktivnejše in popolnejše kot kadar koli prej. Dr. Ursula M. Staudinger, profesorica prihologije in predstojnica Centra za vseživljenjsko učenje na Jacobsovi univerzi v Bremnu, poudarja, da se države zelo različno lotevajo vprašanj staranja prebivalstva. Na Japonskem na primer se zaposleni upokojijo zgodaj, vendar so pokojnine sorazmerno skromne, zato se mnogi odločajo za nadaljevanje kariere. V državah, kot so Švica, Danska in Švedska, je delež ljudi, ki delajo tudi po 55. letu, celih 80 odstotkov, v Nemčiji pa le približno 50 odstotkov. V ZDA so leta 1967 v zakon o zaposlovanju zapisali odločbo o preprečevanju starostne diskriminacije, ki prepoveduje, da bi bil kdo pri zaposlitvi zavrnjen zaradi svojih let. Dr. Staudinger posebej poudarja pomen vseživljenjskega učenja, saj dosedanj tridelni model (izobraževanje v mladih letih, dolga delovna doba in preostalo življenje v pokoju) ni več smiseln.



3DSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

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

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

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



Inovativna znanja za celovite rešitve

» Projekti, izdelani s programsko opremo Creo, v šolskem letu 2012/2013

V sredo, 26. junija 2013, je bila podelitev nagrad za najboljše projekte v okviru Audaxovega razpisa. Dijaki so pripravili raznolike projekte, skonstruirali in izdelali so najrazličnejše modele od mešalnika testa, hidravlične stiskalnice, gozdarske odrivne deske do sledljivega solarnega panela, radijsko vodenega gosencičarja in dvotaktnega motorja.

Komisija je vse prijavljene projekte pregledala in jih v skladu z razpisnimi kriteriji tudi ocenila. Audax je nagradil 14 najboljših projektov, pri katerih je sodelovalo 17 dijakov, 8 mentorjev in 6 srednjih šol.

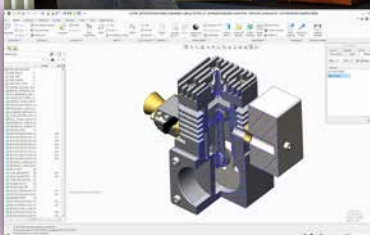
Podelitev nagrad je bila v konferenčni dvorani Tehnološkega parka Ljubljana. Vsem udeležencem je član Audaxove komisije, Bojan Gračnar, predstavil potek izbire najboljših projektov. Podelili so priznanja za 14 najboljših projektov, čestitali pa tako avtorjem nagrajenih del kot tudi mentorjem.

Prvi trije nagrajenci so svoje projekte tudi sami podrobneje predstavili s predstavitvijo v powerpointu, videom in živo vizualizacijo.

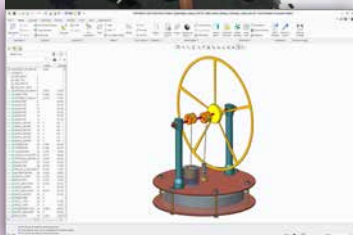
Ostali nagrajenci so bili:

- **Anže Stegel** za projekt »Izstreljevalnik teniških žogic za treniranje psov«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **Blaž Bortolato** za projekt »Izdelava modela topa za analizo poševnega meta«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **Daniel Zgonc** za projekt »Modeliranje vibracijskega čistilnika«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **David Maselj** za projekt »Konstrukcija delovne mize s predali«, Srednja šola Domžale (mentor: Andrej Oberwalder)

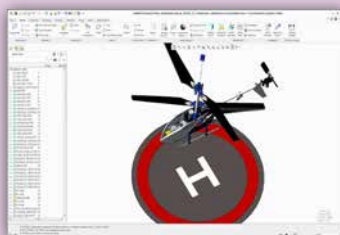
Zlato nagrado in s tem 500 evrov je prejel **Nik Čekada** iz Šolskega centra Postojna za projekt »Izdelava dvotaktnega 26-ccm bencinskega motorja«, pod mentorskim vodstvom Aleša Hermela.



Srebrno nagrado in 300 evrov je prejel **Miha Nemec** s Srednje poklicne in tehniške šole Murska Sobota za projekt »Izdelava nizkotemperaturnega Stirlingovega motorja«, pod mentorskim vodstvom Roberta Balažiča.



Bronasto nagrado in s tem 200 evrov pa je prejel **David Morel** iz Šolskega centra Postojna za projekt »Modeliranje RC helikopterja«, pod mentorskim vodstvom Aleša Hermela.



- **Dominik Matičič** za projekt »Modeliranje in izdelava hidravlične stiskalnice«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **Jure Matko** za projekt »Sledljiv solarni panel«, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje (mentor: Marjan Pograjc)
- **Nejc Hodnik** za projekt »MMA oktagon«, Šolski center Ravne na Koroškem (mentor: Jerneja Rebernik Herman)
- **Rene Rudolf** za projekt »Mešalnik testa«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)

- **Rok Kalister** za projekt »Izstreljevalnik teniških žogic za treniranje psov«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **Simon Valenčič** za projekt »Modeliranje traktorske viltle«, Šolski center Postojna (mentor: Aleš Harmel)
- **Tilen Horjak** za projekt »Radijsko vodeni goseničar«, Šolski center Celje (mentorja: Andro Glamnik in Matej Veber)
- **Tilen Skok** za projekt »Sledljiv solarni panel«, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje (mentor: Marjan Pograjc)

» SolidCAM 2013

Konec julija je podjetje SolidCAM Ltd predstavilo novo različico programske opreme. SolidCAM 2013 SP2 prinaša več kot 100 novosti in izboljšav v vseh modulih na področju CAM-obdelav, ki uporabniku omogočajo hitro in enostavno pripravo različnih obdelav tako na enostavnih kot kompleksnih kosih.

Novosti so v obdelavah iMachining 2D- in 3D-rezkanja, rezkanja 2.5D, 3D HSS in 3D HSM ter simultanege 5-osnega rezkanja in drugih. Predstavljen je tudi novi modul Solid-Probe. Delo z velikimi modeli je v najnovejši različici zelo izboljšano, kar prinaša velike prihranke časa za programiranje. Slovenska ekipa iz podjetja SolidCAM bo novosti podrobneje



predstavila na letnem srečanju uporabnikov, ki bo predvidoma konec septembra 2013.

» www.solidcam.si

Solid World d.o.o.
Skapinova ulica 2A, 1000 Ljubljana
tel:01-4224904
info@solidworld.si
www.solidworld.si

SolidWorld

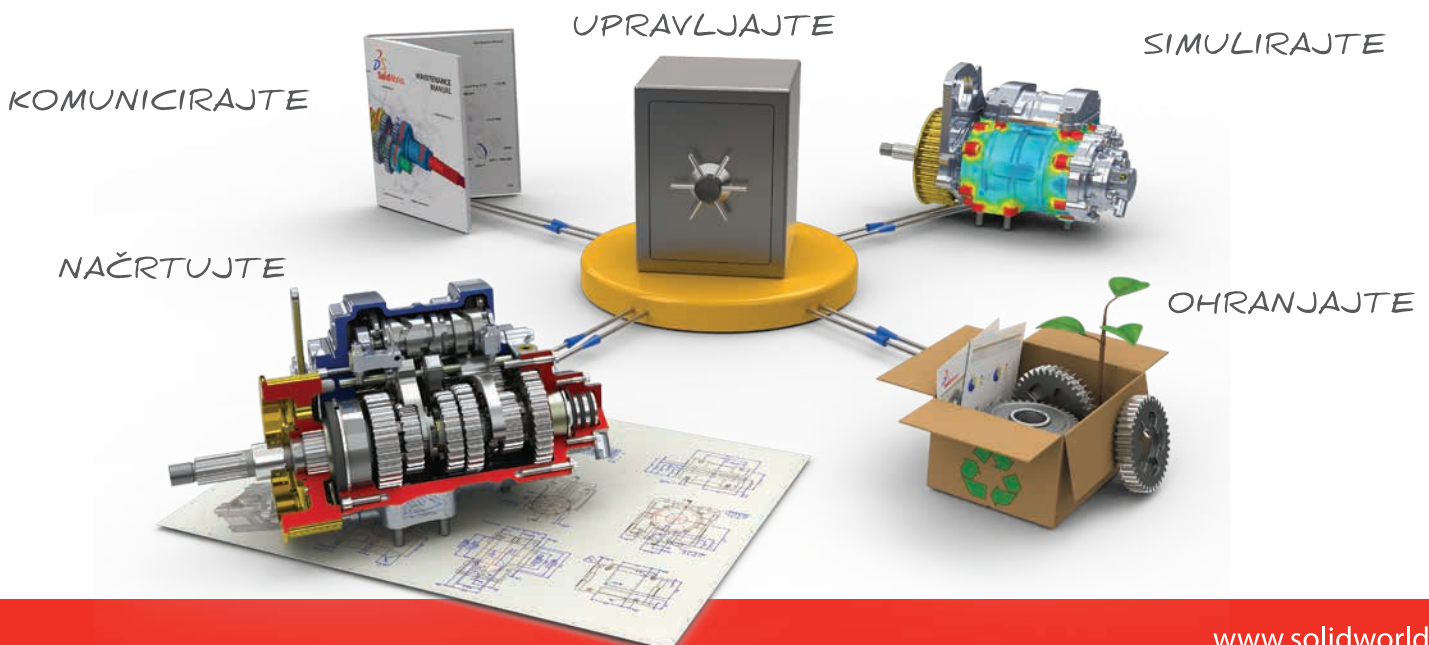
SLOVENIA

SOLIDWORKS PREMIUM

SOLIDWORKS

Povečajte storilnost in se osredotočite na inovacije

Načrtujte boljše izdelke hitreje in zagotovite nadzor nad projekti.



» Internet stvari nas vodi v novo dobo omrežnih povezav in superkomunikacij

Janez Škrlec Komaj smo začeli množično uporabljati internet, že stopamo in prehajamo v novi svet omreženih in povezanih naprav, torej v novo dobo, v kateri se današnji internet umika jutrišnjemu internetu stvari, angl. Internet of Things. Mnogi ga opisujejo kot dinamično svetovno omrežno infrastrukturo z zmožnostjo samokonfiguriranja, ki temelji na standardnih medsebojno združljivih komunikacijskih protokolih.

Fizične in virtualne stvari dobijo identitete, fizične attribute in navidezne osebnosti. Uporabljajo inteligentne vmesnike in so integrirane v široko informacijsko omrežje.

Uporabniki interneta stvari bodo tudi obrtniki in podjetniki. Zato naj povzamemo, kaj je internet stvari. Njegovo kompleksno naravo poudarjajo tri pomembne točke. Prvič, ne gre ga razumeti samo kot nadgradnjo današnjega interneta, temveč kot sklop novih neodvisnih sistemov, ki delujejo z lastnimi infrastrukturami (ter se delno opirajo na obstoječe internetne infrastrukture). Drugič, internet stvari bo uveden v sožitju z novimi storitvami. In tretjič, internet stvari vključuje različne vrste komunikacij: komunikacijo med stvarmi in osebo ter komunikacijo med stvarmi, vključno s komunikacijo stroj-stroj (M2M), ki potencialno zadeva milijarde ljudi, strojev, med katerimi jih je danes povezanih samo 1,5 odstotka. Povezave se lahko vzpostavijo na omejenih področjih (na »intranetu stvari«), ali pa so dostopne za javnost (kot »internet stvari«). Prihod interneta stvari se odvija v okolju informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT), na katerega vplivajo številne pomembne usmeritve. Obseg je eden od njih; medtem ko se število povezanih naprav povečuje, se njihova velikost zmanjšuje, tako da postajajo nevidne človeškemu očesu. Naslednja usmeritev je mobilnost; predmeti se vse bolj povezujejo brezžično, ljudje jih stalno nosijo s seboj, omogočajo pa tudi zemljepisno lociranje in številne druge funkcije.

Internet stvari naj bi zagotavljal nove oblike komuniciranja med ljudmi in stvarmi ter med stvarmi samimi. Svetu informacijske in telekomunikacijske tehnologije se dodaja nova razsežnost. Od povezljivosti kadar koli, kjer koli in za kogar koli prehajamo v povezljivost česar koli. Internet stvari ni niti znanstvena fantastika niti reklamni trik, saj izhaja iz danes stvarnega tehnološkega in znanstvenega napredka ter vizije omrežne vsepovsodnosti. Je v resnici prava tehnološka revolucija, ki predstavlja prihodnost informatike in telekomunikacij, njegov razvoj pa je odvisen od dinamičnih tehniških inovacij na številnih pomembnih področjih, od brezžičnih



» Internet stvari bo dinamična svetovna omrežna infrastruktura z zmožnostjo samokonfiguriranja, ki temelji na standardnih medsebojno združljivih komunikacijskih protokolih.

zaznaval do nanotehnologije. Internet stvari opisuje različne tehnologije in raziskovalne veje, ki omogočajo internetu, da poseže v stvarni svet fizičnih objektov. Omogoča tesno povezovanje fizičnega in kibernetičnega sveta, izhaja iz kombinacije razvojnih dosežkov na področju identifikacije stvari, odkrivanja sprememb fizičnega stanja stvari, vgrajene inteligence v stvari in zmožnosti medsebojnega sodelovanja vse manjših stvari. Človeštvu naj bi internet stvari pomagal pri reševanju največjih izzivov ter zagotavljal izjemen potencial potrošnikom, proizvajalcem in podjetjem. Vplival bo na procese, ki so del našega vsakdanjega življenja, na naše obnašanje in celo na naše vrednote. Čeprav je ideja enostavna, pa njena izvedba ni neproblematična. Naslednja generacija internetnih aplikacij, ki bo uporabljala protokol IPv6, bo zaradi izjemno velikega naslovnega prostora lahko komunicirala pravzaprav z vsemi napravami iz vsakdanjega življenja. Sistem bo torej lahko identificiral skoraj neomejeno število kakršnih koli objektov. Internet stvari bo kmalu postal tudi del novodobne obrtno-podjetniške stvarnosti.



Janez Škrlec • predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS

Omreženi po nemško

Miran Varga Stalna povezljivost v internet je postala že standardna zahteva podjetij, saj se v marsikateri pisarni in podjetju delo kar ustavi, če se prekine internetna povezava. Medtem ko se večina podjetij zanaša predvsem na fizične vodnike (bakrene parice, koaksialni kabli, optične povezave), so čedalje zanimivejša alternativa mobilna omrežja. So namreč vse hitrejša in vse bolj zanesljiva.

Mobilna omrežja četrte generacije (4G), pri nas oglaševana predvsem kot omrežja LTE, so prinesla znaten kakovostni preskok v uporabniški izkušnji. Ne le da so njihove hitrosti po večjih mestnih središčih že primerljive z zmogljivostmi fizičnih vodnikov, ali pa jih celo presegajo, odpravljajo tudi rak rano predhodnih generacij – odzivnost. In tega se že zavedajo ponudniki telekomunikacijske opreme. Nemško podjetje AVM, znano predvsem po svojih vsestransko naravnanih in zmogljivih usmerjevalnikih, je med prvimi zagrizlo v to jabolko.

Usmerjevalnik FRITZ!Box 6840 LTE namreč predstavlja izjemno zanimivo alternativo obstoječi telekomunikacijski opremi manjših pisarn in podjetij. Povezuje se namreč v mobilna omrežja LTE, dostop do interneta pa nato dalje deli po žični (4 gigabitna vrata) ali brezžični povezavi. Ta je standardna 802.11n in deluje bodisi v 2,4- ali 5-GHz frekvenčnem pasu. Kot se za pravo poslovno napravo spodobi, pozna tudi brezžično omrežje za goste/obiskovalce podjetja, ki je ločeno od prometa ostalih uporabnikov.

Poslovna okolja bo dodatno razveselilo, da je od ostale družine naprav FRITZ!Box podedoval vse telekomunikacijske sposobnosti telefonije. V napravi je pravicata telefonska centrala DECT s podporo do šestim brezžičnim telefonom (klice lahko opravljajo le trije hkrati), ne manjkajo pa niti telefonski sistem s tajnico ter sprejemanje in pošiljanje faksimskih sporočil.

Na vrata USB na usmerjevalniku lahko priklopimo bodisi tiskalnik bodisi USB-pomnilniško napravo in ju delimo z drugimi uporabniki omrežja. Če nanj priklopimo USB-disk, lahko usmerjevalnik prevzame tudi funkcijo medijskega strežnika.



➤ Usmerjevalniki FRITZ!Box so pravo čudo tehnike, saj v eni napravi združujejo funkcionalnosti večpredstavnostnih omrežnih naprav in telekomunikacijske opreme.

In kako se FRITZ!Box 6840 LTE obnese v praksi? Zelo dobro, na naši lokaciji v Ljubljani smo se v omrežje LTE povezali s hitrostma 73/25 Mbit/s (dol/gor) in več dni uporabljali različne naprave, povezane po žični in brezžični povezavi (računalniki, tablice, telefoni in celo televizor). Brez težav in preki-



3WAY d.o.o., Štalčeva ul. 5,
1215 Medvode, Slovenija
Tel.: 01 3616 539
Faks: 01 3617 014
info@3way.si
www.3way.si

CAD/CAM/PLM

STORITVE:

Na zastopani programski opremi nudimo šolanje in tehnično pomoč. Izvajamo tudi modeliranje, konstruiranje orodij in naprav, programiranje za CNC stroje ter vzvratni inženiring.



NOVO!
3D tiskalniki
Replicator 2 in Replicator 2X



ZASTOPSTVO:

- ThinkDesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- FreeForm Modeling
- Elektrode
- D-Camcut
- PointMaster
- Partsolution

www.3way.si

nitev. Seveda se zdi edina ovira na poti tem napravam cena prenosa podatkov v mobilnih omrežjih, vendar so za »prometno« manj zahtevna poslovna okolja že danes praktična rešitev. Vsi ostali pa si jih morda lahko omislijo kot »varovalko« v primeru izpada fizične povezave.

Za podjetja in uporabnike, ki bi si želeli predvsem bogatega nabora funkcionalnosti in do interneta dostopajo po drugih povezavah, ima AVM v ponudbi še modele FRITZ!Box, ki obvladajo povezovanje v kablenska omrežja in omrežja ADSL/VDSL.

Podaljševanje dometa povezave

V podjetju AVM se zavedajo, da vsa manjša podjetja in poslovna okolja niso nujno prav majhna z vidika površine. Zato brezžični signal lahko ne doseže vseh objektov/uporabnikov. To težavo odpravlja naprava, ki se ji reče ojačevalnik signala. AVM-jevi tovrstni izdelki slišijo na ime FRITZ!WLAN Repeater, odlikuje pa jih predvsem enostavnost uporabe. To dokazuje že dejstvo, da jih le namestimo v električno vtičnico in pritisnemo na gumb WPS (Wi-Fi Protected Setup), ki vzpostavi varno povezavo z brezžičnim omrežjem ter njegov si-



› Enostavna namestitev ojačevalnika signala

gnal oddaja naprej. Večina teh naprav podpira brezžične standarde 802.11b/g/n (do hitrosti 300 Mbit/s), kar bo zadostovalo tudi zahtevnejšim uporabnikom.



» Mojstri reprodukcije zvoka so spet na delu

Miran Varga

Le malo podjetij na svetu se lahko pohvali, da delujejo več kot stoletje. Eno takih je vsekakor Yamaha, ki je praznovala že svojo 125. obletnico. Glasba, glasbila in najrazličnejše naprave za reprodukcijo zvoka so tega japonskega velikana že v prejšnjem stoletju z velikimi črkami zapisali na zvočni zemljevid sveta. Z Vzhoda pa sledi nova ofenziva.

Yamaha je z glasbo tesno povezana vso zgodovino podjetja. Ustanovitelj podjetja Torakusu Yamaha je leta 1887 izdelal prve orgle, trinajst let pozneje pa še svoj prvi klavir. Danes

ušesa avdiofilov široma po svetu božajo predvsem številni izdelki iz segmenta HiFi, na katerega se je japonski velikan podal leta 1954. V tem času so Yamahini izdelki postali sino-



nim za kakovostno in kar se da pristno reprodukcijo zvoka, tej filozofiji absolutne kakovosti pa so inženirji ostali zvesti do današnjih dni.

Predstavitev letošnjih novosti so začeli z visokokakovostnim stereoojačevalnikom Yamaha A-S 3000. Njegovo zunanjo podobo krasita retro dizajn z na videz starinskimi gumbi ter velik VU-meter za prikaz višine glasnosti za levi in desni kanal. Ojačevalnik lahko iz sebe spravi glasbeno moč 2×100 W pri 8 ohmih. Avdiofile bo razveselil tudi pogled na zadnjo stran, kjer naprava ponuja popoln nabor analognih avdiovhodov, vključno z vhomom za gramofon in izhodom za slušalke. Brezkompromisnost se opazi že pri obdelavi ohišja. To je izdelano iz aluminija, sprednja plošča je debela 7mm, zgornja 6, celotna zasnova pa temelji na filozofiji izničenja morebitnih vibracij. Notranji dizajn ohišja in tiskovine temelji na popolni uravnotežitvi komponent in napajalnega dela, saj sta ločena dela predojačevalnika in ojačevalnika simetrična za levi in desni kanal, uporabljeni pa so zelo zmogljivi tranzistorji MOSFET. S tako konstrukcijo so inženirji dosegli jasnejšo ločitev kanalov, zmanjšali motnje in poskrbeli za boljše stereosliko zvoka. Varčevalni niso niti pri uporabljenih materialih (zlato!), zato nalepka s ceno, na kateri je zapisana številka 4000 evrov, za skoraj 25 kilogramov težak ojačevalnik ne more biti preseženje.

K takemu ojačevalniku gre vrhunski CD/SACD-predvajalnik Yamaha CD-S 3000, ki kot prvi v Yamahino ponudbo prinaša rešitev USB DAC. Tako lahko predvaja glasbo iz datotek, shranjenih na USB-napravah/virih, pri čemer je Yamaha izdelala celo lastne USB-gonilnike, s katerimi v predvajalnik vgrajen zvočni procesor ESS Technology ES 9018 predvaja kar najboljši možni zvok. Procesor je sposoben obdelave posnetkov do 32-bitne zvočne globine.

Hišni kino na steroidih

V Yamahi si želijo tudi krone v segmentu sistemov hišnega kina. Zato so razvili sistem AVENTAGE, ki ponuja kar 11,2-kanalno postavitve in pričara izjemen prostorski zvok.

Sistem sestavljata predojačevalnik CX-A 5000 in močnostni ojačevalnik MX-A 5000. Recept za uspeh zagotavljata dve Yamahini lastni zvočni tehnologiji, in sicer CINEMA DSP HD3 ter YPAO R.S.C., ki skrbita za optimalno in brezkompromisno predvajanje zvočnih vsebin po okusu uporabnika. Ločitev predojačevalnika in močnostnega ojačevalnika je nujna, saj so tako inženirji dosegli izjemno zvočno podlago in s podrobnostmi bogat zvok brez motenj. Kot se za leto 2013 spodobi, pametni napravi premoreta tudi povezljivost v omrežje, tako da omogočata še lažje predvajanje vsebin iz najrazličnejših naprav v gospodinjstvu. Samo upravljanje je s tem lažje, saj ju krmilimo tudi s pametnim telefonom ali tablico (podpirata tehnologijo Apple AirPlay).

Z izhodno močjo 280 W (pri 6 ohmih) MX-A 5000 zagotavlja ogromno zvočne moči. Po 11 zvočnikih lahko zvok v prostor pošilja tako po širini kot navpično, pri čemer še podvoji klasično 5-kanalno izkušnjo, saj vokale in nizkotonec krmili prek ločenega ojačevalnika. Uporabnik se lahko odloči tudi za postavitve dveh 5,1-kanalnih prostorov, če želi. Sicer pa prisotnost dodatnih sprednjih in zadnjih zvočnikov znatno pripomore k pristnejši 3D-zvočni izkušnji.

Predojačevalnik CX-A 5000 je digitalno srce sistema, vanj vgrajeni procesorji pa zmorejo obdelati najzahtevnejše zvočne in videoposnetke. Procesor CINEMA DSP HD3 pozna kar 33 različnih DSP-programov in premore optimizirane nastavitve za pravzaprav vsak žanr filma in glasbe. Piko na i postavijo nastavitve, s katerimi si uporabnik v lastnem domu ustvari doživetje avtentičnih okolij svetovnih filharmonij, klubov, koncertov, gledališč, dvoran ... Dodaten plus je tudi tehnologija obvladovanja zvočnih odbojev, s katero uporabnik optimizira zvočno sliko za prostore z več sedeži, tako da na svoj račun pridejo prav vsi poslušalci. Tudi videodel prav nič ne zaostaja za zvočnim, saj slikovni procesor obdeluje videovsebine do ločljivosti 4 K (Ultra HD).



Master3DGage™



Mastercam®
CAD/CAM sistem

Camincam d.o.o.

Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec
info@camincam.si, Tel.: 02 88 29 214

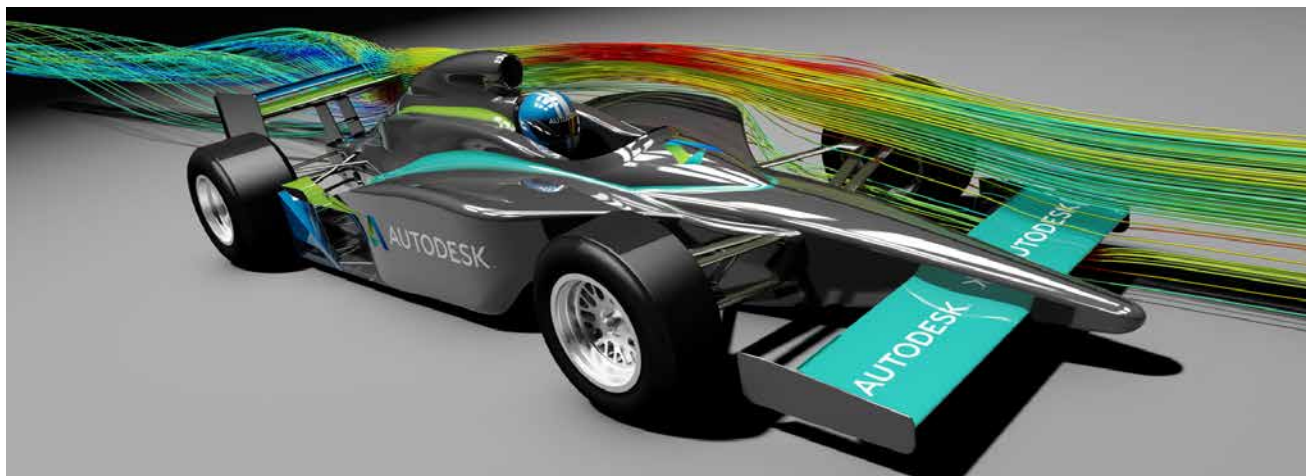
www.mastercamx.si



Robotmaster®

www.camincam.si

VERISURF



» Hitre in dosegljive računalniške simulacije pri razvoju izdelkov

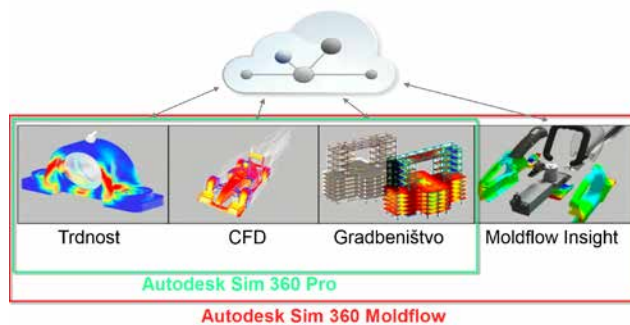
Z računalniškimi simulacijami inženirji že zgodaj v razvojni fazi izdelka preverjajo njegove zmogljivosti, preizkušajo nove koncepte in optimizirajo zasnove, še preden je izdelek v proizvodnji ali gradnji. Pogosta zadržka pri uporabi programske opreme za simulacije v podjetjih sta bila včasih cena in zapletena uporaba. Nova programska rešitev podjetja Autodesk, imenovana Autodesk Sim 360 Pro, zaobide obe oviri.

Autodesk Sim360 Pro je zmogljiva in prilagodljiva programska rešitev za simulacije, ki za izračun uporablja računalniško zmogljivost oblaka (angl. *Cloud*). Strankam omogoča, da z najeto programsko opremo po dosegljivi ceni kadar koli in od koder koli rešujejo kompleksne težave pri načrtovanju izdelkov.

Autodesk Sim 360 Pro uporabnikom omogoča sočasno izvajanje več zahtevnih izračunov na zelo zmogljivi strojni opremi v oblaku. Dostop do simulacij je možen od koder koli in kadar koli, kar omogoča večjo fleksibilnost in možnost boljšega sodelovanja s strankami in partnerji. Oblak ponuja tudi nov poslovni model, saj ni več treba investirati v drago strojno opremo za simulacije, poleg tega pa je vnaprejšnji nakup programske opreme nadomeščen z modelom *pay-as-you-go*, torej plačate takrat, ko simulacije dejansko potrebujete.

Autodesk Sim 360 Pro vključuje vso funkcionalnost s pravzaprav enakim uporabniškim vmesnikom, kot jo ponujata klasična Autodesk Simulation Mechanical za trdnostne analize ter Autodesk Simulation CFD za analize toka fluidov in prenosa toplote. Vključen je tudi Robot Structural Analysis (RSA) za simulacije kompleksnih struktur na področju gradbeništva. Orodja v rešitvi Autodesk Sim 360 Pro torej pokrivajo naslednja področja simulacij:

- **Autodesk Simulation Mechanical** – orodje FEA za izdelavo statičnih trdnostnih analiz, linearnih dinamičnih analiz in *Mechanical Event Simulation*



- **Autodesk Simulation CFD Motion** z vključenim *Design Study Environment* in povezavami s sistemi CAD – orodje za izdelavo CFD-analiz (računalniška dinamika tekočin) toka fluidov in prenosa toplote
 - **Autodesk Robot Structural Analysis** – za simulacijo velikih struktur, kot so zgradbe in palične strukture
- Način uporaba programske opreme je tak, da se lokalno naloži aplikacija, ki uporabniku omogoča pripravo modela za analizo (uvoz geometrije, določitev materialov in robnih pogojev ter obremenitev) ter pregled rezultatov. Mreženje in izračun se izvajata v oblaku.

Poleg rešitve Autodesk Sim 360 Pro je na voljo tudi Autodesk Sim 360 Moldflow, ki poleg opisanih paketov vsebuje še Moldflow Insight za napredne in hitre simulacije brizganja plastike v oblaku.

» www.basic.si



› V osredju internet prihodnosti – konferenca Cisco Connect v Dubrovniku

Cisco Connect 2013



Prihodnost je v internetu

Esad Jakupović V Dubrovniku je bil Cisco Connect 2013, prva konferenca strokovnjakov in poslovnih vodij Cisca, partnerskih podjetij ter uporabnikov opreme in rešitev Cisco v Jugovzhodni Evropi.

V osredju pozornosti 850 udeležencev dubrovniškega srečanja Cisco iz devetih držav Jugovzhodne Evrope (SEE) so bili internet prihodnosti, podatkovni centri in mobilnost. Glede interneta prihodnosti je konferenca opozorila, da je hitro širjenje mobilnih naprav, oblaka in virtualizacije računalniških virov usmeritev, ki ne vpliva le na sektor IT, ampak na vsa področja delovanja podjetij, vključno s proizvodnjo, prodajo, financami, logistiko in drugim. Generalni direktor Cisco SEE Peter Hajdu je v svojem uvodnem predavanju o perspektivah regije poudaril njeno pomembnost. Povedal je, da se posamezna podjetja na področju IT, omrežnih tehnologij in telekomunikacij ter bančništva, zavarovanja in proizvodnje pojavljajo kot regijski igralci. Med drugim je dejal, da skupnost CCIE (Cisco Certified Internet Expert), ki je najprestižnejši certifikat med omrežnimi tehnologijami, na tem območju združuje že 160 strokovnjakov. »Program CCIE je odličen primer prenosa izobraževanja in znanja v korist celotnega območja,« je povedal Hajdu.

Jožek Gruškovnjak, direktor Ciscove skupine Internet

Business Solutions za trge v razvoju, je predstavil deset tehnoloških usmeritev, ki spreminjajo svet, med njimi oblak, mobilnost, velike podatke, nove in močne naprave, naprave BYOD (osebne mobilne naprave, ki jih delavci prinašajo v pisarno) ter t. i. »internet vsega«. Cisco namreč ocenjuje, da 99 odstotkov vseh stvari v fizičnem svetu danes še ni povezano na internet. Vse več naprav, zaznaval, predmetov, podatkov, ljudi in procesov se povezuje na internet, količina informacij iz teh povezav pa se eksponentno povečuje. Te informacije omogočajo nove storitve, nove aplikacije in tudi nove vrste odločanja – vse skupaj pa se bo v naslednjih desetletjih hitro stopnjevalo. Na dvodnevni konferenci je bilo 60 predavanj v šestih sklopih. Na razstavnem prostoru so se predstavila partnerska podjetja EMC2, NetApp, Intel, Panduit, Fast Lane, Verso, Zoom International, IP Trade, RRC, COM4T, CT Computers in druga. Podjetja so predstavila tudi rešitve za podatkovne centre, IP-telefonijo, varnostne sisteme in videonadzor ter druge rešitve, utemeljene na omrežni opremi Cisco.

Mastercam®

X6

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



»Dovolj napredne tehnologije ni mogoče ločevati od magije«

Arthur C. Clarke

3D-tiskalniki MakerBot Replicator 2 in Replicator 2X

Za vsa podjetja, industrijske obrate ter posameznike inženirje, oblikovalce, raziskovalce, ali pa samo željne ustvarjanja, ki nenehno težijo k stroškovnemu izboljševanju svojega poslovanja ali proizvodnje, ima podjetje 3WAY, d. o. o., preprosto rešitev. Naši **3D-tiskalniki MakerBot Replicator 2 in MakerBot Replicator 2X** omogočajo cenejše izdelovanje prototipov in funkcionalnih sestavnih delov končnega izdelka.

V 3WAY, d. o. o., sledimo usmeritvam, ki jih narekuje trg vrhunskega 3D-oblikovanja. Že vrsto let slovenskim perspektivnim podjetjem ponujamo najsodobnejšo tehnologijo po sprejemljivi ceni.

Predstavljamo bliskovito rastoče in vse pomembnejše pripomočke v vsakdanjem poslovanju – **3D-tiskalnike MakerBot Replicator 2 in MakerBot Replicator 2X**. Ti se od ostalih 3D-tiskalnikov razlikujejo po izjemni resoluciji tiskanja 100 mikronov. Tiskalniki Replicator 2 so zasnovani tako, da ne zavzemajo veliko delovnega prostora in uporabljajo PLA-materiale za tiskanje, so zelo zanesljivi, tudi brez ogrevane platforme, kar vam prihrani do 32 odstotkov pri stroških za energijo. MakerBot Replicator 2X se razlikuje po tem, da omogoča tiskanje z dvema glavama, kjer lahko s segreto platformo uporabljamo ABS-material. Tako lahko tiskamo 3D-modele dvoobarvno in brez menjave materiala.

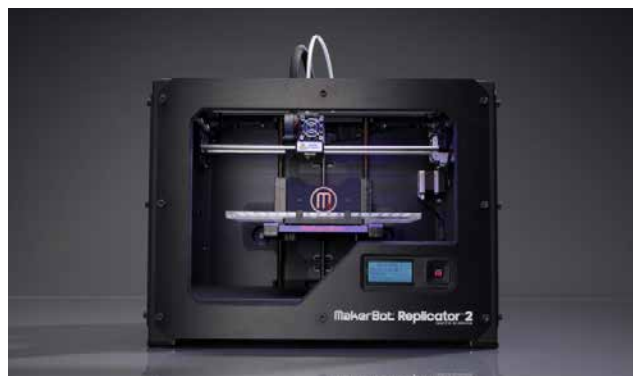
MakerBot Replicator 2

Replicator 2 postavlja nove standarde pri namiznih 3D-tiskalnikih. To je četrta generacija 3D-tiskalnikov podjetja MakerBot in njihov najboljši 3D-tiskalnik na trgu. Z resolucijo 100 mikronov in velikim volumnom tiskanja (~6700 kubičnih centimetrov) je MakerBot Replicator 2 enostavno, hitro in najbolj dostopno orodje za izdelovanje kakovostnih modelov. Podjetje MakerBot narekuje nove standarde pri vsakdanjem delu, s katerimi bo tudi vaše delo na višji ravni.

Z Replicatorjem 2 lahko izdelate kakovostne in zelo kompleksne modele. Pri 3D-tiskalnikih se kakovost meri z višino nivoja. Ta tiskalnik omogoča nivo 100 mikronov, tako da dosežemo zelo gladko površino, ne da bi jo pozneje obdelovali. Osnovni material je bioplastika oz. PLA, pri kateri ni drsenja in lupljenja.

Izdelovanje svetovnega razreda

Z novim MakerBot Replicatorjem 2 lahko pričakujete izdelavo profesionalnih in kakovostnih prototipov ter privlačnih umetniških del. Kakovost 3D-tiskanja se pogosto meri v višini nanosa plasti; tanjša ko je plast, večja je resolucija.



Dovolj prostora za ustvarjanje

MakerBot Replicator 2 ima delovni prostor, večji od prejšnjih tiskalnikov, v vseh treh dimenzijah. Tiskalnik ima 6718,7 kubičnega centimetra delovnega prostora, s katerim lahko razmišljate in ustvarjate širše kot kadar koli prej. Novi MakerBot Replicator 2 je po svojem volumnu za 37 odstotkov večji od svojih predhodnikov. Skupaj z napredkom v hitrosti lahko zdaj naredimo veliko več v precej krajšem času.

Žarilna nitka MakerBot PLA

Zdaj lahko dosegate najvišjo kakovost izdelkov in ste hkrati prijazni do okolja. Replicator 2 odlično deluje z materialom PLA, obnovljivo bioplastiko, ki se zanesljivo drži platforme, skoraj brez luščenja, gubanja in drsenja. Z žarilno nitko MakerBot PLA lahko izdelate profesionalno kakovostne prototipe in ogromne kose z dimenzionalno stabilnostjo, kar pomeni, da to, kar oblikujete, tudi dobite. Še več, porabili boste do 32 odstotkov manj energije kot z ABS-plastiko.



Prašno obarvano jekleno ohišje

Da bi bil Replicator 2 dovolj čvrst in trajen za tiskanje velike hitrosti, ima trdno jekleno ohišje, ki je prašno barvano in lično izdelano. Ohišje je odporno tudi na spremembe temperature in vlage, zaradi česar se prilagodi vašemu delovnemu mestu.

MakerBot Replicator 2X

Replicator 2X je eksperimentalni 3D-tiskalnik z dvema glavama, kjer lahko s segreto platformo uporabljamo ABS-material. Tako lahko tiskamo 3D-modele dvobarvno in brez menjave materiala. Velikost tiskalnika je popolnoma enaka tiskalniku Replicator 2, le da ima ta tiskalnik še dodatno ogrevano osnovno ploščo in zaprto delovno območje s pleksi steklom. Zaradi ogrevane osnovne plošče je tudi delovni prostor tiskanja nekoliko manjši (~6000 kubičnih centimetrov). Če želite modele v dveh različnih barvah, lahko to storite brez menjave barve materiala, saj glavi omogočata enostavno menjavo med barvama. Zaradi boljše kontroliranega in enakomernega ohlajanja ABS-a ima tiskalnik stranice zaprte s pleksi steklom.

Vgrajena superravno ogrevana platforma, optimizirana za ABS

Dobro 3D-tiskanje temelji na spoznanju o pomembnosti ploskosti. MakerBotovi uporabniki vedo, kako pomembno



je imeti superravno ploščo, zato so si proizvajalci tiskalnika MakerBot Replicator 2X to lastnost postavili za prednostno nalogo. Vgrajena črna aluminijasta plošča je anodizirana za dolgoživost in obdelana z visoko toleranco ravnosti, tako da je tisk zanesljivejši, in preprečuje vpogibanje navzgor.

Šeststransko zaprti prostor za stabilizirano ABS-hlajenje

Ker se ABS-plastika ohlaja prehitro, se pri tem nagiba k neenakomernemu krčenju, zato lahko nastanejo razpoke ali neenakomerne površine. Proizvajalci so delovni prostor zaprti s pleksi steklom, tako da zdaj ni treba skrbeti za pretok zraka v delovnem prostoru, ki lahko povzroči nedoslednost pri tisku. Za spremljanje delovanja tiskanja so stranice prozorne.

www.3way.si

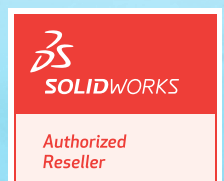


Power Surfacing for SolidWorks

Izdelava kompleksnih oblik
ni več težava!



IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: (01) 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si



www.ib-caddy.si/solidworks



» Celovita linija strojev Flow Mach za Space Exploration Technologies Corp.

Podjetje Space Exploration Technologies Corp. (SpaceX) je bilo ustanovljeno leta 2002 za razvoj in proizvodnjo nosilnih raket in vesoljskih plovil. SpaceX je uspešno lansiral nosilni raketi Falcon 1 in Falcon 9, NASA pa ga je leta 2008 izbrala za oskrbo Mednarodne vesoljske postaje (ISS).

Vesoljsko plovilo Dragon se je 25. maja 2012 kot prvo plovilo, razvito v zasebnem podjetju, priključilo na postajo ISS ter astronautom dobavilo vodo, obleko in hrano. Dragon je 28. oktobra 2012 opravil svojo prvo uradno odpravo za preskrbo ISS s tovorom ter se s postaje vrnil s pomembnimi vzorci in strojno opremo.

Večja kakovost, boljši nadzor

Inženirji podjetja SpaceX izvirajo iz različnih industrijskih vej, ki uporabljajo vodni curek, zato so z njegovimi prednostmi dobro seznanjeni. Stroji za rezanje z vodnim curkom so zelo fleksibilni in lahko prerežejo pravzaprav vsak material. Pogosto so dovolj natančni, da lahko režejo na končno obliko ali skoraj končno obliko.

Pri postopkih rezanja z laserjem in plazmo se pojavlja toplotno vplivano območje, ki lahko ob preoblikovanju dela povzroči mikrorazpoke. Prav mikrorazpoke pa v letalski in vesoljski industriji povzročijo tudi katastrofo. Komponente, obdelane z vnosom toplote, morajo zato še skozi obsežne postopke sekundarne obdelave, kjer se z brušenjem odstrani kaljeni rob. Pri vodnem curku toplotno vplivanega območja ni, zato tudi ni potrebna dodelava komponent pred uporabo, s tem pa se prihranijo še stroški in denar.

SpaceX je visokoproduktivno podjetje, ki je ugotovilo, da se

pri oddaji del zunanjim izvajalcem pojavljajo težave z roki in kakovostjo. Če dobavitelj ni pravilno izdelal komponente ali se je pokazala potreba po spremembi konstrukcije komponente, je to negativno vplivalo na termiski plan in vse udeležence. Ker se obdelave izvajajo v lastni hiši, imajo SpaceXovi inženirji boljši nadzor. »Iz izkušenj z zunanjimi izvajalci poznamo vodni curek in njegove zmožnosti. Želeli smo si le več nadzora nad procesom,« utemeljuje vodja razvoja Rick Cortez.



Iskanje pravega stroja za rezanje z vodnim curkom

SpaceX je julija 2010 kupil sistem za rezanje z vodnim curkom Mach 3 s črpalko zmogljivosti 4100 barov in sistemom Dynamic WaterJet®. Nekaj mesecev pozneje so dodali še nekaj miz. Za konvencionalno rezanje so kupili sistem Mach 2 s črpalko zmogljivosti 4100 barov, nato pa so kupili en sistem Mach 3 s črpalko HyperJet®, ki ustvari tlak 6500 barov, ter sistem Dynamic XD® za poševno in 3D-rezanje. Sistem Dynamic XD tudi pri 3D-delih omogoča nadzor nad V-obliko reza, ki je bil razvit za rezanje plošč.

Več miz, več proizvodnje

SpaceX nadaljuje uspešni razvoj ter lansiranje komercialnih raket in vesoljskih plovil, zato se pojavljajo vedno nove potrebe po visokonatančnih in učinkovito odrezanih delih. Da bi bili kos povečanim zahtevam, so se pri SpaceXu oskrbeli z dodatnimi sistemi Flow, vključno z najnovjšo tehnologijo Mach 4. »Odločili smo se za nakup sistemov Flow Mach 4, ki nam dajejo še večjo fleksibilnost,« nadaljuje Cortez. Najnovejša pridobitev v družini strojev za rezanje z vodnim curkom Flow Mach 4 omogoča začetno velikost rezalne mize 2–3 m x 2 m, pozneje pa se lahko razširi do dolžine 14 m. S sistemi upravlja programska oprema FlowMaster, s katero upravljavec lahko naloži risbo, ali pa enostavno vnese material, debelino in kakovost roba ter začne rezati. Programska oprema tudi upravlja s črpalkami in skrbi, da vedno delujejo z optimalno



zmogljivostjo.

Inženirji pri podjetju SpaceX od prvega trenutka izkoriščajo koristi časovnega prihranka, nadzora in enostavnih sprememb. »Ker imamo stroje za rezanje z vodnim curkom pod lastno streho, in zaradi njihove zmogljivosti lahko dele konstruiramo in izdelamo še isti ali vsaj naslednji dan,« konča Cortez. »Ko smo komponente naročali zunaj, je ta proces trajal tudi dva tedna ali več.«



TEHNA PLUS

d.o.o.
trgovsko in proizvodno podjetje

V prodajnem programu imamo vsa orodja vrhunske kakovosti za kovinskopredelovalno industrijo, med katerimi so najpomembnejši naslednji programi:

MITSUBISHI, ki ima v programu več kot 37.000 različnih orodij, kot so:

- orodja za struženje
 - trdokovinski svedri za globoko vrtanje do 40 x D
 - orodja za vrtanje do trdote 60 HRC
 - orodja za rezkanje do trdote 55 HRC
 - rezkarji iz karbidnih trdin do trdote 70 HRC
- ALFRA – magnetni vrtalniki in kronski svedri
 RIX – vse vrste žag za strojno industrijo
 OSBORN – vse vrste ščetk za čiščenje in poliranje
 ORODJA MIB – vse vrste merilnega orodja
 vse vrste HSS in HSSE svedrov ter navojnih svedrov



AHX



Rezkalne glave **AHX640W** od premera 80 do 315 mm z izmenljivimi ploščicami, ki imajo 14 rezalnih robov. Omogočajo grobo in fino rezkanje sive litine do globine rezkanja 6 mm. Rezkanje z wiper ploščicami nadomesti brušenje.

TEHNA PLUS, d.o.o.

Njiverce, Ob železnici 6
2325 Kidričevo, Slovenija

Poslovalnica:

Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija

E-mail: tehnaplus@siol.net

Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06

Faks: +386 2 780 67 05

www.tehnaplus.si



» Manjši stroški na rezalni rob so gonilo razvoja rezkarjev za plano rezkanje

Gregor Potočnik Na današnjih izjemno konkurenčnih proizvodnih trgih predstavniki vseh industrijskih panog iščejo popolna rezalna orodja, ki omogočajo visoko produktivnost, izjemno vsestranskost in neprekosljivo natančnost za nizko ceno na rezalni rob. Zato družbe za proizvodnjo rezalnih orodij razvijajo vedno nove rešitve za precizno obdelavo, ki so gospodarnejše, saj imajo vedno več rezalnih robov na ploščico ter so vedno učinkovitejše pri grobih in finih obdelavah.

Za primer vzemimo najnovejšo generacijo orodij za plano rezkanje. Veliko teh orodij ima kaljeno telo za podaljšanje življenjske dobe in povečanje učinkovitosti orodja. Poleg tega se uporablja tudi veliko ploščic z do 16 rezalnimi robovi, s čimer so zmanjšani stroški na posamezen rob, tako da je nižja tudi cena za del. Nekatere družbe so velik pomen za povečanje učinkovitosti in zmogljivosti ter podaljšanje življenjske dobe rezkarja pripisale izdelavi popolnega ujemanja med ploščico in pripadajočim žepkom.

Pred nakupom rezkarja za plano rezkanje z več rezalnimi robovi si morajo proizvajalci kljub temu zelo natančno ogledati svoje postopke ter na podlagi tega določiti najprimernejše kvalitete in geometrije ploščic, delitev rezkarjev in nastavnih kotov za želene aplikacije. Hkrati je priporočljivo sestaviti oceno dejanskih stroškov za svoja rezalna orodja.

Trg v samem vrhu

Ker se proizvajalci trudijo znižati ceno svojih izdelkov, ne da bi se morali pri tem odpovedati kakovosti, postajajo ploščice s čim večjim možnim številom rezalnih robov vedno bolj priljubljene, še posebno v splošnih panogah in avtomobilski industriji.

Čeprav so običajno plani rezkarji opremljeni s ploščicami s štirimi rezalnimi robovi, dodajajo proizvajalci rezalnih orodij svojim ploščicam vedno več rezalnih robov, da bi lahko svojim strankam ponudili čim nižjo ceno. Nekatere ploščice za



rezkarje se tako lahko pohvalijo s celo 16 rezalnimi robovi, na primer Secova serija Double Octomill™.

Seco lahko ponudi ploščice s 16 rezalnimi robovi, saj ima vsak žepok planega rezkarja iz serije Double Octomill negativni aksialni kot, ki omogoča uporabo obojestranskih rezalnih ploščic. Ploščice same imajo pozitivni cepilni kot, ki omogoča manjšo porabo energije pri večjih hitrostih rezanja in posledično bistveno večjo produktivnost.

Ploščice z več rezalnimi robovi postajajo vse bolj priljubljene, zato jih skušajo družbe za izdelavo rezalnih orodij izdelovati čim debelejše ter s tem zagotoviti izjemno vzdržljivost in



Gregor Potočnik • SECO TOOLS SI, D. O. O.
• www.secotools.com/si

IZZIV:

Zagotavljati maksimalno natančnost preko širokega spektra materialov



REŠITEV:

JABRO SOLID² JS550 REZKARJI IZ KARBIDNE TRDINE

- Dvojedna zasnova poveča stabilnost in zmanjšuje odklon
- Ohranja natančnost pri uporabi agresivnih reznih parametrov
- SironA oplaščenje zmanjša trenje in poveča življenjsko dobo orodja

DOŽIVITE NOV STANDARD ZA SPLOŠNO OBDELAVO

WWW.SECOTOOLS.COM



SECO TOOLS SI D.O.O.
TEL +386 2 450 23 40
FAX +386 2 450 23 41
EMAIL: SECO.SI@SECOTOOLS.COM

SECO

zanesljivost postopka obdelave, hkrati pa zmanjšati nevarnost loma rezalnega roba.

Družbe danes ponujajo tudi široko paleto kvalitet in geometrij izjemno zmogljivih ploščic, ki omogoča učinkovito uporabo rezkarja pri različnih materialih in postopkih. Pri nekaterih naprednejših oplaščenih kvalitet se proizvajalci poslužujejo manipulacije aluminija in kisika na ravni atomov, ki omogoča neprekosljivo žilavost ploščic in njihovo odpornost na abrazijo ter posledično daljšo in predvidljivejšo življenjsko dobo orodja.

Glede na geometrijo ploščic so tiste z malo *wiper* ravnino prava rešitev za grobo obdelavo, ploščice s širšimi *wiper* robovi pa za grobo in fino obdelavo v enem postopku ter kakovostnejšo končno obdelavo površin. Tako je na primer Secova serija Double Octomill z geometrijo M 14 in 0,45-milimetrsko *wiper* ravnino idealna za grobo obdelavo, geometrija M 15 z 2,11-milimetrsko *wiper* ravnino pa primernejša za fino obdelavo. Na voljo je tudi Secova geometrija M 13 z enako *wiper* ravnino kot M 15, vendar pozitivnejšo geometrijo, zaradi česar je idealna za lahko rezanje.

Popolno prileganje

Pri zasnovi sodobnih planih rezkarjev, ki povečujejo produktivnost in zmanjšujejo stroške delovanja z več rezalnimi robovi, namenjajo družbe za proizvodnjo rezalnih orodij veliko pozornosti razmerju med fizičnimi oblikama ploščice in pripadajočega žepa. Družbe, vključno z družbo Seco, temu pravzaprav pripisujejo izjemen pomen, in v ploščice vrezujejo utore za zagotavljanje natančne poravnave med robom in sedežem vsakega žepa na telesu rezkarja. Tako lahko stranke z rezkarji dosega izjemno majhna tolerančna območja, saj je razdalja med robom in površino nosilca vedno enaka.

Seco je s svojo serijo Double Octomill popeljal popolno prileganje na povsem novo raven, saj je postal prvi proizvajalec rezalnih orodij, ki je razvil žepa za ploščice z izjemno močnim sredinskim pritrditelnim vijakom ter utori za aksialne in radialne centrirne čepe iz hitroreznega jekla (HSS). Ti čepe podaljšujejo življenjsko dobo orodja, saj se žepi ne obrabijo tako hitro kot pri običajnih planih rezkarjih. Poleg tega ima vsak žep izjemno odporen plašč HV 700, ki orodje ščiti pred čezmerno obrabo in preprečuje nabiranje odrezkov na rezkarju.

Centrirni čep iz hitroreznega jekla tudi poenostavlja namestitve in določanje ploščic, poleg tega omogoča največjo možno stabilnost med delovanjem. Ker aksialne nastavitve niso potrebne, lahko uporabniki ploščice enostavno vstavijo v žep. Ko je ploščica v pravilnem položaju, se zaskoči, zato je ni mogoče namestiti v napačen položaj. To je zelo pomembno, saj se napačno nameščena ploščica obrablja neenakomerno in tako prenaša različne obremenitve na druge ploščice, hkrati pa je tudi vzrok za različne reze v obdelovancu.

Družbe za proizvodnjo rezalnih orodij se trudijo poenostaviti uporabo svojih orodij, tako da jih na vsakem robu označijo. Uporabniki bi morali vse ploščice indeksirati sočasno v kronološkem številskem zaporedju. Ena obrabljena ploščica prenaša neenakomerne obremenitve na druge, s čimer lahko povzroči negativno verižno reakcijo, ki vpliva na slabšo kakovost. Poleg tega lahko uporabniki, ki v vseh žepih uporabljajo enake številke robov, poskrbijo za najdaljšo možno življenjsko dobo orodja.

Različne delitve

Glede na veliko izbiro strojev in materialov, ki so danes na trgu, je pravilna izbira delitve rezkarja izjemno pomemb-



na za posamezne aplikacije planega rezkanja. Zato veliko proizvajalcev rezkalnih orodij za svoje rezkarje z večrobimi ploščicami ponuja več različnih delitev, tako da uporabnikom omogoča doseganje čim boljše produktivnosti pri aplikacijah.

Pri aplikacijah z izjemno močnimi stroji je rezkar z ozko delitvijo najboljša izbira. To velja predvsem za obdelavo litega železa, saj so tam ostružki krajši, zato je odvedenega več materiala na minuto. Kombinacija rezkarja z ozko delitvijo in šibkega stroja pa pogosto povzroča neželene vibracije. Pri normalnih in širokih delitvah je pri rezkarju uporabljenih manj zob/ploščic, zaradi česar je tudi navor manjši. Zato so ti boljše rešitve za stroje z omejeno močjo.

Serija Double Octomill je na primer na voljo s tremi različnimi delitvami. Pri različicah normal in normal+ se ploščica na ustrezno mesto zaskoči s sredinskim zaklepnim nosilcem z močnim vijakom. Različica z ozko delitvijo je opremljena s klinastim pritrditeljem z novim, močnejšim in samonastavitvenim klinom.

Nastavni koti

Plano rezkanje je eden najpogostejših načinov rezkanja, poleg tega pa ga proizvajalci lahko opravijo tudi s široko paleto različnih orodij, na primer s 45-stopinjskimi rezkarji, ki zmanjšujejo vibracije pri dolgih izpetjih, s pravokotnimi rezkarji za obdelovance s tankimi stenami ter z rezkarji z okroglimi ploščicami, ki imajo najmočnejše rezalne robove.

Rezkarji s 45-stopinjskim kotom, na primer Double Octomill, so najpogostejša izbira. Zaradi majhnega kota je namreč boljše razmerje med različnimi smermi sil, ki nastajajo pri rezanju in se prenašajo neposredno na vreteno, 45-stopinjski kot pa je zaslužen tudi za redčenje odrezkov, zaradi česar je večja produktivnost. Če so pri tem kotu obdelovanci pritrjeni tako, da mora rezkar rezkati blizu stene, del obdelovanca ne bo obdelan, saj rezkar ne more doseči celotnega dela. Rezkarji z 90-stopinjskim kotom se pri rezkanju ravne stene na strani

obdelovanca pogosto ukrivljajo in povzročajo vibracije, saj se sile zgoščajo v radialni smeri.

Med različnimi vrstami rezkarjev morajo proizvajalci izbrati takega, ki jim pri uporabi ponuja največ prednosti, saj želi morda eden od uporabnikov zmanjšati sile, ki nastajajo pri rezih, drugega pa morda bolj skrbi pravilen zaključek reza.

Prava cena

Pri nakupu planega rezkarja je treba upoštevati ceno rezkarja, življenjsko dobo orodja in funkcije za izboljšanje produktivnosti. Rezalna orodja navsezadnje precej vplivajo na stroške na del. Izjemno zmogljivi rezkarji z več kvalitetami ploščic so lahko dražji, vendar so za uporabnike dolgoročno ugodnejši, saj je njihova življenjska doba daljša, stroški na rob in skupni stroški na del pa so manjši. Ni zanemarljivo, da ta vrsta rezkarja ne ponuja prednosti pri vseh aplikacijah.

Za nakup pravnega rezkarja za specifične potrebe morajo proizvajalci pretehtati različne možnosti, ki jih imajo na voljo. Upoštevati morajo tudi spremenljivke, na primer material obdelovanca in žilavost, vrsto aplikacije, strošek na ploščico, strošek na rob pri rezu glede na obremenitev, število oznak za dokončanje dela, vrsto rezkarja, vrste oplasčenja, premere in hitrosti reza itn.

Ker je treba upoštevati toliko spremenljivk, je priporočeno, da proizvajalci ocenjujejo tudi proizvajalca rezalnih orodij, ki prodaja rezkar, in se prepričati o podpori, ki jo ponuja. Navsezadnje je lahko podpora pri aplikacijah pomemben dejavnik

pri izboljšanju produktivnosti, vendar ga proizvajalci pogosto spregledajo. Zadnja leta so se odnosi med proizvajalci in proizvajalci rezalnih orodij okrepili ter prerasli v partnerstva, v katerih si obe strani zagotavljata podporo za skupen napredek, reševanje težav in razvoj celovitih proizvodnih rešitev.

Stranke tako izkoristijo bogato znanje proizvajalcev rezalnih orodij in ostajajo v koraku z napredkom v proizvodnji, hkrati pa spoznavajo nove inovacije, s katerimi lahko optimirajo svoje procese. Končni rezultat je, da stranke povečujejo svojo konkurenčnost in s tehnološkega vidika prehitevajo ostale konkurente na vedno konkurenčnejšem svetovnem trgu.

Sklep

Trg proizvodnje se nenehno spreminja, zato morajo oddelki za strojno obdelavo stalno prilagajati svoje procese ter iz svojih rezalnih orodij izvabiti najvišjo možno kakovost, učinkovitost, produktivnost in gospodarnost. Proizvajalci rezalnih orodij se še bolj posvečajo razvoju novih rešitev, s katerimi svoje stranke ohranjajo v samem vrhu in jim hkrati zagotavljajo prihranek.

Med temi rešitvami je tudi nova generacija planih rezkarjev z neprekosljivo majhnimi stroški na rob, ki omogočajo manjše stroške na del. Ker pa so ti sodobni plani rezkarji na voljo v izjemno veliko različicah, morajo proizvajalci tesno sodelovati s svojim dobaviteljem rezalnih orodij in izbrati popoln rezkar za svoje edinstvene potrebe.

RAZSTAVLJAJTE, OBIŠČITE, SODELUJTE!

Mednarodni sejem kovin – International Metal Fair

10. ZEPS Intermetal

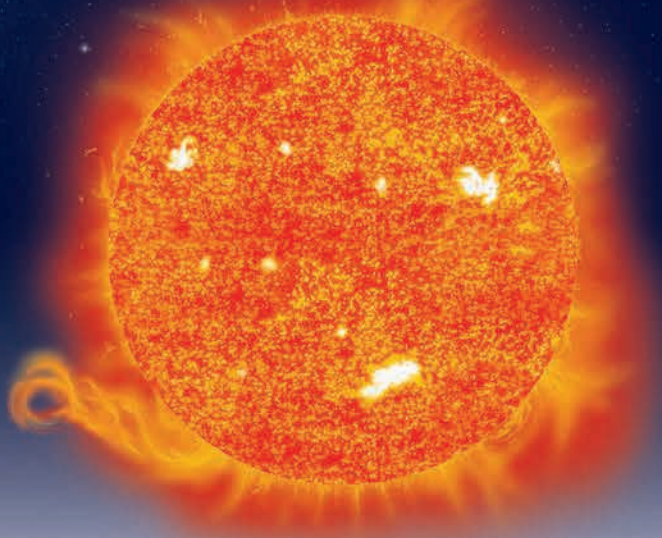
10

stroji in linije za proizvodnjo in obdelavo kovin, orodja za obdelavo kovin, surovine in repromaterial za kovinskopredelovalno industrijo, oprema in material za varjenje, oprema in sredstva za zaščito kovin, protikorozijska sredstva, procesna oprema (strojna in programska), nove tehnologije v kovinskopredelovalni industriji, specializirana trgovina s kovinami, dodelavni posli in kooperacije - ponudba in povpraševanje

Zenica, 1.–5. 10. 2013



DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija



SLOTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE

» SESAME, vrhunski znanstvenoraziskovalni center na Bližnjem vzhodu v nastajanju

Jernej Kovač Raziskovalna infrastruktura je pri napredku znanj in tehnologij vedno pomembnejša, saj vzpostavlja nujna in bistvena raziskovalna okolja ustanov in znanstvenih pobud. Ker se z raziskavami ustvarjajo nova znanja, ki se širijo skozi izobraževalne procese, te pa spodbujajo in sprožajo inovacije, raziskovalna infrastruktura deluje kot presečišče v trikotniku znanja raziskave - izobraževanje - inovacije.

Evropsko idejo so sprejeli tudi v Jordaniji. Pred deseti leti so v Alanu, nedaleč od glavnega mesta Aman, začeli graditi središče sinhrotronske svetlobe za eksperimentalno znanstveno aplikacijo na Bližnjem vzhodu SESAME. Istimenska avtonomna medvladna organizacija, ki je nastala pod okriljem UNESCO, je tako zgrajena po modelu CERN-a. SESAME je tretja generacija svetlobnega vira v nastajanju. Leta 2015 naj bi postal operativen s štirimi žarkovnimi linijami Day-1. V središču bodo sodelovali raziskovalci iz članic SESAME – iz Bahrajna, Cipra, Egipta, Irana, Izraela, Jordanije, Pakistana, Palestine in Turčije. Konec maja sta gradnjo strateško zelo pomembnega raziskovalnega središča v Jordaniji podprla tudi Evropska komisija in CERN. S tem bo okrepljeno znanstvenoraziskovalno sodelovanje med EU in Bližnjim vzhodom – tri od osmih držav konzorcija SESAME so članice EU ali imajo status pridružene članice v evropskem raziskovalnem okvirnem programu (Ciper, Turčija in Izrael). Na potencialno velik pomen projekta kaže tudi zbir vplivnih članic opazovalk SESAME. Skupino sestavljajo Kitajska, ZDA,



Sinhrotroni v Evropski uniji

Jordanija je leta 2002 z Evropsko unijo podpisala pridružitveni sporazum in navezala tesnejše politične odnose ter vzpostavila območje proste trgovine. Država z Bližnjega vzhoda je sredi leta 2005 sprejela tudi Evropsko sosedsko politiko (ENP). Odtlej so bila reformna prizadevanja tudi ob podpori EU uspešna predvsem na gospodarskem področju – izboljšali so poslovno okolje ter povečali konkurenčnost na po-

dročju telekomunikacij in energetike. Evropska komisija je tako avgusta 2011 zagotovila podporo izvajanju energetske strategije 2007–2020 oz. programu energije iz obnovljivih virov in energijske učinkovitosti v višini 35 milijonov evrov.

Jordanija je z Evropsko unijo vzpostavila tvorno sodelovanje tudi na znanstvenoraziskovalnem področju. Arabska država je v 7. okvirnem programu za Egiptom, Marokom in Tunizijo najaktivnejši partner sredozemske regije, kjer predvsem v okviru mednarodnega sodelovanja (INCO) sodelujejo na področjih okolja, biotehnologije, informa-

cijske in komunikacijske tehnologije, prehrane in kmetijstva.

Z Jordanijo aktivno sodeluje tudi Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, ki od jeseni 2011 koordinira projekt z naslovom Middle Eastern Partnership in Sustainable Engineering. V evropskem programu Tempus, ki podpira posodobitve in reforme visokega šolstva, sodeluje z industrijsko zbornico v Amanu, univerzama Jordan in German Jordanian, partnerji z okupiranega palestinskega ozemlja, kraljevim tehniškim inštitutom KTH iz Stockholma in tehniško univerzo v Berlinu.



► Notranost SESAME: Pogled v eksperimentalno dvorano SESAME; v notranji krožni strukturi je mikrottron, ki priskrbi zdaj že delujočo prvo stopnjo pospeševanja ter predpospeševalnik sinhrotrona; v zunanji krožni strukturi bo novi glavni 2,5-GeV shranjevalni obroč. (Vir: SESAME)

Francija, Nemčija, Velika Britanija, Rusija, Švica, Grčija, Italija, Japonska, Kuvajt, Portugalska in Švedska. Poleg teh naj bi opazovalna članica kmalu postala tudi Brazilija.

Pristojni pričakujejo, da bo v široko dostopnem edinstvenem multidisciplinarnem centru v regiji od samega začetka delovalo na stotine znanstvenikov. Ob vzpostavitvi žarkovnih linij bo število aktivnih uporabnikov predvidoma doseglo več kot tisoč. Za znanstvenike iz držav članic projekta SESAME, ki delujejo na ustreznih področjih raziskav in usposabljanja, bo dostop do znanstvenih objektov in funkcij SESAME, vključno do obstoječih žarkovnih linij in instrumentov, brezplačen. Za ostale bo uporaba centra plačljiva z denarnimi viri ali v naravi. S tem bo omogočen posredni prispevek h kritju splošnih operativnih stroškov centra.

Projekt in istoimenski center v nastajanju, kjer 20. septembra letos poteče razpis za prosto delovno mesto znanstvenega direktorja, je natančneje predstavila Clarissa Formosa-Gauci, predstavnica SESAME.

Kakšen pomen ima gradnja oziroma vzpostavitev središča SESAME za Jordanijo in ves Bližnji vzhod?

Pomen SESAME za vse njegove članice, vključno z Jordanijo, je v izpolnjevanju njegovega poslanstva, in sicer:

- spodbujanje znanstvene in tehnološke zmožnosti ter odličnosti na Bližnjem vzhodu in v sredozemski regiji (ter preprečevanje bega možganov na tem območju) z omogočanjem raziskav iz biologije in medicinskih ved, znanosti materialov, fizike, kemije in arheologije – z osredotočanjem predvsem na vidike regionalnega pomena, povezane z okoljem, zdravstvom in kmetijstvom;
- gradnja znanstvenih povezav in spodbujanje boljšega razumevanja in kulture miru s sodelovanjem z različnimi nazori, vero in političnimi sistemi.

Poleg tega naj izpostavim, da bo svetlobni vir – sinhrotron za članice SESAME prvovrstno orodje za znanstveno delo. Svetlobni viri so dejansko postali nujno orodje v številnih aplikativnih in temeljnih projektih različnih ved. Na svetu je več kot 60 svetlobnih virov, redki med njimi pa so tudi v državah v razvoju. Kljub temu da je Abdus Salam, Nobelov nagrajenec iz Pakistana, že na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja izpostavil potrebo po zagonu sinhrotrona v naši regiji, se to udejanja šele zdaj.

SESAME bo prispeval k promociji raziskovalne dejavnosti in tehnologij v državah članicah, dolgoročno bo imel daljnosežne pozitivne učinke na razvoj nacionalnih kapacitet. Sodelovanje v SESAME bo prispevalo tudi k izboljšanju učnih in



Sinhrotroni v Evropski uniji

V Evropi trenutno deluje deset sinhrotronov, ki z žarkovnimi linijami oskrbujejo znanstvenike predvsem naravoslovnih in tehniških ved. Najmočnejši vir sevanja dosega ESRF v Grenoblu. V najmočnejšem sinhrotronu na svetu 6000 znanstvenikov na 41 raziskovalnih postajah opravi 1500 poskusov letno, predvsem za raziskave in razvoj v medicini in farmaciji, na področju materialov in v elektrotehnik. V sinhrotronu z 80 milijoni evrov letnega proračuna elektroni v skoraj popolnem vakuumu potujejo z 99,9999 odstotka svetlobne hitrosti.

V nemškem sinhrotronu DESY (*The Deutsches Elektronen-Synchrotron*), ki je eden najvidnejših na svetu, so letos ju-

nija v okolici Hamburga zaprli največje znanstveno gradbišče za laser na proste elektrone žarkov X. Leta 2016 bodo namreč tam odprli mednarodni center za produkcijo in znanstveno uporabo zelo svetlih in ultrakratkih pulzov, prostorsko koherentnih trdih rentgenskih žarkov XFEL (*X-ray Free Electron Laser*). V 1,7 km dolgem superprevodnem linearnem pospeševalniku za pospeševanje elektronov bo pri -271°C energija dosegala 17,5 milijarde elektronvoltov (za ustvarjanje še krajših valovnih dolžin tudi do 20 milijard elektronvoltov). XFEL bo generiral ultrakratke rentgenske žarke s frekvenco 27 000-krat v sekundi in s svetlostjo, ki je 109 večja od boljših konvencionalnih rentgenskih žarkov. Nova tehnologija superprevodnosti za pospeševanje elektronov z veliko hitrostjo ponovitev bo osnova za razvoj pospeševalnikov v prihodnje.

Vrednost projekta je ocenjena na 1,15 milijarde evrov.

Nam najbližji sinhrotron deluje v Bazovici pri Trstu. Osrednji pomen sinhrotrona Elettra je v naprednih svetlobnih virih – shranjevalnem obroču za elektrone Elettra ter laserju na proste elektrone (FEL) FERMI, ki na 27 žarkovnih linijah v eksperimentalnih postajah nenehno oskrbujejo s svetlobo izbrane barve in kakovosti. V tržaškem sinhrotronu je pred dvajsetimi leti prvi eksperiment izvedel prof. dr. Carlo Rubbia, Nobelov nagrajenec za fiziko iz leta 1984.

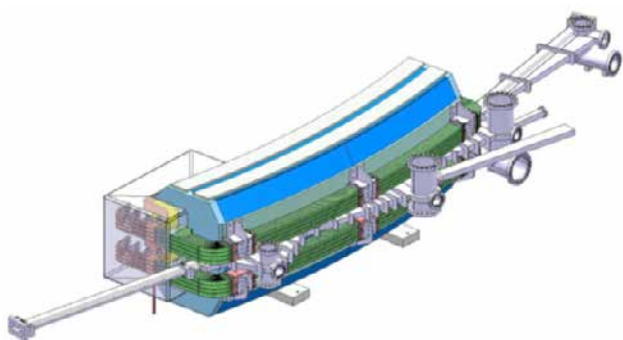
SESAME ima s številnimi mednarodnimi organizacijami, vključno z omenjenimi ESRF, DESY in Elettra, pa tudi z Mednarodno agencijo za jedrsko energijo (IAEA) in CERN-om podpisane sporazume o sodelovanju oziroma memorandumu o dogovoru.

raziskovalnih standardov na nacionalnih univerzah ter omogočilo večjo konkurenčnost industrije.

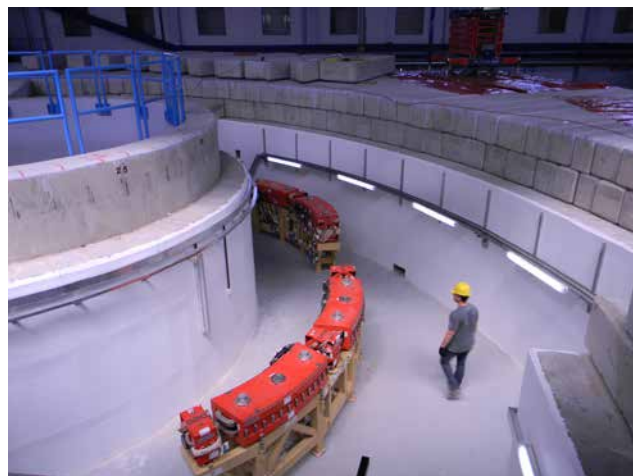
Z mednarodnim sodelovanjem, ki ga omogoča SESAME, bodo znanstveniki in tehnični strokovnjaki članic centra združeni pod okriljem standardov na svetovni ravni, postali bodo enakovredni partnerji v svetovni znanstveni skupnosti. Velike koristi se obetajo tudi nacionalnim univerzam članic. Večina eksperimentov bo namreč izvedenih v mednarodnem konzorciju znanstvenikov iz držav članic in širšega mednarodnega okolja. To bo univerzam članic omogočilo primerjavo standardov z mednarodno uveljavljenimi univerzami, ki bodo prispevale k dvigu ravni kompetenc. Univerze bodo pridobile številne koristi s sodelovanjem s t. i. spin-off podjetji. Slednja bodo s SESAME denimo razvila infrastrukturo internetnih povezav, saj bo sodelovanje v našem raziskovalnem središču zahtevalo obsežno izmenjavo elektronskih sporočil in znanstvenih podatkov, ki jih proizvajajo žarkovne linije SESAME. Že trenutno sodelovanje s ciprskim inštitutom v okviru projekta LINKSCEEM, ki ga financira EU (v konzorciju sodeluje tudi nemški raziskovalni center Forschungszentrum Jülich GmbH; op. a.), pomaga opredeliti računalniške potrebe SESAME in izboljšuje internetno povezanost med članicami našega centra.

Številni znanstveniki in tehnični sodelavci članic SESAME veliko pridobivajo že z našimi programi usposabljanja. V usposabljanje 300 potencialnih uporabnikov SESAME smo namreč do zdaj vložili 4 milijone ameriških dolarjev. Večino sredstev so prispevali zunanji podporniki. Program je sestavljen iz dveh ključnih elementov:

- iz delavnic, letnih srečanj uporabnikov in šol: Srečanja uporabnikov so nekakšen forum za oblikovanje znan-



› CAD-risba magnetnega sistema, namenjenega zaključku vzpostavitve osrednjega shranjevalnega obroča sinhrotrona. Magnet bodo s podporo SESAME izdelali v CERN-u. Njegovo vrednost 5 milijonov evrov bo financirala Evropska komisija. (Vir: SESAME)



› Fotografija magnetov predpospeševalnika sinhrotrona med namestitvijo leta 2012. Naročila se bodo začela izvajati v drugi polovici leta 2013. (Vir: SESAME)

stvene strategije SESAME in spodbujajo mednarodne povezave za eksperimente znotraj SESAME. Do zdaj je bilo 10 srečanj uporabnikov. Delavnice se osredotočajo na specifične teme, medtem ko šole omogočajo osnovno usposabljanje za izvajanje eksperimentov v sinhrotronu.

- iz individualnega usposabljanja z obiski vodilnih svetovnih laboratorijev: Uvedli smo številne podiplomske štipendijske sheme, ki zagotavljajo podporo pri obisku mladih perspektivnih znanstvenikov in inženirjev iz članic SESAME.

SESAME ne bo samo prvi svetlobni vir na Bližnjem vzhodu, temveč tudi prvi center odličnosti v regiji. Stroški izgradnje SESAME s štirimi žarkovnimi linijami Day-1, katerih vrednost presega 100 milijonov USD, presegajo finančne zmožnosti posamezne države članice centra. Ker je SESAME rezultat prizadevanj številnih držav, ponuja stroškovno izjemno učinkovito pridobivanje najrazličnejših odličnih raziskovalnih priložnosti z razmeroma majhnimi stroški. Še več, posamezne članice SESAME nimajo dovolj potencialnih uporabnikov, da bi upravičile izgradnjo raziskovalnega centra, medtem ko jih kolektiv članic zagotovo ima. Glavna prednost skupne izgradnje je v timskem pristopu, ki omogoča delo na ravni najvišjih standardov. Ti so zagotovilo za pravo pot. Sicer pa SESAME ni edini svetlobni vir, ki ga je zgradila skupina držav. Tako je nastal tudi evropski sinhrotron ESRF (*The European Synchrotron Radiation Facility*, op. a.), čeprav pri slednjem ne gre za medvladni center.

BEHRINGER

Behringer GmbH · 74912 Kirchartd
Telefon (0 72 66) 207-0
info@behringer.net
www.behringer.net



HBE DYNAMIC

Dinamičen način razreza

Zastor je padel. Nova linija HBE Dynamics specializiranega proizvajalca žag Behringer se ponaša z visoko zmogljivostjo, visoko gospodarnostjo in je prijazna uporabniku.

Izkoristite visok potencial inovativnih tračnih in krožnih žag proizvajalcev BEHRINGER in BEHRINGER EISELE. Doživite stroje in rešitve za najvišjo natančnost in gospodarnost razreza.

Obiščite nas na sejmu
EMO v Hannoveru,
Hala 15 / stojnica F31



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

Gradnjo središča sta pred kratkim podprla Evropska komisija in CERN. Kakšen je odnos med SESAME in EU? Kaj je pravzaprav vzrok za sodelovanje z evropskimi partnerji?

Vzpostavitev centra nista financirala Evropska komisija in CERN. Čeprav je EU zagotovila sredstva za SESAME, pa ni njegov glavni financer. Od že vloženi 50 milijonov USD, vključno z vrednostjo zemljišča, stavbe in opreme, ki jih je zagotovila Jordanija, stroške plačil in ostale operativne stroške pokrivajo članice SESAME same. Le približno desetino sredstev je zagotovila EU. Od trenutno zajamčenih 27,5 milijona USD jih bo 6,5 milijona USD (5 milijonov evrov) prispevala EU, ne CERN. Milijon evrov bo prispevala Italija, preostanek sredstev pa bodo v enakih deležih prispevali Iran, Izrael, Jordanija in Turčija. CERN-ov prispevek je v proizvodnji magnetnega sistema za osrednji shranjevalni obroč, torej bodo evropska sredstva nakazana neposredno v Ženevo. Čeprav trenutno ni formalnih odnosov med SESAME in EU, se predstavniki Unije udeležujejo sestankov upravnega organa – sveta SESAME. Pri tem gre za analogno situacijo kot pri Mednarodni agenciji za jedrsko energijo (IAEA), ki je glavni podpornik usposabljanja SESAME. Glavni razlogi za tako financiranje EU so:

- SESAME je projekt, ki ga podpira veliko posameznih članic EU – od 13 članic opazovalk jih je 7 članic EU.
- SESAME bo spodbujal krepitev zmogljivosti na Bližnjem vzhodu in v sosednjih državah, torej bo v skladu s tem povečano sodelovanje med omenjenimi državami in državami članicami EU.
- SESAME bo spodbujal kulturo miru v nemirni regiji Bližnjega vzhoda in v sosednjih državah. Prispevek k miru v tej regiji bo prednost za vse, predvsem za države članice EU, ki jih povezujejo geografska bližina in zgodovinske vezi.

Princess Rahma University College iz Allana sodeluje v projektih 7. okvirnega programa z akronimoma LINKSCEEM in LINKSCEEM-2. Oba sta povezana z vzpostavitvijo sistema SESAME. Kaj so prednosti in izzivi omenjenih raziskav?

Podpora SESAME je iz projektov LINKSCEEM izredno majhna. Natančneje, v proračunu LINKSCEEM 2 (projekt *Linking Scientific Computing in Europe and the Eastern Mediterranean - Phase 2* se bo sklenil 31. 8. 2014; op. a.) je za naše upravičene stroške predvidenih največ 113 000 evrov evropskih sredstev, medtem ko skupni prispevek Evropske komisije znaša 2,45 milijona evrov. V konzorciju enajstih partnerjev je največji delež 973 000 evrov namenjen koordinatorju ciprskemu inštitutu. Cilj projekta je vzpostaviti visokozmogljiv računalniški sestav (HPC) za klimatsko modeliranje, digital-



› Deveti sestanek uporabnikov SESAME, Aman, november 2011 (vir: SESAME)

no kulturno dediščino, raziskave sevanj sinhrotrona, okoljske raziskave itn. Poudarek v drugi fazi je na nadaljnjem razvoju in širitvi znanstvenih povezav na področju HPC med znanstveniki v Evropi in ZDA. V okviru projekta so poletne šole in dnevi odprtih vrat. Enega smo organizirali tudi lani aprila v SESAME. Udeležilo se ga je 120 študentov in predavateljev z jordanskih univerz.

Ali gre pri SESAME za projektno sodelovanje ali že za strateško sodelovanje pri skupnih raziskavah? Kako poteka izmenjava znanj? Ali imate tudi izmenjave visokostrokovnega raziskovalnega osebja?

SESAME je vse to. Kot pri vseh sinhrotronih – svetlobnih virih bodo tudi uporabniki SESAME znanstveniki, vključno s podiplomskimi študenti z univerz in raziskovalnih inštitutov v regiji. Slednji bodo obiskovali SESAME za teden ali dva, in sicer dva- ali trikrat letno za izvajanje eksperimentov, pogosto (vendar ne vselej) v sodelovanju z znanstveniki iz drugih centrov oz. držav, nato pa se bodo vrnil domov za analizo podatkov, ki so jih pridobili. Z drugimi besedami, znanstveniki lahko uporabljajo SESAME tako za individualno delo kot tudi za projekte, ki jih izvajajo v mednarodnem sodelovanju. Pri svojem delu v centru SESAME bodo izpostavljeni najvišjim znanstvenim standardom.

Tudi v trenutni fazi izgradnje uslužbenci in uporabniki SESAME pridobivajo pri ekspertizi, na področju mentorstva in sodelovanja svetovno priznanih znanstvenikov iz institucij opazovalnih članic SESAME in od drugod po svetu.

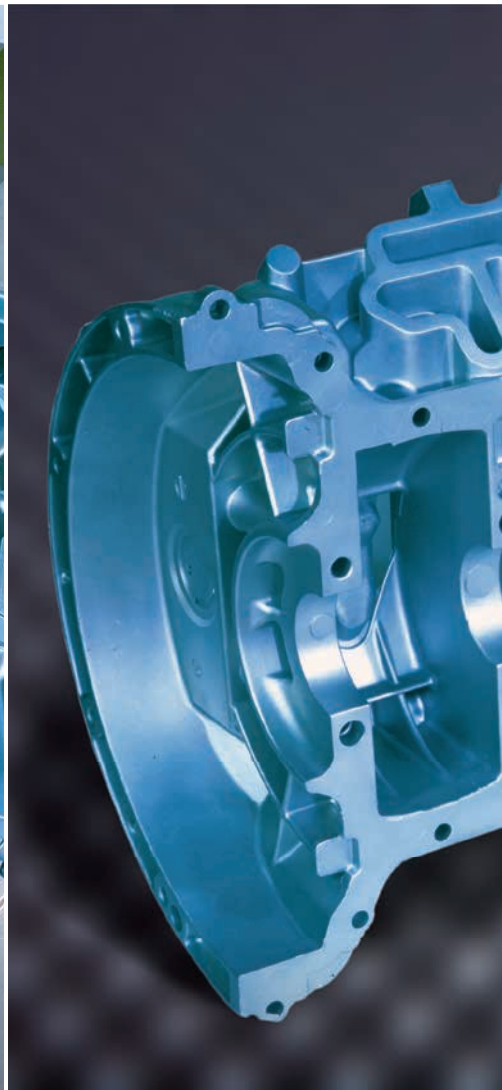
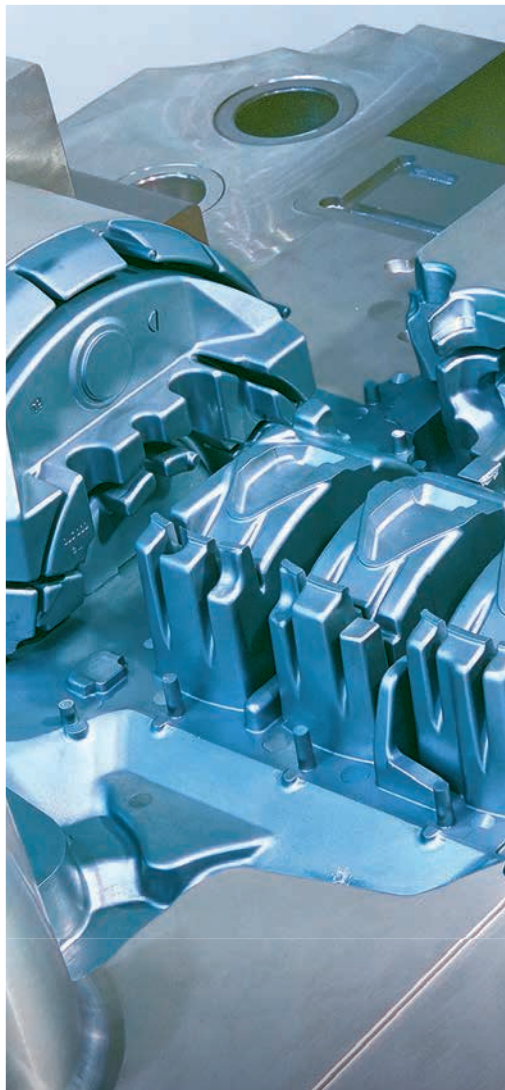
Vloga raziskav in inovacij v Evropski uniji v obdobju 2014–2020

Svet EU je na sestanku o konkurenčnosti notranjega trga, industrije, raziskav in vesolja konec maja letos v Bruslju sprejel sklepe o novi strategiji EU. Strategija, ki jo je Evropska komisija predstavila decembra lani, bo v prihodnjem obdobju še povečala mednarodno sodelovanje na področju raziskav

in inovacij. Posledično je komisija osredotočena k izvajanju treh osnovnih ciljev: h krepitev tako privlačnosti in odličnosti Unije pri raziskavah in inovacijah kakor tudi njene gospodarske in industrijske konkurenčnosti; k ukvarjanju z globalnimi družbenimi izzivi; k podpori Uniji pri izvajanju zunanje politike.

Sklepi s sestanka bodo vključeni v izvajanje glavnega instrumenta EU za financiranje raziskav Unije z naslovom Horizont 2020, ki se bo začel prihodnje leto in se končal konec leta 2020.

Čeprav je imel že 7. okvirni program pomembno vlogo pri izvajanju in podpori raziskovalne dejavnosti in inovacij držav članic EU ter drugih držav, bo novi okvirni program Evropske skupnosti za raziskave, tehnološki razvoj in predstavitvene dejavnosti z bolj strateško usmerjenostjo in pristopom izdatneje krepil mednarodno sodelovanje. Prvi razpisi programa Horizont 2020, ki bo temeljil na odlični znanosti, vodstvu industrije in družbenih izzivih, naj bi bili objavljeni predvidoma 11. decembra 2013.



BÖHLER HIGH TECH TOOL STEELS FOR THE
**PRESSURE DIE
CASTING INDUSTRY**

BÖHLER W350
ISOBLOC®

→ *Big Dimensions*

BÖHLER W400
VMR®

→ *Ultimative
Toughness*

BÖHLER W403
VMR®

→ *High End
Allrounder*



BÖHLER Slovenija
Jarska cesta 10B, 1000 Ljubljana
Phone +386-1-5878630, Fax +386-1-5878639
mirjana.klasan@bohler-slovenija.si
www.bohler-international.com

BÖHLER

SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

Kako poteka implementacija znanj in rezultatov temeljnih in aplikativnih projektov med znanstvenoraziskovalno sfero, industrijo in visokošolskimi ustanovami v Jordaniji?

To bo potekalo na podlagi pridobljenih izkušenj in dobrih praks, s katerimi se je SESAME že imel priložnost seznaniti v vodilnih mednarodnih institucijah. Obenem lahko SESAME zaradi priložnosti, ki jih ponuja, postane vozlišče in forum za interakcije med znanstvenimi, industrijskimi, celo kulturnimi skupnostmi, ki bodo ustvarjale pod isto streho in izvajale projekte, ki brišejo meje med znanostjo, industrijo in kulturo ter umetnostjo.

CERN je poleg znanstvene odličnosti tudi primer dobre prakse na področju vzpostavitve in uporabe raziskovalne infrastrukture, kjer 6500 raziskovalcev z vsega sveta izvajajo številne eksperimente. Njihov predstavnik James Gillies je pojasnil odločitve Evropskega centra za jedrske raziskave:

Konec maja je CERN izrekel podporo gradnji raziskovalnega središča SESAME v Jordaniji. Kakšno podporo ste ponudili središču SESAME? Gre za podporo pri vzpostavitvi raziskovalne infrastrukture ali morda za napoved dolgoročnega sodelovanja?

CERN ima dolgo povezavo s SESAME. Prvi koraki k izgradnji SESAME so bili narejeni prav v CERN-u, in sicer leta 1995, ko se je oblikovalo znanstveno sodelovanje Bližnjega vzhoda (MESO), ki se je razvilo v svet SESAME. O lokaciji SESAME smo se dogovorili na sestanku držav, ki sodelujejo pri CERN-u. Naša nekdanja generalna direktorja sta delovala tudi v funkciji predsednika sveta SESAME, najprej Herwig Schopper in zdaj še Chris Llewellyn-Smith. Trenutni projekt je partnerstvo med EU, CERN-om in SESAME s ciljem priskrbiti glavne magnete obroča za SESAME, pa tudi izmenjave znanja in izkušenj. Gre za izjemno pomemben infrastrukturni projekt – glavni obroč je srce SESAME – in to umešča omenjeni objekt na seznam naročil za leto 2015.

Kakšen pomen ima vzpostavitev središča SESAME za CERN in sploh za razvoj znanosti?

SESAME je trenutno eden najpomembnejših projektov na svetu. Čeprav imata v smislu znanstvenih ciljev CERN in SESAME malo skupnih točk, sta si oba laboratorija zelo podobna v drugih vidikih. Oba je ustanovil UNESCO, in to ne le s ciljem omogočiti odlične raziskovalni objekt svetovnega formata, temveč tudi ustvariti katalizator za mir v nemirni regiji.

Ali še kakor koli drugače sodelujete z raziskovalci z Bližnjega vzhoda?

V CERN-u delujejo znanstveniki več kot sto različnih narodnosti, številni so z Bližnjega vzhoda. Denimo Izrael je pridružena članica CERN-a, Turčija je opazovalna članica, poleg tega pa imamo še številne sporazume o sodelovanju z muslimanskimi in arabskimi državami ter institucijami v regiji.

Kaj je namen sodelovanja CERN-a z znanstvenoraziskovalnimi središči izven EU? S koliko tovrstnimi središči izven EU sodelujete?

Fizika osnovnih delcev je bilo vselej globalno področje z velikimi laboratoriji, kot je CERN v Evropi, ki so odprti za znanstvenike z vsega sveta. To je v interesu vseh. Kar zadeva CERN, imamo dostop do briljantnih ljudi z vsega sveta, medtem ko imajo raziskovalci iz držav članic CERN-a dostop do izjemnih obratov tudi drugod po svetu. Za družbo kot celoto projekti, kot sta CERN in SESAME, kažejo na to, da se vse morebitne razlike med ljudmi lahko presežejo, če se združijo s skupnim znanstvenim ciljem.

Pomembno je prepoznati, da CERN ni institucija iz EU. Smo neodvisna medvladna organizacija. Sodelujemo z glavnimi laboratoriji izven Evrope, vključno s Fermilabom v ZDA, JINR v Rusiji, KEK na Japonskem, IHEP na Kitajskem in številnimi drugimi. Večina naših formalnih dogovorov je na nacionalni ravni in imamo približno 60 takih sporazumov o sodelovanju.

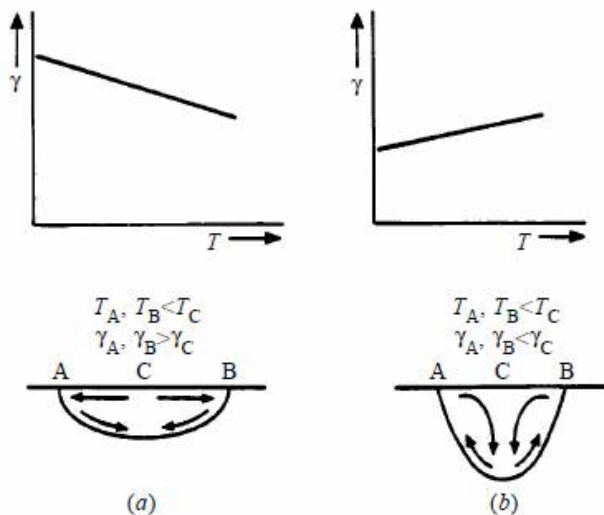
» A-TIG, varjenje z aktivnim premazom

**Jan Juvan
Damjan Klobčar**

Danes je pomembno, da delamo učinkovito in s čim višjo dodano vrednostjo. Zato smo priča intenzivnemu razvoju novih tehnologij in izdelkov. Postopki spajanja so poznani že zelo dolgo, tehnike pa se nenehno izboljšujejo, razvijajo in nastajajo nove. Te novosti težijo k večji kakovosti, skrajševanju izdelovalnih časov, povečani produktivnosti in zmanjševanju stroškov. Ena takih novosti v varjenju je dodatek površinsko aktivnih elementov h konvencionalnemu varjenju TIG.

Varjenje TIG (angl. *Tungsten Inert Gas*) je pomemben postopek obločnega varjenja, ki se veliko uporablja za varjenje nerjavnih jekel, titana in orodnih jekel. Oblok je vzpostavljen med netaljivo volframovo elektrodo in varjencem, varjenje pa poteka v zaščitni atmosferi inertnega plina. Postopek je pri-

meren za varjenje v vseh legah za skoraj vse železove in neželezove zlitine, celo tanjše od 1 mm. Kljub temu ima postopek svoje omejitve, kot so visoka cena postopka, kar je posledica nizkega talilnega učinka, ter nezmožnosti varjenja materialov, debelejših od 3 mm, z enim samim prehodom [1, 2]. Dodatni



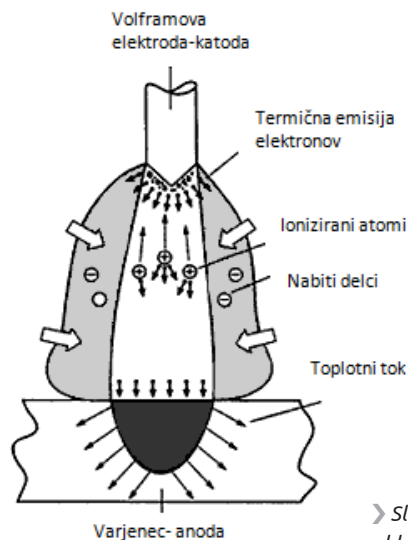
› Slika 1: Marangonijev učinek; (a) TIG, (b) A-TIG

stroški pri debelejših varjencih nastanejo zaradi potrebne predpriprave zvarnih robov in večvarkovnega varjenja z dodajnim materialom, da zapolnimo pripravljene spoje.

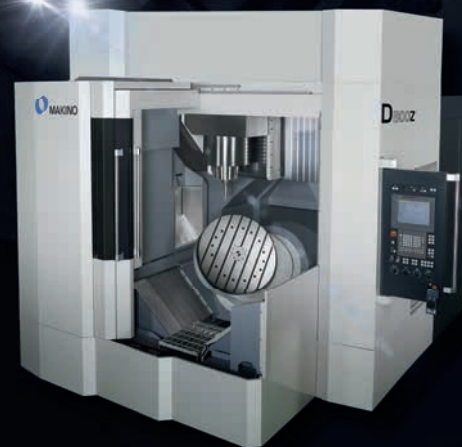
Fluxassisted TIG welding ali varjenje A-TIG je spremenjen postopek varjenja TIG, ki omogoča učinkovitejše in s tem cenejše varjenje. Pri varjenju A-TIG uporabimo aktivni oksidni premaz, ki poveča globino prevaritve. To omogoča varjenje debelejših varjencev z enim samim preходом brez predhodne priprave zvarnega roba. Premaz je v osnovi sestavljen iz različnih oksidov, raztopljenih v organskem topilu. Prvi tak premaz so razvili leta 1960 na ukrajinskem inštitutu E.O. Paton Electric Welding Institute of National Academy of Sciences [3]. Premaz so uporabili za povečanje globine uvara pri varjenju titanovih zlitin. Postopek varjenja z aktivnim premazom omogoča varjenje do debeline 12 mm z enim preходом. Ob tem zmanjšuje občutljivost geometrije uvara na razlike v kemični sestavi osnovnega materiala. Varjenje se izvaja popolnoma enako kot pri konvencionalnem varjenju TIG, le da se na predvideno mesto varjenja prej nanese tanek sloj aktivnega premaza [4].

Zakaj se poveča globina uvara

Glavni vzrok za povečano globino uvara pri varjenju A-TIG je posledica obratnega Marangonijevega toka ter v manjši meri učinkov v obloku. Slika 1 shematično predstavlja Marangonijev učinek v zvarni kopeli. Predznak temperaturnega gradienta površinske napetosti ($d\gamma/dT$) je odvisen od koncentracije kisika ali žvepla in se pri neki vrednosti, približno 50–100 ppm, obrne iz negativnega



› Slika 2: Zožitev obloka



EMO Hannover
16-21.9.2013
Dvorana 12 -
Razstavni prostor B46

MSV 2013
7-11.10.2013
Dvorana P -
Razstavni prostor 010

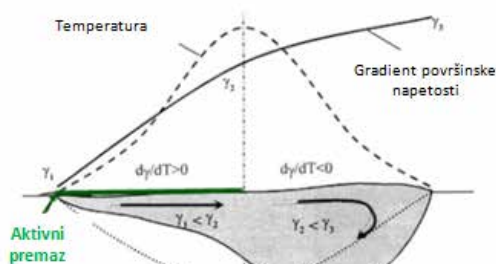
- Izdelan na osnovi uspeha D300 in D500
- Nosilnost do 1,2t, premer 1000mm
- In še vedno poznana natančnost D serije
- V živo na EMO 2013, Dvorana 12, Razstavni prostor B46

Za več informacij, prosimo obiščite www.makino.eu ali nas kontaktirajte na makino-contact@makino.eu.

v pozitivnega. Pri negativnih dy/dT imajo hladnejša obrobna območja taline zvara višjo površinsko napetost kot v središču taline. Zato je tok taline v zvaru od znotraj navzven, kar ustvari široko in plitvo varilno kopel. Pri materialih s pozitivnim dy/dT je smer toka taline obrnjena od roba proti sredini, kar ustvari ožji in globlji uvar [5].

Učinke v obloku predstavljajo uparjeni ioni iz aktivnega premaza, nastali s toploto obloka. Ioni na robu obloka so manj mobilni kot tisti v centru, kar se odraža v povečani gostoti toka v središču obloka, to pa v povečani globini uvara (Slika 2) [6].

Marangonijev učinek je bil dokazan s poskusi, kjer je bila leva stran varjenca premazana z aktivnim premazom, desna stran pa ne (Slika 3). Na strani brez premaza, ki je predstavljala klasično varjenje TIG, je gradient površinske napetosti taline negativen, kar povzroči centrifugalno gibanje taline iz središča navzven. Aktivni elementi v premazu spremenijo gradient površinske napetosti in posledično tok taline. V tem primeru je tok taline usmerjen od roba proti središču spoja, kar se odraži v povečani globini prevaritve. Centrifugalno gibanje pri varjenju TIG in centripetalno gibanje pri varjenju A-TIG povzročita pretaljevanja nesimetričnega uvara (Slika 3). Z oblikovanjem asimetrične oblike vara pri varjenju TIG/A-TIG se pojasni Marangonijev učinek [7].



► Slika 3: Gibanje taline pri varjenju TIG/A-TIG v odvisnosti od gradienta površinske napetosti

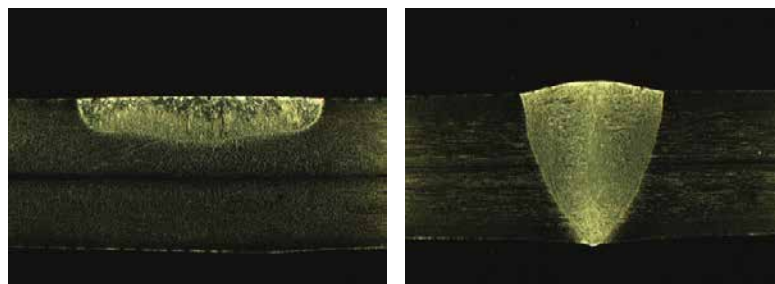
Razvoj aktivnega premaza APP 300

Izdelki za povečevanje globine prevaritve so že na trgu, vendar so razmeroma dragi in težko dostopni. Uporabljajo jih predvsem v Ameriki, Rusiji in na Kitajskem. V sodelovanju z Laboratorijem za varjenje Fakultete za strojništvo na Univerzi v Ljubljani in Oddelkom za materiale in metalurgijo na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani smo razvili nov premaz, ki ga v obliki izdelka APP 300 ponujamo komercialno. Pri razvoju in izdelavi premaza APP 300 smo uporabili izključno zdravju neškodljive aktivne elemente (Slika 4). Izdelali smo premaz APP 300 (Slika 4), ki je za razliko od konkurenčnih premazov že zmešan v stabilno suspenzijo. Premaz je



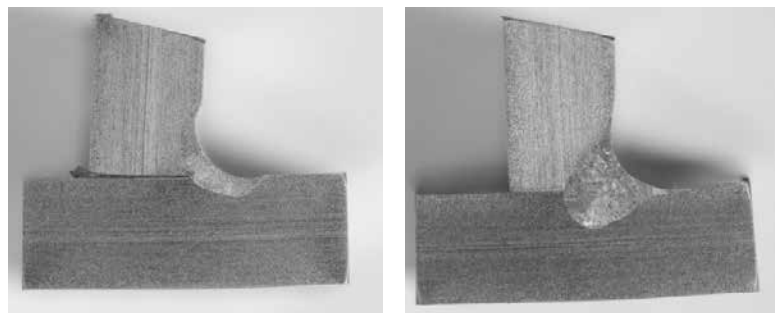
► Slika 4: Aktivni premaz APP 300

namenjen predvsem varjenju nerjavnih jekel po postopku TIG. V tem primeru lahko dosegamo celo več kot 200-odstotno povečanje globine prevaritve. Premaz deluje tudi pri laserskem in plazemskem varjenju ter varjenju MIG nerjavnih jekel, aluminijevih, magnezijevih in titanovih zlitin, vendar v teh primerih povečanje globine ni tako izrazito (do 40 odstotkov).



► Slika 5: Prezrez varjenca; debelina 6 mm, varilni tok 155 A, hitrost varjenja 1,5 mm/s; (A) brez premaza, (B) s premazom [5]

Na Sliki 5 in Sliki 6 je prikazana primerjava geometrije uvara pri varjenju TIG nerjavnega jekla z aktivnim premazom in brez njega. V obeh primerih so bili uporabljeni enaki parametri varjenja, razlike v globini uvara so posledica prisotnosti premaza. Opazna je očitna razlika v povečani globini uvara in povečani površini uvara. Varjenje A-TIG je glede na varjenje TIG produktivnejše in omogoča prevaritev do globine 12 mm z enim prehodom.



► Slika 6: Prezrez varjenca; debelina 8 mm, varilni tok 150 A, hitrost varjenja 2,5 mm/s; (A) brez premaza, (B) s premazom

Stroškovna analiza

Za uvedbo aktivnega premaza v proizvodni proces je pomembna ekonomska upravičenost. Prihranke z aktivnim premazom smo določili s poskusnim varjenjem na 5 mm debelem nerjavnem jeklu. V Razpredelnici so predstavljeni stroški varjenja enega metra vara po postopku TIG ter postopku A-TIG z dodatkom premaza APP 300. Zahtevana je popolna prevaritev, zato smo pri klasičnem varjenju TIG potrebovali tri varke, Y-pripravo zvarnega roba in dodatni material. Pri varjenju z APP 300 je potrebna le I-priprava zvarnega roba, zato dodatni material ni bil potreben, popolno prevaritev pa smo dosegli že z enim samim prehodom. Premaz smo na površino varjenca nanašali s priloženim čopičem. Širina nanosa je bila 10–20 mm oziroma 1–2 g/m. Pomanjkljivost dodanega premaza je oksidirana površina s črnimi madeži po temenu vara, ki jih je treba po varjenju mehansko odstraniti. Če se zahteva brušenje varja, to ne predstavlja dodatnih stroškov, sicer je odstranjevanje oksidirane površine dodaten postopek.

	BREZ PREMAZA	S PREMAZOM
Število potrebnih varkov	3	1
Čas priprave robu [min]	5	0
Čas nanosa premaza [min]	0	1
Čas varjenja [min]	24,9	8,3
Strošek premaza [EUR]	0	0,46
Strošek ele. energije [EUR]	0,03	0,01
Strošek zaščitnega plina [EUR]	2,49	0,83
Strošek dodatnega mat. [EUR]	2,8	od 0 do 0,7
Strošek dela [EUR]	14,95	4,65
Skupni stroški [EUR]	20,27	6,65
Skupni čas [min]	29,9	9,3

Razpredelnica: Primerjava stroškov za 1 meter zvarnega spoja

Prednosti varjenja z aktivnim premazom:

- Dosežemo lahko več kot 200 odstotkov globljo prevaritev kot pri varjenju TIG.
- Do 12 mm debele pločevine lahko varimo z enim samim prehodom, brez predhodne priprave robov. Pri varjenju TIG bi za tako debelino potrebovali 11 varkov.
- Skrajšanje časa in zmanjšanje stroškov varjenja pri varjenjih, debelejših od 3 mm.
- Povečajo se globina (površina) uvara ter talilni učinek in produktivnost varjenja.
- Zvarnih robov ni treba pripravljati.
- Manjša poraba dodatnega materiala
- Za isto globino je potreben manjši vnos energije, kar povzroči manjše deformacije varjencev.

- Zaradi velike globine prevaritve je mogoče učinkovito odpravljanje napak s ponovnim pretaljevanjem zvarnega spoja.
- Ni potrebe po nakupu novih virov toka. Ohranja se ista oprema in isti tehnološki postopki.

Pomanjkljivosti varjenja z aktivnim premazom:

- Slabši videz izdelanega temena vara, zaradi črne žilindre, ki splava na površino. Po varjenju je treba površino očistiti.
- Dodatna operacija nanosa premaza. Delavec mora pred samim varjenjem na površino nanesti tanek sloj premaza, za kar porabi nekaj časa.

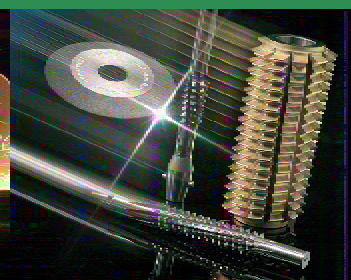
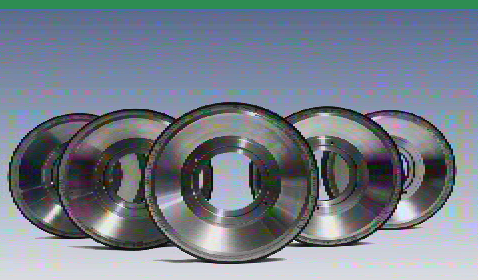
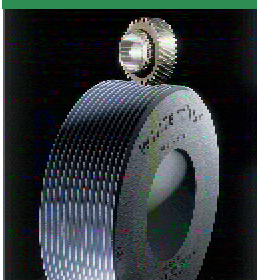
Izdelek je dostopen pri boljše založenih trgovcih z varilsko opremo, več informacij pa dobite pri Janu Juvan na 031 586 634 ali na elektronskem naslovu juvan88@gmail.com.

Literatura:

- [1] Inoslav R.: Tehnologije varjenja. Ljubljana: Modrijan, 2008.
- [2] Jeffus L.: Welding principles and Applications, 6th edition. Thomson Delmar Learning, 2008.
- [3] Gurevich S. M., Zamkov V. N., Kushnirenko N. A.: Avtom Svarka. Vol. 9, 1965: 1-4.
- [4] Kuang-Hung T., Kuan-Lung C.: Comparisons Between TiO₂- and SiO₂-Flux Assisted TIG Welding Processes, Journal of Nanoscience and Nanotechnology 12, 2012: 6359-67.
- [5] Mills K.C., Keene B.J., Brooks R.F., Shirali A.: Marangoni effects in welding. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A, 1998. 911-25.
- [6] Howse D.S., Lucas W.: An investigation into arc constriction by active fluxes for TIG (A-TIG) welding. Science and Technology of Welding and Joining 5, 2000: 189-93.
- [7] Berthier A., Paillard P., Carin M., Valensi F., Pellerin S.: TIG and A-TIG welding experimental investigations and comparison to simulation. Part 1: Identification of Marangoni effect. Science and Technology of Welding and Joining 17, 2012: 609-15.



Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.



WINTERTHUR

- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za brušenje navojev in polžev
- ▲ Diamantne in CBN brusilne plošče

RAPPOLD

- ▲ Rezalne plošče do premera 2000 mm
- ▲ Brusilne plošče za brušenje ozobj
- ▲ Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- ▲ Brusilne plošče za čiščenje odlitkov
- ▲ Rocni Flex-program RAPOFLEX

SLIPNAXOS

- ▲ Vroče stiskane brusilne plošče za brušenje slabov in gredic
- ▲ Brusilne plošče za brušenje valjev
- ▲ Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- ▲ Diamantne brusilne plošče za brušenje trdokovinskih delov
- ▲ Brusilne plošče za industrijo krogličnih in valjčnih ležajev
- ▲ Brusilne plošče za brušenje odmičnih gredi

WENDT

- ▲ CBN in diamantna orodja za izdelavo zelo trdih materialov
- ▲ Keramično vezan CBN za visokohitrosne brusilne plošče za avtomobilsko industrijo
- ▲ CBN galvansko vezane brusilne plošče za visokozmogljivo brušenje
- ▲ Diamantno orodja za brušenje stekla
- ▲ Natančno brusilno orodje za brušenje jekel in zelo trdih materialov
- ▲ Diamantne poravnalne role in poravnalno orodje

» Nova visokozmogljiva krožna žaga HCS 180 MF

Nova visokozmogljiva krožna žaga **HCS 180 multfluid podjetja Behringer Eisele** dosega **popoln razrez materialov**. Impresivne lastnosti vključujejo na novo zasnovano posteljo stroja in optimizirano odstranjevanje ostružkov.

Če potrebujemo razrez jekel z visoko temperaturno odpornostjo, večjo od 1200 N/mm^2 , je HCS 180 MF pravi odgovor, saj je popoln hibrid preizkušene tehnologije razreza, združene z visoko ravno variabilnosti in prilagodljivosti. V skladu s specifičnimi določbami obdelave in zahtevami razreza z žago je ponujen velik spekter možnosti – od hlajenja obdelovanega kosa z emulzijo prek uporabe mazanja z oljno meglo sistema do aktivnega hlajenja žaginega lista za aplikacije s suhim razrezom.

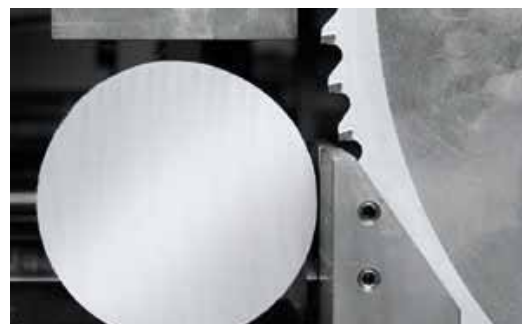
Visokozmogljiva linija razreza s krožno žago je konfigurirana za obdelovance s premerom do 180 mm. Standardna hitrost lista v območju od 20 do 250 obratov na minuto omogoča razrez skoraj vseh materialov.

Celoten koncept stroja je optimiziran, da dopušča razširjeno funkcionalnost za suhi in mokri razrez. Novi trak za ostružke, z integriranim rezervoarjem za hladilno sredstvo in črpalko hladilnega sredstva, zagotavlja takojšnje odstranjevanje nastalih ostružkov in hladilnega sredstva. Ob čiščenju ga z lahkoto izvlečemo iz stroja. Specialisti pri Behringer Eisele so se odločili, da celoten koncept stroja zasnujejo bolj toga, za izboljšanje dušenja vibracij. Na novo zasnovana vodila žaginega lista z dušilnikom vibracij, ki nastanejo na rezni plošči, in aktivni koncept čiščenja ostružkov omogočajo daljšo življenjsko dobo rezne plošče in kakovostno površino obdelovanca tako pri mokri kot pri suhi obdelavi.

Popolnoma avtomatska visokozmogljiva krožna žaga HCS



180 MF se vedno osredotoča na maksimalno donosnost, mogoča pa je tudi integracija stroja v širši proizvodni proces. Behringer ponuja še široko paleto različnih dovodnih sistemov vhodnega materiala, sisteme za raztovarjanje ter vezne člene med skladiščem in skladiščnim sistemom, ki zagotavljajo avtomatsko delovanje in neodvisnost delovanja v dnevni in nočni izmeni – z zagotovljeno popolno procesno zanesljivostjo.



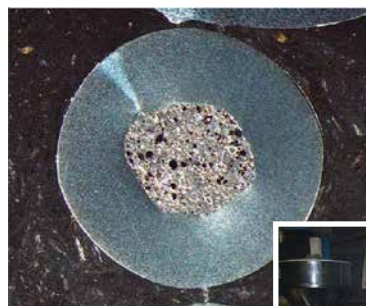
» Elektrode Jesenice na novi liniji proizvedle 10 ton novih polnjenih varilnih žic

Uvajanje nove tehnologije v proizvodnjo zahteva določen čas za stabilizacijo in nemoteno obratovanje. Enako velja v primeru razvojnih projektov, kot je tehnologija izdelave polnjene varilne žice z laserskim varjenjem, ki so jo vpeljali v Elektrodah Jesenice.

Od izdelave prvih količin za prodajo do mejnika, ko so prvič izdelali 10 ton na novi liniji, je bila prehojena dolga pot. Uspešen zagon nove linije je bil mogoč zaradi:

- boljše usposobljenosti zaposlenih, ki proces bolje poznajo in obvladujejo,
- bolj optimalnih nastavitvev linije in tehnoloških parametrov pri valjanju in vlečenju in
- nekaterih manjših sprememb na opremi.

Vsa naročila sedaj že izdelujejo na novi liniji. Skupaj s trenutnimi naročili pa na novo tehnologijo prilagajajo in razvijajo tudi polnila za naše preostale, že obstoječe polnjene varilne žice. Glede na potrebe trga razvijajo in pri kupcih preizkušajo že nekaj novih tipov strženskih varilnih žic, ki jih na stari liniji niso izdelovali. Varilno tehnične karakteristike izdelanih žic so v primerjavi s predhodnimi, ki so bile izdelane na stari



» Presek polnjene varilne žice po prvem valjanju (6 mm)



» Del linije, kjer se nasipa polnilo, trak dokončno formira v cev in lasersko zavari

liniji, enakovredne oziroma boljše. Po obeh tehnologijah se izdeluje popolnoma zaprte, pobakrene polnjene žice s simetrično razporejenim polnilom. Zaradi svojih lastnosti sodijo polnjene varilne žice Elektrod Jesenice v najvišji kakovostni razred in se prodajajo po najvišjih cenah. Pri žici z nove linije je izboljšana predvsem konstantnost kakovosti vara, zaradi enakomernega nasipanja polnila v cev.

Mehanske lastnosti zvarov so odlične in dosegajo ali presegajo postavljene zahteve. Na zahtevnejše trge se lahko prodajajo le žice, ki imajo ustrezne certifikate. Za osnovne tri tipe polnjenih žic (metalnega, bazičnega in rutilnega) smo tik pred pridobitvijo priznanja TUV.

simturn®

simmill®

simcut®





»» Kakovostni pogoni iz nerjavnega jekla

Proizvajalec obdelovalnih strojev DEPRAG že vodilno tehnološko podjetje

Kaj imajo skupnega slasten kebab, zunanje barve in laki, osvežujoči sadni sokovi in časopisi? Na prvi pogled zelo malo, če pa si pogloblje pogledamo, kako so ti izdelki narejeni, ugotovimo da so v proizvodni proces pri vseh štirih izdelkih vključeni lamelni pnevmatski motorji iz nerjavnega jekla. Ti visokokakovostni pogoni so prva izbira za aplikacije, ki zahtevajo velik navor na omejenem prostoru, oziroma pri proizvodnji hrane in medicinskih izdelkov, kjer se zahteva brezhibna čistoča. Pogoni iz nerjavnega jekla so v agresivnih pogojih, tudi pod vodo, skoraj neuničljivi. Nemški strokovnjak za pnevmatske motorje DEPRAG zdaj predstavlja najpopolnejšo ponudbo lamelnih pnevmatskih motorjev iz nerjavnega jekla. Pnevmatični motorji so opremljeni z najsodobnejšo tehnologijo in deležni posebne končne obdelave v kalilnici podjetja, zato so danes verjetno najboljši pogonski sistem te vrste na trgu. »Uveljavili smo se kot vodilni ponudnik pnevmatskih motorjev,« je ponosna produktni vodja Dagmar Dübbelde, ki je predstavila široko ponudbo pogonov iz nerjavnega jekla s podpisom DEPRAG: »Pri tem so ključni naši pnevmatski motorji ADVANCED LINE.«

Dagmar Dübbelde poudarja: »Kakovost in fleksibilnost sta glavni prednosti naših motorjev iz nerjavnega jekla, ki na



» Zajamčena maksimalna čistoča (© beermedia/Fotolia.com © Kheng Guan Toh/Fotolia.com)

» Brez nevarnosti eksplozije (© BRASCHI/Fotolia.com)



svetovnem trgu pravzaprav nimajo konkurence. DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. iz nemškega Amberga že desetletja konstruira in proizvaja visokokakovostne pogone na stisnjeni zrak. Iz raziskovalnih in razvojnih laboratorijev tega srednje velikega podjetja je prišlo že nešteto novih izdelkov, ki danes sestavljajo široko ponudbo podjetja. Specialist za pnevmatske motorje je zdaj tudi vodilni ponudnik pnevmatskih motorjev iz nerjavnega jekla.

Pnevmatični motorji iz nerjavnega jekla z integriranimi planetnimi gonili so kompaktni pogoni, ki se vgrajujejo v ročno upravljane stroje in procesna postrojenja. Motorji v pogonih na stisnjeni zrak DEPRAG ADVANCED LINE so na voljo v devetih razredih z močjo od 20 do 1200 W. Dübbeldejeva naštevata področja uporabe: »Ti visokokakovostni pnevmatski motorji iz nerjavnega jekla so idealni za kemično in papirno industrijo, farmacevtsko proizvodnjo, proizvodnjo medicinskih izdelkov in živilsko industrijo.«

Maksimalna čistoča je zagotovljena

Integrirana planetna gonila so standardno mazana z mazivom kakovosti za živilsko industrijo USFA-H1. Dve posebni tesnili skrbita za dobro zatesnitev pogonskega vretena



› Robustna zasnova varuje pred vplivom kislin in agresivnih kemikalij. (© Morena Soppelsa/Fotolia.com)

pnevmatskega motorja, ki je zato idealen za uporabo v živilski industriji. Lamelni motorji so se zelo izkazali pri proizvodnji sadnih sokov, kjer neumorno poganjajo magnetna mešala. Verjetno ni treba posebej poudarjati, da vsi pnevmatski motorji ADVANCED LINE delujejo brez olja, kar je zelo pomembno zaradi strogih higienskih predpisov, ki veljajo v živilski in farmacevtski industriji.

Visoka raven čistoče je nujna tudi pri proizvodnji medicinskih izdelkov. Pogoni iz nerjavnega jekla, ki so vgrajeni v medicinske instrumente, morajo podobno kot kirurški instrumenti v operacijski dvorani vedno ostati sterilni, zato so opremljeni s primernimi lamelami.

Pnevmatski motorji s svojim robustnim ohišjem iz nerjavnega jekla se izkažejo tudi pod vodo, saj učinkovito in zanesljivo delujejo do globine pet metrov. Če jih zaženemo v zraku in nato potopimo v vodo, pa polno moč razvijejo do globine 20 metrov.

Industrijske mešalne naprave, ki jih poganjajo pnevmatski motorji, morajo imeti velik navor in zasesti čim manj prostora. Barve in laki se tako na primer mešajo iz različnih sestavin, pri čemer majhen pnevmatski motor z robustnimi zunanji deli iz nerjavnega jekla daje potrebno moč za gibanje velikega mešala in tako ohranja tekočnost snovi. DEPRAG je za take aplikacije razvil motorje, ki zagotavljajo velik imenski navor pri majhnih vrtilnih hitrostih. Ti motorji, ki niso občutljivi za zadržitev vrtenja, se odlikujejo po gostoti moči in kompaktnosti – premer vsakega motorja iz te serije pogonov je nedosegljivih 63 milimetrov. Pnevmatski motor z močjo 280 W proizvaja imenski navor 410 Nm pri 7 vrtljajev na minuto, lamelni motor z močjo 850 W pa ima imenski navor 400 Nm pri 20 vrt./min.

Preprečeno tveganje eksplozij

Pri uporabi v okoljih, kjer je nevarnost eksplozije, se varnost komponent postrojenja vedno skrbno preverja. Projektanti vedo, da so procesna postrojenja s pnevmatskimi motorji z integrirano zavoro ADVANCED LINE varna. Integrirano zavoro napaja poseben vir stisnjenega zraka ali kar odpadni zrak motorja. Ob padcu tlaka se zavora samodejno aktivira. Motor z zavoro ima celo certifikat ATEX, vgrajeno planetno gonilo pa se prilagodi zahtevam aplikacije. Dagmar Dübbelde dodaja: »Projektanti imajo dostop do sistema, ki izpolnjuje zahteve protiekspluzijske zaščite ATEX. S tem prihranijo čas in denar pri projektiranju, spravljanju v pogon in pridobivanju obratovalnega dovoljenja za postrojenje.« V standardni ponudbi so trije razredi moči 200 W, 300 W in 1,2 kW. Stisnjeni zrak je delovni medij, ki ne nosi posebnih tveganj, tveganje eksplozije med obratovanjem zaradi iskrenja je odpravljeno. Pnevmatski lamelni motor se zaradi svoje zgradbe ne segreva, stisnjeni zrak pa ga med širjenjem celo hladi.



› Vsestranska ponudba za najrazličnejše aplikacije

Robustna zasnova proti vplivu kislin in agresivnih kemikalij

Robustni motorji iz nerjavnega jekla so nujni tudi v papirni industriji, na primer pri pripravi surovin za proizvodnjo papirja. Les in celuloza se mešata z vlakni recikliranega papirja in topita v vodi. Zmesi se dodajo še kemična polnila in pomožni materiali, agresivno goščo pa je treba nenehno mešati. Za pogon mešal se priporočajo pnevmatski motorji z ohišjem iz nerjavnega jekla, ki je odporno proti kislinam in je bilo prilagojeno posebej za uporabo v papirni industriji. POWER LINE z ohišjem iz nerjavnega jekla V4A ima moč 1,6 kW pri imenski hitrosti 2250 vrt./min, 2,6 kW pri imenski hitrosti 1750 vrt./min oz. 3,6 kW pri imenski hitrosti 1500 vrt./min. Ti pogoni so opremljeni z gonili iz nerjavnega jekla s prestavnim razmerjem 18,3 ali 32,6 in prilagodilno ploščo iz nerjavnega jekla, zato so idealni za papirno industrijo. Tudi pogonsko vreteno iz nerjavnega jekla je neobčutljivo za agresivne kemikalije.

To so edini pogoni, ki lahko vzdržijo delovne temperature 140 °C in višje. Pnevmatski motorji ADVANCED LINE delujejo robustno, zanesljivo in brez poškodb tudi v visokotemperaturnih komorah. Motorji, ki delujejo pri visokih temperaturah, so opremljeni s posebnimi lopaticami, mazivom in tesnili, obstojnimi v izjemni vročini. Tudi posebni kroglični ležaji so prilagojeni za visokotemperaturna okolja.

Raznovrstna ponudba za najrazličnejše aplikacije

Fleksibilnost te linije izdelkov je naravnost navdušujoča. »Lahko bi celo rekli, da imamo opravka s svetovnimi šampioni,« se nasmehne Dübbeldejeva. Že v standardni ponudbi je vsak pnevmatski motor kombiniran z različnimi planetnimi gonili iz nerjavnega jekla, na zahtevo pa gonila prilagodijo željam in zahtevam strank. Na voljo so različna vretena z moznikom in utorom, pravokotne ali šestkotne oblike, navojna vretena, konične vrtalne glave, vpenjalne glave in izvedbe po specifikacijah kupca. Stranke lahko izberejo tudi poljubno pritrditev motorja s podnožjem ali prirobnico.

Inženirji pri Depragu, ki vložijo veliko časa v posvetovanja s kupci, ne poznajo besede nemogoče. Če pa v katalogu ni primerne pnevmatskega motorja za neko aplikacijo, je strankam na voljo ponudba INDIVIDUAL LINE, v okviru katere DEPRAG poišče individualizirano rešitev za pogon po specifikacijah uporabnika. Dagmar Dübbelde sklene: »Dobavljamo tudi samo komponente pogonov, ki se vgradijo v ohišja strank. Izpolnili smo tudi že naročilo za pnevmatske motorje brez ferita za magnetno resonanco.«

› www.deprag.com

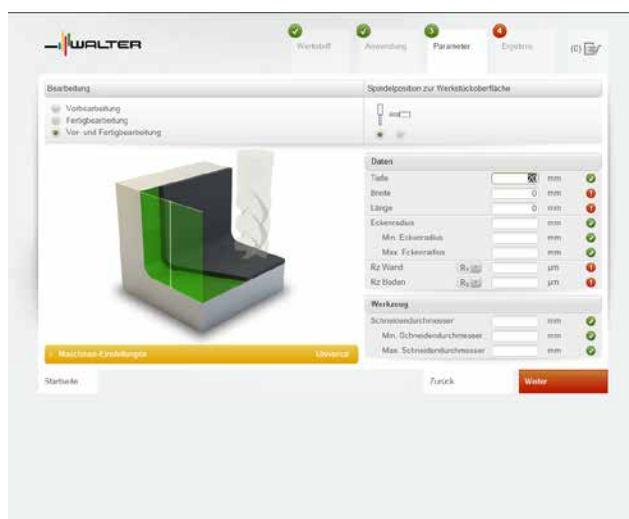
Podjetje Walter s programsko opremo za orodje v *off-line* različici

» GPS na DVD-ju

Programska oprema podjetja Walter AG za optimalno uporabo orodij, poimenovana GPS (*Global Productivity System*), je v aktualni različici 2.05 odslej na voljo tudi na DVD-ju. DVD omogoča uporabo programske opreme tudi na računalnikih, ki nimajo povezave z internetom. Tehnike oz. strokovnjake za obdelavo z odrezovanjem prepriča enostavno vodenje skozi nasvete pri izbiri pravega orodja, ne glede na to, ali gre za vrtanje, izdelavo navojev ali vogalno rezkanje. Program vas bo postopoma usmerjal do izbire optimalnega orodja.

Predvsem v malih in srednje velikih podjetjih niso zmeraj vsi računalniki povezani z internetom, v proizvodnih prostorih pa pogosto ni omogočen dostop do interneta. Programska oprema GPS na DVD-ju predstavlja dopolnitev on-line različice, ki je bila prvič predstavljena jeseni 2011. Odtlej se programska oprema nenehno dopolnjuje in izboljšuje. Aktualna različica 2.05 v svoji funkcionalnosti ustreza on-line različici in vsebuje tudi aktualne cene Walterjevega programa orodij.

»Optimalna uporaba izjemno natančnih orodij podjetja Walter zahteva natančno usmerjeno podporo,« razlaga dr. Peter Müller, projektni vodja GPS pri podjetju Walter AG. »Za maksimalno produktivnost bi morala ustrezna programska



» Programska oprema za orodje, namenjena vrtanju, izdelovanju navojev in vogalnemu rezkanju, ponuja strokovnjakom obdelovanja z odrezovanjem optimalno izbiro orodja. (Slika: Walter AG)



» Od zdaj tudi na DVD-ju: programska oprema GPS (*Global Productivity System*) 2.05 (Slika: Walter AG)

oprema ponujati hitro in enostavno uporabo. Vse to smo lahko uresničili z aktualno različico GPS, ki je od zdaj na voljo tudi v *off-line* različici. Programska oprema tako bistveno optimizira proizvodne procese naših strank.«

Ker program izhaja iz določitve načina obdelave, je upravljanje za uporabnika zelo prijazno. Ko se opredelijo naloge, ponudi programska oprema na voljo različne tehnologije izdelave. Če je potrebna izdelava navojev, lahko izbirate med rezanjem, rezkanjem ali oblikovanjem navojev. Glede na to izbiro se svetuje programska oprema za izbiro orodij znamk Walter, Walter Titec in Walter Prototyp s pripadajočimi procesnimi parametri in parametri ekonomičnosti.



Walter Austria GmbH

Podružnica Trgovina, Ptujška cesta
13, 2204 Miklavž na Dravskem Polju
• www.walter-tools.com





Fully integrated performance



Inovativni navojni rezkarji večjo produktivnost in procesno varnost.

Walter Prototyp v številnih panogah priporčuje z boljšo procesno varnostjo in večjo produktivnostjo. Pri rezkanju in oblikovanju navojev izkoristite najdaljšo možno življenjsko dobo in optimalno nastajanje ostružkov.

Več na spletni strani: www.walter-tools.com



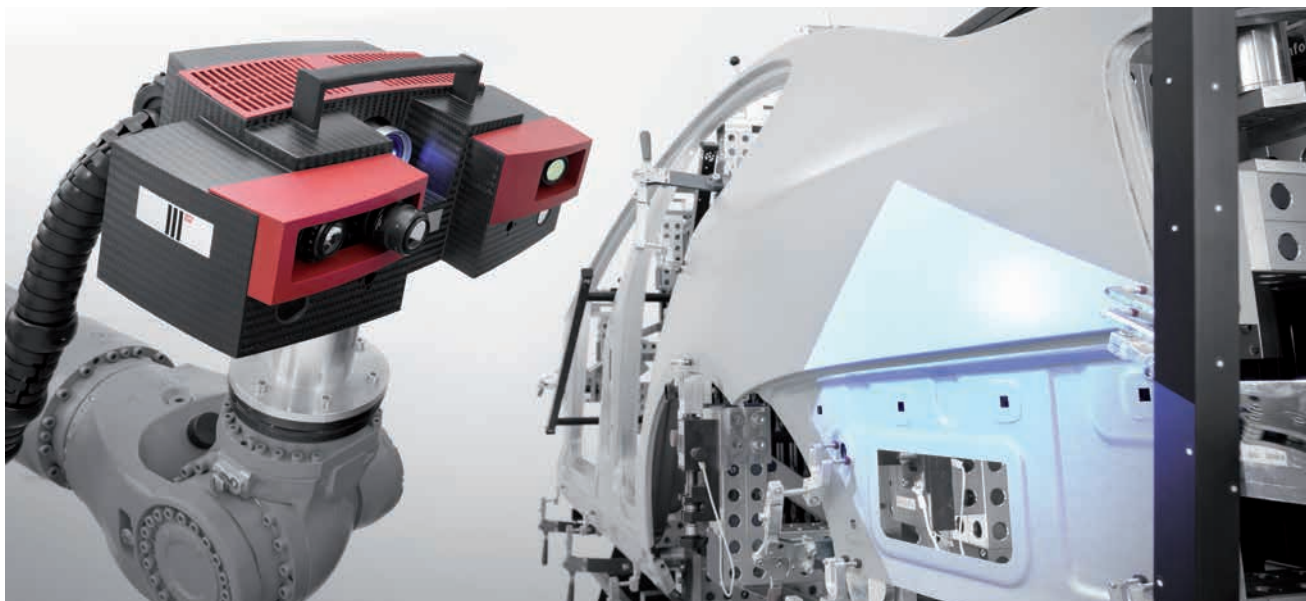
Protodyn® S HSC



Paradur® Eco Plus



Prototex® X-pert P



» Hitro merjenje plastičnih avtomobilskih komponent

Pri Vision Engineering so razvili edinstven brezkontaktni merilni sistem Hawk®, ki prvi ponuja popolnoma optični prikaz slike skupaj s samodejno videozaznavo robov. Tehnologiji sta sicer že od prej na voljo vsaka posebej, nikoli pa še v skupnem paketu.

Hawk lahko deluje z ročnim upravljanjem, v motoriziranem sistemu ali v popolnoma samodejnem načinu. Če se različni izdelki izmenjujejo zelo hitro, je mogoče napravo v ročnem načinu zelo hitro pripraviti za vsako merilno nalogo. Za velike serije je predviden samodejni način, kjer se kontrola izvaja bistveno hitreje kot v ročnem načinu. Med obema ekstremoma je še vrsta drugih področij uporabe, kjer komponent ni mogoče meriti samodejno, ali pa zaradi raznovrstnosti izdelkov ne bi bilo praktično izvajati več merilnih rutin. Tam se izkaže delna avtomatizacija. Hawk omogoča uporabo dveh tehnik v enem sistemu, s čimer se odpirajo nove priložnosti. Eno od pomembnih področij uporabe nove tehnologije Hawk je tudi kontrola plastičnih avtomobilskih komponent.

Za avtomobilске komponente veljajo stroge kakovostne zahteve glede funkcije, toleranc in estetskega videza. Plastične komponente se vse bolj uveljavljajo v avtomobilski industriji, kjer pospešeno nadomeščajo jeklo in aluminij. Plastika se razen pri delih notranje opreme uveljavlja tudi pri komponentah z mehansko funkcijo. Taki deli zmanjšujejo skupno težo in naredijo vozila privlačnejša, po drugi strani pa morajo biti izdelani po vseh kriterijih, ki so prej veljali za kovino.

Avtomobilski brizganci so običajno izdelani v temnih in manj kontrastnih tonih, najpogosteje v črni ali skoraj črni barvi ter v različnih odtenkih sive, zato se tudi dobro ujemajo s pestrimi barvnimi shemami, ki so običajne pri današnjih vozilih. To je sicer dobro za dizajnerje, otežuje pa merjenje in kontrolo. Meritev črnega nekontrastnega predmeta na črnem

nekontrastnem ozadju je težavna za večino brezkontaktnih merilnih sistemov, ne pa tudi za Hawk.

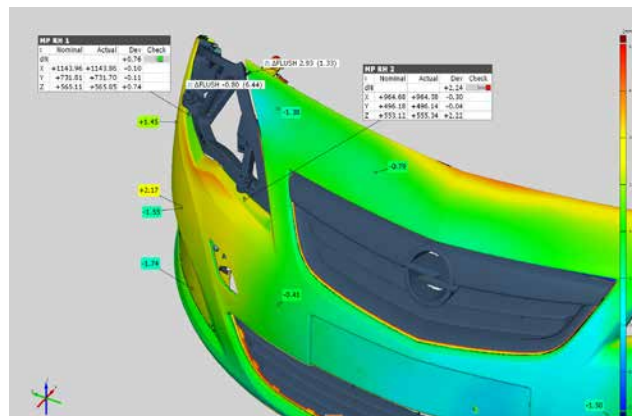
Maska gumbov za upravljanje s klimatsko napravo v avtomobilu Peugeot je tako npr. izdelana v zelo temni sivi barvi. Maska se mora zelo natančno prilegati v sestav klimatske naprave, sicer enota lahko ropota, voznik pa bo opazil tudi neenakomernost rež. Masko v velikih količinah izdeluje podizvajalec, ki mora natančno preveriti več ključnih dimenzij. Re-



šitev z optičnim sistemom in človeškim upravljalcem zaradi ponavljajočega se dela ne bi bila stroškovno sprejemljiva, samodejni videosistem pa bi imel težave zaradi kontrasta črnih robov na črni podlagi. Rešitev je v kombiniranem pristopu, ki ga ponuja Hawk. Jasno opredeljeni robovi se lahko samodejno premerijo s tehnologijo videozaznave robov (VED), ki omogoča avtomatizacijo večine kontrolnih operacij in odreja upravljalca časovno zamudnih in ponavljajočih se opravil. Ko je meritev VED dokončana, upravljaec lahko uporabi patentirano optično prikazovalno glavo za subjektivno oceno in ročno opredelitev težavnih nekontrastnih značilnosti. Sistem tako združuje najboljše iz obeh svetov.

Patentirana tehnologija Dynascope daje jasno in čisto optično sliko s prikazovalno glavo z razširjeno izhodno zenico. Slika ni digitalizirana, zato tudi ni težav z barvno reprodukcijo ali s kontrastom. Pri videosistemi so pogoste težave pri opazovanju črne na črni, bele na beli ali prozornih značilnosti, ki so pogoste pri brizganih avtomobilskih komponentah. Človeški možgani so daleč najzmogljivejši sistem za obdelavo slike in pri težavnih nalogah kontrole zato daje najboljše rezultate čista optična slika, ki si jo ogleduje človeški upravljaec. S popolnoma avtomatiziranim sistemom Hawk lahko večino kontrolnih operacij prevzame programska oprema, zahtevnejši deli pa se prepustijo upravljalcu, ki vnaša položaj robov.

Pretiravanje s specifikacijami je v današnjem proizvodnem okolju problem. Uporabnost ni v delavnici nič manj pomembna kot zmogljivost, saj se bo močan in zmogljiv sistem izplačal, le če ga bodo ljudje v proizvodnji lahko uporabljali vsak dan. Prav zato so družino izdelkov Hawk razvili inženirji za inženirje. Hawk je predviden, da ga bodo v delavnici neposre-

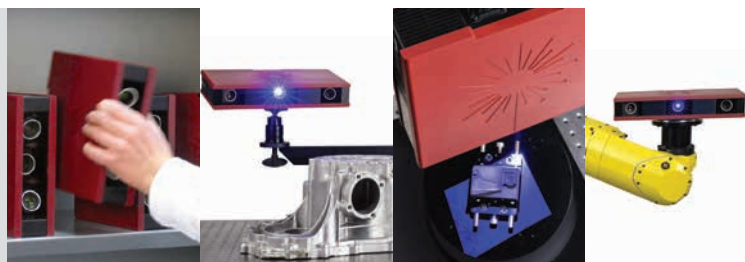


dno upravljali vsestranski inženirji, ki skrbijo za proizvodni proces. Ker se komponente na Hawk lahko prinesejo neposredno iz stroja, so povratne informacije hitre in je mogoče takoj ukrepati v primeru neskladnosti s tolerancami.

Hawk se lahko pripravi za ročno ali popolnoma samodejno delovanje, tako da pri Peugeotovi maski uporabljajo ročno kontrolo za nadzor pilotnih serij. Ročno upravljanje prinaša dovolj fleksibilnosti za hitro uveljavitev sprememb brez potrebe po programiranju, ki zahteva posebne veščine. Ko se začne serijska proizvodnja, pa je večino teh kontrol ali meritev mogoče popolnoma avtomatizirati za večjo produktivnost, krajši čas kontrolnih ciklov in večjo ponovljivost.

» www.visioneng.com

Novo: ATOS Core

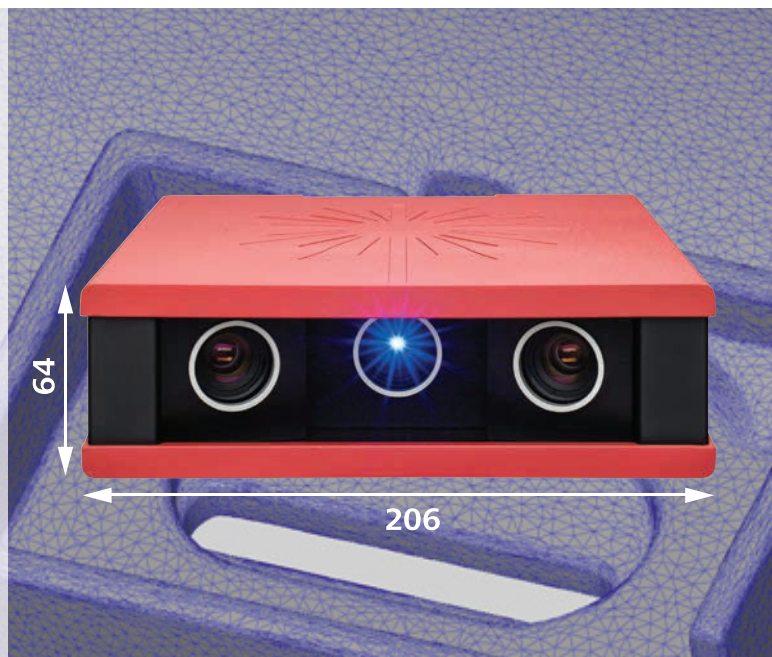


Predstavljamo **ATOS Core** - novega člana družine industrijskih optičnih 3D-skenerjev ATOS proizvajalca GOM mbH iz Nemčije.

V novem ultrakompaktnem ohišju **ATOS Core** se skrivajo preizkušene tehnologije ATOS:

- **Stereo setup** - za visoko natančnost in točnost meritev
- **TripleScan** - pomembno zmanjšuje število posameznih skeniranj
- **BlueLight** - za merjenje, neodvisno od osvetljenosti okolice
- možnost popolne avtomatizacije meritev in kontrole

ATOS Core je namenjen 3D-skeniranju manjših in srednje velikih predmetov. Primeren je za 3D-digitalizacijo in merjenje tako enostavnih kakor tudi zahtevnejših predmetov, z visoko točnostjo in širokim razponom cen.





» Obojestransko uležanje koles

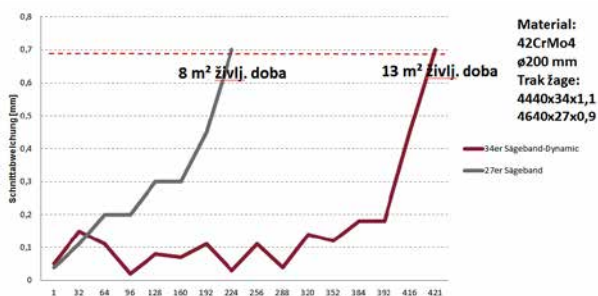
»» Dinamično žaganje

Nova linija **HBE Dynamic** proizvajalca žag BEHRINGER prinaša izjemne učinke, je pripravna za uporabnika in ekonomična.

Behringer bo na sejmu EMO 2013 v Hannoveru prvič razkril svojo novo linijo HBE Dynamic, odgovor na vedno večje zahteve trga po učinkovitejših, bolj ekonomičnih in preciznejših strojih za razrez. »Vedno večja učinkovitost, manjša poraba energije, manjši tloris in večje zahteve za varno dela upravljavca, brez kompromisov pri enostavnem upravljanju so bila vodilna izhodišča pri razvoju novega stroja,« pravi CEO Christian Behringer. V štirih različnih tipih (261, 321, 411 in 511) in z ustreznimi območji razreza bo nova serija HBE Dynamic pokrivala obsežen spekter aplikacij od podjetij, ki trgujejo z jeklom, do podjetij, ki se ukvarjajo s strojno obdelavo, ter orodjarn in delavnic z visokotehnološko obdelavo kovin.

Navdihujoča varčnost in zmanjšanje hrupa

Z nadpovprečno življenjsko dobo orodja – tračnega lista, ki doseže več kot 400 rezov v material 42CrMo4 s premerom 200 mm, nova HBE 261A Dynamic dobro izvršuje najzahtevnejše aplikacije. To jim omogoča uporaba izpopolnjenega nadzora



≈ 62% daljša življ. doba kot pri traku 27 mm

» Primerjava življenjske dobe pri travkih različnih dimenzij (trak 34 mm in 27 mm)



rezalnega tlaka, ki dosledno preprečuje preobremenitve orodja. Robusten okvir žage, narejen iz sive litine, ki duši vibracije, in dvostebna konstrukcija s tračnimi kolesi poskrbijo za minimalno hrupnost in optimalno preciznost razreza. Preskus je pokazal 30-odstotno podaljšanje življenjske dobe orodja z vidno izpopolnitvijo kakovosti razrezne površine. Tudi položaj z naklonom tračnih koles pomaga zaščititi list žage kot rezultat zmanjšane upogibnega pritiska.

Brezkompromisna energijska učinkovitost

Proizvodnja z minimalnimi sredstvi in učinkovitost ter trajnostna uporaba energije so teme, ki se nenehno pojavljajo v novicah. Rastoče cene energije pomenijo, da podjetja morajo premisliti o svojih sedanjih procesih in razvijati inovativne tehnološke rešitve za doseganje večje proizvodnje z manjšimi energijskimi vložki. »Z novo serijo HBE Dynamic dokazuje

mo, da energijska učinkovitost in visokoučinkovita hidravlika nista protislovnj,« pojasnjuje Christian Behringer. Z najsodobnejšimi frekvenčno nadzorovanimi pogonskimi sistemi ugle-dnih proizvajalcev in aplikacijsko usmerjenimi menjalniki nazivna specifikacija preprostega kW motorja ni več garancija za visoko storilnost razreza. V seriji HBE 261A Dynamic na primer pogon žage z 2,6 kW omogoča visoko zmogljivost stroja z nizko porabo energije – in to pripomore k učinkoviti proizvodnji.

Funkcionalnost in dizajn

Novi stroj je v celoti ograjen, in ne samo da zagotavlja skladnost z dosedanjimi vodilnimi smernicami CE, ampak tudi naslavlja povečane zahteve v korist upravljavca, za poklicno varnost in zaščito okolja. Prednosti so: delovno okolje ostane čisto, hrup je minimaliziran, medtem ko veliko okno omogoča učinkovit pregled nad strojem. Koncept lahkega vzdrževanja dovoljuje enostavno menjavo žaginega lista ter lahek dostop za vzdrževanje in čiščenje.

Lastnosti Behringer HBE tračnih žag

Poševna postavitev koles



Manjša obremenitev tračnega lista (brez 90°-zasuka traku)
Daljša življenjska doba lista

Izboljšan samouravnlalni Behringer ventil



Prevzem pritiska reza direktno na hrbtu lista
Daljša življenjska doba lista
Omogoča rez v ožjih tolerancah

Krtačke gnane z elektro motorjem + nastavljiv kot



Hitrost krtačke je odvisna od hitrosti lista
Kot krtačke je nastavljiv
Optimalno odstranjevanje ostružkov = daljša življenjska doba lista

Obojstrankso uležajenje koles in elektronski nadzor napetja lista



Elektronski nadzor napenjanja traku žage
Omogoča, da je trak žage vedno optimalno napet – manjša obraba traku. V stanju mirovanja se pritisk avtomatsko zmanjša. Specialna legirana siva litina zminimizira obrabo ter zmanjša tresljaje.

» Nova generacija brusnih plošč Vitrium 3 Norton

Saint-Gobain NORTON je razvil novo generacijo brusnih plošč Vitrium 3 s patentiranim vezivom brez naftalena. Glede na vrsto aplikacije je možna izvedba z zrni Quantum ali iz aluminijevega oksida.

Značilnosti brusnih plošč Vitrium 3 so: hladni rez, ki pomeni manj pregrevanja obdelovanca in zaostalih napetosti; povečana obstojnost profila brusne plošče, kar zmanjša potrebno število poravnav oblike brusne plošče; pomiki so lahko večji, zato je večja tudi produktivnost. Pri enaki stopnji odzema materiala porabijo brusne plošče Vitrium 3 od 15 do 20 odstotkov manj energije, skupni stroški za kos so lahko tudi



15 odstotkov manjši, čas cikla pa prav toliko krajši. Primerne so za notranje in zunanje obodno brušenje ter za površinsko brušenje. Zaradi nove tehnologije so tudi za okolje prijaznejše.

» www.bts-company.com



» Izzivi pri struženju jekla P25

Struženje jekla v razredu ISO P25 je steber poslovanja mnogih strojnih delavnic po vsem svetu. Optimizacija procesov je predpogoj za uspeh na neizprosнем svetovnem trgu, proizvodni inženirji pa nenehno iščejo nove načine za doseganje konkurenčnih prednosti.

Kateri so torej ključni problemi pri obdelavi materialov P25, s katerimi se spoprijemajo inženirji, ter kako proizvajalci orodij in razvijalci materialov lahko pomagajo do rešitev za optimizacijo procesov?

Vrednotenje zahtev

Pri struženju jekla je treba upoštevati in uravnovežiti več dejavnikov, med drugim maksimalno produktivnost, dolgo in predvidljivo dobo uporabnosti orodij, visoko zanesljivost za obdelavo z omejenim nadzorom človeškega upravljavca ali brez njega, zjamčeno kakovost površine ter zmožnost za delo s celotno obsežno in raznovrstno množico materialov razreda P25. Še posebno pomembno je stanje roba, saj je v primeru poškodb zelo veliko tveganje loma ter s tem nesprejemljivih izdelkov in nezanesljivosti obdelave.

Najprej je treba poudariti, da primernih orodnih rešitev za razred jekel ISO P25 ni mogoče enostavno opredeliti. V tej splošni klasifikaciji struženja se namreč znajdejo najrazličnejši deli, procesi, značilnosti in pogoji obdelave, ki vključujejo tudi postopke grobe in končne obdelave litih ali kovanih delov z odstopki od krožne oblike ali blizu končne oblike. Material je lahko nelegiran ali visokolegiran ter s trdoto, ki zelo variira od enega do drugega konca spektra.

Ker na učinkovitost ploščic rezalnih orodij vpliva toliko različnih spremenljivk, je določitev ene same kvalitete, ki bi bila kos vsem različnim zahtevam materialov P25, nevhvaležna naloga. Od take kvalitete se pričakuje marsikaj, predvsem pa protilomna obstojnost in rezalni rob, ki je dovolj trd, da se upira plastičnim deformacijam pri ekstremnih temperaturah v razredu obdelave P25. Prevleka ploščice mora preprečevati obrabo bokov, luknjičasto obrabo in nastanek nalepka, brez-

pogojno pa se mora tudi dobro držati substrata – če prevleka odpade, se razkrije substrat in ploščica hitro odpove.

Optimalen vzorec obrabe ploščice je tak, da je obraba boka nadzorovana, saj je le tako mogoče napovedati življenjsko dobo rezalnega roba. Pri idealni kvaliteti so neželeni mehanizmi obrabe omejeni, v nekaterih primerih pa sploh niso mogoči.

Vloga rezalnega roba

Dandanes je doba uporabnosti obračalne ploščice v dinamični dejavnosti struženja jekla odvisna od tega, da ostane rob nedotaknjen za učinkovito odrezavanje kovine in za zadovoljivo površino. Skrivnost uspeha je v omejevanju obvladljive kontinuirne obrabe in v odpravi neobvladljive nekontinuirne obrabe. Proizvajalci materiala za ploščice se morajo zato resnično potruditi pri iskanju rešitev proti mehanizmu prezgodnjega loma, tako da preučijo tudi posamezne vrste obrabe.

Obraba boka je pravzaprav abrazivna obraba ploskve pod robom in posledica naravne erozije orodnega materiala, ki se pojavi med procesom obdelave z odrezavanjem in je dopustna, če se odvija nadzorovano. Poznamo več dokumentiranih primerov, ko je bila uravnotežena obraba bokov celo koristna za proces odrezavanja. Če je obraba bokov prehitra, je treba prilagoditi nekatere parametre obdelave, povezane s procesom ali kvaliteto.

Luknjičasta obraba je naslednja vrsta obvladljive obrabe, ki je posledica vpliva vročine in pritiskov pri struženju jekla. Prevelika obraba lahko povzroči spremembo geometrije ploščice in nesprejemljiv proces odrezavanja. Rob sčasoma popusti, zato je ta vrsta obrabe veliko tvegane za uspešno obdelavo.

Nadzorovani mehanizmi obrabe

Tako obraba bokov kot luknjičasta obraba sta pogosti in običajni pri struženju jekla. Dokler ostaneta pod nadzorom, in če ni drugih mehanizmov obrabe, je proces obdelave ustrezen – seveda ob dovolj veliki rezalni hitrosti in dolgi dobi uporabnosti orodja.

Popolna predvidljivost je seveda idealiziran koncept, v stvarnosti le težko dosegljiv, zlasti ob dandanes zelo prilju-

bljenem umikanju človeškega upravljavca iz nadzora procesa. Zato se pojavljajo tveganja nekontinuirane obrabe, ki jih je težje obvladovati. V idealnem primeru bi bila kvaliteta rezalne ploščice za struženje jekel P25 pri delu znotraj priporočenega območja parametrov obstojna proti vsem vrstam nekontinuirne obrabe, s tem pa bi bilo mogoče uresničiti proizvodnjo resnično brez človeškega nadzora.

Dober primer nekontinuirne obrabe je plastična deformacija zaradi pritiska na rezalni rob. Taka obraba nastane, ko je temperatura previsoka za uporabljeno kvaliteto ploščice, začne pa se z več manjšimi toplotnimi razpokami na rezalnem robu ali z luščenjem prevleke na robu, ki razkrije substrat. Ti mehanizmi obrabe lahko hitro privedejo do neobvladljive in nesprejemljive popolne odpovedi procesa.

Kompromis

Za maksimalno zanesljivost rezalnega roba celotno dolgo dobo uporabnosti orodja in pri visokih rezalnih parametrih je treba pogosto poiskati kompromis med stopnjo kontinuirne in nekontinuirne obrabe. Podobno velja pri obdelavi materialov, ki se delno prekrivajo s tršim razredom P15 in bolj žilavim razredom P35. Pri struženju jekla je treba upoštevati še druge dejavnike orodja, npr. mikro- in makrogeometrijo ploščic, polmer zaokrožitev ter velikost in obliko ploščic. Prav kombinacija teh dejavnikov s kvaliteto ploščic pa je odločilna za uspeh, da lahko skoraj vsak strugar izkoristi visokozmogljivo kvaliteto P25.

Pogled v prihodnost

Struženje jekla P25 je zagotovo eden najzahtevnejših izzivov obdelave z odrezavanjem, zato inženirji nenehno iščejo rešitve za boljše in merljive rezultate z eno samo kvaliteto ploščic. Od teh kvalitet se pričakuje povečanje rezalne hitrosti, izboljšanje zanesljivosti procesov in podaljšanje dobe uporabnosti orodja. Prava ploščica lahko torej pomembno prispeva k izboljšanju produktivnosti in k doseganju konkurenčnih prednosti.

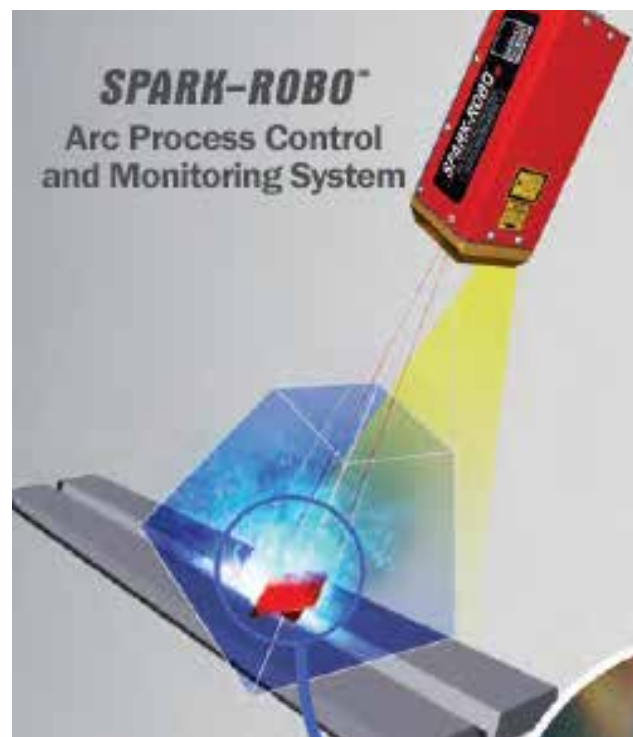
› www.sandvik.coromant.com

» Spremljanje obločnega procesa varjenja

Spark-Robo je nov sistem za pregledovanje in spremljanje obločnega varjenja, proizvajalca Servo-Robot.

Vsebuje dvojno digitalno barvno videotehnologijo za pregledovanje in kontrolo taline vara ter procesa varjenja skupaj z laserskim vidom. Sistem je primeren za spremljanje obločnega varjenja na oddaljenih težko dostopnih lokacijah, kjer je potrebno natančno krmiljenje taljenja s penetracijo v korenem delu spoja in postavitvijo žice med varjenjem. Sistem preprečuje napake zaradi pretaljevanja in omogoča izdelavo visokokakovostnih zvarov na kritičnih mestih.

› www.servorobot.com



» Novi svedri iz karbidne trdine za nerjavna jekla WDO-SUS-5D OSG

Japonski proizvajalec OSG je izdelal novo serijo visokozmogljivih svedrov iz karbidne trdine WDO-SUS-5D.

Namenjeni so za vrtanje mehkih in nerjavnih jekel ter sive litine. Svedri imajo kanale za dovod hladilne tekočine in omogočajo globine vrtanja do 5xD. Nova oblika rezalne roba proizvede 25 odstotkov manjšo silo vrtanja v primerjavi s konkurenti, nastaja tudi manj toplote. Geometrija vijačnice tvori optimalno obliko odrezkov in omogoča njihov nemoten odvod iz izvrtine.



» www.bts-company.com

» Nova generacija napajalnikov za mikrouporovno varjenje

MacGregor Welding Systems je predstavil svojo novo linijo pametnih napajalnikov za enosmerno točkovno uporovno varjenje, ki imajo vgrajen zaslon na dotik.

Kombinacija tehnologij osebnega računalnika in krmiljenja v realnem času omogoča uporabnikom krmiljenje varjenja in načrtovanje ter vizualno spremljanje kontrole kakovosti v proizvodni dvorani.

Napajalniki zagotavljajo samostojno in samozadostno varjenje s povratno zvezo v eni krmilni plošči, omogočajo mo-

nitiranje in grafične zmogljivosti, ki ponujajo fleksibilnost, povezljivost in enostavno uporabo različnih multimedijskih formatov in naprav, kot so kamere, tipkovnice in podatkovni ključki USB.

Visoka ločljivost 7-inčnega barvnega zaslona na dotik omogoča nastavljanje varilnih parametrov in informacije spremljanja procesa v različnih jezikih in grafičnih formatih.



» www.macgregorsystems.com

» Simulator za usposabljanje za varjenje

RealWeld Systems Inc je predstavil patentiran simulator za učenje varjenja RealWeld Sistem Trainer™.

Simulator podpira varjenje do 450 mm dolgih spojev na pločevini, kar dosega ali presega zahtevane specifikacije po preskusu AWSB2 za varjenje pločevine. Sistem je bil razvit za

uporabo v varilni celici. Uporablja se lahko med dejanskim varjenjem s prižganim oblokom ali za učenje varjenja brez prižganega obloka. Sistem omogoča uporabniku izbiro varilnega postopka (varjenje MIG/MAG, varjenje s stržensko žico in ročno obločno varjenje), dolžine varjenja (150 mm ali 450 mm), vrste spoja (sočelni, prekrovnini ali spajanje v žlebu) ter varilne lege (vodoravno na tleh ter vodoravno in vertikalno na steni).

 RealWeld Trainer™

Sistem je primeren za preverjanje obstoječega znanja varilcev pred njegovim najemom, za ločevanje delavcev po motoričnih spretnostih pred nadaljnjim izobraževanjem ter za certificiranje znanj in kloniranje varilne tehnologije mojstrov varilcev v dokumentiran WPS. Vlada ZDA podpira nakup tovrstnih naprav za izobraževanje z različnimi razpisi.

» www.realweldsystems.com





Slika na naslovnici:
Robos d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak

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, Vinko Drev, 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. Tomaž Perme, 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

117	3WAY d.o.o.
1, 37	ABB, d.o.o.
121	ACAM, d.o.o.
155	ANNI d.o.o.
1, 65	ARBURG GmbH
74	A.T.E.C. d.o.o.
57	Beckhoff Automation GmbH
135	BÖHLER EDELSTAHL GMBH & Co KG
1, 3, 156	BTS Company, d.o.o.
15	CAJHEN, d.o.o.
119	Camincam, d.o.o.
17	Celjski sejem d.d.
33	CNC-PRO, d.o.o.
39	COPA DATA
130	DATA COM, d.o.o.
102	Dnevnik d.d.
98	Društvo livarjev Slovenije
100	Društvo vzdrževalcev Slovenije
78	Messe Düsseldorf
47	Elesa+Ganter Austria GmbH
94	EMO Hannover
32	Endress + Hauser d.o.o.
1	FANUC FA Hungary Kft.
21	Flow Europe GmbH
23	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
11	Gospodarska zbornica Slovenije
67	HALDER, d.o.o.
63	HASCO Austria Ges.m.b.H
25	HIDEX, d.o.o.
123	Ib-CADdy, d.o.o.
113	Ib-procadd, d.o.o.
109, 111	ITS, d.o.o.
1, 83, 133	KMS d.o.o.
19	Knuth Machine Tools
51	LCR d.o.o.
1, 61	Lakara d.o.o.
1, 71	LESNIK, d.o.o.
1, 35	LOTRIČ, d.o.o.
137	Makino Europe GmbH
69	Meusburger Georg GmbH & Co KG
1, 43	Miel, d.o.o.
1, 41	MiniTec, d.o.o.
49	National Instruments
53	PILIH, d.o.o.
59	PS, d.o.o. Logatec
1, 139	Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.
84	Revija EGES
4	Revija IRT3000
99	Revija Ventil
75	ROBOS d.o.o.
88	SASO sejem
1, 127	SECO TOOLS
129	Sejem ZEPS
1	Siming d.o.o.
115	Solid World d.o.o.
1, 73	TECOS
125	Tehna Plus d.o.o.
1, 26-27	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 45	Tip teh d.o.o.
1, 147	Topomatika d.o.o. HR
1, 77	TOP TEH d.o.o.
1, 145	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO
1, 54	YASKAWA Slovenija d.o.o.
1, 141	ZIBRT d. o. o.

UTRIP DOMA

Hidravlične tekočine prihodnosti



Razvojni inženirji vlagajo ogromno naporov, časa in sredstev v iskanje hidravlične tekočine, ki bi bila blizu idealni hidravlični tekočini. Taka tekočina bi morala biti tudi negorljiva in netoksična, imeti pa bi morala še odlične mazalne in temperaturno neodvisne fizikalno-kemijske lastnosti.

- Zagotavljanje natančnosti novoizdelanih modulov grajenih strojev
- Določanje stanja zobniških gonil z analizo vibracij
- Ali lahko kakovostno inženirstvo pospeši gospodarsko rast? Da, saj mora!
- Uporaba hladilnih teles pri kokilnem litju ulitkov iz aluminijevih zlitin

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

REFLECTA IntelSens, inovacija z inteligenco in hitrostjo



REFLECTA IntelSens je brezžična različica inteligentnega sistema za industrijsko razsvetljavo REFLECTA, inovacija, ki ustvarja do 85-odstotni prihranek električne energije tam, kjer to do zdaj ni bilo mogoče. Bistvena prednost inovativnega sistema REFLECTA IntelSens je v brezžičnem delovanju tudi na višinah več kot 15 metrov in v modularni sestavi, kar omogoča popolno prilagoditev potrebam uporabnika.

- IM-6600 širi možnosti uporabe serije IM
- Brezžične tehnologije v Ex-okolju
- Napredni nadzor s sistemom gledanja, dostopen vsem
- Funkcijska varnost in protieksplzijska zaščita

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Molekulski detektivi



Raziskovalci prodirajo globlje v nanosvet celic, beljakovin in genov, kar jim skupaj z novimi tehnologijami omogoča hitrejšo, cenejšo in bolj zanesljivo diagnosticiranje. Infrardeči žarki omogočajo preučevanje procesov na molekularni ravni in optimiziranje industrijskih postopkov, kot sta izgorjevanje premoga v termoelektrarnah ali fermentacija bioplina.

- Tehnologija Nvidia Maximus
- eDrawings za sistem Android
- Letošnji prevzemi podjetja Dassault Systemes



NEKOVINE

Razvojne aktivnosti podjetja Borealis

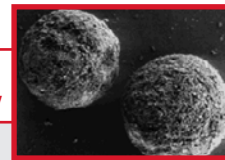


Veliko nas je že slišalo za podjetje Borealis, malokdo pa ve, da je nekaj njihove proizvodnje v naši bližini, v sosednji Avstriji, točneje v mestu Linz. Prav tam se je podjetje lani odločilo za večjo investicijo in letos v pogon spravilo novo proizvodno linijo. Članek bo predstavil najpomembnejše razvojne aktivnosti tega podjetja tako na področju komponent medicinske opreme, energetike, vodnih zalog kot tudi v avtomobilski in elektroindustriji.

- Ribje farme, izdelane iz HDPE-ja podjetja PLASTO
- Englov stroj e-cup z 72-gnezdanim orodjem za zamaške
- Lahki kompozitni izdelki podjetja KraussMaffei
- Priprava površine s plazmo

UTRIP TUJINE

Inovativna uporaba ultrazvoka pri proizvodnji lakov in premazov



Nanodelci so opredeljeni z velikostjo pod 100 nm in že razmeroma dolgo spadajo med inovativne materiale, ki so predmet raziskav in razvoja ter si utirajo pot tudi v industrijo. Nanomateriali se pospešeno uvajajo tudi v formulacije lakov, prevlek in črnil. Delijo se v tri skupine: kovinski oksidi, nanogline in ogljikove nanocevke.

- Hitro in natančno centriranje orodij
- Mikroobdelava v vzponu
- Kompaktno in učinkovito rezkanje
- Fleksibilni stroji in krmilna tehnika so osnova za uspeh

Ne prezrite

16.-21. 9. 2013	EMO Hannover Hanover, Germany
19.-20. 9. 2013	FLUIDNA TEHNIKA 2013 Maribor, Slovenia
24.-26. 9. 2013	VISION Stuttgart, Germany
26.-29. 9. 2013	NUFAM Karlsruhe, Germany
1.-3. 10. 2013	SMART Linz, Austria
7.-10. 10. 2013	MOTEK Stuttgart, Germany

7.-11. 10. 2013	MSV-International Engineering Fair Brno, Czech Republic
14.-14. 10. 2013	PLM Europe Berlin, Germany
15.-17. 10. 2013	BLACH-TECH-EXPO Cracow, Poland
16.-23. 10. 2013	K-International Trade Fair Dusseldorf, Germany
22.-24. 10. 2013	FILTECH Wiesbaden, Germany
22.-24. 10. 2013	parts2clean Stuttgart, Germany
23.-26. 10. 2013	MECHA-TRONIKA Milan, Italy
29.-30. 10. 2013	E DPC Nuremberg, Germany

➤ Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/



Reševanje podatkov

Nujna pomoč 24h/dan - 031 692 555

Mediji: trdi diski, RAID diskovna polja, CDji, DVDji, spominske kartice, USB ključi
Operacijski sistemi: Windows, Mac OSX, Linux, Unix, ESX, VMware server

Strokovnjaki za restavriranje podatkov.

Dejavnost podjetja Kotar d.o.o. je prevzelo podjetje Anni d.o.o., **Motnica 7a, 1236 Trzin**
s celovito ponudbo računalniške opreme in servisa.

Nova generacija žičnih erozij

Grand Tubular

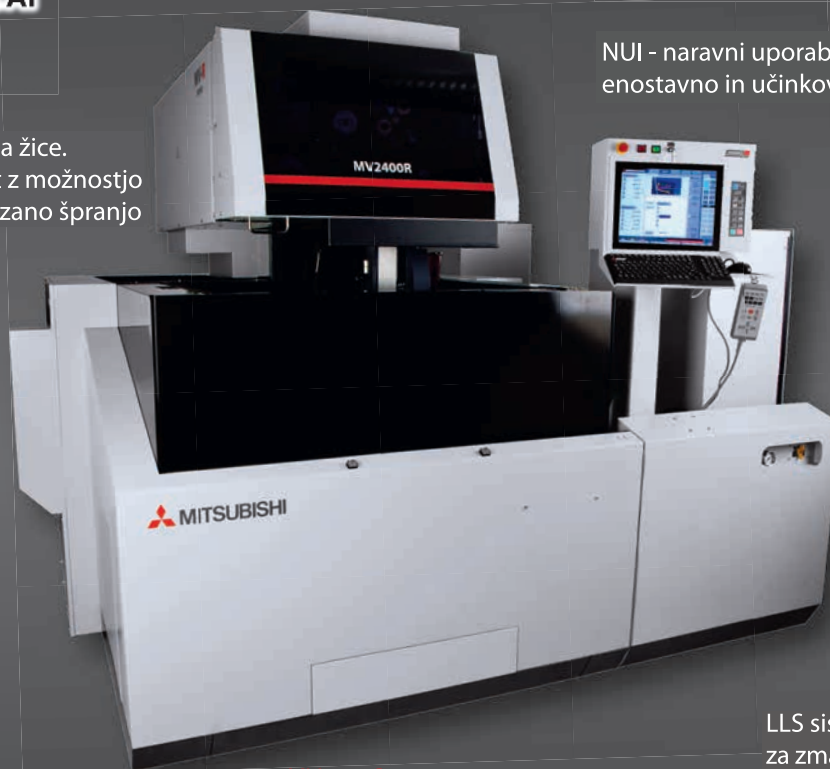
MV1200R/MV2400R



Intelligent AT - sistem vdevanja žice.
Izjemna hitrost in zanesljivost z možnostjo
vdevanja žice direktno v odrezano špranjo



NUI - naravni uporabniški vmesnik za
enostavno in učinkovito upravljanje s strojem



MV2400R



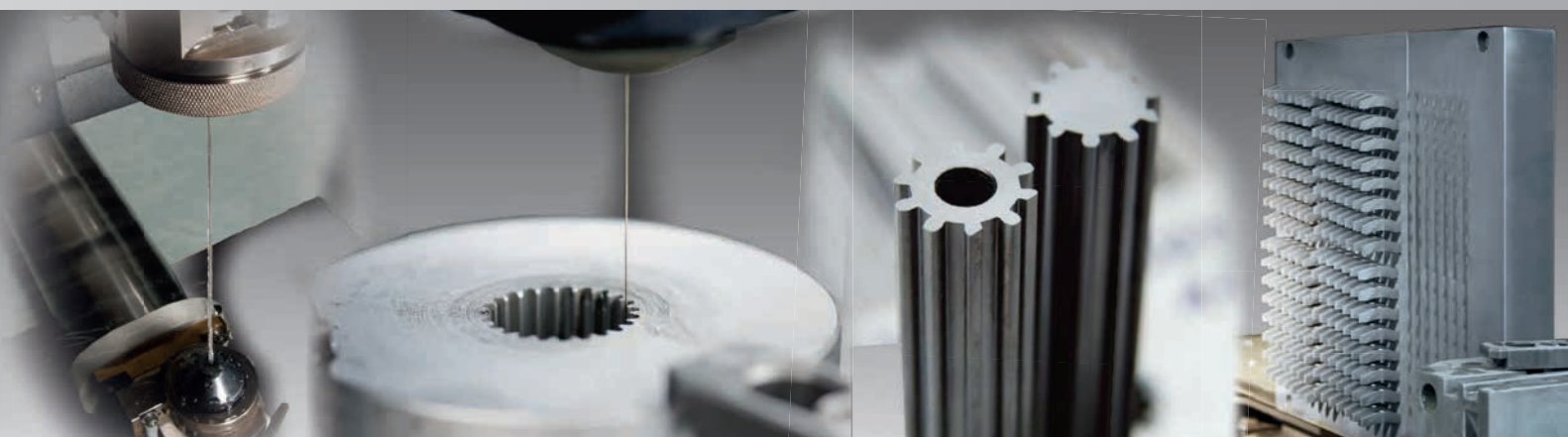
PFC - sistem za izboljšano
produktivnost in boljšo kvaliteto površine



LLS sistem
za zmanjšanje porabe energije
in za manjše stroške obdelave



ODS - pogonski sistem
z linearnimi tubularnimi motorji in komunikacijo po optičnih vlaknih



Bratislavška 5, 1000 Ljubljana
T. 01 5841 469, 031 336 953, F. 01 5841 260



žične in potopne erozije

**MITSUBISHI
ELECTRIC**

www.bts-company.com