



December • 54 (6/2014) • Letnik 9
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojt tehnologije

54

RobotStudio –
robot na vašem
računalniku

Brizganje z dolgimi
vlakni za močne in
lahke plastične kose

Nove programske
funkcije za hitrejšo
delo v orodjarstvu

Tehnologije za
učinkovitost



50
years



meusburger.com



Mini odrezavanje do skrajnosti



Majhna. Močna. Odrezava. Za krajši čas obdelave in večje podajanje. Nov sistem mini orodij omogoča notranjo obdelavo jekla in litine z izredno visokimi parametri odrezavanja. Idealen je za manjše luknje s premerom od 6 do 20 mm in za večje globine zarezovanja do 8 mm pri širini zareze od 0,74 do 3 mm. Nove mini rezalne ploščice s sintranimi geometrijami pri tem skrbijo za boljši nadzor nad odrezki in manj zastojev med obdelavo. Ta mini orodja so torej zelo zmogljiva, dobavni rok pa je izjemno kratek.



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 POVRTAVANJE



DORMER

Pravo orodje ob pravem času



SHARK LINE



Novi Shark
navojni svedri

Novi Shark Line

Aplikacijski strojni navojni svedri

- | izdelani iz HSS-E-PM **sintranega** orodnega jekla
- | **visoka kakovost navoja** pri določenem materialu
- | primerni za **visoke rezalne hitrosti**
- | manjša aksialna sila in **manjši moment**
- | **stabilen proces** vrezovanja navojev

Promocija Shark Line



Novi DORMER katalog 2015



...naročite pri BTS komercialistu

BTS
COMPANY

BTS Company d.o.o.

info@bts-company.si

www.bts-company.com

LJUBLJANA

MARIBOR

T. 01 5841 412

T. 02 4600 300

DORMER  **PRAMET**

IRT3000
inovacijerazvojtehnologije

*Dragi bralci,
poslovni partnerji
in oglaševalci ...*



*želimo vam inovativno uspešno, razvojno
polno in tehnološko dovršeno leto 2015,
ki bo zagotovo polno izzivov.*



» Industrija 4.0 in internet stvari



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.

Nemci veljajo za metodičen narod. Nemška vlada je zato že pred leti oblikovala projekt, poimenovan Industrija 4.0. Njegov glavni cilj je promoviral računalniško podporo najrazličnejših proizvodenj. Prav visokotehnološka strategija naj bi pripeljala do pametnih tovarn, ki blestijo po svoji prilagodljivosti, učinkoviti rabi virov in ergonomiji delovnih mest. Nekoč visokotelečni načrti se danes že uresničujejo, naslednjo industrijsko revolucijo pa obljublja internet stvari.

Stroge ločnice med razvijalci, izdelovalci, prodajalci in strankami ni več. Danes pri snovanju novih izdelkov in storitev sodelujejo vsi, tako stranke kot poslovni partnerji podjetja iz celotne vrednostne verige. Industrijska proizvodnja nove dobe je prepoznavna po močni personalizaciji izdelkov, sicer značilni za nizkoserijsko ali celo butično proizvodnjo, pa čeprav premore skoraj vse vrline masovne proizvodnje. Avtomatizacija je v tem primeru pisana z veliko začetnico in podprta s tehnologijami, ki proizvodnji omogočajo samostojno optimizacijo, nastavitve, diagnostiko ter zaradi pametnih senzorjev in umetne pameti tudi neko raven zavedanja. Vrsta inteligentnih tehničnih sistemov, ki so kombinacija spletno fizičnih rešitev, predstavlja temelj interneta stvari. V njem namreč stroji, orodja in sistemi, povezani v skupno medmrežje, med seboj komunicirajo, in to v celotni verigi vrednosti. Še

več, naprave znajo tudi upravljati druga drugo, tako da stroj sam naroča material in obvešča naslednje stroje v liniji, kdaj lahko pričakujejo njegov (pol)izdelek. Inteligentni stroji znajo tudi predvideti, kdaj utegne nastopiti okvara, in tako še pravočasno sprožijo proces vzdrževanja (pokličejo vzdrževalca). Prav vidik avtomatizirano organizirane logistike, ki ga s seboj prinaša internet stvari, bo korenito spremenil sodobno proizvodnjo.

V času, ko bo praktično vsaka naprava omrežena in povezana, bo kompleksnost proizvodnje in dobavne verige presegla možnosti klasičnega upravljanja. V scenarijih, ki jih s seboj prinaša Industrija 4.0, posamezna tovarna ne bo več logična enota, ampak le delček širše verige v pokrajini, državi ali celo regiji.

Danes industrija gradi na tem, da izdela kar najboljši izdelek z najmanjšimi stroški ter tako ustvari čim večji dobiček (in obenem tudi ugled). Ključen pojem v proizvodnji je t. i. celovita učinkovitost opreme, ki pa zaradi različnih napak in okvar še vedno ni na zavirljivi ravni. Industrija 4.0, ki uvaja pametnejši nadzor okolja in opreme ter izkorišča (vsaj delno) zavednost strojev, obljublja še precej boljše rezultate in na račun pravočasnega vzdrževanja tudi skoraj neprekinjeno proizvodnjo.

V zgornjih vrsticah je seveda opisan ideal, ki se mu najboljše proizvodnje na svetu že približujejo. Kako daleč pa so naše (pametne) tovarne?

Ob koncu letošnjega vsem bralkam in bralcem želim vesele praznike ter uspešno novo leto. Revija IRT3000 vstopa v deseto leto izhajanja, skupaj s sodelavci in bogatimi vsebinami pa bomo poskrbeli, da se vam bo še posebno vtisnila v spomin.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvijamo. Skrbimo za vašo odlično obveščeno, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2014 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:

- Dean Antončič, DEOR DEAN ANTONČIČ S.P. – USB ključek
- Simon Muhič, SIM TEC, DR. SIMON MUHIČ S.P. – DVD-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.**

5 Uvodnik

8 mag. Edita Krajnovič, vodja metodologije izbora za priznaje Gazela

11 Utrip doma

11 Poročilo o konferenci Slotrib 14

12 Predstavljen Full Moon, nov promocijski motocikel družbe Akrapovič

14 Razglašene najboljše inovacije 9. Slovenskega foruma inovacij

16 Zlata gazela 2014 je podjetje Plastika Skaza, d. o. o.

18 Dr. Otmar Zorn postal podjetnik leta 2014

21 Ne čakajte na januar – brez papirja lahko poslušate že danes

22 Okrogla miza o povezovanju gospodarstva in znanosti na 9. Slovenskem forumu inovacij

23 Radovan Bolko prejemnik nagrade za globalno prodornost slovenskega inženirstva

24 Japonci Slovenijo vidijo kot odskočno desko za poslovanje v CEE regiji

28 Orodjarji so stebler tehnološkega razvoja slovenske proizvodne industrije

44 Proizvodnja in logistika

44 Kjer je človek, tam pusti odtis. Danes temu rečemo - ogljičnega

49 Centrimri vpenjalni elementi z zamenljivimi čeljustmi

50 Rekordna prodaja industrijskih robotov v letu 2013

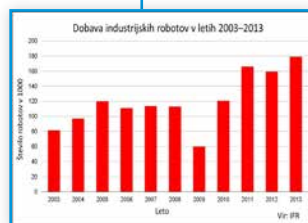
54 Izvrtinsko vpenjalo

55 Najnovejši modularni PLK krmilnik iQ-R

55 Novi ročaji elesa+GANTER s ključavnico



12 Predstavljen Full Moon, nov promocijski motocikel družbe Akrapovič



50 Rekordna prodaja industrijskih robotov v letu 2013



82 Kolo iz termoplastičnega kompozita

56 Integracija strojnega vida z roboti Mitsubishi

62 NI days 2014: Tehnična konferenca za inženirje, znanstvenike in predavatelje

64 Eplanova izkušnja – »Eplan Experience«

65 ABB Robotics predstavlja drugo generacijo kompaktnih robotskih krmilnikov

66 CX8093: Novi ugnezdjeni računalnik/krmilnik za PROFINET

68 Varovanje izvleka orodja z zatičen pri Weldon držajih

70 Boljši nadzor in pregled varnostnega stanja na stroju

72 Boj proti stroškom namestitve

74 Tesnila - strošek, ki se ga zavemo šele ko gre kaj narobe

80 Nekovine

80 Močan material za težke naloge

80 Izboljšana negorljivost za aplikacije E&E

81 Varčevanje z viri: Od biomase do plastike

81 Digital Factory 2015: Arburg kot ekskluzivni partner Additive Manufacturing Plaza partner

82 Dva nova močno ojačana poliamida

82 Kolo iz termoplastičnega kompozita

82 Novi izdelki proizvajalca HASCO

83 e-pic: hitri, fleksibilni, kompaktni robot

86 Prevzemanje nadzora

88 Lahke konstrukcije iz poliamidnih kompozitov z neskončnimi vlakni

88 Prvo 3D-tiskano vozilo

89 Seminar FIST

90 Arburg: novosti v embalažni industriji

91 Meusburger novosti

IZ VSEBINE

V avtomobilski industriji brez informatike ne gre (več)

RobotStudio – robot na vašem računalniku

31

Automotive Consulting Solutions



60



94 Orodjarstvo in strojogradnja

- 94 Industrijski 3D-tiskalnik s 16 milijoni slikovnih točk
- 94 Novi Secovi izdelki za vrtnanje prinašajo vsestranskost in dodano vrednost pri vrezovanju navojev in vrtnanju
- 95 CoroCut® 1-2 za zanesljivo odrezovanje in izdelavo utorov
- 96 Sandvik Coromant izboljšuje učinkovitost rezkanja v avtomobilski industriji
- 96 Secova najnovejša kvaliteta CW100 zagotavlja hitrost in moč pri grezenju v zlitinah HRSA
- 96 Radialna rezkalna glava za inoks in eksotične zlitine RSX Sumitomo
- 98 Ne le dobri, želimo biti odlični
- 100 Kompaktni obdelovalni center C 12 U dynamic s prilagojenim robotskim sistemom RS 05
- 102 M4000 – najmočnejše orodje sedaj v univerzalni različici
- 104 Sistem powRgrip pri družbi Liechti Engineering – premikamo meje nemogočega
- 106 WSX – nova serija čelnih rezkarjev z majhnim uporom pri odrezavanju
- 108 Sejem tehnike 2015 v Beogradu – Korak v prihodnost
- 110 Euromold 2014 – 21. Svetovni sejem za aditivne postopke, orodjarstvo in dizajn
- 112 Zanesljiva izdelava globokih notranjih utorov je postala resničnost
- 114 Nov namizni skener za male komponente
- 116 Definirano tanjšanje – kombiniranje CAD/CAM, simulacije in optičnega merjenja za hitrejšo preverjanje pravilnosti orodja
- 118 Seco povečuje vsestranskost sistema za rezkanje Minimaster® Plus z zamenljivo konico
- 118 Seco uvaja novo generacijo modularnih sistemov povrtavanja



100 Kompaktni obdelovalni center C 12 U dynamic s prilagojenim robotskim sistemom RS 05



120 Izbira pravilnega dodatnega materiala za varjenje aluminija



139 Srečanje uporabnikov in predstavitev SolidWorks 2015

120 Varjenje in rezanje

- 120 Izbira pravilnega dodatnega materiala za varjenje aluminija
- 127 FRONIUS LSC - varjenje Mig/Mag z minimalnimi obrizgi in kontrolirano prevaritvijo korena zvara
- 128 Hypertherm na sejmu EuroBLECH
- 129 Kemppi Fastmig X naslednja generacija popolnega varjenja
- 130 Nasveti za podaljšanje obratovalne dobe potrošnih delov plazemskega gorilnika
- 132 Hobi naprava za različna obročna varjenja, Lincoln Electric, POWER MIG 210 MP

134 Napredne tehnologije

- 139 Srečanje uporabnikov in predstavitev SolidWorks 2015
- 141 V znamenju realne simulacije
- 143 Samsung v Ljubljani odprl Executive Briefing Center, središče za poslovne uporabnike
- 145 Računalniki še niso rekli zadnje besede
- 147 IBM-ov Ključ do rešitev o vodenju v novi dobi poslovanja

Brizganje z dolgimi vlakni za močne in lahke plastične kose

84



Nove programske funkcije za hitrejšo delo v orodjarstvu

115



Tehnologije za učinkovitost

134



INTERVJU: MAG. EDITA KRAJNOVIĆ



» V projektu Gazela nas ne zanimajo hitri uspehi, uspehi čez noč. Ne spremljamo zgodb finančne kombinatorike in prestrukturiranja, ki bogatenje zagotavljajo samo lastniku. Zanima nas rast: zdrava, podjetniška, dolgoročna. Rast, ki napaja podjetje, zaposlene in družbo. Fotograf: Tomaž Skale/Dnevnik

»S kandidati, ki se vključijo v izbor, člani metodološke komisije opravijo intervjuje. Na podlagi intervjujev, finančnih podatkov in podatkov o podjetju ter bonitetnih poročil metodološka komisija izbere po tri nominirance za regijsko gazelo leta,« pojasnjuje metodologijo izbora Gazela, ki letos praznuje že 14 let, mag. Edita Krajnović, vodja metodologije.

Kakšna je povprečna gazela, ki je letos prišla v najožji izbor v regiji?

Letos je bilo med regijskimi nominiranci, torej kandidati za regijsko gazelo, nadpovprečno veliko, pravzaprav kar presenetljivo veliko podjetij z najvišjo boniteto A. Po velikosti prevladujejo mikropodjetja in mala podjetja, teh je malo več kot 80 odstotkov, 11 odstotkov je srednje velikih in 6 odstotkov velikih. Po obsegu prometa se kandidatke razlikujejo tudi 10-kratno – najmanjša ima prometa okoli dva milijona evrov, največja 24 milijonov evrov. Enako velja za število zaposlenih – imajo jih od 16 pa vse do 170, največje, kot skupina, pa več kot 1000. Razlike so tudi v dodani vrednosti na zaposlenega. V vseh primerih so to zavidljive podjetniške zgodbe in prepoznavanje ravnovesja med ambiciozno vizijo in preudarno rastjo.

Kako pomembna sta pri izboru najboljših gazel delež izvoza in rast zaposlovanja?

Zelo. Rast zaposlovanja je eden od temeljnih postulatov izbora Gazela. Navsezadnje je v sedemdesetih letih raziskovalec David Birch opredelil gazele prav z indeksom DaBeg, ki omogoča



Rast, ki napaja podjetje, zaposlene in družbo

Jana Petkovšek Štakul

Izhodišče vsakoletnega izbora Gazela so lestvice najhitreje rastočih podjetij po prodaji, podjetja pa morajo izpolnjevati še nekatere druge kriterije, kot so obseg prodaje, število zaposlenih, pozitivno poslovanje in drugo. Iz namizne raziskave se v drugi fazi izbire po 10 kandidatov v regiji, ki jih povabijo k sodelovanju v izboru.

primerjavo dinamike zaposlovanja med različno velikimi podjetji. Prav tako je pomemben dejavnik mednarodno poslovanje. Živimo v globaliziranem svetu in sploh za Slovenijo, ki je v svetovnem merilu nanotrg, je pomembna odprtost v svet. Samozavest in sposobnost tekmovati na mednarodnih trgih, dokazovati se v svetovni konkurenci – to šteje. Prav tako je pomemben vidik poslovnega modela njegova ocenjena vzdržnost in stabilnost.

Kaj pa zadolženost?

Če ponovno izhajamo iz slovenskega gospodarstva kot celote, zanj je značilna visoka zadolženost. Veliko podjetij je v preteklosti razvoj financiralo predvsem z zadolževanjem, manj pa iz ustvarjene dodane vrednosti. Zato so vedno glasnejša opozorila bank in gospodarstvenikov, da mora gospodarstvo povečevati donosnost in razvoj financirati iz dobička, ne le z zadolževanjem. Pri gazelah je ta logika praviloma že prisotna. Previdnost pri zadolževanju in odločanje za dolžniški vir, le če je vnaprej z dovolj visoko verjetnostjo zagotovljen posel in zaslužek. Kot pravi kolega v metodološki komisiji, ki izhaja iz podjetniške družine: če podjetnik kupi za nekaj milijonov evrov vreden stroj, je prvi pogoj, da ima že zagotovljena naročila za nekaj let vnaprej. Drugače v stroj ne bi vlagal. Torej, zadolženost da, a praviloma povezana z naložbami in pričakovanim poslom. Statistike po posameznih regijah še pripravljamo, znane bodo na začetku septembra. Je pa veliko podjetnikov, s katerimi smo letos opravljali intervjuje, poudarilo, da že občutno zmanjšujejo zadolženost in da si prizadevajo za doseganje čim višje dodane vrednosti.

Zakaj je pomembno tudi merjenje indeksa verjetnosti preživetja, ki ga po lastni metodologiji meri Bisnode, metodologija izbora pa upošteva zadnja tri leta? Kaj zajema?

Sestavni del analitičnih podatkov, ki jih upošteva izbor, je torej tudi indeks verjetnosti preživetja. Temelji na dvajsetih podatkih, zajetih iz štirih segmentov: finančnih podatkov (bilančnih postavk, rasti, kazalnikov), demografskih podatkov (dejavnost, regija, starost podjetja ...), plačilnih navad podjetja in javnih podatkov (tožbe, blokade podjetij, blokade TRR). Vsak segment ima svojo težo in vsak posamezni kazalnik v segmentu prav tako. Uteži in kazalniki so sestavljeni v kompleksno formulo, ki izračunava verjetnost propada podjetja – tako da dobrim podjetjem dodaja več točk, slabim pa malo točk. Indeks se giblje od nič do sto, nacionalno povprečje znaša okoli 50. Podjetja, ki se uvrščajo v izbor, imajo vrednost indeksa nad 70, tudi nad 90, kar pomeni visoko verjetnost preživetja.

Kako še lahko preverjate trajnostno rast gazel?

Namen iskanja gazel je predstaviti hitro rastoča podjetja, ki imajo tudi dobre možnosti za nadaljnjo rast in razvoj. Medtem ko s finančnimi podatki najdemo podjetja, ki so bila uspešna v preteklosti, in dobimo tudi informacijo, kakšna je njihova verjetnost preživetja, z intervjuji preverjamo in vsebinsko raziskujemo njihovo sposobnost prihodnje uspešnosti. Iščemo karakter gazel – ne toliko, v kateri industriji delujejo in na katere trge izvažajo, temveč katere so njihove vrednote, kateri so gradniki, ki zagotavljajo velike možnosti za uspeh v kateri koli panogi. Vprašalnik, ki ugotavlja trajnostno rast, smo razvili v sodelovanju z mag. Andrejo Lavrenčič z ljubljanske ekonomske fakultete, ki je svoje magistrsko delo na univerzi Warwick »Leading our of Complacency: Transforming

Complacent Organization« posvetila prav agilnosti, preseganju samozadovoljstva in trajnostnemu razvoju organizacij.

Koliko gazel je torej od leta 2000 zašlo v resne poslovne težave oziroma v stečaj?

Analiza uspešnosti poslovanja gazel teče prav v tem obdobju. Prvi podatki kažejo, da je poslovanje, če upoštevamo celotnih 14 let izbora, prenehalo samo 13 odstotkov za priznanje nominiranih gazel. Če pogledamo zadnjih deset let izbora, uspešno posluje 89 odstotkov podjetij, podatki za zadnjih pet let pa kažejo, da je poslovanje končalo manj kot dva odstotka podjetij, ki so v teh letih sodelovala v izboru.

Kaj pa gazele in medijska izpostavljenost? Vsako leto namreč zaznate odpor podjetij do tega, saj želijo svojo energijo in čas usmerjati predvsem v posel.

Res je, v mnogih primerih je strah, da bo zaradi medijske izpostavljenosti podjetje deležno več nevoščljivosti v okolju. A kot sva se pred leti pogovarjali z direktorico, ki se je kljub temu pred sodku odločila sodelovati: potem vsaj pridejo na plano tisti, ki so vam nevoščljivi – saj so vam bili že prej, zdaj pa jih vidite.

Gazele, ki sodelujejo, prav nasprotno izpostavljajo, kako pozitivno izbor vpliva na motivacijo v kolektivu in da je priznanje gazela pozitivno vplivalo na njihov razvoj. Kot pravijo v Dewesoftu, zlati gazeli 2012, je na začetku seveda sodelovanje na gazelah vzeto kot dolžnost. V nadaljevanju pa sta jih zastupili pozitivna miselnost in naravnost projekta, ki je med prvimi prepoznal pomembnost objavljanja in ponavljanja pozitivnih sporočil. Z udeležbo so okrepili podobo zanesljivega partnerja in sloves, ki je k njim privabil nove inženirje. Tudi Tomaž Lanišek, direktor podjetja Knauf Insu-



lation, ki je bilo zlata gazela lani, poudarja, kako pomembno je, da so gazele zgled v lokalnem okolju, in da priznanje pozitivno vpliva na zaupanje lokalnega okolja v njihovo podjetje.

Pri 116 000 nezaposlenih v Sloveniji in 500 gazelah, ki v petih letih ustvarijo med 8000 in 12 000 delovnih mest, je jasno, zakaj so gazele mladim svetilnik in upanje, da bodo svoje talente razvijali tudi v Sloveniji. V Portorožu, Trbovljah, Novem mestu, v Mariboru, Murski Soboti, v Selcah, na Prevaljah ...

Prav tako je predsodek, da je sodelovanje v izboru povezano z obiskom davčne inšpekcije. Naše preverjanje pri podjetjih, ki so bila pretekla leta prepoznana za gazele, je pokazalo, da več kot 60 odstotkov gazel obiska davčne inšpekcije ne povezuje s sodelovanjem v izboru Gazela, dobra petina pa jih meni, da so bile zaradi pojavljanja v medijih davčne in druge inšpekcije nanje še posebej pozorne.

Naj bodo uspešni podjetniki torej družbeni heroji in zato kot dobri primeri za navdih na prvem mestu med novicami?

Absolutno. To vzbuja optimizem in vliva zaupanje, oboje potrebujemo. Znano je, da je Oprah Winfrey, ko je izdajala revijo O v času s publikacijami nasičenega ameriškega trga, z revijo uspela prav zato, ker se je uspela povezati z ljudmi ter jim dajati upanje in navdih. Bodimo tudi mi ponosni na uspešne zgodbe, veselimo se jih, saj vsak, ki uspe, naredi prostor tudi za uspeh drugega. In pri tem še enkrat in ponovno: gre za ustvarjene rezultate na temelju zelo tradicionalnih vrednot. V projektu Gazela nas ne zanimajo hitri uspehi, uspehi čez noč. Ne spremljamo zgodb finančne kombinatorike in prestrukturiranja, ki bogatenje zagotavlja samo lastniku. Zanima nas rast: zdrava, podjetniška, dolgoročna. Rast, ki napaja podjetje, zaposlene in

družbo. Na srečo imamo v Sloveniji veliko takih podjetij in ni razloga, da bi jih skrivali. Prav nasprotno.

Metodologija je letos v sodelovanju z Reinovatorjem dopolnjena s preverjanjem družbenega odtisa gazel, ki pravzaprav preverja njihovo družbeno odgovornost. Kaj želite doseči s tem?

»Največja družbena odgovornost vodstva je skrbeti za produktivnost,« je v svojih delih napisal eden največjih strokovnjakov menedžmenta, Peter Drucker. Tudi gazele so v tem smislu same po sebi družbeno odgovorne: ustvarjajo rast in delovna mesta in navsezadnje tudi dobiček. Nedavna analiza Bisnode je razkrila, da so leta 2013 slovenski samostojni podjetniki po čistem dobičku prvič prehiteli gospodarske družbe – za kar 70 milijonov evrov in pol. Dobitek pa je gorivo za rast in razvoj. Zato so podjetja, gazele in tudi druga, ki skrbijo za donos na vloženi kapital, v vseh oblikah denarja, talentov ..., sama po sebi družbeno odgovorna. Kar želimo spodbuditi, je več povezovanja, saj izkušnje kažejo, da so družbeni izzivi rešljivi le s sodelovanjem države, gospodarstva in civilne družbe. Podobno razvijamo tudi pobudo Mlada gazela – s povezovanjem deležnikov.

Zato tudi izbor Gazela skrbi, da ga od blizu spozna čim več mladih, kajne?

To je dragocena nadgradnja, ki se je na skupno pobudo Dnevnika in gazel začela razvijati lani. Na dogodke smo prvič povabili srednješolce in študente ter mlade podjetnike in jih vključevali v program. Odziv je bil izjemen, to prepletanje pa je velik potencial in kapital tudi za prihodnost. Letos bomo to medgeneracijsko sodelovanje podjetnih še okrepili. Čim več mladih gazel bomo imeli, tem bližje bomo viziji, da bo Slovenija kot dežela nekoč prepoznana kot gazela. Vitka, rastoča, uspešna.

IFAM
international trade fair of
automation & mechatronics



Mednarodni sejem za avtomatiko, robotiko, mehatroniko ...
International Trade Fair for Automation, Robotics, Mechatronics ...

SPONZOR

ELEKTRO SPOJI

Celje, Slovenija
28.-30.01.2015
www.ifam.si

» Tradicionalna konferenca Slotrib 14

Slovensko društvo za tribologijo je 11. novembra 2014 priredilo tradicionalno konferenco Slotrib 2014, znanstveno-strokovno posvetovanje o tribologiji, hladilno-mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki. Cilj posvetovanja je vsaki dve leti zbrati ljudi iz gospodarskih družb in akademskih ustanov, ki se ukvarjajo s problemi trenja, obrabe in mazanja. Letos smo se zbrali v Ljubljani v dvorani Gospodarske zbornice Slovenije. .



Konferenco je z osebnim nagovorom odprl predsednik društva prof. Jože Vižintin, nato pa je bilo v štirih sekcijah predstavljenih 14 prispevkov in dodatnih 8 v obliki plakata. Poleg referatov, ki so obravnavali uporabo maziv v konvencionalnih tehniških sistemih, so bila na letošnjem posvetovanju predstavljena tudi nova podro-



čja – novi izzivi v tribologiji. Prof. Kalin je predstavil tribološke lastnosti polimerov, ki so bile obravnavane še v dveh prispevkih, dr. Remškarjeva je govorila o nanosu nanocevk za suho mazanje na površino kovine (s tehnologijo roliranja), prof. Vižintin pa o kožno senzoričnih interakcijah v stiku med kožo in tekstilom. V sekciji tehnična diagnostika so prevladovali prispevki o online analizi olj, ki jih slovenska industrija vse bolj odločno vključuje v sisteme vzdrževanja. Pet referatov je bilo rezultat sodelovanja med podjetji in akademskimi ustanovami; to je glede na prejšnja posvetovanja zelo razveseljiv podatek.

Odziv obiskovalcev konference je bil zelo pozitiven. Njihovi komentarji in predlogi so spodbudili kar nekaj zanimivih razprav. To je lepo sporočilo za organizatorja, da so tovrstne prireditve v našem prostoru dobrodošle in potrebne, zato jih je treba nadaljevati. Tudi letošnje posvetovanje sta finančno podprli podjetji Olma, d. d., in Petrol, d. d.

V okviru konference je bila organizirana tudi volilna skupščina, na kateri so bili izvoljeni novi člani organov društva. Novi predsednik Slovenskega društva za tribologijo je prof. dr. Mitjan Kalin.

ENERPAC

Profesionalna orodja za vzdrževanje – za vse industrije

Enerpac ponuja obširen program namenskih hidravličnih orodij za različne uporabe

Kakršne koli so vaše želje – potiskanje, vlečenje, rezanje, prebijanje, raztegovanje ali upogibanje –, lahko ste prepričani, da ima Enerpac za vas pravo orodje, s katerim boste svoje delo opravili varno in učinkovito.

Značilnosti delovnih valjev in hidravličnih črpalk, orodij za vijačne zveze, opreme za vzdrževanje, naprav za dvig in premik strojev, pa tudi orodij za prebijanje lukenj, krivljenje cevi in rezanje kablov iz ponudbe podjetja Enerpac so zagotovilo, da boste najzahtevnejša dela izvedli z najvišjo stopnjo varnosti in natančnosti.



HIDEX

**POWERFUL SOLUTIONS.
GLOBAL FORCE.**

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

» Predstavljen Full Moon, nov promocijski motocikel družbe Akrapovič

Družba Akrapovič je na Custombike Showu v nemškem Bad Salzufelnu pred množico navdušenih obiskovalcev, novinarjev in fotografov predstavila svoj novi promocijski motocikel Full Moon.

Izjemen motocikel so v družbi Akrapovič izdelali s pomočjo slovenske delavnice za predelavo motociklov Dreamachine Motorcycles, s katero so leta 2011 izdelali tudi legendarnega Morsusa. Full Moon je – tako kot njegov predhodnik – enkraten in tehnično zanimiv promocijski motocikel družbe Akrapovič. Full Moon se že na pogled popolnoma razlikuje od predhodnika; je sicer nadaljevanje Morsusove zgodbe, toda ima drugačen karakter. Pečat mu daje retro oblika s tehnologijo izdelave (globoki vlek, leseni model), podobno tisti iz obdobja ročno izdelanih prestižnih maloserijskih limuzin – da bi tako navdušila še vse tiste, ki so morebiti ob Morsusu ostali hladni.

Full Moon je fuzija visoke tehnologije, retro streamlinea, steampunkovskih oblikovalskih načel in prestiža bondovskih vozil; od plovil, letal do avtomobilov. Komponente so premišljeno izbrane, oblika pa odkriva popolnoma nove rešitve, ki so bile prvič uporabljene na custom motociklih. Full Moon tako namenoma ne spada v nobeno od kategorij motociklov; lahko je povsod in nikjer, predvsem pa je samosvoj.

Za izdelavo motocikla, ki ga poganja agregat S&S Knucklehead s prostornino 1524-kubičnih centimetrov in ki se oglašča prek para posebno zanj izdelanega izpušnega sistema Akrapovič, je bilo vloženi 800 ur dela. Okvir in karoserijski deli so v celoti izdelani iz pločevine ter so nadgradnja paru izpušnih sistemov. Karoserija je tako del izpušnega sistema, je njegov integralni del, zato je celotni motocikel pravzaprav izpušni sistem.



Izstopa sprednje kolo, ki je konstrukcijsko karbonsko, saj aluminijasti obroč in pesto povezujeta dve karbonski rondeli. Z velikostjo 30 palcev so njegove dimenzije ekstremne, novost pa je izvedba, ki je v kompozitni obliki med predelavami v tej velikosti še ni bilo zaslediti. Prav tako je novost kompozitni zavorni kolut, ki ga v teh dimenzijah na motociklih tudi še ni bilo mogoče videti. Upravljanje je popolnoma avtomatizirano, kar omogoča izvedbo minimalističnih rešitev na krmilu, brez vidnih napeljav, ki so sicer nujne za funkcioniranje motocikla. Parkiran lahko prosto stoji, to mu omogoča hidravlično vzmetenje. Motocikel je torej edinstven v

vseh pogledih in v družbi Akrapovič so nanj zelo ponosni.

Full Moon je zvezda na Akrapovičevem razstavnem prostoru v Bad Salzufelnu, kjer je mogoče občudovati tudi vse najnovejše visokokakovostne izpušne sisteme za custom motocikle družbe iz Ivančne Gorice. Pozneje ga bo mogoče videti na vrsti pomembnejših salonov, na prireditvah in dogodkih, kjer bo sodelovala družba Akrapovič.



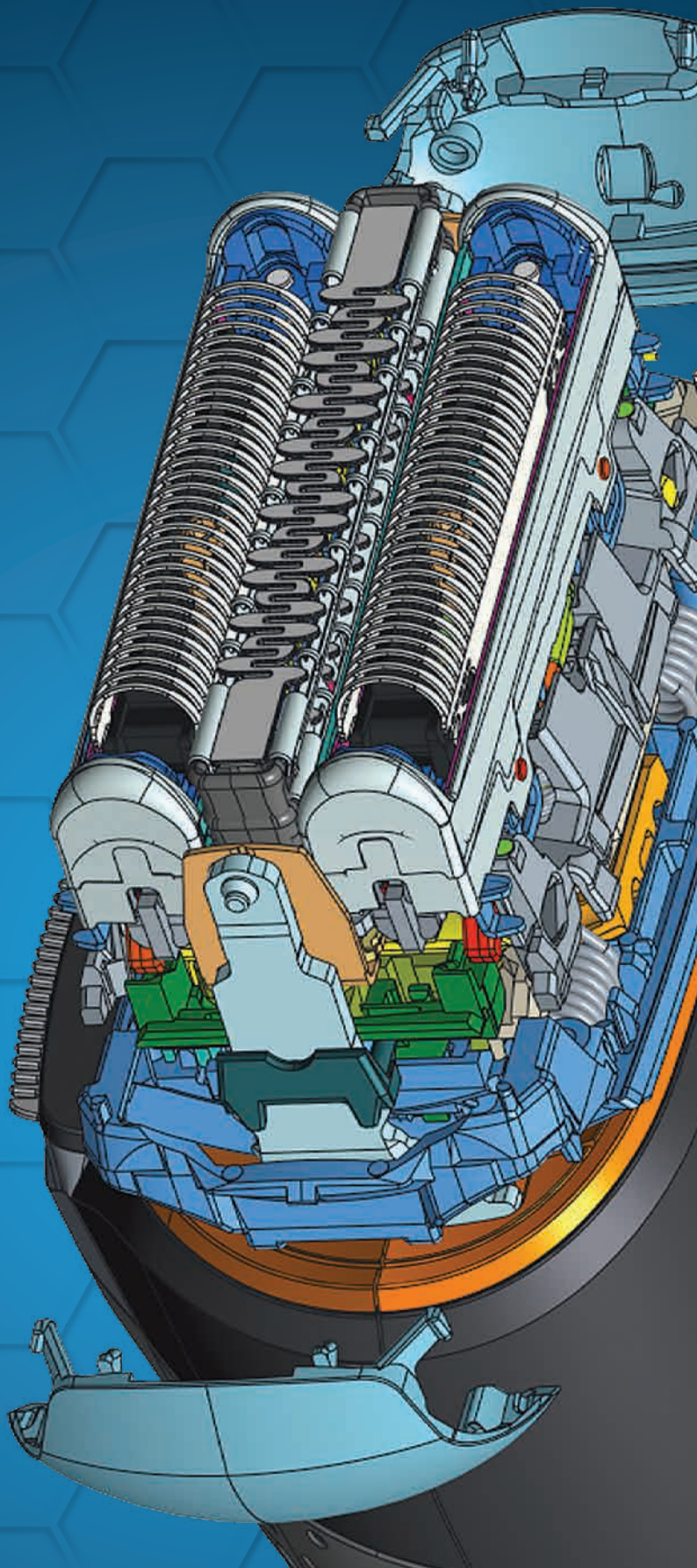
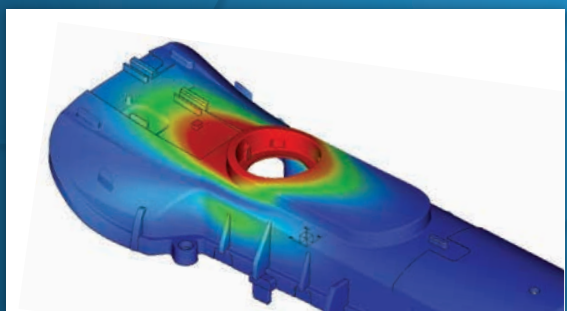
» www.akrapovic.com



PTC[®] Creo[®] 3.0

TEHNOLOGIJA UNITE!

USTVARJAJTE BOLJŠE
PRODUKTE HITREJE!



Več na www.audax.si

» Razglašene najboljše inovacije 9. Slovenskega foruma inovacij

Danes se je s slavnostno otvoritvijo in razglasitvijo najboljših inovacij po posameznih kategorijah pričel 9. Slovenski forum inovacij. Zmagovalna inovacija letošnjega izbora je inovacija Brezdotačna večfunkcijska kontrolna enota z možnostjo zaznavanja različnih gest podjetja Anigmotech, d. o. o. Skupno se na dogodku, ki bo potekal 11. in 12. novembra 2014 v Cankarjevem domu v Ljubljani predstavlja 47 najboljših inovacij, ki so sodelovale v okviru vseslovenskega izbora in med katerimi jih je že več kot 60 odstotkov v fazi izvedbe oziroma realizacije.

Slovenski forum inovacij je osrednji nacionalni vseslovenski poslovni dogodek na temo inovativnosti in podjetništva, ki kaže inovacijsko sposobnost Slovenije in je platforma za predstavitev idej ter navezavo stikov za nadaljnji razvoj.

Tomaž Klemenc, v. d. direktorja SPIRIT Slovenija je v svojem uvodnem nagovoru ob odprtju izrazil zadovoljstvo nad dejstvom, da so slovenski inovatorji Slovenski forum inovacij prepoznali kot odskočno desko za preboj njihove inovacije na slovenski, pa tudi na mednarodni trg. "Slovenski forum inovacij se je v devetih letih razvil v osrednjo nacionalno prireditev s področja inovativnosti. Ta dogodek dokazuje, da smo Slovenci inovativen narod, saj slovenska podjetja in posamezniki intenzivno razmišljajo o novih izdelkih, iščejo nove priložnosti in rešitve za rast in razvoj. V vseh teh letih se je za sodelovanje na forumu prijavilo 1542 inovacij, letno v povprečju med 120 in 150 inovacij. Po grobi oceni je na domači ali tuji trg vstopila velika večina izbranih oziroma najboljših inovacij z dosedanjih Slovenskih forumov inovacij, torej okrog 80 odstotkov, uspešnih na trgu pa jih je bila dobra polovica," je še dodal. Poudaril je, da SPIRIT Slovenija ponuja različne podporne ukrepe, ki spodbujajo slovenski inovativni potencial. "Naše aktivnosti so usmerjene v razvoj podpornega okolja, v katerem so uspešno pokrite vse možne situacije, v katerih se znajde ideja, in sicer od rojstva inovacije pa vse do njene internacionalizacije, je poudaril. Za razvoj in rast inovativnega okolja pa je pomembno tudi ozaveščanje poslovne in širše slovenske javnosti o pomenu inovacij za razvoj in ustvarjanje dodane vrednosti. Eden izmed uspešnejših tovrstnih instrumentov je prav gotovo tudi današnji dogodek."

Mag. Sabina Koleša, generalna direktorica Direktorata za podjetništvo, konkurenčnost in tehnologijo na Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo se je strinjala, da »ima Slovenija veliko ustvarjalnega potenciala, ki se ga moramo naučiti ustrezno uporabljati in izkoristiti za naš razvoj in uspeh.« Poudarila je, da se na ministrstvu zavedajo, da je Slovenija zelo uspešna v povečevanju števila patentov in znanstvenih člankov, manj uspešna pa pri uporabi novega znanja in komercializaciji. »S tem namenom smo si tudi pri zasnovi nove finančne perspektive zadali cilj povečanja deleža inovacijsko aktivnih podjetij, kar pa zahteva kombinacijo različnih ukrepov. Z ukrepi želimo spodbuditi dobre projekte s povezovanjem znanosti in gospodarstva, ne glede na sektor ali panogo. Z načrtovanimi instrumenti želimo doseči celosten in usmerjen pristop, kar zajema celotno verigo prenosa rezultatov



raziskav v tržne proizvode in gospodarsko rast. Le sodelovanje podjetij in drugih institucij, uvajanje novih tehnologij, inovacije, razvoj novih produktov, pa tudi njihovo uspešno trženje, bodo omogočili uspešno prihodnost tako podjetjem, inštitutom, kot tudi celotni državi,« je zaključila.

V nadaljevanju je potekala **slavnostna razglasitev najboljših inovacij v posameznih kategorijah**. Priznanja najboljšim sta podeljevala Tomaž Klemenc, v. d. direktorja SPIRIT Slovenija in mag. Sabina Koleša, generalna direktorica Direktorata za podjetništvo, konkurenčnost in tehnologijo na Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo.

- Zmagovalna inovacija letošnjega foruma inovacij je Brezdotačna večfunkcijska kontrolna enota z možnostjo zaznavanja različnih gest, ki jo je prijavilo podjetje Anigmotech, d. o. o.
- Druga najboljša inovacija letošnjega foruma inovacij je inovacija Disipativni granulirani materiali za dušenje vibracij in hrupa, ki jo je prijavila Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani.
- Tretje mesto med najboljšimi letošnjimi inovacijami pripada inovaciji Polimerno vezivo za vodni avto-reparaturni sistem, ki jo je prijavilo podjetje Helios TBLUS, d. o. o.
- Posebno priznanje za najboljšo inovacijo raziskovalne institucije je prejela inovacija Super hidrofobna površina lesa, prijavitelja sta Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in

podjetje Silvaprodukt, d. o. o.

- Posebno priznanje za najbolj inovativen poslovni model oziroma proces si je zaslužila inovacija podjetja Domel, poslovna enota ECS z imenom EC puhalo Ultimate 1000.
- Posebno priznanje za odličnost uporabnosti ustvarjalnih industrij je prejela inovacija Quadrofoil - energetska učinkovito plovilo prihodnosti s podvodnimi krili podjetja Quadrofoil, d. o. o.
- Posebno priznanje za najboljšo storitveno inovacijo je dobila inovacija Atlas PickByGlass podjetja Epilog d. o. o.
- Posebno priznanje za najboljšo inovacijo start up podjetja je prejela inovacija Air Tower podjetja Setran Plus, d. o. o.

V ocenjevanju za predstavitev na 9. Slovenskem forumu inovacij je **sodelovalo 144 inovacij**, ki so jih poslala podjetja, inovatorji in podjetniki posamezniki, raziskovalno-razvojne inštitucije ter študenti in dijaki. Nacionalna ocenjevalna komisija, sestavljena iz 37 uglednih slovenskih strokovnjakov, je prijave ocenjevala s tehnično-inovacijskega, vsebinsko-inovacijskega, podjetniško-poslovnega ter vidika odličnosti ustvarjalnih industrij, je na novinarski konferenci, ki je potekala po podelitvi priznanj najboljšim povedal **red. prof. dr. Matjaž B. Jurič, predsednik Nacionalne ocenjevalne komisije za inovacije 9. Slovenskega foruma inovacij.** »Dogodek postaja forum dejanskih, realnih inovacij, saj jih je večina razstavljenih že v fazi realizacije oziroma prototipiranja, poleg tega opažamo, da je kakovost prijavljenih inovacij iz leta v leto boljša.«

Med prijavi so bila zastopana zelo raznolika vsebinska področja, največ jih je bilo s področja izobraževanja, ekologije, informatike, medicine, logistike, športa in energetike. Zanimiv je tudi delež interdisciplinarnih prijav, ki vsako leto narašča. Največ prijav, kar

71, so oddala mikro, majhna in srednja podjetja, sledili so inovatorji posamezniki oziroma skupine inovatorjev s 44 prijavi, 15 prijav so oddale razvojno-raziskovalne organizacije, 8 prijav dijaki, študenti in mladi raziskovalci ter 6 prijav velika podjetja. Največ je bilo prijavljenih inovativnih proizvodov, kar 85, prijavljenih inovativnih storitev je bilo 35 in 24 inovativnih poslovnih modelov.

Danes in jutri se javnosti **predstavlja 47 najboljših inovacij**, in sicer 33 inovativnih proizvodov, 10 inovativnih storitev in 4 inovativni poslovni modeli. Med najboljšimi jih je že več kot 60 odstotkov v fazi izvedbe oziroma realizacije.

Programska paleta letošnjega dogodka je zasnovana zelo raznoliko. Del programskih vsebin v okviru letošnjega dogodka je SPIRIT Slovenija pripravila v sodelovanju z **Javno agencijo za raziskovalno dejavnost (ARRS)**. Dogajanje je razdeljeno v **dva vsebinska sklopa**, ki potekata vzporedno in sta namenjena različnim ciljnim skupinam. Vsebine **poslovno-inovacijskega programa** so namenjene tistim, ki želijo uspešno komercializirati svojo inovacijo oziroma realizirati podjetniško idejo. Vsebine **mednarodnega programa** pa vsem, ki želijo prodreti na tuje trge.

Poleg razstave najboljših inovacij se bo v dveh dneh prireditve odvijalo **več kot 36 predavanj in okroglih miz.** Pred poslušalci se bo zvrstilo **92 govorcev**, brezplačna svetovanja na različne tematike bo v poslovnem in tehnološkem stičišču izvajalo **50 strokovnih svetovalec**, dogodek pa naj bi si ogledalo **nekaj tisoč obiskovalcev**.

Namen foruma je predstaviti novosti, hkrati pa v poslovnem in tehnološkem stičišču omogočiti inovatorjem in podjetnikom, da se srečajo s strokovnjaki z različnih področij, spletejo nove poslovne mreže in so za svoje inovativne zamisli tudi nagrajeni.

› www.foruminovacij.si



TEHNA PLUS

d.o.o.
trgovsko in proizvodno podjetje

V prodajnem programu imamo vsa orodja vrhunske kakovosti za kovinskopredelovalno industrijo, med katerimi so najpomembnejši naslednji programi:

MITSUBISHI, ki ima v programu več kot 37.000 različnih orodij, kot so:

- orodja za struženje
- trdokovinski svedri za globoko vrtnanje do 40 x D
- orodja za vrtnanje do trdote 60 HRC
- orodja za rezkanje do trdote 55 HRC
- rezkarji iz karbidnih trdin do trdote 70 HRC

Ostali programi so naslednji:

- magnetni vrtalniki in kronski svedri
- vse vrste žag za strojno industrijo
- vse vrste ščetk za čiščenje in poliranje
- vse vrste merilnega orodja
- vse vrste HSS in HSSE svedrov ter navojnih svedrov

**PREIZKUŠENO-REVOLUCIONARNI
REZULTATI**

AHX



Rezkalne glave **AHX640S** od premera 80 do 315 mm z izmenljivimi ploščicami, ki imajo 14 rezalnih robov. Omogočajo grobo in fino rezkanje jekla, sive litine in inoxa do globine rezkanja 6 mm.

TEHNA PLUS, d.o.o.

Njiverce, Ob železnici 6
2325 Kidričevo, Slovenija

Poslovalnica:

Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija

E-mail: info@tehnaplus.com

Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06

Faks: +386 2 780 67 05

www.tehnaplus.com

MITSUBISHI



» Zlata gazela 2014 je podjetje Plastika Skaza, d. o. o

Družba Dnevnik, d. d., je danes v Cankarjevem domu v Ljubljani, razglasila slovensko gazelo 2014. Finalisti izbora so bile regijske gazele 2014, in sicer dravsko-pomurska gazela, podjetje Imenšek, d. o. o., specializirano za izdelavo progresivnih in transfernih orodij za preoblikovanje orodij, primorsko-notranjska gazela je portoroški SMT, d. o. o., ki se ukvarja z razvojem in proizvodnjo elektronskih naprav, savinjsko-zasavska pa velenjsko podjetje Plastika Skaza, d. o. o., ki razvija in proizvaja izdelke iz visokotehnoloških materialov, med katerimi so tudi biomateriali in reciklati. Gazela osrednje Slovenije je brezoviško podjetje MI Elektronika, d. o. o., ki izdeluje elektronske sklope, gazela gorenjske regije podjetje Domel

Holding, d. d., iz Železnikov, krovno podjetje skupine Domel in nosilec procesa reorganizacije celotne skupine Domel, gazela dolensko-posavske regije pa semiško podjetje Cablex Plastik, d. o. o. Kot del skupine Cablex je bilo ustanovljeno leta 2006, specializirano pa je za izdelavo plastičnih komponent in mehanskih sklopov.

500 najhitreje rastočih ustvarilo več kot 11.000 novih delovnih mest

V sklopu izbora Gazela se vsako leto oblikuje tudi lestvica 500 najhitreje rastočih podjetij. Nanjo se podjetja ne morejo prijaviti

Zlata gazela 2014, najboljše hitro rastoče podjetje, je podjetje Plastika Skaza, d. o. o., srebrna gazela 2014 podjetje SMT, d. o. o., in bronasta gazela 2014 podjetje Cablex Plastik, d. o. o.

Utemeljitev priznanja zlata gazela 2014 (Svet Gazela)

»Plastika Skaza: zlitje korenin in kril. Preplet spoštovanja tradicije in poleta ambicije. Zgodba podjetja, ki je z novim pristopom, temelječem na spodbujanju inovativnosti in iskanju novih priložnosti, popolnoma spremenilo svojo pot po globoki krizi, ko je naenkrat izgubilo dve tretjini svojih prihodkov.

Trdoživa Plastika Skaza se je v desetletjih obstoja večkrat preobrazila: iz obrtniškega v profesionalno vodeno podjetje, iz podjetja v krizi v uspešno rastočo družbo, iz podizvajalskega proizvodnega podjetja v razvojno podjetje z lastnimi produkti.

Podjetje zaznamuje dinamična rast: prihodki iz prodaje so se v petih letih povečali skoraj trikrat, z 8,5 na 24 milijonov evrov. Posluje na mednarodnem parketu, z globalno uveljavljenimi družbami, poleg korporativne je podjetje razvilo dve lastni produkti blagovni

znamki. Dodana vrednost se postopoma zvišuje, donosnost kapitala pa je v letu 2013 dosegla 13 %. Označuje jih jasna strategija, z odličnim menedžmentom.

Vodstvo vpeljuje sodobne proizvodnje principe kot so Ikea Way in Toyota Way ter deluje z velikim občutkom za razvoj sodelavcev in komunikacijo z njimi. Četudi tega ne omenjajo, je prepoznavno, da ima posebno mesto v 170-članskem kolektivu 'spoštljivo in ustvarjalno sodelovanje'. Zanimiv pristop so mini družbe, ki v sodelavcih razvijajo 'podjetnike v podjetju'.

Dinamična rast Plastike Skaza je zasnovana na trajnostnem razvoju, partnerstva gradijo na ujemanju vrednot. Verjamejo v znanje in ga s tako imenovanim bench-learningom zajemajo in tudi dajejo v okolje.

Vse to so razlogi, da priznanje zlata gazela 2014 prejme podjetje Plastika Skaza.«

(pa tudi odjaviti se ne morejo), saj se na lestvico uvrstijo zato, ker imajo po javno dostopnih podatkih najvišjo rast prihodkov od prodaje v petletnem obdobju. Poleg visokih indeksov rasti so pogoji za uvrstitev na lestvico bilančni dobiček v zadnjem bilančnem letu, vsaj 220.500 evrov prihodkov v izhodiščnem letu, da podjetje v obeh indeksnih letih posluje vseh dvanajst mesecev, od lani pa je vstopni pogoj za uvrstitev na lestvico tudi najmanj pet zaposlenih.

Največ podjetij je iz osrednje Slovenije

Za izbor regijskih in slovenskih gazel uporabimo lestvico 100 podjetij iz vsake regije, torej skupno 600, na lestvici 500 najhitreje rastočih podjetij pa so posamezne regije različno zastopane. Tako je na letošnji lestvici 190 podjetij iz osrednje slovenske regije, sledi dravsko-pomurska, iz katere je 97 podjetij, iz savinjsko-zasavske je 69 podjetij, 50 z Gorenjskega, 48 iz primorsko-notranjske regije in 46 iz dolnjsko-posavske regije.

Na lestvici je kar 223 podjetij, ki so se med 500 najhitreje rastočih uvrstila že lani in ohranjajo visoko rast. 500 najhitreje rastočih podjetij je v letu 2013 doseglo skupno prodajo v vrednosti 4.822.228.883 evrov. V letu 2008 so ta podjetja izkazovala skupno prodajo 1.498.620.378 evrov, kar pomeni, da so v petletnem obdobju povečala prodajo za 222 odstotkov (indeks rasti 322). Tudi podjetja na repu lestvice dosegajo visoko rast prodaje – najnižji indeks rasti v zadnjih petih letih je 207, najvišji pa 8204. Polovica podjetij na lestvici dosega rast, ki je višja od 275 odstotkov (mediana je pri vrednosti indeksa 375,8).

Skupno so ta podjetja v letu 2013 ustvarila 155.217.648 evrov dobička, v povprečju torej 310.435 evrov. Ampak tu povprečja ne povedo veliko, saj gre za različno velika podjetja. Če za orientacijo vzamemo mediano, ugotovimo, da je imela polovica podjetij dobiček višji od 71.332 evrov. Indeks rasti 317 kaže, da je tudi skupni dobiček teh podjetij v obdobju 2008–2013 skokovito zrasel.

Občutni skok dodane vrednosti

Podjetja so v letu 2013 skupno dosegla dodano vrednost 769.539.827 evrov, kar pomeni, da je ta v petletnem obdobju zrasla za 163 odstotkov. Povprečna dodana vrednost na zaposlenega je v povprečju 46.517 evrov, kar je nad slovenskim povprečjem za gospodarske družbe, ki je 39.049 evrov na zaposlenega, res pa je, da to vrednost presega manj kot polovica (41 odstotkov) podjetij na lestvici.

V lanskem letu so ta podjetja zaposlovala 20.421 ljudi, v petih letih so število delovnih mest povečala za 11.226. V povprečju so torej hitro rastoča podjetja v petletnem obdobju povečala število delovnih mest za 122 odstotkov, medtem ko so gospodarske družbe v Sloveniji kot celoti v istem obdobju dosegle 14-odstotni padec števila delovnih mest.

Dodati je treba, da zaželeni indeks rasti DaBeg, ki je eden od kriterijev, da hitro rastoče podjetje uvrstimo med kandidate za gazele, in naj bi znašal vsaj 20, dosega manj kot polovica oziroma le 45 odstotkov podjetij na lestvici.

› www.dnevnik.si



Mazivo je konstrukcijski element

Naj bo to obdelovalni center, vetrna elektrarna, zobniški prenosnik, motor vozila ali turbina: v vsakem primeru maziva skrbijo za nemoteno delovanje opreme.

Mi vam pomagamo, da najdete ustrežne rešitve za vsak vaš konstrukcijski izziv.

www.fuchs.si

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



» Dr. Otmar Zorn postal podjetnik leta 2014

Vesna Vilčnik Komisija za izbor podjetnika leta je imela letos zelo težko delo, saj je morala odločati med tremi zelo enakovrednimi kandidati, ki so tudi med občinstvom na prireditvi poželi vsak svoj bučen aplavz in glasno občudovanje. Nominirani so bili Simona Petrič iz podjetja Elvez, dr. Mark Pleško iz podjetja Cosylab in dr. Otmar Zorn iz podjetja Varsi. Slednji, dr. Otmar Zorn, je postal podjetnik leta 2014.

Podjetje Varsi izdeluje udarne dele ali varistorje, ki jih nato Iskra Zaščite ali kateri drug njihov kupec vgradi v prenapetostne zaščite. So edini v Evropi, ki izdelujejo varistorje, ki zaščitijo vse od manjših naprav (TV, računalniki) do velikih transformatorjev, vetrnih elektrarn itd. pred udari strel. Podjetje Iskra Zaščite pa je med tremi vodilnimi svetovnimi proizvajalci prenapetostnih zaščit.

Dr. Otmar Zorn je ob prejemu priznanja Podjetnik leta 2014 čestital preostalima kandidatoma in poudaril, da je takšnih podjetnikov, ki si zaslužijo priznanje v Sloveniji še veliko. Ob tej priložnosti je na hitro okrcal še vlado: »Pustijo naj nam delati in mi bomo pomagali državi, saj smo tudi mi država.« Še posebej navdihujoč govor pa je imel ob tej priložnosti lanski zmagovalec Dušan Olaj iz podjetja Duol. Če ste slučajno prezrli uvodnik, se vsekakor vrnite na prvo stran revije in preberite njegove misli o slovenski psihozi, božanju porcelanaste mačke in državi, ki namesto na gospodarstvu, sloni na politikah.

Branko Meh: Želimo si izkušenega in etičnega gospodarskega ministra!

Predsednik OZS Branko Meh, ki tudi sam že štiri desetletja vztraja na podjetniški poti, na podlagi lastnih izkušenj ve, da v teh časih ni enostavno biti podjetnik ali podjetnica. »Biti nadpovprečno uspešen podjetnik ali podjetnica pa je že skoraj redkost. Potrebni so znanje, ideje, pogum in predvsem vztrajnost,« je dejal in poudaril, da so to ključni elementi, ki tvorijo formulo uspeha.

Komisija za izbor Podjetnika leta 2014

Predsednik komisije:

Albert Erman, Magneti Ljubljana, Podjetnik leta 2012

Člani:

Branko Meh, predsednik OZS
Dušan Olaj, Duol, podjetnik leta 2013
Marko Kajzer, Kampo, obrtnik leta 2012
Franci Pliberšek, MIK Celje
Prof. dr. Jadran Lenarčič, Institut Jožef Stefan
Izr. prof. dr. Jaka Vadnjal, profesor in dekan Gea College
Eva Mihelič, odgovorna urednica revije Podjetnik



Navkljub veseli naravi dogodka pa žal ni mogel zaobiti bolj temne plati našega gospodarstva. Vsekakor v teh časih ni dobro, da smo bili več mesecev brez resornega ministra. Novo vlado je posvaril, da se kaj takšnega ne sme ponoviti, in jo pozval naj obrtnikom in podjetnikom čim prej zagotovi takšnega ministra, ki bo izkušen, etičen in v oporo podjetnikom ter obrtnikom. »Vse, kar želimo, je, da nam vlada, skupaj z resornim ministrom, zagotovi takšno poslovno okolje, da bomo lahko delali, ustvarjali in zaposlovali. Logika je preprosta: če bo šlo dobro slovenskemu gospodarstvu, bo šlo dobro vsem državljanom in državljanke naše države,« je še povedal.

Dejan Židan: Na svoje podjetnike in podjetnice smo lahko ponosni!

Podpredsednik vlade in minister za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Dejan Židan je omenil, da je dan pred dogodkom vlada sprejela nekaj »pomembnih« odločitev za pripravo proračuna za leto 2015. Novi proračun temelji na opazovanju potrošnje, ki je potrebna za gospodarsko aktivnost. Slovenija letno izvozi za 25 milijard evrov blaga, prizadevanja vlade pa gredo v smer, da bi ta številka naraščala. Poleg izvoza je pomembna tudi neposredna potrošnja znotraj države in po Židanovih besedah je ta letos na določenih sektorjih gospodarstva za malenkost – za 0,6 odstotka – narasla. Ni sicer razložil kakšne, je pa povedal, da iščejo tudi druge možne racionalizacije, da potrošnjo ohranijo. Omenil je še večni

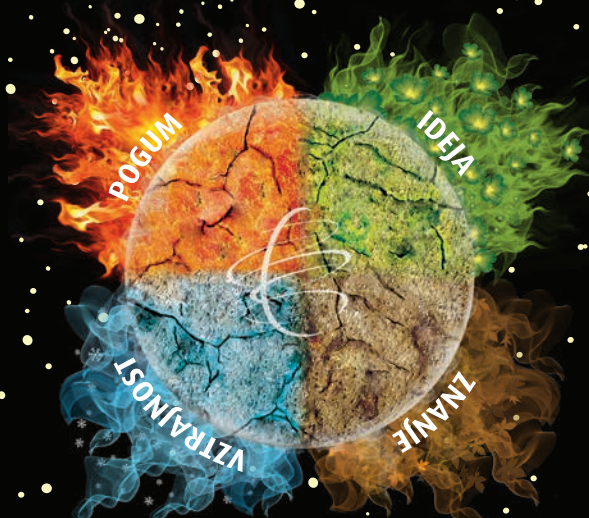
23. oktobra 2014 smo
na prireditvi v dvorani Smelt v Ljubljani
razglasili podjetnika leta 2014

PODJETNIK LETA 2014

je

dr. Otmar Zorn

iz podjetja Varsi



ČESTITAMO!

www.podjetnik.si

**OBRITNO-PODJETNIŠKA
ZBORNICA SLOVENIJE**

Organizator

PODJETNIK

Soorganizator

Ekskluzivni avtomobilistični pokrovitelj

Ekskluzivna pokrovitelja



SLOVENSKI PODJETNIŠKI SKLAD



Gospodarska
vozila



ALEJA
FINANCE

Pokrovitelji

Medijska pokrovitelja



bizi.si

DONAR ::



Sponzorji



JERUZALEM ORMOŽ

problem sive ekonomije, ki uničuje dobro in pošteno gospodarstvo in obrtništvo. Poudaril je, da je vlada lani zagnala projekt boja proti sivi ekonomiji, ki je po njegovih besedah dal »pomembne« rezultate. Žal spet nismo slišali kakšne, se je pa obrtno-podjetniški zbornici zahvalil za vse poslane predloge; marsikateri ukrep je bil posledica skupnega sodelovanja. Čez slab mesec naj bi javnosti predstavili nov paket ukrepov, pa morda takrat bolj podrobno. Ob koncu je podpredsednik vlade poudaril, da smo lahko na svoje podjetnike in podjetnice ponosni ter čestitali letošnjim podjetniškimi vzorom in nagrajencu.

Utemeljitev izbora 2014

Dr. Otmar Zorn prejme priznanje Podjetnik leta 2014 za uspešno uresničevanje ambiciozno zastavljene podjetniške strategije, ki močno izstopa iz vsakodnevnih slovenskih okvirjev. Njegov pogum in vztrajnost sta temelj za uspeh podjetja, ki preko 90 odstotkov prometa ustvari v tujini in je med tremi vodilnimi svetovnimi proizvajalci prenapetostnih zaščit. Prednost pred konkurenco ohranja z načrtovanimi inovacijami ter vlaganjem v znanje, razvoj, nove tehnologije in ljudi, ki so za zanj prava vrednost podjetja. »Kdor ima najboljše ljudi, je najboljši na svetu,« pravi.



Dr. Otmar Zorn: Sem bil in ostajam optimist!

Ob presenečenju, da je bil izbran za podjetnika leta 2014, je bil dr. Otmar Zorn skromen z besedami. Njegova formula uspeha je bil seznam sodelavcev, ki so pripomogli k uspehu podjetja. K formuli pa je dodal še pomembno sestavino, ki potrjuje, da za uspešnim moškim stoji uspešna žena, Sonja Zorn. Poudaril je, da se ključ do uspeha skriva v ljudeh in dobrih odnosih, da pa je potreben tudi pogum. V podjetju Varsi menijo, da so uspešni tudi, ker:

- so sposobni izpolnjevati in spoštovati zahteve in pričakovanja kupcev,
- poskrbijo za ustrezno uravnoteženje notranjih stroškov v povezavi s skrbjo za dobro izvedbo procesov,
- so sposobni oceniti svojo učinkovitost,
- nenehno spremljajo svojo uspešnost in odpravljajo vzroke za morebitne napake,
- ustvarjajo zadostno dodano vrednost,
- skrbijo za kvalifikacije zaposlenih, s poudarkom na pomembnosti vsakega posameznega zaposlenega, ki je del celotne verige,
- potrjujejo svoje dosežke z mednarodnimi standardi.

› www.ozs.si

AIG^{.si} 15

9. in 10. april 2015, Maribor

Osma konferenca Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu

Organizatorja: Društvo avtomatikov Slovenije in Univerza v Mariboru, FERI

Časovni mejniki:

15. 1. 2015 • **prijava prispevkov**
(naslov članka in povzetek)

1. 2. 2015 • **obvestilo o izboru**

1. 3. 2015 • **oddaja člankov**

Prijava udeležbe: do začetka konference.

Za prijave in informacije smo vam na voljo:

- **dr. Boris Tovornik**,
boris.tovornik@guest.um.si, tel. 041 742 327
- **dr. Nenad Muškinja**,
nenad.muskinja@um.si, tel. 02 220 7162
- **ali na spletu:** <http://www.aig.si/15>

Izvedba konference

Prvi dan je namenjen predavanjem in razpravi o izkušnjah s pridobivanjem sredstev iz fondov EU s primeri dobre prakse, ki so nastali na tej osnovi. Nadaljevali bomo z okroglo mizo in jo zaključili s podelitvijo nagrad za najboljša diplomska dela, ki jih podeljuje Tehnološka mreža Tehnologija vodenja procesov. Hkrati bo potekala predstavitev študentskih člankov in v nadaljevanju borza kadrov, na katero bomo povabili študente iz Univerz v Ljubljani in Mariboru.

Drugi dan je namenjen predstavitev člankov aplikativne narave s področja avtomatike, robotike, mehatronike in industrijske informatike.

V okviru konference bo oba dneva potekala razstava pokroviteljev.

» Hidria pogloblja sodelovanje s koncernom VW

Korporacijo Hidria je na začetku letošnjega leta, kot smo že sporočili, nemški koncern Volkswagen izbral za razvoj in dobavo ključnih delov za nove bencinske motorje V6 in V8, ki jih bo VW od leta 2015 naprej vgrajeval v premijska vozila znamk Audi, Bentley, Porsche in Volkswagen. Tedaj je šlo za dogovor v vrednosti 21 milijonov evrov, ki je dodatno potrdil Hidriine kompetence v segmentu visokoučinkovitih motorjev z notranjim izgorevanjem. V zadnjih tednih so sodelovanje s koncernom VW še dodatno poglobili z že dogovorjenimi novimi projekti, dodatno pa potekajo še pogovori o podaljšanju že obstoječih projektov. Hidria bo tako v prihodnjih letih koncernu VW na podlagi veljavnih pogodb skupno dobavila rešitve oz. sestavne dele v skupni vrednosti več kot 50 milijonov evrov. To le še dodatno utrjuje položaj Hidrie, ki v očeh najpomembnejših globalnih igralcev v avtomobilski industriji velja za inovativno, perspektivno in zaupanja vredno korporacijo.

Hidria se od leta 2005 na evropskem in svetovnem trgu postopoma prebija med na svetu vodilne družbe za rešitve v segmentu motorjev z notranjim izgorevanjem, električnih pogonskih sistemov in

volanskih sistemov. Med drugim je ekskluzivni dobavitelj ključnih delov volanskih sistemov v premijskih blagovnih znamkah (Audi A6, Audi Q5, BMW serije 5 in 6, Porsche 911, Boxter, Macan, od 2015 naprej Mercedes E in Jaguar XF), pokriva več kot 15 odstotkov svetovnih potreb po hladnem zagonu dizelskih motorjev, z rešitvami na električnih pogonskih agregatih pa je po prvem dizelskem hibridu na svetu, Peugeotu 3008, prav tako opremila že številna hibridna in električna vozila premijskih blagovnih znamk, med drugim tudi ekskluzivna Mercedes e-SLS in hibridni Porschejev Spyder 918.

Na tej podlagi je koncern VW Hidrii zaupal tudi razvoj in od leta 2016 serijsko proizvodnjo sestavnih delov variabilne vodne črpalke, ki bodo vgrajeni v vse nove koncernove motorje z oznakama V6 in V8. Serijska proizvodnja omenjenih visokotehnoloških rešitev bo potekala v Hidriini koprski in spodnjevidrijski lokaciji.

Dogovor je rezultat kompetenc Hidriinih strokovnjakov, ki z razvojnimi ekipami sodelujejo v najzgodnejših fazah snovanja novih rešitev. Nova Hidriina visokotehnološka rešitev je med drugim pomembna tudi z vidika ekologije, ki se ji v Hidrii v skladu s poslanstvom še posebej posvečajo. Novi motorji V6 in V8 bodo v primerjavi s sedanjimi primerljivimi za bistveno boljše performanse porabili manj goriva in s tem odločno znižali izpuste škodljivih toplogrednih plinov v okolje.

» www.hidria.com

» Ne čakajte na januar – brez papirja lahko poslužete že danes

Družba Mikrocop je včeraj v Kongresnem centru Brdo pri Kranju pripravila že 11. konferenco z naslovom »Ne čakajte na januar! Prednosti brezpapirnega poslovanja izkoristite že danes«. Zakonske spremembe, ki stopajo v veljavo na začetku prihodnjega leta na področju e-računov, so odlična priložnost, da podjetja in organizacije le naredijo bolj odločen korak v smeri brezpapirnega poslovanja.

Na konferenci, ki je tradicionalno posvečena brezpapirnemu poslovanju, so se številni udeleženci seznanili z rešitvami, ki poslovanje brez papirja omogočajo že danes. Le te so namreč že lep čas na voljo tudi v oblaku, kar pomeni, da so na voljo takoj, so preproste za uporabo in cenovno dostopne.

Posebno pozornost so na konferenci namenili trenutno najbolj aktualni temi, e-računom. Martina Stupica Gregorič, ki v Novi Ljubljanski banki vodi poslovni del razvoja elektronskih in samopostrežnih storitev za pravne subjekte, je poudarila, da je e-račun nujna za stroškovno učinkovito poslovanje. Njihova izmenjava preko medbančnega sistema pa predstavlja varen, preprost in

zanesljiv način za pošiljanje in prejemanje e-računov. Medbančni sistem izmenjave e-računov je povezan tudi s sistemom Arhiviraj.si, s čimer je uporabnikom zagotovljena varna in zakonsko skladna hramba e-računov.

Predstavniki iz gospodarstva in javnega sektorja so na dogodku predstavili dobre prakse in izkušnje pri uvajanju rešitev za brezpapirno poslovanje. Raul Rodman je predstavil, kako so v Poslovnem sistemu Mercator z elektronskim upravljanjem in hrambo dokumentov zmanjšali obseg papirja in dosegli ključne prednosti, kot so nadzor nad procesi, večja varnost in dostopnost dokumentov ter večje zadovoljstvo uporabnikov. Peter Sušnik, vodja službe za upravljanje z dokumentarnim gradivom v UKC Ljubljana, pa je prikazal, kako so v tej osrednji zdravstveni ustanovi s pomočjo rešitev za brezpapirno poslovanje vzpostavili nadzor nad obvladovanjem dokumentov sistema vodenja ISO.

»Veseli nas, da vsako leto več organizacij, tako iz gospodarstva kot javnega sektorja, išče rešitve, s katerimi želijo povečati odzivnost in zmanjšati stroške poslovanja. Verjamemo, da je današnji dogodek in predvsem predstavljene izkušnje iz prakse, vsaj nekatere udeležence spodbudil, da začnejo tudi sami v večji meri poslovati brez ali vsaj z manj papirja,« je ob zaključku dogodka poudarila Simona Kogovšek, direktorica družbe Mikrocop.

» www.mikrocop.com

HAKANSSON ESE
EVERYTHING FOR SAWING

HAKANSSON ESE d.o.o., Gmajna 16, 1236 Trzin



Švedska kvaliteta

Bimetalni tračni listi Trdokovinski tračni listi

za razrez:

polnega materiala jekla,
barvnih kovin, nerjavečega
jekla, plastike.....

profilov, cevi.....



**Hakansson
Sagblad AB**

» Okrogla miza o povezovanju gospodarstva in znanosti na 9. Slovenskem forumu inovacij

V sklopu 9. Slovenskega foruma inovacij je bila organizirana okrogla miza z naslovom, : »most med raziskovalci in gospodarstvom«. Okrogla miza je bila s sloganom, : Znanost po meri gospodarstva. Organizator okrogle mize je bila agencija SPIRIT.

Na okrogli mizi so sodelujoči skušali poiskati možne rešitve za izzive, ki bi lahko pripeljale do bolj učinkovitega povezovanja znanosti z gospodarstvom. Moderator okrogle mize je bil dr. Igor Emri iz Fakultete za strojništvo, Univerze v Ljubljani, sodelovali pa so še: dr. Zlatko Matjačič, vodja Službe za raziskave in razvoj, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, dr. Alenka Rožaj Brvar, direktorica, Center odličnosti NAMASTE in Janez Škrlec, predsednik odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. Polna dvorana udeležencev, predvsem predstavnikov fakultet, univerz in inštitutov, je potrjevala dejstvo, da je tema okrogle mize še kako aktualna in da je veliko preprek, ki preprečujejo, da bi sodelovanja in povezovanja bilo več. Okrogle mize se žal niso udeležili predstavniki pristojnih ministrstev in direktoriatov, niti predstavniki GZS in drugih gospodarskih združenj in niti predstavniki pisarn za prenos tehnologij. Dogodka se je udeležilo tudi precej mladih raziskovalcev, ki iščejo pod sodelovanja z gospodarstvom.

Okrogla miza je skušala odgovoriti na vprašanje, kako vzpostaviti trikotnik »inovatorji-raziskovalci-podjetniki«. V zelo konstruktivni diskusiji, ki se je zavlekla daleč preko začrtanega časovnega okvira, so sodelujoči ugotovili, da je sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo bistveno premalo, da je vzrokov za to izjemno veliko, še zlasti pa je največji problem v načinu razmišljanja ljudi v Sloveniji, ter premajhni podpori pri teh procesih s strani države in pristojnih inštitucij. Na okrogli mizi je bilo izpostavljeno pomembno dejstvo, da se problemov sicer zavedamo in da je dobro, da se o tem javno in odprto že pogovarjamo. Okrogla miza je razgrnila tudi težave, ki so povezane s Slovensko Strategijo pametne specializacije. Moderator okrogle mize dr. Igor Emri je precej slikovito predstavil težave



» Okrogle mize se je udeležilo veliko predstavnikov fakultet, univerz in inštitutov, ter raziskovalnih inštitucij

pisanja tega dokumenta v Sloveniji in prvo izjemno negativno mnenje Evropske komisije in predvsem težave glede razumevanja pomena Strategije pametne specializacije. Svoje mnenje in stališča v zvezi s tem so podali tudi sodelujoči okrogle mize in posamezniki iz sicer mnogoštevilne publike.

Predsednik odbora za znanost in tehnologijo pri OZS Janez Škrlec je pri okrogli predstavil predvsem aktivnosti, ki jih peljemo znotraj OZS na področju povezovanja gospodarstva in znanosti. Predstavil je tudi dosedanje uspešne povezave z Institutom Jožef Stefan, Kemijskim inštitutom in univerzami, ter problemi, ki ovirajo uspešnost povezovanja gospodarstva in znanosti. Na okrogli mizi je bilo veliko pripomb in predlogov tudi s strani publike, ki se je izjemno aktivno vključevala v razpravo. Škrlec je v svojem razlaganju predstavil tudi problem, da sedanja Vlada RS v svojih 10 pomembnejših prioritetah ni navedla inovacij, razvoja in raziskav, razen v splošnem le pomen izobraževanja. Zaključek okrogle mize je izkazal potrebo, da se povezovanje gospodarstva in znanosti mora sistemsko rešiti in da je to dolžnost in obveza vseh nas, še zlasti pa pristojnih ministrstev, Vlade RS, akademske in znanstvene sfere in še posebej gospodarstva, ki si želi znanosti po svoji meri.



» Okrogla miza v Cankarjevem domu, skrajno levo je dr. Zlatko Matjačič, vodja Službe za raziskave in razvoj, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, v sredini direktorica Centra odličnosti Namaste dr. Alenka Rožaj Brvar in skrajno desno, predsednik odbora za znanost in tehnologijo pri OZS, Janez Škrlec



» www.foruminovacij.si

» Radovan Bolko prejemnik nagrade za globalno prodornost slovenskega inženirstva

Zveza strojnih inženirjev Slovenije je pripravila 4. mednarodno konferenco strojnih inženirjev Akademijo strojništva 2014, na kateri je nagradila najvidnejše predstavnike strojnih inženirjev iz gospodarstva in akademske sfere. Priznanje za globalno prodornost slovenskega inženirstva je šla v roke predsednika koncerna Kolektor Radovana Bolka, nagrado za življenjsko delo pa je prejel prof. dr. Matija Fajdiga.

Kot je povedal prof. dr. Iztok Golobič, predsednik Zveze strojnih inženirjev Slovenije, je nagrajence izbirala akademija 110 strojnih inženirjev. »Iskali smo ljudi, ki so vlečni konji slovenskega gospodarstva.« Kot smo lahko slišali na podelitvi, koncern Kolektor z dobrimi proizvodnimi procesi, inovativnimi idejami in s pravim pristopom gleda v svet. To pa je po mnenju komisije osnova za globalno prodornost.

»Te nagrade ne bi dobil, če za menoj ne bi bilo koncerna Kolektor in odlične ekipe tehničnih strokovnjakov. Upam si trditi, da je Kolektor sinonim za globalno inženirsko prodornost,« je v zahvalnem govoru dejal predsednik koncerna Kolektor in prejemnik nagrade za globalno prodornost slovenskega inženirstva Radovan Bolko in svojo trditev podkrepil s podatki: »Imamo podjetja po celem svetu. To so proizvodno in razvojno pomembna podjetja z velikim prometom. Torej smo globalni. Kolektor zaposluje 3000



» (od leve proti desni) Radovan Bolko, predsednik koncerna Kolektor in prejemnik nagrade za globalno prodornost slovenskega inženirstva, prof. dr. Iztok Golobič, predsednik Zveze strojnih inženirjev Slovenije, in prof. dr. Matija Fajdiga, prejemnik nagrade za življenjsko delo; foto: Primož Lavre

ljudi, inženirjev z vsaj visokošolsko izobrazbo imamo 250. Imamo 18 podjetij, 12 jih vodijo strojni inženirji. To je velik izziv za vse študente in na to je lahko ponosen cel profesorski zbor Fakultete za strojništvo. Dokazujemo, da je globalna prodornost na osnovi inženirstva možna in izvedljiva. In če imate za seboj še takšno ekipo, kot jo ima koncern Kolektor, skrbi za prihodnost ni. Zahvaljujem se za nagrado, ki ste jo podelili meni, koncernu Kolektor in tudi 250 našim inženirjem strojništva.«

pro
CNC
PRODAJA > SERVIS

Srečno in uspešno 2015!



Vrhunski CNC obdelovalni stroji in laserji podjetja Mazak.

Mazak
www.cnc-pro.si

» Japonci Slovenijo vidijo kot odskočno desko za poslovanje v CEE regiji

Slovenija skriva številne močne adute v različnih sektorjih in verjamem, da jih bodo japonska podjetja v prihodnosti znala prepoznati in izkoristiti, zato si bomo v prihodnje prizadevali organizirati še več podobnih sektorsko obarvanih srečanj med slovenskimi in japonskimi podjetji tako v Sloveniji kot na Dunaju, je ob zaključku dvodnevne obiska delegacije predstavnikov 15 japonskih podjetij v Sloveniji povedal Hirofumi Ono, generalni direktor dunajske podružnice JETRO.

Delegacija predstavnikov 15 japonskih podjetij, ki imajo sedež oziroma podružnico v Evropi, je prejšnji teden na dvodnevni obisk v Slovenijo prišla na pobudo dunajske podružnice japonske vladne organizacije JETRO, ki je partnerska organizacija javne agencije SPIRIT Slovenija, podpisan pa imata tudi memorandum o spodbujanju gospodarskega sodelovanja med državama. V delegaciji so bili predstavniki podjetij iz različnih sektorjev, in sicer bančništvo, proizvodnja, energetika, strojništvo, svetovanje, elektronika, gradbeništvo, avtomobilski sektor in trgovina.

V četrtek je v Ljubljani potekal slovensko japonski poslovni seminar, na katerem so udeležencem predstavili slovensko poslovno in investicijsko okolje ter slovenske infrastrukturne projekte ter sektorja avtomobilске industrije in IKT. Kasneje popoldne je delegacija obiskala Luko Koper, v petek pa si je japonska delegacija ogledala še podjetja Yaskawa d. o. o., Revoz d. d. in Akrapovič d. d.

V petek je delegacija obiskala družbo Yaskawa Motoman v Ribnici, uspešen primer japonske neposredne investicije v Sloveniji. Ribniško podjetje, kjer je oddelek robotike korporacije Yaskawa Electric, katera je vodilni proizvajalec robotov v svetu, z več kot 290.000 robotov nameščenih po vsem svetu. »Leta 2010 smo na pobudo matičnega podjetja na Japonskem v Ribnici odprli evropski center za montažo robotov in inženiring. Ta velja za prvo japonsko investicijo v proizvodnjo v Sloveniji, ki je stala 2 milijona evrov in ustvarila 52 novih delovnih mest, 70 % je prispevala Yaskawa, 30 % pa so bila sredstva SPIRIT Slovenija oziroma tedanjega JAPTI,« je poudaril Hubert Kosler, direktor Yaskawa Ristro d. o. o. Sami imajo s sodelovanjem z Japonci izredno pozitivne izkušnje, obseg proizvodnje in s tem prihodki so vsako leto večji, lani so pri svojem delu kot prva Yaskawina družba v Evropi uvedli tudi Toyotino filozofijo vitke proizvodnje »lean filozofy Toyota way«, s katero so doslej zmanjšali stroške montaže za 30 odstotkov.

Japonci Slovenijo vidijo kot eno izmed najbolj obetavnih dežel za poslovanje v Evropski uniji, kar je bil tudi eden od razlogov za organizacijo tokratne delegacije, je povedal Hirofumi Ono, generalni direktor dunajske podružnice JETRO. Po podpisu memoranduma sta se z veleposlanikom pogovarjala o organizaciji delegacije japonskih podjetij v Slovenijo, da bi ti na lastne oči videli deželo, njene konkurenčne prednosti, tudi nekaj podjetij in si



» Japonska delegacija je obiskala družbo Yaskawa Motoman v Ribnici, uspešen primer japonske neposredne investicije v Sloveniji.

tako olajšali odločitev o morebitnem poslovnem sodelovanju. »Za samo delegacijo je bilo precej zanimanja, v njej so tudi predstavniki treh izjemno močnih japonskih bank ter številni proizvajalci iz različnih sektorjev. Kljub kratkemu obisku so udeleženci zelo zadovoljni z obiskom in navdušeni nad Slovenijo. Prepričan sem, da ta delegacija predstavlja pomemben korak v naslednji fazi poglobljanja razumevanja in poslovnega sodelovanja med Japonsko in Slovenijo. Zato si bomo v prihodnje prizadevali organizirati še več podobnih sektorsko obarvanih srečanj med slovenskimi in japonskimi podjetji tako v Sloveniji kot na Dunaju,« je dodal. Prepričan je, da Slovenija skriva številne močne adute v različnih sektorjih, in verjame, da jih bodo japonska podjetja v prihodnosti znala prepoznati in izkoristiti.

Koichi Suzuki iz nemške podružnice japonskega podjetja Kitagawa se je udeležil že seminarja o investicijskih priložnostih v Sloveniji leta 2012, ki ga je agencija skupaj z JETRO Dunaj pripravila v Düsseldorfu. »Po seminarju smo dobili dve stranki iz Slovenije in kasneje še dve, s katerimi želimo povečati obseg poslovanja, upam, da bomo dobili tudi kakšne nove stranke.« Njihovo podjetje proizvaja male plastične in elektronske delce za proizvajalce bele tehnike, avtomatizacijo proizvodnje in avtomobilsko ter IKT industrijo. Želijo vstopiti v partnerstvo s slovenskimi podjetji, s katerimi bi skupaj dobavljali visoko tehnološkim podjetjem. Pravi, da so Slovenci prijazen narod, s katerim je prijetno poslovati, navdušen pa je tudi nad samo naravo. Zelo zadovoljen je tudi s samim obiskom, predvsem ogledi podjetij, zaradi katerih se je tudi odločil za udeležbo v delegaciji. »Slovenija je za nas zelo zanimiva dežela, zato upam, da bomo poslovanje z njo še okrepili,« je zaključil.

Tudi Kasahara Hiroshi iz nizozemske podružnice japonskega podjetja New Cosmos – BIE B. V. je izrazil zanimanje za poslovno sodelovanje s Slovenijo, zato se je tudi odločil za udeležbo v delegaciji. Njihovo podjetje se ukvarja s proizvodnjo detektorjev plina tako za industrijsko kot tudi za zasebno rabo, imajo podružnico na Nizozemskem, ki prodaja in vzdržuje njihove izdelke v Evropi. »Trenutno še nimamo poslovnega partnerja iz vaše države, si ga pa vsekakor želimo, saj tudi na podlagi ogleda Yaskawe vidim, da je poslovno sodelovanje japonskih in slovenskih podjetij lahko zelo plodno, Yaskawa je namreč tudi eno izmed naših strank v Evropi. Trenutno razmišljamo o promociji njihovih izdelkov v celotni regi-



» Deleagacija na obisku v družbi Revoz, kjer jih je sprejel predsednik uprave Patrice Haettel.

ji, naša ciljna skupina v Evropi so predvsem avtomobilska podjetja, zanima pa nas tudi področje robotike.«

Javna agencija SPIRIT Slovenija, ki je skupaj z JETRO Dunaj organizirala obisk japonske delegacije je z obiskom zelo zadovoljna, saj so japonska podjetja izkazala velik interes za poslovno sodelovanje s Slovenijo. Japonci Slovenijo vidijo kot odskočno desko za poslovanje v CEE regiji, zato si v prihodnje obetajo še več podobnih srečanj, ki bodo sčasoma vodila k prepoznavanju vseh prednosti, ki jih Slovenija kot lokacija za tuje investicije ponuja ter posledično k več poslovnim navezavam med slovenskimi in japonskimi podjetji.

» www.spiritslovenia.si

V-CAD rapid 2D OPTIČNA MERILNA NAPRAVA

Optična merilna naprava, ki s svojim kompaktnim in mobilnim dizajnom združuje visoko precizno merilno tehnologijo z edinstveno fleksibilnostjo in enostavnostjo uporabe.

Celoviti merilni rezultati in merilni protokol v le nekaj sekundah!

Posebne prednosti:

- 4-stopenjska motorizirana povečava za zanesljivo merjenje manjših podrobnosti na obdelovancu,
- avtomatska prepoznavna osnovnih geometrijskih oblik brez preselekcije,
- poravnava obdelovanca, glede na koordinatni sistem, v vidnem polju ni potrebna.



Zastopnik za Slovenijo:

LOTRIČ
METROLOGY

LOTRIČ Meroslovje d.o.o.
Selca 163, 4227 Selca
Tel: +386 4 517 07 00, fax: +386 4 517 07 07
E-mail: info@lotric.si, www.lotric.si



» Ukrepi za povečanje energijske učinkovitosti v proizvodnji valovitega kartona

*Dr. Igor Pušnik
Jernej Rožman*

Ena izmed učinkovitih oblik prenosa znanja med univerzo in gospodarstvom je tudi sodelovanje gospodarstva s študenti pod vodstvom mentorjev diplomskih del. Predstavljamo uspešen primer tovrstnega sodelovanja med podjetjem in Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Opravljeni sta bili analiza in izvedba ukrepov za povečanje energijske učinkovitosti podjetja, s katerimi je diplomant prepričal vodstvo podjetja v posodobitve sistema, podjetje pa je zaradi prihrankov, ki so bili rezultat prenosa znanja s področja energijske učinkovitosti, diplomanta pozneje tudi zaposlilo.

Podjetje, s katerim je bilo vzpostavljeno sodelovanje, se ukvarja s proizvodnjo valovitega kartona in embalaže. Letno proizvede okoli 60 milijonov m² valovitega kartona, za katerega se porabi približno 30 000 ton embalažnih papirjev. Večina valovitega kartona se predela v različne vrste kartonske embalaže, izdelane po pravilih FEFCO-ASSCO oz. skladno z zahtevami kupcev. Stroji za pridobivanje valovitega kartona za delovanje potrebujejo paro, električno energijo in komprimirani zrak. Zato ima podjetje svojo kotlovnico za pridobivanje pare, kompresor za pridobivanje komprimiranega zraka ter dva transformatorja za zagotavljanje električne energije. Naloga diplomanta je bila analizirati stanje in izvesti ukrepe za povečanje energijske učinkovitosti v podjetju. Pred letom 2010 se v podjetju ni dovolj vlagalo v izboljšanje proizvodnih procesov, zato je diplomant z ustreznimi konkretnimi podatki prepričal vodstvo podjetja za izvedbo dejavnosti posodobitve sistema. Prihranki so bili predvideni in izvedeni pri pripravi komprimiranega zraka, prestavitvi kompresorja, v zamenjavi dotrajane razsvetljave ter v izboljšanem procesu izrabe pare.

Zmanjšanje porabe komprimiranega zraka je bilo izvedeno s popravili puščanja na cevovodih in spojih. Še večji prihranki so bili doseženi s prestavitvijo kompresorja v hladnejši prostor in montažo 10-kubične posode za komprimirani zrak. Ključni vzrok za prestavitev kompresorja iz proizvodnih prostorov v skladiščne je bila previsoka temperatura, saj je bila vedno višja od 40 °C, zaradi pare v proizvodnih procesih. Težava ni bila samo v tem, da je imel kompresor bistveno slabše lastnosti za proizvodnjo komprimiranega zraka, temveč tudi to, da je bil zrak zelo vlažen. Kompresor je bil prestavljen v skladiščni prostor, kjer je temperatura vse leto okoli 20 °C. Strošek omenjenih ukrepov je znašal 5000 EUR. Ukrep je zagotovil nižje število vrtljajev kompresorja in s tem posledično manjše stroške energije. Letni prihranek energije je 53 520 kWh, kar znaša 4817 EUR. Investicija je bila povrnjena v dobrem letu.

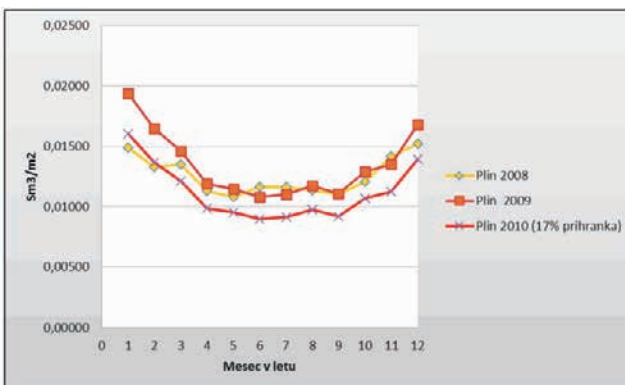
Obstoječa, stara in dotrajana razsvetljava je bila zamenjana z energijsko varčno. Energijsko visokoučinkovita svetilka je rezultat sodelovanja grozda slovenskih in tujih podjetij ter znanstvenih institucij, kot sta Fakulteta za elektrotehniko in SIQ.

Vgrajeni materiali značilno odstopajo od povprečja in so izbrani na podlagi dolgoletnih izkušenj in preskušanj. Bistvo varčne svetilke so posebne refleksije, ki svetlobo ojačajo. Svetilka (4 x 54 W IP65) je s 94-odstotnim izkoristkom svetlobnega toka in od 3- do 8-letnim jamstvom posebnost na svetovnem trgu. Prihranek električne energije v primerjavi s staro razsvetljavo je 50–80 %, prihranek električne energije v primerjavi z novo razsvetljavo pa 20–40 %. Svetilka je narejena za industrijsko uporabo in namenjena temperaturi do 80 °C. Vgrajena elektronika z dodatno temperaturno in napetostno zaščito je industrijske kakovosti s podaljšano življenjsko dobo do 100 000 delovnih ur. Namesto 197 obstoječih klasičnih svetilk je bilo vgrajenih 79 svetilk, kar je bilo dovolj za zagotovitev zahtevane osvetljenosti.

Razsvetljava ima vgrajene senzorje gibanja za transportne poti ter senzorje svetlobe za delovno okolje. Osnovni model omogoča dodaten prihranek električne energije in ima možnost prižigavanja le polovice svetilke. S profesionalno tehniko avtomatskega krmiljenja in senzorskega nadzora svetilke omogočajo enostaven večlinijski nadzor prižigavanja in nadzor porabe ter premljanje življenjske dobe sijalk. Za svetilko je bil razvit tudi poseben način obešanja. Pritrditev ni toga, kar je še posebej pomembno pri udarcih viličarjev, saj se udarna sila kompenzira z nihanjem. Strošek zamenjave obstoječe razsvetljave je znašal 26 070 EUR, raba električne energije pa se je zmanjšala za 57 730 kWh/letno, kar pomeni 5196 EUR prihranka v enem letu. Zmanjšal se je tudi strošek vzdrževanja za 4683 EUR letno. Tedenske meritve električne energije so pokazale, da se je zaradi senzorskega zaznavanja raba električne energije zmanjšala še za dodatnih 26 788 kWh, kar znaša dodatnih 2411 EUR prihranka. Za natančne analize bi bile potrebne meritve v daljšem časovnem obdobju. Vračilna doba investicije znaša 2,6 leta, če pa upoštevamo tedenske meritve, bi bila doba vračanja dve leti.

Pri uporabi pare za proizvodnjo valovitega kartona so bile predvidene štiri možnosti prihranka. Pozimi se porabi največ plina zaradi ogrevanja prostorov. Poraba se je zmanjšala tako, da med vikendi prostori niso bili ogrevani.

Prihranka ni bilo mogoče primerjati s preteklo porabo, saj je prejšnja leta proizvodnja obratovala v drugačnem režimu. Poleg tega so bili predvideni še drugi ukrepi, vendar niso bili izvedeni. Če bi na primer proizvodnjo prilagodili režimu obratovanja trislojnega kartona dopoldan z nižjo temperaturo in petslojnega popoldan z višjo temperaturo, bi zagotovili manjšo porabo pare; tak način proizvodnje ni bil uveden, saj imajo na to velik vpliv kupci in prodaja.



Slika: Prihranek plina po prehodu na zaprt tlačni sistem

Učinkovita možnost prihranka je tudi z vgradnjo zaprtega tlačnega sistema. Taka rešitev prinese do 17% prihranka pri porabi plina, kjer se 6% prihranka porabi za vlaženje valovitega kartona, ostalih 11% se vrne v kotel in se ponovno uporabi. Investicija sistema brez montaže je 100 000 EUR, pri letnih stroških porabe plina 236 000 EUR bi bila vračilna doba investicije okoli štiri leta, odvisno od izvedbe montaže. Zelo učinkovita možnost prihranka je rekuperator, ki omogoča izkoriščanje odpadne toplote dimnih plinov. Prek toplotnega izmenjevalca segrevamo napajalno vodo pred vstopom v parni kotel. Investicija sistema znaša 34 000 EUR, kar bi pri letnih stroških plina 236 000 EUR pomenilo tri ali štiri leta vračilne dobe.

Omenjeni projekti so bili izvedeni postopoma, ponovljene analize pa so bile primerjane s teoretičnimi predpostavkami. Izkazalo se je, da so bili projekti dobro zasnovani, saj so podjetju omogočili velik prihranek pri energentih in posledično kratko vračilno dobo investicij. Po opravljenem praktičnem izobraževanju in diplomii je podjetje zaradi prihrankov, ki so bili rezultat prenosa znanja spodročja energijske učinkovitosti, diplomanta zaposlilo kot vodjo energetike.

» Orodjarji so steber tehnološkega razvoja slovenske proizvodne industrije



Ob 20. obletnici delovanja Razvojnega centra orodjarstva Slovenije TECOS so orodjarji spregovorili o zahtevni poti, ki jih je pripeljala do mednarodne uveljavitve. Najboljši med njimi so prejeli tudi ustrezna priznanja.

TECOS so na pobudo orodjarjev iz vse Slovenije, ki so potrebovali strokovno podporo pri prenosu znanja iz univerze v industrijo, ustanovili Vlada Republike Slovenije, Gospodarska zbornica Slovenije in Mestna občina Celje. Prvi tehnološki center v državi je pod vodstvom in vizijo idejnega vodje prof. Karla Kuzmana pred dvajsetimi leti začel delovati z zagonskim kapitalom ustanoviteljev za leto dni, enim zaposlenim in eno pisarno, ki jo je v uporabo ponudila Mestna občina Celje. Po osmih letih delovanja so imeli že deset zaposlenih, leto 2004 pa je zaznamovala selitev v nove prostore, kjer delujejo še danes.

TECOS je z 22 zaposlenimi in skupnim letnim prometom okoli 1,4 milijona evrov danes po besedah direktorja dr. Aleša Hančiča, sodoben tehnološki center, vpet v vse veje proizvodne industrije: »Poleg nastanka najsodobnejših orodij skrbimo tudi za najoptimalnejšo izrabo vseh sistemov in materialov, ki so potrebni za učinkovito proizvodnjo. Več kot polovico prihodkov ustvarimo neposredno na trgu s storitvami za industrijo, natančneje 65 odstotkov, kar je za raziskovalno ustanovo izjemno veliko.«

Vsa leta delovanja je osrednje poslanstvo razvojnega centra orodjarstva prenos znanja v industrijo ter s tem pomoč podjetjem pri nastopu na zahtevnih evropskem in svetovnih trgih. V podjetja prenaša praktično znanje in tako predstavlja steber tehnološkega razvoja slovenske proizvodne industrije, s čimer so domači orodjarji prepoznavni tudi v tujini.

3D-tehnologije in napredna raba materialov

Pred leti so v TECOSu prvi v Sloveniji vpeljali tehnologije 3D-skeniranja, pri tem gre omeniti njihovo delo pri znamenitem Ro-



bovem vodnjaku. Danes so vodilni center v širši regiji za podporo načrtovanju novih visokotehnoloških izdelkov. Na slovenskem tržišču so edini, ki ponujajo in hkrati razvijajo tehnologije mikrobrižganja ter brižganja kovinskih prahov, s čimer znova orjejo ledino na novem tehnološkem področju.

Produktni vodja za področje plastike v TECOSu Andrej Glojek je na novinarski konferenci ob 20. obletnici podrobno predstavil osrednje dejavnosti oddelka za najzahtevnejše trge, ki se ukvarja z razvojem izdelkov od ideje do prototipa. Pri tem sodelujejo tako z velikimi kot malimi ter tudi zagonskimi podjetji in posamezniki. Izdelali so denimo tehnološki model stojala za iPad, sodelujejo s podjetji v igralniški industriji, razvijali so letala itd.

V razvojnem centru orodjarstva veliko pozornost namenjajo raziskavam in razvoju novih izdelkov, materialov ter optimizaciji tehnoloških procesov. Njihov raziskovalni oddelek sestavljajo kar štirje doktorji znanosti, do konca letošnjega leta pričakujejo še dva doktorja znanosti in enega v prihodnjem letu. »Poleg sodelovanja s slovensko industrijo in akademskimi institucijami svoja znanja krepimo tudi z mednarodno mrežo prenosa znanj ter pripravljamo projektne programe, s katerimi bomo kandidirali na bližajočih se razpisih. Naše delo je vpeto v uporabo znanje in prenos le-tega,« je delo v TECOSu povzela mlada raziskovalka Vesna Žepič.

Prireditev je sklenila podelitev priznanj. Priznanje za dolgoletno vrhunsko podporo delovanja TECOSa so prejeli izvršni direktor za področje razvoja v Gorenju d. d. Boštjan Pečnik, direktor podjetja IMAS, d. o. o. Aleš Uršič ter univerza Montanuniversitat Leoben. Priznanje za izredno življenjsko delo ter dolgoletne vrhunske uspehe in dosežke v podjetju TECOS pa je prejel Andrej Glojek.

» Hidrii nov, 24 milijonov evrov vreden posel za PSA Peugeot Citroen

Korporacija Hidria je bila nominirana za razvoj in dobavo ključnih delov volanskih sistemov, ki jih bosta PSA Peugeot Citroen in skozi sodelovanje z njim tudi nemški Opel od leta 2017 dalje vgrajevala v nova vozila Citroën C3 in DS3 ter v Opel Merivo. Gre za nov dogovor v vrednosti 24 milijonov evrov, ki potrjuje Hidriine kompetence na segmentu volanskih sistemov in jo utrjuje na mestu enega najpomembnejših in največjih proizvajalcev ključnih delov za volanske sisteme v Evropi.

Hidria se že skoraj desetletje na evropskem in globalnem tržišču postopoma prebija med svetovno vodilne družbe za rešitve na segmentu volanskih sistemov. Med drugim je ekskluzivni in obenem tudi največji evropski dobavitelj ključnih delov volanskih sistemov v premijskih blagovnih znamkah (Audi A6, Audi Q5, BMW serije 5 in 6, Porsche 911 in Macan, od leta 2015 naprej tudi Mercedes serije E in Jaguar XF).

Poleg naštetih premijskih blagovnih znamk je Hidria tesno vpeta tudi v razvoj in dobavo ključnih delov za volanske sisteme vozil srednjega cenovnega razreda. Med pomembnejšimi partnerji je

tako tudi francoski PSA Peugeot Citroen, saj je Hidria že doslej so-upravljala kar nekaj vozil omenjenega koncerna. Med njimi se s Hidriinim ohišjem volanskega sistema že doslej ponašata Citroenova obstoječa modela C3 in DS3 ter Peugeotova 208 in 508. PSA medtem veliko investira v razvoj premijske blagovne znamke DS, ki predstavlja že petino celotne prodaje.

Skozi to sodelovanje je bila Hidriia prepoznana kot zanesljiv partner PSA Peugeot Citroena in bo ključne dele volanskih sistemov izdelovala tudi za omenjene prihajajoče nove modele vozil. Rešitev bo obenem vgrajena tudi v drobovje nove Opel Merive. Gre za projekt v skupni vrednosti 24 milijonov evrov, ki ima življenjsko dobo sedmih let – od leta 2017 do leta 2023.

Hidria bo tehnološko visoko zahtevno aluminijasto ohišje volanskega sistema proizvajala z najnovejšimi tehnologijami za visokotlačno litje in za visoko precizne mehanske obdelave, kjer je s svojimi razvojnimi strokovnjaki že doslej razvila zahtevne tehnološke procese. Visoke zahteve glede kakovosti izdelka Hidria izpolnjuje z namensko opremo, pri čemer v procesu preverja številne kompleksne karakteristike, zahtevane za varnostne dele v avtomobilski industriji. Gre namreč za pomemben sestavni del za »crash-test« vozil. Hidria s proizvodnjo tega sistema na lokaciji v Kopru potrjuje svoj nadaljnji uspešen razvoj v tem zahtevnem segmentu.

» www.hidria.com

» John Deere motorje bodo poganjale Hidriine rešitve

Največji proizvajalec kmetijske mehanizacije na svetu, ameriški John Deere, ki letno proizvede več kot 250 000 dizelskih motorjev in na področju traktorske mehanizacije obvladuje približno 50-odstoten svetovni tržni delež, je prepoznal Hidriine kompetence in kakovost njenih visokotehnoloških in inovativnih rešitev ter z njo sklenil novo, okoli sedem milijonov ameriških dolarjev vredno pogodbo. Na njeni podlagi bo Hidria kot eno najperspektivnejših podjetij v svoji branži v naslednjih letih ameriškega velikanu dobavljala inovativno rešitev – grelnike zraka, integrirane v odliček vsisne cevi.

Omenjena rešitev je prvi primer, da je Hidria grelnik zraka integrirala v odliček vsisne cevi. Gre za inovativno rešitev, ki je za proizvajalca motorjev pomembna predvsem z vidika racionalizacije posameznih komponent. Produkt je v celoti delo Hidriinih razvojnih inženirjev, njegova proizvodnja pa bo na Hidriini proizvodni lokaciji na Kitajskem. Pri tem velja omeniti, da so bili pri

John Deere izjemno pozitivno presenečeni zaradi kratkega časa, ki ga je Hidria potrebovala od izdelave prvih vzorcev do industrializacije same rešitve.

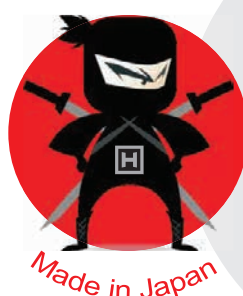
Hidria bo John Deere od letos dobavljala okoli 30 000 kosov omenjene rešitve letno, trajanje projekta pa se utegne podaljšati na približno deset let. Skupna vrednost sklenjene pogodbe se tako giblje okoli sedmih milijonov ameriških dolarjev.

Hidria si je z omenjeno rešitvijo odprla vrata na zelo pomembno in veliko tržišče, zlasti ob zavirljivih številkah, s katerimi se lahko pohvali John Deere. Doslej je namreč monopolni položaj pri omenjenem proizvajalcu na področju grelnikov zraka obvladoval ameriški konkurent, Hidria pa je s svojo tehnično inovativnejšo rešitvijo, ki jo je prepoznal tudi kupec, uspela pridobiti pomemben posel. Poleg tega se Hidria z John Deerom pogovarja tudi o proizvodnji in dobavi še nekaterih drugih produktov oz. rešitev.

Hidria s tem dodatno utrjuje svoj položaj tehnološko ene najinovativnejših družb na svetu v svojem segmentu, blagovna znamka kot taka pa je vse bolj prepoznana in cenjena tako v avtomobilski industriji kot tudi v segmentu težke mehanizacije.

» www.hidria.com

HAKANSSON ESE
EVERYTHING FOR SAWING



HM krožne žage
CERMET krožne žage
PCD krožne žage

za rezanje:

polnega materiala jekla,
barvnih kovin, nerjavečega
jekla, plastike.....

profilov, cevi.....

NOVO !!!

HAKANSSON ESE d.o.o., Gmajna 16, 1236 Trzin



High Quality Tipped Saw Blade
WASAW

» Uspešna predstavitev slovenskih podjetij v KIA Motors na Slovaškem

V skupni organizaciji Javne agencije SPIRIT Slovenija, Slovenskega avtomobilskega grozda (ACS) in Veleposlaništva RS v Bratislavi je danes potekal »Dan slovenskih avtomobilskih dobaviteljev« v podjetju KIA Motors Slovaška. Slovenski udeleženci so izrazili zadovoljstvo z organizacijo in pričakujejo konkretne rezultate v prihodnjih mesecih.

V okviru dogodka se je vodstvu KIA Motors Slovaška, njihovim inženirjem in nabavnikom predstavilo 12 uspešnih slovenskih podjetij s področja avtomobilske industrije, ki si želijo vključitve v skupino podjetij za skupno pridobitev naročil s strani KIA Motors Slovaška: BOXMARK Leather d. o. o., CIMOS d. d., EMO - Orodjarna d. o. o., FILC d. d., Gorenje Orodjarna d. o. o., Grammer Automotive Slovenija d. o. o., MLM d. d., Oprema Ravne d. o. o., SG Automotive d. o. o., TPV d. d., Unior d. d. in Siliko d. o. o.

Predstavitev podjetij je bila organizirana v obliki t. i. "hišnega sejma", kjer so zainteresirani predstavniki KIA Motors obiskali pripravljene razstavne prostore slovenskih podjetij in se pogovorili s predstavniki podjetij. Udeleženci so si med drugim ogledali tudi proizvodnjo tovarne, ki proizvaja tri modele za evropski in ruski trg (Ceed, Venga in Sportage). Njihova proizvodnja je v letu 2013 prvič preseгла 300.000 vozil in je v veliki meri robotizirana - skupaj podjetje zaposluje 3.800 ljudi, kar je glede na obseg proizvodnje malo. KIA Motors je hkrati edina tovarna avtomobilov na Slovaškem, kjer izdelujejo tudi motorje (6 različic).

Dogodek sta svečano odprla predsednik KIA Motors Slovaška Eek-Hee Lee in veleposlanica ga. Bernarda Gradišnik. Eek-Hee Lee je v priložnostnem nagovoru izpostavil visoke cilje tovarne KIA Motor Slovaška, ki si prizadeva uvrstiti med najučinkovitejše avtomobilske tovarne na svetu. Veleposlanica Gradišnik pa se je gostiteljem zahvalila za odlično organizacijo dogodka in izrazila prepričanje, da so prisotna slovenska podjetja sposobna dosegati standarde, ki jih KIA zahteva od svojih dobaviteljev. Direktor ACS Dušan Bušen je predstavil glavne značilnosti slovenskega avtomobilskega sektorja, ki sodeluje s skorajda vsemi najpomembnejšimi proizvajalci vozil, s KIA Motors oziroma Hyundai Motors pa

tovrstno sodelovanje še ni bilo vzpostavljeno.

Dogodek je toliko bolj pomemben, saj gre za prvi tovrstni dogodek v sklopu tovarne KIA Motors Slovaške, ki je rezultat aktivnosti in povezovanja gospodarske diplomacije ter podpornih institucij v Sloveniji. Slovenski udeleženci so izrazili zadovoljstvo nad organizacijo in pričakujejo konkretne rezultate v prihodnjih mesecih. Med njimi tudi Zlatica Šinko – Bačac iz podjetja Grammer Automotive Slovenija, d. o. o.: »Veseli smo, da ste organizirali dogodek Dan slovenskih dobaviteljev MOTORS Slovakia, saj smo tako imeli možnost, da svoje izdelke in programe predstavimo samemu vodstvu podjetja. Samostojno nam to ne bi uspelo. Zaenkrat za to avtomobilsko znamko še ne dobavljamo, si pa to želimo. Razvojnikom iz KIA MOTORS Slovakia so se naši izdelki zdeli zanimivi, predvsem obloga z air – bagom. Med samim dogodkom smo pridobili direktne kontakte in upamo, da bomo dobili tudi kakšno konkretno povpraševanje za naše izdelke. Vse pohvale organizatorjem za odlično organizacijo dogodka.«

Brane Rokavec iz podjetja Siliko, d. o. o.: »Za udeležbo smo se odločili, ker smo želeli v KIA MOTORS pokazati naše proizvode in naše razvojne projekte, prav tako pa smo želeli videti, kakšne so njihove razvojne potrebe in projekti. Z organizacijo dogodka smo izjemno zadovoljni, saj je bila na zelo visoki ravni. Zadovoljni smo tudi s samim obiskom predstavnikov KIA MOTORS, saj so pokazali zanimanje za naš program.«

Sklenjen je bil dogovor, da se bodo predstavniki veleposlaništva in ACS v prihodnjem mesecu sestali s predstavniki KIA Motors ter ocenili uspešnost dogodka in možnosti za vključitev posameznih podjetij v Kiin sistem nabave.

Podobni dogodki so v organizaciji SPIRIT Slovenija in partnerjev potekali že lani v podjetju BMW v Münchnu in Škodi v Mladi Boleslav ter letos, ko sta bila organizirana dneva slovenskih avtomobilskih dobaviteljev v podjetju FIAT (januarja) in podjetju AvtoVAZ v ruskem Toljatiu (aprila).



» www.spiritslovenia.si
» www.giz-acs.si

» V avtomobilski industriji brez informatike ne gre (več)

Miran Varga Slovenski avtomobilski grozd je skupaj s priznanimi ponudniki informacijskih rešitev organiziral seminar z naslovom Moderna IT orodja v avtomobilski industriji. Podjetja v omenjeni industriji in njihovi dobavitelji si praktično ne morejo več privoščiti dela brez sodobne IT-podpore, saj jim le-ta omogoča bolj produktivno delo in optimizacijo poslovanja, obenem pa lahko predstavlja ključno konkurenčno prednost.

Seminarja, ki je pohvalno postregel s številnimi praktičnimi primeri, so se udeležili številni planerji proizvodnje in nabave, razvojni inženirji, informatikom pa tudi specialisti za logistiko in stik s strankami. Vsi omenjeni si namreč dela brez sodobnih IT-orodij preprosto ne predstavljajo več. Na seminarju so udeleženci spoznali predvsem informacijske rešitve za zaposlene, ki se ukvarjajo z razvojem izdelkov in upravljanjem življenjskega cikla izdelka ter IT-rešitve za upravljanje dobavne verige, vključno z rešitvami za elektronsko izmenjavo poslovne dokumentacije in podatkov (EDI).

Uvodu je sledila predstavitev storitev SAP Automotive Consultation Solutions, saj večina avtomobilske industrije za svoj osrednji informacijski sistem in druge namenske rešitve uporablja rešitve programskega giganta SAP, posebno pa to velja za nemške proizvajalce avtomobilov. Praktična predstavitev je postregla s primeri nabave in distribucije, ki ustrezata zahtevam koncepta dobave (pol) izdelkov v ravno pravšnjem času (JIT) pa tudi vpletanja tretjih podjetij (dobaviteljev) v sam informacijski in delovni tok podjetja. Elektronska izmenjava najrazličnejših podatkov med vpletenimi stranmi je zlata vredna in praktično že nepogrešljiva, saj omogoča



natančnejše načrtovanje proizvodnje, sledljivost, nadzor in ocenjevanje kakovosti dobaviteljev, reševanje reklamacij ter številne druge prednosti.

V nadaljevanju so udeleženci spoznali še različne rešitve za podporo razvoju izdelkov in poslovnih procesov. Prednjačila so orodja

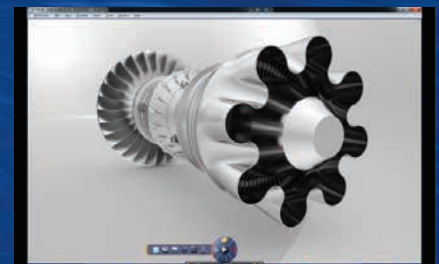


CAD/CAM LAB

member of

CAD/CAM
G R O U P

**Vaš partner za
PLM rešitve**



za upravljanje življenjskega cikla izdelka (PLM), ki omogočajo optimizacijo poslovnih procesov, skrajšanje časa razvoja izdelka, podpira jo inovacije ter upravljajo proces odločanja skozi celotni življenjski cikel izdelka. Tovrstna orodja so v avtomobilski industriji postala praktično nepogrešljiva, saj se kompleksnost izdelkov vse bolj povečuje (več je različnih izdelkov, mnogi med njimi vsebujejo čedalje več elektronike in programske opreme ...), obenem pa podjetja ne zmorejo vsega narediti sama in v sam razvoj ter proizvodnjo vključujejo tudi partnerje in dobavitelje. Avtomobilska industrija boljše obvladovanje vseh komponent in gradnikov, ki so vgrajeni v sodobne avtomobile potrebuje tudi zaradi samih hitrih sprememb tehnologij in pogojev na trgu. Podjetja se želijo izogniti spodrsrljajem pri uvajanju novega izdelka, saj so ti zelo dragi ter optimalno razporediti porabo virov podjetja. Napredne IT-rešitve jim

pomagajo odpraviti t. i. Otočke informacij ter izboljšati sodelovanje in komunikacijo znotraj podjetja kot z zunanjimi partnerji na najrazličnejših projektih. Praktična predstavitev je zajela slovenskega dobavitelja avtomobilskemu gigantu in postregla z reševanjem njegovih različnih izzivov, kot npr. zagotavljanjem varnosti dostopa do dokumentacije o izdelkih ter sledljivosti inženirskih sprememb, upravljanje s kosovnicami, upravljanje s projekti ter samo elektronsko komunikacijo med različnimi sistemi.

Tudi za avtomobilsko industrijo, kot tudi vse ostale, velja, da prava informacija pravemu uporabniku v pravem trenutku, po možnosti pa še podana na enostaven, hiter, natančen in uporabniku prijazen način, loči najboljše rešitve od dobrih.

➤ www.cadcam-group.eu

» Domači orodjarji v bitki za lepšo prihodnost

Slovenski orodjarji so v praksi malokrat deležni pohval za svojo vlogo pri skrbi za rast domačega gospodarstva, čeprav bi jih še kako zaslužili. Gre za pomembne izvoznike, ki ne skrbijo zgolj za ustvarjanje delovnih mest, temveč jih posredno s svojim delovanjem v izjemno konkurenčnem okolju tudi ohranjajo. Težavno okolje pa vendarle pušča posledice, zato orodjarji ob pomoči lastnega združenja iščejo nove rešitve.

Kljub že omenjeni zelo pomembni vlogi so orodjarne v slovenskem prostoru še vedno potisnjene v senco in v primeru težav prepuščene same sebi. Pereča področja, ki so v času krize marsikatero orodjarjo spravila na rob obupa, se prvenstveno nanašajo na nerazumne plačilne pogoje, ki jih postavljajo naročniki. Vse pogostejše zahtevana zakasnitev plačil na 120 do 150 dni po končanju orodja pušča resne posledice, saj orodjarji ob vseh stroških težko vlagajo v razvoj.

Razmere se še zaostrojujejo, saj je na trgu opaziti t. i. dampinške cene in brezmejno konkuriranje, ki sta privedla do dela po cenah, katere komaj pokrivajo stroške poslovanja. Posledice neurejenih razmer najbolj ostro občutijo male orodjarne, ki so bile v krizi tudi najbolj prizadete. Kronično pomanjkanje in kraja kompetentne delovne sile sta še dodatno zaostriła odnose med orodjarji, za katere je že v preteklosti veljalo, da medsebojno vendarle niso zgledno povezani.

Neurejene in na dolgi rok nevzdržne razmere so privedle do oblikovanja skupnega stališča večine vidnih akterjev na področju orodjarstva v slovenskem prostoru – ti želijo oblikovanje skupne institucionalne podpore slovenskim orodjarnam, ki bo imela povezovalno funkcijo in bo učinkovito premoščala ovire, krive za omejevanje poslovanja in nadaljnega razvoja. Po vrsti posvetovanj se je kot najprimernejša ustanova za omenjeno nalogo izluščil TECOS, ki že od svoje ustanovitve nastopa kot interesno združenje, poleg tehnične, razvojne in inženirske podpore pa slovenskim orodjarnam in ostalim članom zagotavlja tudi načelno zastopanje njihovih interesov.

Orodjarstvo A+

V skladu z izraženimi željami se je v okviru TECOS-a razširila dejavnost Interesnega združenja orodjarjev na kategorijo A+, s čimer TECOS prevzema odgovornost za večji proaktivni pristop pri zastopanju strateških interesov orodjarske branže na nacionalnem in mednarodnem nivoju. Ta korak združuje vitalne interese in zastopstvo vseh slovenskih orodjarjev in stremi k doseganju konkretnih premikov pri premoščanju najzahtevnejših omejitev, s katerimi se soočajo orodjarji.

Aktivnosti bodo med drugim zajemale servisiranje članov, na osnovi katerega se bo mogoče z združenimi močmi potegovati za pridobitev večjih poslov in tako doseči učinek povečanja konkurenčnosti na mednarodnih trgih. Zagotovljena bo podpora pri mrežnih aktivnostih, predvsem z organizacijo sejmov, konferenc, medsebojnih obiskov in z organizacijo poslovnih srečanj, kjer bo članom omogočeno navezovanje osebnega stika tako z drugimi člani kot tudi s potencialnimi kupci in dobavitelji opreme iz Slovenije in tujine. Na evrskega tisočaka cenjena podpora orodjarnam bo vključevala tudi pripravo načrtov prestrukturiranja, ukrepov za povečanje produktivnosti in izvedbo svetovanj izkušenih mednarodnih strokovnjakov iz orodjarske stroke.

➤ www.tecos.si

Štiri komponente, en sistem: New Automation Technology.

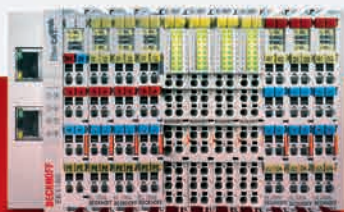
IPC

- 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

» 24. Strokovno srečanje kovinarjev Konec tedna namenili stroki in druženju

Eva Mihelič Člani sekcije kovinarjev pri OZS, katerim so se pridružili tudi drugi strokovnjaki, ki jih to področje zanima, so se na tradicionalnem strokovnem srečanju letos družili sredi novembra na Brdu pri Kranju. Med različnimi splošnimi podjetniškimi in strokovnimi temami je vsakdo našel nekaj zase, poleg tega pa so udeleženci konec tedna dobro izrabili tudi za druženje.

Da bo Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije v prihodnje odločno nasprotovala kakršnim koli dodatnim obremenitvam gospodarstva, je predsednik OZS Branko Meh med drugim zagotovil članom sekcije kovinarjev, ki jih je pozdravil na strokovnem srečanju. Ob tem je izrazil zadovoljstvo, da je kljub prostovoljnemu članstvu v zbornici ostalo okrog 30.000 članov in se je obrtno-podjetniški sistem obdržal, saj to zbornici ohranja pogajalsko moč v dialogu z državo.

Kolege je toplo pozdravil tudi predsednik sekcije kovinarjev pri OZS Ivan Meh in se zahvalil sponzorjem, razstavljavcem in predavateljem, ki s omogočili kakovostno in prijetno druženje.

Uvod v strokovni del srečanja je bila sicer že petkova okrogla miza na temo inšpekcijskih nadzorov s področja varnosti in zdravja pri delu pri delodajalcih, s poudarkom na pravicah in dolžnostih delodajalcev, v okviru katere je inšpektor z dolgotrno prakso Miloš Ljubojevič odgovarjal na konkretna vprašanja udeležencev, sobotni del srečanja pa je odprl davčni svetovalec OZS Iztok Mohorič. Predstavil je novosti na davčnem področju, potrdil pa je tudi besede predsednika OZS, da zbornica dnevno pritiska na zakonodajalce v smeri izboljšanja zakonodaje in njenega izvajanja. »Zato smo zelo hvaležni za vsak komentar, problem, pogled, ki ga dobimo iz vrst obrtnikov in podjetnikov, saj tako lažje in bolje delamo,« je še dejal Mohorič, ki se je z davčnega vidika dotaknil tudi terjatev, o katerih je v nadaljevanju podrobno spregovorila Sabina Rupert, svetovalka OZS s področja gospodarskega in civilnega prava. Opozorila je na preventivna ravnanja in načine zavarovanja, da do težav s terjatvami niti ne pride, poleg tega pa jim je predstavila sredstva in orodja, ki obstajajo za poplačilo terjatev. Obveznosti delodajalcev povezane s pripravo ocene tveganja in izjave o varnosti je izčrpno predstavil mag. Milan Srna, sodni izvedenec s področja



varnosti in zdravja pri delu, udeleženci pa so v gradivu srečanja dobili tudi njegov priručnik z naslovom Varnost strojev.

V okviru strokovnih tem so med drugim govorili o trendih pri površinskih zaščitah (galvanizacija), tehnologiji in trendih trdih prevlek, maziv in prašnega barvanja, predstavljen bo pomen atestiranja varilcev in varilnih postopkov v navezavi s standardi EN 1090-1 in EN 1090-2 ter sodobne tehnologije in stroji za lasersko rezanje kovin.

Med predavanji so v predpogledu dvorane udeleženci imeli priložnost pregledati ponudbo izdelkov in storitev sponzorjev srečanja, po končanih sobotnih predavanjih pa so kovinarji druženje nadaljevali z ogledom parka in renesančnega gradu, sobotni večer pa je bil namenjen druženju z večerjo in plesom na Šmarjetni gori pri Kranju.

Po tradiciji del sekcija kovinarjev pripravi poseben program za spremljevalke udeležencev srečanja. Te so si ogledale mestno jedro Kranja, grad Khislstein in stalno razstavo Prelepa Gorenjska, nedeljsko dopoldne pa so posvetile ličenju. Na delavnici jim je strokovnjakinja s tega področja zaupala drobne ukane in skrivnosti za sijoč obraz v vsaki priložnosti.

Sponzorji 24. strokovnega srečanja kovinarjev:

Gazela d.o.o., Germanol Adria d.o.o., Virs d.o.o., IRT 3000, Slikoplast – Čeh d.o.o. in OOOZ Kranj

Razstavljalci, partnerji in sponzorji predavanj:

Lotrič d.o.o., IPRO ING d.o.o., Primakem d.o.o., Niros in Zlatarstvo Mandič, mag. Milan Slana, Q Techna d.o.o., Kompas d.d., Labsys d.o.o. in Iskra ISD – Galvanika d.o.o.

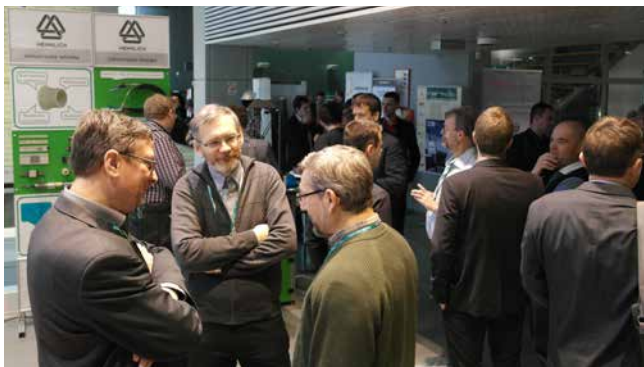


» Posvetovanje Avtomatizacija strege in montaže 2014

Dr. Mihael Debevec

Letos je 3. decembra 2014 na GZS v Ljubljani potekal že 11. strokovni posvet na temo Avtomatizacija strege in montaže 2014 – ASM '14. Posvet, ki je najpomembnejši dogodek v Sloveniji s področja strege in montaže, je organiziral Laboratorij za strego, montažo in pnevmatiko, Fakultete za strojništvo, Univerze Ljubljani v so-organizaciji z Gospodarsko zbornico Slovenije, Združenjem kovinske industrije.

Glede na razmere v gospodarstvu in družbi nasploh je bil posvet zelo dobro obiskan, saj se ga je udeležilo okrog 120 udeležencev iz kar 48 podjetij, enega inštituta, dveh univerz, ene srednje šole in petih medijev. Dober in raznovrsten obisk kaže na izredno zanimanje za ta dogodek in predvsem na pomembnost področja avtomatizacije strege in montaže v gospodarstvu. Za posvet ASM danes lahko trdimo, da je postal dogodek, na katerem enostavno »moraš biti«, če deluješ na področju strege in montaže.



Na posvetu so se predstavila številna podjetja s svojimi dosežki, tehnološkimi rešitvami in novimi produkti. Mnoge rešitve, ki so bile prikazane, so plod lastnega razvoja podjetij in inovativnosti njihovih inženirjev in bodo prav gotovo marsikomu pripomogle pri rešitvi njihovih problemov in dilem, s katerimi se srečujejo v vsakodnevni praksi. Predavatelji na posvetu so izhajali iz sledečih organizacij: GZS – Združenje kovinske industrije, Festo d.o.o., Plastika Skaza d.o.o., Laboratorij LASIM – Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ptica – zavod, Hidria d.d., Yaskawa Slovenija d.o.o., ABB d.o.o., FerroČrtalič d.o.o., REVOZ d.d., Fanuc Adria d.o.o., Hennlich d.o.o., Miel Elektronika d.o.o., OPL d.o.o., Bavcom d.o.o. in Olma d.d.

Organizator je skupaj z avtorji iz različnih podjetij pripravil izredno zanimivo srečanje, ki ga je sponzoriralo več ustanov in podjetij. Med njimi naj omenimo generalnega pokrovitelja FESTO d.o.o. Ljubljana, ki je poznan kot dobro znan dobavitelj opreme za ceneno avtomatizacijo v svetovnem merilu, OPL d.o.o. kot zlati



pokrovitelj in številni drugi pokrovitelji ter sponzorji.

Na razstavnem prostoru pred konferenčno dvorano so podjetja imela možnost za predstavitev svoje dejavnosti preko publikacij ali demonstracijskih panelov. Posvet ASM '14 je bil torej enkratna priložnost za srečanje strokovnjakov s področja avtomatizacije in medsebojno izmenjavo mnenj ter izkušenj.

Vsem udeležencem se za obisk in sodelovanje na ASM '14 najlepše zahvaljujemo in vse zainteresirane vabimo na naslednji posvet ASM, ki ga načrtujemo v začetku decembra 2015.



» www.posvet-asm.si

» Vrhunsko strojništvo še bližje slovenskim dijakom

Miran Varga Partnerski program Haas Technical Education Center (HTEC) bo tudi slovenskim dijakom in študentom strojništva odpiral vrata v domača in tuja tehnološka podjetja. Šolski center Kranj je namreč postal prvi visokotehnološki center CNC-tehnologij v Sloveniji, vključen v široko mrežo Haasovih izobraževalnih centrov po svetu.

Družba Haas Automation Inc. je največji ameriški proizvajalec in izvoznik računalniško vodenih vertikalnih in horizontalnih obdelovalnih centrov ter CNC-strožnic. Podjetje se zaveda, da prihodnost temelji na mladih, zato je oblikovalo program Haas Technical Education Center (HTEC), namenjen izobraževalnim ustanovam. Te namreč skrbijo, da ima gospodarstvo na voljo dovolj tehniško izobraženih kadrov in inženirjev, vodilni ameriški proizvajalec CNC-strojov pa obenem želi, da se dijaki in študenti učijo na sodobnih strojih.

Iniciativa Haas Technical Education Center (HTEC) je pravzaprav partnerski program industrijskega velikana Haas Automation (in številnih prepoznanih podjetij iz orodjarstva in strojogradnje) ter izbranih izobraževalnih ustanov. Ta učiteljem, profesorjem, dijakom in študentom ponuja sodobno okolje in orodja za praktično učenje strojništva. Vseh tehniških znanj namreč ni mogoče usvojiti samo s predavanji in branjem knjig, temveč velja naučeno preizkusiti tudi v praksi. Haas Automation želi z oblikovanjem tehniških izobraževalnih centrov po srednjih šolah in fakultetah po vsem svetu dvigniti raven tehniškega znanja bodočih strojnikov in inženirjev. V ta namen izobraževalnim ustanovam, ki se odločijo postaviti center HTEC, po znatno diskontiranih cenah ponudi najnovjšo strojno in programsko opremo ter kakovostne izobraževalne vsebine in podporo, ki jih potrebujejo za postavitve sodobnega strojniškega okolja in vpeljavo ustreznega izobraževalnega programa. V Evropi, ZDA in Kanadi ter Rusiji je v omenjeni program vključenih 157 šol, vključno s Šolskim centrom Kranj, ki se je prestižni družini pridružil na začetku decembra. Po svetu sicer Haasove stroje in orodja uporablja že več kot 2100 šol in fa-



kultet, na njih pa svoje znanje vsako leto pridobiva več kot 50 tisoč dijakov in študentov. Centri HTEC se med seboj tudi povezujejo in tako skrbijo za lokalni ter mednarodni prenos znanj in najboljših praks.

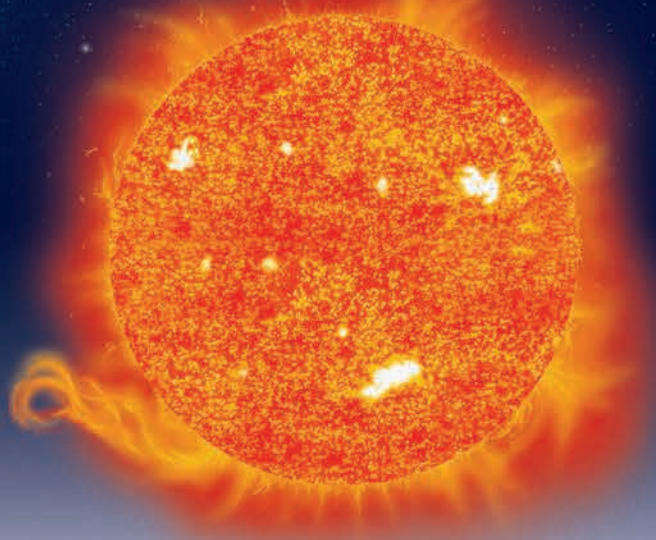
Industrijski velikan na ta način pametno skrbi za ustrezen prenos strojniških in drugih tehniških znanj na mlade, ki predstavljajo prihodnjo gonilno silo industrije. Tudi v Šolskem centru Kranj si nenehno prizadevajo nadgrajevati in posodabljati izobraževalne programe. Cilj kranjskega centra je postati najsodobnejši in najnaprednejši izobraževalni center sodobnih CNC-tehnologij v Sloveniji, povezovanje med podjetjem Haas Automation in Šolskim centrom Kranj pa je zagotovilo, da bo gorenjska regija v bližnji prihodnosti pridobila veliko visokousposobljenih strokovnjakov na področju CNC-tehnologij. »V navezi z ZZZS v šolskem centru izvajamo tudi prekvalifikacije za poklica CNC-operater in CNC-programer ter tako skrbimo za ustrezno kadrovske podporo slovenski industriji,« je dodal Aljaž Rogelj, menedžer prvega centra HTEC v Sloveniji.

»Gospodarstvo ne more rasti brez lastne industrije, ne more biti odvisno le od uvoza. Moč držav se zato kaže v izvozu, tega pa ni brez kakovostnih izdelkov ali storitev, ki jih zagotavljajo domača podjetja in odlično delo zaposlenih. Predvsem na področju proizvodnje je jasno, da imajo sodobna orodja in znanja veliko prednost. Znanje pa mladi pridobijo med šolanjem. Zato naša pobuda za oblikovanje tehniških izobraževalnih centrov HTEC temelji prav na tem, da dijakom in učiteljem omogočimo dostop do najnovjših tehnologij, na katerih bodo razvijali svoja znanja,« je povedal Bert Maes, direktor centrov HTEC in vodja trženja v evropski podružnici Haas Automation.





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

» Od lesenega poganjalčka do zračnega skafandra

Industrijski oblikovalec Jaka Benedik se inovativno loteva povsem različnih področij, od lesenih oblikovalskih izdelkov do visokotehnoloških rešitev v zaščitni športni opremi.

Eden od najbolj uporabnih inovativnih izdelkov na letošnjem Slovenskem forumu inovacij je bil otroški vzmetni poganjalček Springo. Okvir kolesa je narejen iz dveh posteljnih vezanih letev, ki omogočata pravo razmerje med trdnostjo in prožnostjo ter tako zagotavljata blažene trših treslajev.

»Oblikoval sem ga z mislijo na našo lesno industrijo, zelo je primeren za izdelovanje v Sloveniji, zato se ponuja priložnost podjetju, ki že uporablja ali izdeluje posteljne letve,« pravi oblikovalec poganjalčka Jaka Benedik, ki pospešeno išče proizvajalca, saj se za prodajo inovativnega otroškega kolesa že zanima večje trgovsko podjetje.

»Razmerja cen na trgu so se zelo spremenila in Slovenija bi lahko z rolkami in podobni lesenimi izdelki zalagala vso Evropo. Vlada bi morala ustanoviti zbiralnik idej in izdelkov, ki jih je mogoče narediti iz lesa, in vzpostaviti povezavo z industrijo ter podjetniki. Drugače bo šlo ven vse, od hlodov do vrhunskih lesenih izdelkov,« dodaja Benedik, ki je letos sodeloval tudi pri projektu Olaf, križancu med skirojem in rolko z nahrbtnikom ter inovativnim sistemom zlaganja. Zagonski kapital za izdelavo prve serije Olafa so zbrali na platformi za množično financiranje Kickstarter.

Inženir lesarstva Benedik je s svojim studiem produktnega oblikovanja na forumu inovacij sodeloval že trikrat, vsakokrat s povsem drugačnim inovativnim izdelkom: pred tremi leti je predstavil izvorni električni violončelo (doslej je bilo izdelanih 25 glasbil, resnega proizvajalca pa avtor še ni našel), predlani pa nahrbtnik Viper, prefinjeni križanec med urbano torbo in rekreativnim pripomočkom. Nahrbtnik, v katerega lahko vtakneš prenosni računalnik, z zunanjimi trakovi pa nanj pričvrstiš bodisi turne smučki bodisi rolko, je komisija foruma inovacij nagradila s posebnim priznanjem za odličnost uporabnosti ustvarjalnih industrij. Že pred tem si je Benedikov nahrbtnik zaradi svoje »inovativne redefinicije konstrukcije in estetike« prisluzil nagrado Red Dot Design Award, eno izmed najbolj cenjenih in prestižnih mednarodnih nagrad v industrijskem oblikovanju.

Navdih za oblikovanje Viperja je Jaka našel v padalskem nahrbtniku. Tudi sam že več kot 20 let skače s padalom. »Nevarnost je negativna stran lepih športov, zato me zelo zanimajo zaščitna



športna oblačila oziroma oprema,« pravi ljubljanski oblikovalec.

Po uspehu z Viperjem so ga povabili v IDEAS (Active Sports Design Network), mednarodno združenje športnih oblikovalcev s sedežem v Švici. »Skupaj se predstavljamo na dveh najpomembnejših sejnih športne opreme, in sicer na OutDoor v Friedrichshafenu ter na ISPO v Münchnu. Zdaj se že intenzivno pripravljam na januarski ISPO,« razlaga Benedik, ki v sodelovanju z dvema slovenskima podjetjema razvija tudi lahek poletni brezrokavnik za akcijske športe z vgrajeno zaščito in izboljšanim prezračevanjem.

S tem začenja uresničevati zamisel o športnem zaščitnem izdelku, ki mu že dolgo ne da miru, zračnem skafandru, v katerem želi združiti zaščito z učinkovitim prezračevanjem. Za odlične absorpcijske in distribucijske lastnosti pri udarcih bo poskrbela konstrukcija iz satja, inovativno zračenje in toploto oblačila pa zagotavlja poseben način kroženja zraka v oblačilu.

V sodelovanju z omenjenim združenjem športnih oblikovalcev se je Benedik začel pogovarjati tudi z nemškim elektroenergetskim podjetjem o razvoju nove čelade za delavce, ki delajo v pogojih visoke električne napetosti oziroma visokega toka. »Poskušali bomo najti idejo za rešitev težav, ki nastajajo v povezavi med čelado, zaščito vratu in vizirjem,« pravi Benedik, ki se vzporedno ukvarja še z razvojem dveh tipov športnih čelad.

» www.benedik-design.com



Digitalna izdaja
strokovne revije
IRT3000

www.irt3000.si



Poiščite nas v aplikaciji
TRAFIKA za iPhone,
iPad in Android



» Raba energijsko učinkovitih tehnologij in konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih

doc. dr. Iztok Palčič

Pred skoraj štirimi leti smo v reviji IRT3000 prikazali rezultate največje evropske ankete o proizvodni dejavnosti, ki smo jo izvedli v letih 2009 in 2010. Leta 2012 in 2013 smo izvedli novo anketo v štirinajstih evropskih državah. Nadaljujemo s serijo prispevkov, v katerih bomo prikazali stanje proizvodne dejavnosti v Sloveniji. Pričujoči prispevek govori o izbranih vidikih energijske učinkovitosti v slovenskih proizvodnih podjetjih. Osrednji del prispevka se nanaša na uporabo izbranih porabi energije in materiala prijaznih tehnologij in konceptov.

Ko proizvajamo in pretvarjamo vhodne materiale v nove izdelke, vplivamo na onesnaževanje okolja. Odpadki iz proizvodnega procesa so ekološka grožnja okolju. Zato so proizvodna podjetja sama ali pod prisilo morala uvesti ukrepe, ki prispevajo k bolj čisti proizvodnji. Tudi globalna politika se (vsaj delno) zaveda pomena ekološko prijazne izrabe virov in njihove proizvodnje, zato je bila že leta 1992 sprejeta deklaracija o okolju in razvoju, leta 1997 pa še znameniti kjotski protokol (Nishitani in drugi, 2011). Spremembe podnebja, težave pri zagotavljanju naravnih virov in drastične spremembe cen energentov postajajo v današnji družbi vse pomembnejša vprašanja. Proizvodna podjetja so v precepu, saj zahteve po okolju prijazni proizvodnji in cene energentov dvigujejo njihove stroške, po drugi strani pa morajo zagotavljati stroškovno konkurenčne izdelke (Bunse in drugi, 2011).

Energijska učinkovitost igra danes ključno vlogo v proizvodnih podjetjih, saj proizvodnja predstavlja približno 75 % celotne porabe premoga, 44 % porabe naravnih plinov in 20 % celotne porabe nafte. Zraven tega proizvodna podjetja porabijo približno 42 % v svetu proizvedene električne energije (Thollander, 2007). Zato so proizvodna podjetja prisiljena k uporabi okolju prijaznejših tehnologij in k racionalnejši izrabi vhodnih materialov in obstoječih proizvodnih tehnologij. Ne glede na kontinuiran napredek pri energijski učinkovitosti so podjetja še precej daleč od optimalne ekonomske učinkovitosti ponujenih možnosti.

Raba energijsko prijaznih tehnologij v slovenskih proizvodnih podjetjih

V okviru naše ankete o proizvodni dejavnosti smo opredelili 10 skupin energijsko prijaznih tehnologij oziroma konceptov. Izmed teh tehnologij (konceptov) je 8 takšnih, ki so prijazne pri izrabi energije (od T1 do T8), dva tehnologiji (koncepta) pa sta namenjeni racionalni porabi materialov (T9 in T10):

- T1 - Kontrolni sistemi za izklop strojev v času preobremenitev
- T2 - Elektromotorji z regulacijo hitrosti
- T3 - Pogodbeni dogovor o porabi stisnjenega zraka
- T4 - Uporaba visokozmogljivih črpalk
- T5 - Procesi spajanja pri nizkih temperaturah
- T6 - Ponovna pridobitev kinetične in procesne energije
- T7 - Kombinacija hlada, toplote in moči (bi- ali trigeneracija)
- T8 - Uporaba odpadnega materiala za pridobivanje energije v podjetju
- T9 - Uporaba reciklažnih materialov pri proizvodnji izdelkov
- T10 - Obnovitev izdelka po preteku njegove življenjske dobe

Energiji prijazne tehnologije bomo označili z EPT, racionalni porabi materialov naklonjene tehnologije pa z MPT. Podatki so sicer iz ankete iz leta 2009. Za vse navedene tehnologije smo podjetja vprašali, ali jih sploh uporabljajo, in če jih, kakšen je nivo uporabe tehnologije. Subjektivna ocena nivoja uporabe se nanaša na oceno dejanske izrabe tehnologije oziroma koncepta glede na potencial tehnologije. Podjetja so lahko ocenila nivo uporabe kot nizek, srednje visok ali visok.

Podjetja smo tudi prosili, naj ocenijo lasten vidik svoje energijske učinkovitosti pri izrabi energije in porabi materiala v primerjavi s podobnimi podjetji znotraj njihove industrije. Primerjavo so lahko izvedli na lestvici od 1 do 5, kjer so vrednosti pomenile:

1. Naše podjetje je energijsko mnogo manj učinkovito od primerjalnih podjetij.
2. Naše podjetje je energijsko manj učinkovito od primerjalnih podjetij.
3. Naše podjetje je energijsko enako učinkovito kot primerjalna podjetja.
4. Naše podjetje je energijsko bolj učinkovito od primerjalnih podjetij.
5. Naše podjetje je energijsko mnogo bolj učinkovito od primerjalnih podjetij.

Na podlagi dobljenih vrednosti smo podjetja združili v tri skupine:

1. energijsko manj učinkovita podjetja (MEUP),
2. energijsko enako učinkovita podjetja (EEUP),
3. energijsko bolj učinkovita podjetja (BEUP).

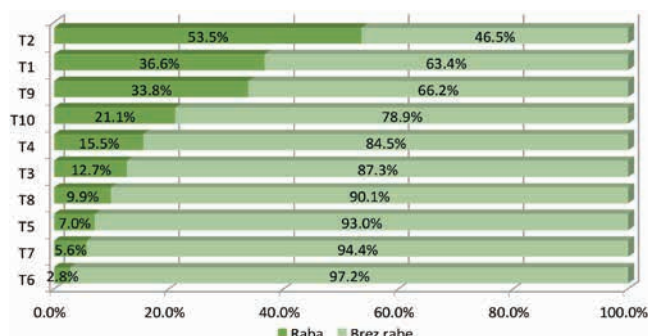


doc. dr. Iztok Palčič • Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov

Proizvodna podjetja smo razdelili glede na OECD-jevo klasifikacijo nizko-, srednje- in visokotehnoloških industrij v skladu s klasifikacijo NACE Rev. 1. Naš vzorec podjetij smo razdelili v tri skupine:

- skupina nizekotehnološke industrije (NT) – NACE-kode 17, 18, 19;
- skupina srednjenizekotehnološke industrije (SNT) – NACE-kodi 25 in 28;
- skupina srednjevisokotehnološke industrije (SVT) – NACE-kode 29, 30, 31, 32, 34 in 35.

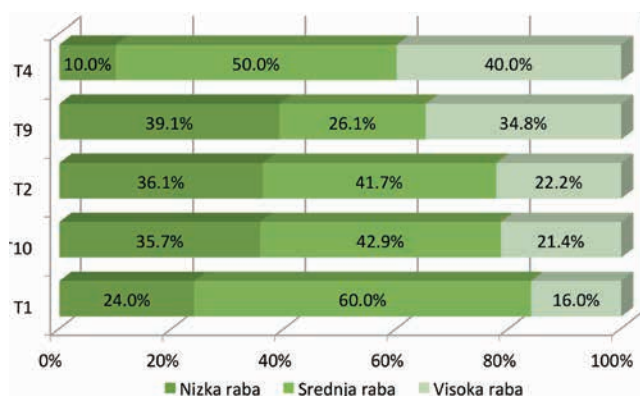
Najprej pogledimo, kakšna je frekvenčna raba izbranih energijsko prijaznih tehnologij oziroma konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih (Slika 1).



» Slika 1: Raba EPT in MPT v slovenskih proizvodnih podjetjih

Vidimo lahko, da je daleč najpogosteje uporabljena tehnologija elektromotorjev z regulacijo hitrosti, v tretjini podjetij pa se uporabljajo še kontrolni sistemi za izklop strojev v času preobremenitev in reciklažni materiali pri proizvodnji izdelkov. Opazimo lahko še, da sta obe MPT precej visoko, na tretjem in četrtem mestu. Pri prvovrščeni tehnologiji moramo upoštevati, da njena razširjenost lahko nekoliko zavaja v smislu razumevanja tehnologije, saj je regulacija hitrosti na strojih lahko izvedena z različnimi sistemi. Na splošno lahko ugotovimo, da je razširjenost analiziranih tehnologij precej nizka, zadnje štiri se pojavijo v manj kot 10 % podjetij.

Za pet najpogosteje uporabljenih tehnologij oziroma konceptov smo pogledali, kakšen je nivo uporabe: nizek, srednji ali visok (Slika 2).



» Slika 2: Nivo uporabe EPT in MPT v slovenskih proizvodnih podjetjih

Slika 2 lepo prikazuje, da pri nobeni izmed obravnavanih tehnologij ne prevladuje visoka uporaba. Pri večini prevladuje srednja uporaba tehnologije oziroma koncepta, vendar ima tudi nizka uporaba visoke deleže (npr. pri obeh MPT). To pomeni, da imajo podjetja še veliko rezerv pri izrabi posameznih tehnologij oziroma konceptov. Iz Slike 2 lahko tudi razberemo, da se je vrstni red tehnologij primerjalno med visoko uporabo tehnologij in glede na frekvenco uporabe precej pomešal.

	NT	SNT	SVT	SKUPAJ
Delež podjetij	7,0 %	51,0 %	42,0 %	100 %
Podjetja z implementiranim certifikatom ISO 14000	0,0 %	36,1 %	30,0 %	31,0 %
Povprečna stopnja energijske učinkovitosti (na lestvici od 1 do 5)	3,4	3,4	3,1	3,28
Kontrolni sistemi za izklop strojev v času preobremenitev	60,0 %	30,6 %	40,0 %	36,6 %
Elektromotorji z regulacijo hitrosti	40,0 %	44,4 %	66,7 %	53,5 %
Pogodbeni dogovor o porabi stisnjene zraka	0,0 %	5,6 %	23,3 %	12,7 %
Uporaba visokozmogljivih črpalk	20,0 %	11,1 %	20,0 %	15,5 %
Procesi spajanja pri nizkih temperaturah	0,0 %	5,6 %	10,0 %	7,0 %
Ponovna pridobitev kinetične in procesne energije	0,0 %	5,6 %	0,0 %	2,8 %
Kombinacija hlada, vročine in moči (bi- ali trigeneracija)	0,0 %	5,6 %	6,7 %	5,6 %
Uporaba odpadnega materiala za pridobivanje energije v podjetju	0,0 %	16,7 %	3,3 %	9,9 %
Uporaba reciklažnih materialov pri proizvodnji izdelkov	40,0 %	33,3 %	33,3 %	33,8 %
Obnovitev izdelka po preteku njegove življenjske dobe	20,0 %	22,2 %	20,0 %	21,1 %

» Preglednica 1: Energijska učinkovitost glede na tehnološko intenzivnost proizvodnih podjetij

V Preglednici 1 prikazujemo delitev podjetij glede na tehnološko intenzivnost industrije, iz katere prihajajo proizvodna podjetja. Iz preglednice lahko razberemo, kolikšen delež podjetij je implementiralo neko tehnologijo glede na tri prej opisane skupine. Opazimo, da se pri nekaterih tehnologijah deleži precej razlikujejo. Prav tako ugotovimo, da se tehnologije oziroma koncepti razlikujejo glede na to, v kateri skupini so najmočnejše zastopani. Zanimivi sta še dve ugotovitvi. Nobeno izmed podjetij v nizekotehnoloških industrijah ni imelo implementiranega certifikata ISO 14000 (sicer opozarjamo na zelo nizek delež teh podjetij v našem vzorcu). Druga zanimivost je, da proizvodna podjetja iz srednje visokotehnološke industrije menijo, da so energijsko povprečno manj učinkovita kot njihovi neposredni konkurenti. Natančna analiza podatkov je pokazala, da naj bi bila energijsko najbolj učinkovita podjetja iz nizekotehnoloških industrij.

V Preglednici 2 smo proizvodna podjetja delili glede na tri prej opisane razrede ocenjene energijske učinkovitosti. Iz preglednice lahko razberemo, kolikšen delež podjetij je implementiralo neko tehnologijo glede na posamezno skupino. Ponovno opazimo, da se pri praktično vseh tehnologijah deleži precej razlikujejo. Tokrat ugotovimo, da skupina energijsko bolj učinkovitih podjetij najbolj pogosto implementira obravnavane tehnologije oziroma koncepte. Preglednica 2 ponovno prikazuje nekaj zanimivih značilnosti.

	MEUP	EEUP	BEUP	SKUPAJ
Delež podjetij	10 %	55 %	35 %	100 %
Podjetja z implementiranim certifikatom ISO 14000	57,1 %	15,4 %	48,0 %	31,0 %
Povprečna tehnološka intenzivnost podjetij (na lestvici od 1 do 3)	2,7	2,40	2,24	2,35
Kontrolni sistemi za izklop strojev v času preobremenitev	42,9 %	25,6 %	52,0 %	36,6 %
Elektromotorji z regulacijo hitrosti	42,9 %	43,6 %	72,0 %	53,5 %
Pogodbeni dogovor o porabi stisnjene zraka	0,0 %	15,4 %	12,0 %	12,7 %
Uporaba visokozmogljivih črpalk	14,3 %	15,4 %	16,0 %	15,5 %
Procesi spajanja pri nizkih temperaturah	0,0 %	2,6 %	16,0 %	7,0 %
Ponovna pridobitev kinetične in procesne energije	0,0 %	2,6 %	4,0 %	2,8 %
Kombinacija hlada, vročine in moči (bi- ali trigeneracija)	14,3 %	2,6 %	8,0 %	5,6 %
Uporaba odpadnega materiala za pridobivanje energije v podjetju	0,0 %	7,7 %	16,0 %	9,9 %
Uporaba reciklažnih materialov pri proizvodnji izdelkov	42,9 %	25,6 %	44,0 %	33,8 %
Obnovitev izdelka po preteku njegove življenjske dobe	0,0 %	15,4 %	36,0 %	21,1 %

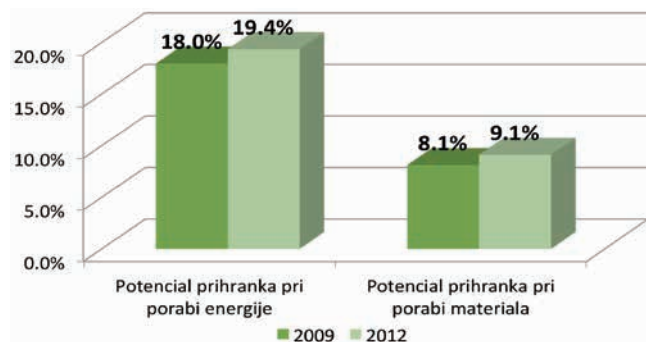
» Preglednica 2: Značilnosti proizvodnih podjetij glede na skupine energijske učinkovitosti

Opazimo lahko, da je delež podjetij z implementiranim certifikatom ISO 14000 največji v skupini energijsko MANJ učinkovitih podjetij, kar je prav gotovo presenetljiv podatek. Povprečno tehnološko intenzivnost podjetij podajamo na podlagi lestvice z vrednostmi 1 (nizka tehnološka intenzivnost), 2 (srednje nizka tehnološka intenzivnost) in 3 (srednja visoka tehnološka intenzivnost). Preglednica 2 ponovno potrjuje ugotovitev, da so podjetja iz višjetehnoloških industrij energijsko manj učinkovita.

Še nekaj značilnosti o energijski učinkovitosti slovenskih proizvodnih podjetij

V okviru naše ankete smo slovenska proizvodna podjetja prosili, da ocenijo odstotek, za koliko bi lahko zmanjšali porabo energije in materiala, če bi implementirali dodatne tehnološke zmogljivosti, ki so jim na razpolago. Oceno so izvedli na osnovi predpostavke, da je njihova trenutna poraba energije in materiala nastavljena na 100 %. Vprašali smo jih za oceno naslednjih prihrankov:

- potencial prihranka pri porabi energije,
- potencial prihranka pri porabi materiala.



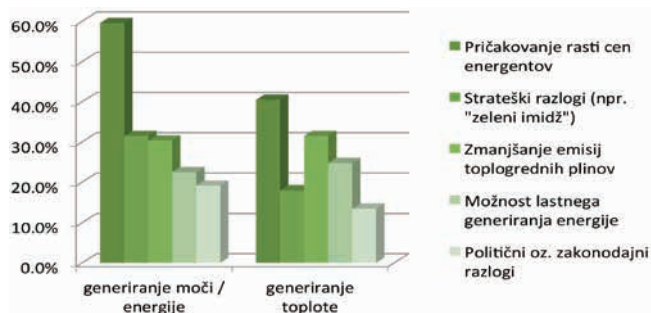
» Slika 3: Potencial prihranka pri porabi energije in materiala

Slika 3 prikazuje odgovore v letih 2009 in 2012. Vidimo lahko, da sta se oba odstotka potencialnega prihranka porabe energije oziroma materiala rahlo zvišala. To pomeni, da podjetja ocenjujejo, da imajo še vedno veliko manevrskega prostora za racionalnejšo porabo energije in materiala. Če bi prikazane številke spremenili v denarne enote, bi lahko ugotovili, da gre prav gotovo za zelo visoke zneske.

Zato smo podjetja nemudoma vprašali, kateri so glavni razlogi za implementacijo tehnologij in konceptov za generiranje moči oziroma energije ter generiranje toplote in proti tej implementaciji. Podjetjem smo ponudili naslednje razloge ZA implementacijo:

- pričakovanje rasti cen energentov,
- strateški razlogi (npr. »zeleni imidž«),
- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov,
- možnost lastnega generiranja energije,
- politični oz. zakonodajni razlogi.

Slika 4 prikazuje, da je v obeh primerih glavni razlog za uvedbo novih tehnologij oziroma konceptov v podjetje strah pred



» Slika 4: Razlogi za uvedbo tehnologij za generiranje moči / energije in toplote

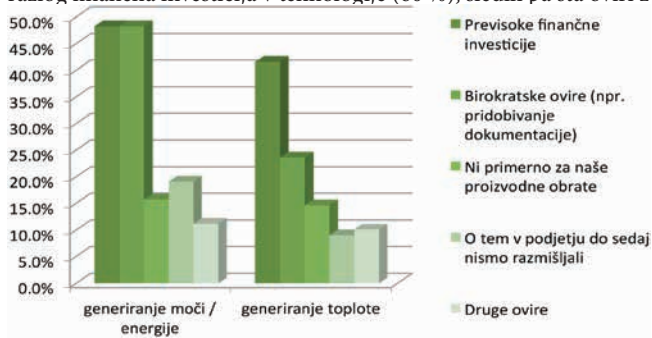
rastjo cen energentov. Glede na trenutne nestabilne politične in gospodarske razmere so taki odgovori precej pričakovani. Drugi najpogostejši razlog je želja po znižanju emisij toplogrednih plinov, kar vseeno kaže na okoljsko ozaveščenost proizvodnih podjetij, ki pa je lahko tudi zakonodajno spodbujena.

Podjetjem smo ponudili naslednje razloge PROTI uvedbi novih tehnologij:

- previsoke finančne investicije,
- birokratske ovire (npr. pridobivanje dokumentacije),
- ni primerno za naše proizvodne obrate,
- o tem v podjetju do sedaj nismo razmišljali,
- druge ovire.

Slika 5 prikazuje, da je glavni razlog proti uvedbi tehnologij v podjetje finančne narave, saj so navadno take investicije zelo drage, njihove neposredne ekonomske koristi pa so lahko precej nizke oziroma se investicija povrne po zelo dolgem času. Zelo pomemben razlog proti so tudi birokratske ovire pri uvedbi takih tehnologij, vezane na administrativna in zakonodajna vprašanja.

Naša proizvodna podjetja smo vprašali še, katere so glavne ovire za dvig učinkovitosti izrabe materialov. Ponovno je bil poglobitveni razlog finančna investicija v tehnologije (60 %), sledili pa sta oviri z



» Slika 5: Razlogi proti uvedbi tehnologij za generiranje moči / energije in toplote

20 % odgovorov: neobstoj ustreznih tehniških rešitev in pomanjkanje kvalificirane delovne sile.

Kljub temu nas je zanimalo, ali so podjetja od 2009 do 2012 sprejela kakršne koli ukrepe, da bi zmanjšala porabo materiala. Tretjina podjetij je optimirala obstoječe proizvodne tehnologije, polovica podjetij je porabo materiala zmanjšala z uvedbo novih tehnologij v proizvodne obrate. Kar 60 % proizvodnih podjetij pa je povedalo, da so zmanjšali porabo materiala z uvedbo nekaterih metod oziroma postopkov v proizvodnjo, npr. recikliranje materialov, zmanjšanje porabe hladilnih tekočin ipd. Pri vseh treh ukrepih podjetja menijo, da je nivo uporabe ukrepa srednje velik, kar pomeni, da so še možnosti za izboljšave. Večina proizvodnih podjetij, ki od 2009 do 2012 niso uvedla nobenega ukrepa, nameravajo to storiti do leta 2015.

Za konec

Prispevek prikazuje nekaj temeljnih značilnosti energijske učinkovitosti slovenskih proizvodnih podjetij. Opazimo lahko, da so nekateri ukrepi za dvigovanje učinkovitosti porabe energije in materiala v podjetjih že sprejeti, še vedno pa imajo podjetja precej rezerv. Zato smo prikazali glavne razloge za uvedbo novih tehnologij in konceptov za izboljšanje energijske učinkovitosti proizvodnje ter nakazali poglobitvene ovire pri tem.

Rezultate študije smo preverili tudi na širšem vzorcu podjetij iz drugih držav, predvsem Španije, in ugotovili, da so dovolj verodostojni in da prikazujejo realno sliko na tem področju. V nekaterih poglobljenejših analizah podatkov, pridobljenih iz naše ankete v letih 2009 in 2012, smo ugotovili tudi, da ni neposredne povezave med splošno uporabo in nivojem uporabe energijsko prijaznih teh-

nologij oziroma konceptov in ekonomskimi rezultati proizvodnih podjetij. Povedano drugače, zaradi pogostejše ali učinkovitejše rabe teh tehnologij podjetja niso imela povprečno boljših ekonomskih rezultatov. Po drugi strani pa smo ugotovili zelo pozitivno povezavo med številom implementiranih energijsko prijaznih tehnologij oziroma konceptov in okoljskimi rezultati proizvodnih podjetij. Če dodatno pojasnimo še to trditev: podjetja, ki so imela več analiziranih tehnologij in konceptov vpeljanih v svojem okolju in so jih tudi učinkovito izrabljala, so bila energijsko bolj učinkovita pri porabi energije in materiala od tistih, ki so jih implementirala manj. To je z vidika zagotavljanja okoljske ustreznosti podjetij pomembna informacija za slovenske menedžerje.

» Korporacija Nexteer znova nagradila Hidria za odličnost v dobavah

Korporacija Hidria si je pri svojih kupcih v avtomobilski industriji utrdila položaj enega najzanesljivejših in najkakovostnejših dobaviteljev. Pri tem je cenjena zlasti z vidika odličnosti pri svojih dobavah, le-ta pa je eden glavnih temeljev vzpostavljanja zaupanja in sklepanja novih, pomembnih poslov. Hidriino odličnost, ki je ena od štirih osrednjih vrednot korporacije, je pred dnevi z nagrado že drugo leto zapored potrdila tudi korporacija Nexteer Automotive.

Izmed več kot 250 dobaviteljev poljske podružnice Nexteera se je Hidria zopet uvrstila med devet najboljših, ki za dobavljene sisteme in rešitve v obdobju zadnjih 12 mesecev niso prejeli nobene re-

Viri

- [1] Bunse, K., Vodicka, M., Schönsleben, P., Brühlhart, M., Ernst, F. O. (2011). Integrating energy efficiency performance in production management – gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production*, št. 19.
- [2] Nishitani, K., Kaneko, S., Hidemichi, F., Komatsu, S. (2011). Effects of the reduction of pollution emissions on the economic performance of firms: an empirical analysis focusing on demand and productivity. *Journal of Cleaner Production*, št. 19.
- [3] Thollander, P. Danestig, M., Rohdin, P. (2007). Energy policies for increased industrial energy efficiency: Evaluation of a local energy programme for manufacturing SMEs. *Energy Policy*, št. 35.

klamacije, obenem pa so v svojo statistiko zabeležili 0 PPM (slabih kosov na milijon). Še posebej pa smo ponosni na dejstvo, da je bila Hidria edina, ki je to nagrado prejela že drugo leto zapovrstjo.

Hidria za korporacijo Nexteer sicer od leta 2009 izdeluje ohišja volanskih letev. Prav pred nekaj tedni smo tako prejeli novo nominacijo za nadaljevanje dobav omenjenih komponent do leta 2023, kar le še potrjuje in pogloblja zaupanje kupca v Hidrio in njene visokotehnoške in inovativne rešitve. V zadnjih letih je Hidria sicer dosegala odličen rezultat zlasti na področju logistike, kakovosti in tehnične podpore, kar je zagotovo botrovalo doseženemu zavidljivemu rezultatu in s tem tudi novi nagradi s strani Nexteera.

Produkti iz novega projekta (do leta 2023) bodo vgrajeni v vozila Citroen C3, DS 3 in Opel Merivo, o čemer smo obširneje spregovorili tudi na novinarsko konferenci minuli teden.

» www.hidria.com



AUTODESK® CAM

Predstavljamo naslednjo generacijo integrirane CAM programske opreme, ki jo odlikuje hitrost, visoka kvaliteta rezultatov ter enostavna uporaba. Autodesk ponuja integrirani rešitvi Inventor HSM za Inventor in HSMWorks za Solidworks.

HSM je 64 bitni, večjedrni CAM program, ki omogoča sočasno delovanje na več razpoložljivih procesorjih (do 24 jeder) in tudi na razpršenih lokacijah (*distributed CAM server*), kar mu omogoča izredno hitro izračunavanje tudi najbolj kompleksnih poti. HSM generira zelo gladke, zvezne poti orodja, zato so časi obdelav krajši, kvaliteta površin boljša in obraba orodja manjša. Ob nakupu licence Inventor HSM prejmete brezplačno licenco za Inventor, tako da paket predstavlja celovito CAD/CAM rešitev.



**AUTODESK®
INVENTOR HSM™**

HSMWORKS™
The CAM solution for SolidWorks®

Prenesite brezplačni 2.5D HSM Express za Inventor (tudi za LT) ali HSM Works za Solidworks.

www.basic.si/hsmexpress

BASIC
CAD | CAM

01 5830 100
info@basic.si
www.basic.si

AUTODESK
Silver Partner

25 YEARS
PARTNERING WITH AUTODESK

INTERVJU: MAG. MATJAŽ ČEMAŽAR



Kjer je človek, tam
pusti odtis.
Danes temu rečemo -
ogljčnega

Živimo v času hitrih tehnoloških sprememb, kjer si življenja brez raznovrstnih tehničnih pripomočkov ne znamo več predstavljati. Verjetno še nikoli nismo bili tako daleč od narave, kot smo danes, čeprav smo od narave in njenih virov bolj odvisni kot kdajkoli prej. Če vemo, kolikšen je naš ogljični odtis, lažje razumemo lasten vpliv na okolje. Tako lahko ta vpliv, v mislih imam seveda emisije toplogrednih plinov, tudi zmanjšamo. Povprečen Slovenec na primer na leto ustvari 10 ton ogljikovega dioksida. Večino ga sicer proizvede industrija, skoraj ena tretjina pa nastane neposredno v gospodinjstvih.

Tako razmišlja mag. Matjaž Čemažar, od leta 2007 direktor razvojnega področja v Domelu. Njihovi motorji poganjajo več kot 100 milijonov naprav po vsem svetu. Podjetje Domel je eden vodilnih razvojnih dobaviteljev električnih motorjev za sesalnike, enosmernih motorjev, elektronsko komutiranih motorjev in sestavnih delov. Njihovi izdelki so že več kot 65 let nepogrešljivi v gospodinjstvi, industrijski in komercialni uporabi, v avtomobilski panogi, za ogrevanje, klimatizacijo in prezračevanje, prisotni so pri vrtni oprepi in električnih orodjih.

Pri izračunu ogljičnega odtisa agregata za sesalnike so ugotovili, da v življenjskem ciklu povzročijo za 325 kg CO₂ izpustov. Kar 95% izpustov nastane med obratovanjem, zato se zakonodaja najhitreje spreminja prav na področju energetske učinkovitosti z uvajanjem energijske nalepke in uvajanjem direktive EcoDesign.

Od kdaj v vašem podjetju govorite o ogljičnem odtisu in kakšen mejnik to predstavlja v načinu vašega dela?

V podjetju smo pred tremi leti k logotipu zapisali slogan »Trajnostne inovativne rešitve« oz. »Sustainable innovative solutions«. Seveda smo ta korak naredili premišljeno in zavestno. Naši produkti imajo na trgu sloves po visokih energijskih izkoristkih, visoki zanesljivosti in dolgi življenjski dobi. To so vsi atributi trajnostnega

razvoja. Ogljični odtis je zgolj ena od možnih metod za vrednotenje ekološke sprejemljivosti izdelkov.

Kaj je enota za ogljični odtis oz. s čim ga lahko primerjamo?

Ogljični odtis je vsota emisij toplogrednih plinov, ki jih povzročijo posameznik, organizacija ali izdelek in se meri s pomočjo ekvivalenta ogljikovega dioksida. Ekvivalent ogljikovega dioksida je merska enota, ki primerja toplogredne učinke različnih plinov glede na ogljikov dioksid. Pri tem je pomemben 100-letni potencialni prispevek plina h globalnemu segrevanju.

V izračun ogljičnega odtisa se upošteva vplive emisij šestih plinov, ki jih uvrščamo med toplogredne pline, to pa so: ogljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), dušikov oksid (N₂O), hidro-fluoro-karbonati (HFC), per-fluoro-karbonati (PCF) in žveplov hakska-fluorid (SF₆).

Ves življenjski cikel izdelka - od porabe surovin zanj do reciklaže - predstavlja ogljični odtis izdelka samega. Kako se ogljični odtis sploh meri in v katerem delu procesa ga je najlažje izmeriti?

Namen izračunavanja ogljičnega odtisa je identificirati vse vire od sestavnih delov, materialov, postopkov izdelave do porabe električne energije tekom aktivne uporabe izdelka. Prav tako je

potrebno identificirati vire, ki nastanejo pri razgradnji in recikliranju izdelka. Izračuni ogljičnega odtisa so izdelani s namensko razvitimi računalniškimi orodji imenovani »LCA kalkulatorji«.

Pri vsaki študiji LCA (Life Cycle Assessment) moramo biti pozorni predvsem na predpostavke študije, meje sistema, točnost in tudi dosegljivost podatkov. Ker se ogljičnega odtisa ne da izmeriti, ni mogoče v praksi potrditi absolutnih vrednosti odtisa.

40% prodaje vaših izdelkov temelji na izdelkih, mlajših od treh let. Za katere izdelke gre in kako se pri njih poznajo pravila v zvezi z ogljičnim odtisom v primerjavi z izdelki izpred (denimo) desetih let?

Kljub temu, da je industrija elektromotorjev zrela panoga, se v zadnjem obdobju na tem področju odvija prava revolucija. Tra-



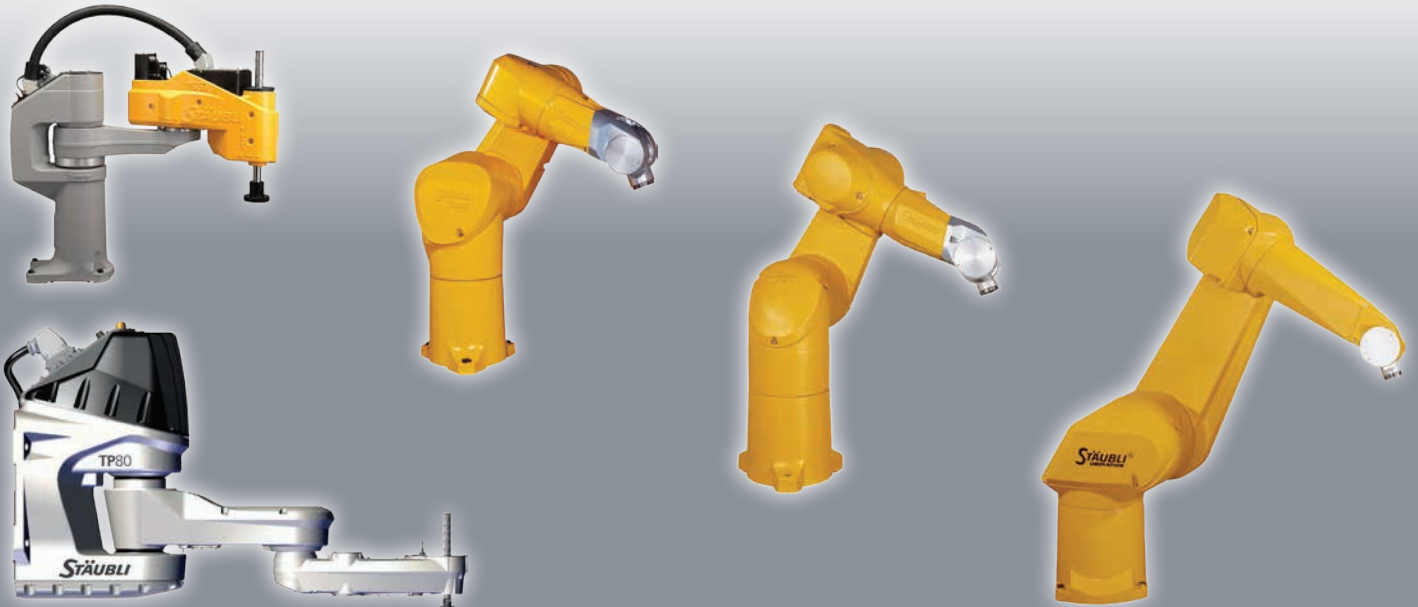
dicionalne elektromotorne pogone vse bolj zamenjujejo napredni pogoni z regulacijo hitrosti, ki so manjših dimenzij, manj hrupni in predvsem energijsko bolj učinkoviti. Trg elektromotorjev urejajo EU direktive, kot sta ErP in EuP, ki nalagata proizvajalcem končnih izdelkov uporabo tehnologij, ki prinašajo višje izkoristke. V ta namen je bila letos uvedena energijska nalepka za sesalnike, ki je bistveno spremenila proizvodnji program v Domelu, saj smo vse naše motorje za sesalnike prilagodili novim zahtevam.

Ogljični odtis organizacije zajema vse emisije toplogrednih plinov, ki jih povzročijo aktivnosti v podjetju (proizvodnji proces, energija, ogrevanje, transport,...)

Ogljični odtis izdelka pa zajema emisije toplogrednih plinov v celotnem življenjskem ciklu od porabe surovin do odstranitve iz uporabe in reciklaže

Procesi izdelave različnih motorjev pri vas se vršijo v treh proizvodnjah v Sloveniji (dve v Železnikih ena v Škofji Loki) in v eni na Kitajskem (Suzhou). Skupaj za Domel dela 1025 ljudi. Vemo, da ogljični odtis neke organizacije zajema vse emisije toplogrednih plinov, ki jih povzročijo aktivnosti v podjetju, od proizvodnega procesa do ogrevanja in transporta. V kateri od proizvodenj se ustvari največ ogljičnega odtisa?

Največji ogljični odtis ima seveda naša največja lokacija v Železnikih, kjer je proizvedenih največ elektromotorjev. Na tej lokaciji so proizvedene tudi komponente za elektromotorje drugih naših proizvodenj.



Stäubli roboti zagotovilo za optimalne rešitve v vseh industrijskih panogah.

DOMEL®
Trajnostne inovativne rešitve

STÄUBLI

Kontaktne podatki:
Brane Čenčič,
Tel: 00386 4 511 73 55,
E-mail: brane.cencic@domel.si,
www.staubli.com



Glavnino vašega programa (več kot polovico 82 mio letnega prometa) predstavljajo agregati za sesalnike. Bi lahko rekli, da gre za kakšno revolucijo na tem področju, glede na to, da se za sesalnike uvaja energetska nalepka?

Energijska nalepka je spremenila predvsem marketinški pogled na sesalnike, ki je v preteklih letih sesalnike pripeljal do visokih moči tudi preko 2000 W. Ti sesalniki so bili povsem v nasprotju s smernicami trajnostnega razvoja. Z novimi usmeritvami pa je določena zgornja meja priključne moči sesalnika in predpisana je metoda za določitev učinkovitosti sesanja. Z usmeritvami energetske nalepke se je razvoj ponovno usmeril na osnovno funkcijo sesalnika.

Energetske nalepke smo vajeni pri velikih porabnikih energije, kot so pralni stroji, hladilniki itd. Sesalniki so v povprečju vključeni uro do dve na teden. Se pri takšni majhni porabi sploh »splača« govoriti o energetske nalepki?

Z vidika povprečnega uporabnika je prihranek na račun privarčevane električne energije zares zanemarljiv. Za primer lahko navedem, da je povprečna letna poraba sesalnika v A enerzijskem razredu pod 28 kWh/leto pri čemer pa sesalnik v razredu G porabi več kot 78 kWh/leto. Torej z nakupom boljšega sesalnika privarčujemo potencialnih 50 kWh/leto. Ta potencialni prihranek dobi veliko razsežnost šele v globalnem pogledu. Na svetu je letno pro-

izvedenih preko 90 mio sesalnikov, če jih bo v letu 2015 enerzijska nalepka zajela zgolj četrtno, lahko govorimo na globalnem nivoju o letnem prihranku na nivoju 1,1 TWh, kar je tretjina proizvedene energije v Termoelektrarni Šoštanj.

Kaj enerzijska nalepka predstavlja za vašo proizvodnjo, kaj ste ali boste še morali spremeniti v njej?

Uvedba enerzijske nalepke za Domel pomeni izziv in priložnost. Priložnost predvsem zato, ker so tehnične karakteristike agregatov za sesalnike pridobile na vrednosti in lahko naše znanje in stabilne procese boljše unovčimo kot konkurenčno prednost. Izziv za Domel je predvsem zagotavljanje stroškovno konkurenčnost, saj se je z znižanjem priključnih moči nabor potencialnih proizvajalcev agregatov za sesalnike povečal.





Če obstaja lestvica od A do G, v katero kategorijo bi bili uvrščeni sesalniki, ki jih lahko kupimo pri nas? Kaj pomeni recimo razred A+++ za sesalnike, ali ima kateri takšno oznako?

Enerzijska nalepka se uvaja v dveh korakih. Prvi se je že zgodil septembra letos. Uvedeni so enerzijski razredi od A do G. V drugem koraku leta 2017 se dodajo trije razredi učinkovitosti od A+ do A+++; hkrati pa se ukinejo trije energetsko slabši razredi od E do G. Danes je na trgu moč dobiti sesalnike v enerzijskem razredu A priznanih blagovnih znamk, kjer so večinoma vgrajeni Domelovi motorji in so prilagojeni zahtevam enerzijske nalepke. Sesalnik A+++ bo na trgu leta 2017 zato v Domelu intenzivno razmišljamo o potrebnih karakteristikah. Z novo generacijo motorjev že danes lahko zadovoljimo zahteve za A+ in A++, za A+++ pa ocenjujemo, da bo potreben preskok v tehnologiji.

Kdaj se je v podjetju Domel začela »zgodba« z motorji za sesalnike? Kateri so bili prvi sesalci, ki so imeli vaš motor in v katerih vse je vaše »srce« danes?

Povsem prvi sesalnik je bil v Železnikih izdelan v šestdesetih letih prejšnjega stoletja. Za prelomnico pa v Domelu štejemo leto 1974, ko se je pričela proizvodnja motorjev za nemško podjetje AEG, takrat se je ponudila priložnost za preboj na nov trg sesalne tehnike. Neprestano vlaganje v znanje in vrsta uspešnih projektov se je že po dveh desetletjih obrestovala in Domel postavila na vrh evropskega zemljevida proizvajalcev motorjev za sesalnike s t.i. EKO izvedbo sesalne enote. V času najbolj intenzivne globalizacije na prelomu tisočletja je Domel na trgu uspeval z visoko kakovostjo



-  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

www.elesa-ganter.com

in inovativnostjo izdelkov, ki so postali naprednejši in zanesljivejši od konkurenčnih. Iz t.i. sledilca se je Domel preoblikoval v vodilnega razvojnega dobavitelja. V obdobje gospodarske krize smo prišli z novimi generacijami izdelkov, ki so postali nov standard na trgu sesalne tehnike. Ti izdelki so bili manjši, zmogljivejši ter učinkovitejši in so našim kupcem omogočali strateško konkurenčno prednost na trgu. S tem se je vloga Domela v očeh naših kupcev spremenila, saj danes od nas ne pričakujejo več zgolj inovativnih izdelkov temveč celostne rešitve za njihove izzive. Ti izzivi pa postajajo danes globalni izzivi družbe s ciljem zniževanja škodljivih vplivov na okolje.

Kakšno življenjsko dobo ima en sesalnik z vašim agregatom?

Življenjska doba sesalnika oziroma motorja se preskuša po točno določeni metodi in predstavlja podobne razmere, kot bi jih imel sesalnik v realnosti. Pod takimi pogoji ima povprečen Domelov



motor okoli 700 ur pričakovane življenjske dobe. Taka življenjska doba je približen ekvivalent 10 let uporabe sesalnika v praksi.

Se bolj splača stari sesalnik popravljati in agregat menjati ali kupiti novega?

S trajnostnega vidika bi moral zagovarjati popravilo starega sesalnika, žal pa je hiter razvoj izdelkov in marketing pripeljal družbo v tako stanje, da je najbolj pogosta praksa menjava za novega, ki je bolj oblikovan, lepši, ima več funkcij, ... in v našem primeru od septembra naprej tudi bolj energetsko učinkovit.

Ali lahko potrošnik sam ugotovi, da denimo nek izdelek ni ekološko primeren oz. drugače, ali na račun ekološke primernosti kaj trpi kakovost?

Ekološko neprimerni izdelki so tisti, ki so energetsko bolj potratni oziroma tisti, ki zaradi slabe kakovosti ne služijo namenu. Energetska primernost lahko uporabnik ugotovi iz energijske nalepke. Ekološka primernost in kakovost sta si navadno obratno sorazmerna, kar pomeni, da manj kakovostni izdelki manj časa služijo namenu in zato prej pridejo v izmet oz. v reciklažo.

Za vso proizvodnjo uporabljate lastno tehnologijo. Kje trenutno največ vlagate v razvoj in kako se to pozna na izdelkih?

Domel je močno vertikalno integrirano podjetje, ki temelji na nekaj za elektromotorje ključnih tehnologijah. To so tehnologije izdelave lameliranih jeder iz elektroplöčevine, zabrizgavanje lameliranih jeder, brizganje zahtevnejših kosov iz BMC plastike, zabrizgavanje rotorjev s trajnimi magneti, navijanje statorskih jeder, ... Kljub temu vrsto komponent, za katere je potrebna specialna tehnologija kupujemo na evropskem trgu oziroma cenene

zenon 7.20

Od parnega stroja do pametne tovarne

Internet stvari »IoT« v avtomatizaciji.
zenon 7.20 kmalu na voljo...

www.copadata.com
www.exor-eti.si

Obiščite nas
na sejmu
IFAM,
razstavni prostor
L213.



komponente na Kitajskem. Domel največ vlaga v tiste neposredne tehnologije, ki omogočajo, da so elektromotorji še bolj energetske učinkoviti, robustni in stroškovno konkurenčni.

Del vašega dela se vrši v vaših lastnih laboratorijih, kakšne kompetence imajo, kaj tam testirate in kako je videti takšno testiranje?

V zadnjih letih smo največ investirali prav v laboratorije, pri čemer imam v mislih tako opremo kot tudi znanje. Največji napredek smo naredili na področju klimatskih stresnih in mehanskih obremenilnih testov, kjer vsako ključno komponento lahko testiramo pod simuliranimi pogoji uporabe. Tako lahko vzpostavimo temperaturne obremenitve od -40°C do +140°C z vplivom vlaga ali celo slane megle. Na mehanskem obremenilnem testu lahko zagotovimo pospeške do 100G prav tako pri različnih temperaturah.

Področje energetike seveda ureja vrsta zakonov, regulativ, jih lahko naštejete nekaj, ki se vas najbolj dotikajo?

Trenutno sta na področju ogljičnega odtisa v veljavi dva standarda ISO 14040 in PAS 2050. ISO 14040 izhaja iz prvega poskusa izračuna LCA – oceno življenjskega cikla. Združenje SETAC je izdalo prvi standard v letu 1990, katerega zahteve pa ISO povzame v letu 1997/98 in jih v letu 2006 resneje dopolni v ISO 14040:2006 – Načela in okvirju ocenjevanje življenjskega cikla in ISO 14044:2006 - Z zahtevami in smernicami.

PAS 2050 Britanski Standard dopolnjen v letu 2011, je novejši in podrobnejši, ki prevladuje v primeru spora z ISO standardom

V 60-ih je prva izračun za ogljični odtis naročila Coca Cola. Je šlo za enako zadevo kot danes?

Res sem zasledil, da je prav Coca Cola v letu 1969 izvedla prvi izračun LCA – oceno življenjskega cikla. Preskušena je bila takrat razvita metodologija, ki je bila kar nekaj let kasneje zapisana v standardu ISO 14040.

Kakšna je razlika med električnimi motorji, proizvedenimi v Sloveniji in na Kitajskem? Ali tam veljajo drugačna pravila glede ogljičnega odtisa?

Pravila za ogljični odtis so v osnovi enaka, uporabljene tehnologije pa se razlikujejo glede na lokacijo proizvodnje. Zato je ogljični

odtis Domelovih motorjev proizvedenih na Kitajskem nekoliko višji od tistih, ki jih izdelamo v Sloveniji.

Podjetje Domel je bilo ustanovljeno leta 1946 v Železnikih, že čez deset let ste prvi električni motor prodali v ZDA, kar zagotovo šteje za velik uspeh. Danes je vaš »ves svet«. Kaj je danes za vas uspeh?

Za nas je uspeh vsak nov pridobljen projekt, ki je dolgoročno trajnostno usmerjen in prinaša za Domel dolgoročno kvalitetna delovna mesta. Še v največje zadovoljstvo nam je, če uspemo z našimi motorji in idejami prepričati inovativna slovenska podjetja in na tak način skupaj prodremo na globalni trg – z zares slovenskim znanjem.

Kaj je tisto, kar od vas najbolj pričakujejo kupci?

Ker je Domel v veliki primerov prepoznan kot strateški razvojni dobavitelj, od nas kupci pričakujejo inovativne rešitve s katerimi so njihovi izdelki konkurenčnejši od ostalih. Od nas pričakujejo, da spremljamo zakonodajo in smo leto pred uvedbo spremembe zakonov pripravljeni dobavljati skladne izdelke.

Katere proizvodne, energetske, poslovne cilje boste zasledovali v letu 2015?

V Domelu zasledujemo strategijo rasti na področju energetske učinkovitih pogonov, kjer bomo v letu 2015 vstopili na nov trg ter okrepili pozicijo na trgu prezračevalne tehnike. Na področju agregatov za sesalnike pa sledimo zahtevam direktive za leto 2017 in bomo v prihodnjem letu pripravili rešitev za najvišji zahtevan razred A+++.

Aktivno ste sodelovali pri ustanovitvi Razvojnega centra za vodikove tehnologije in v nadaljevanju Centra odličnosti za nizkoogljične tehnologije. Koliko let že obstajata centra, kje sta in kaj lahko poveste o dogajanju tam?

Razvojni center za vodikove tehnologije so ustavili ključni slovenski akterji na področju vodikovih tehnologij. Razvojni center je odigral vodilno vlogo povezovanja znanja in izkušenj pri zasnovi Centra odličnosti za nizkoogljične tehnologije. Prav preko Centra odličnosti je bila v Sloveniji postavljena prva črpalka za vodik. S to pomočjo smo se vrisali v evropski zemljevid vodikovih tehnologij.

EPLAN

efficient engineering.

**Vaš e-efekt:
Elektro dokumentacija v skladu s
standardi in inovacijami.**

EPLAN Electric P8 je CAE programska rešitev za projektiranje, dokumentiranje in vzdrževanje elektro projektov avtomatizacije. Info +386 1 511 30 12 ali www.eplan.si



PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

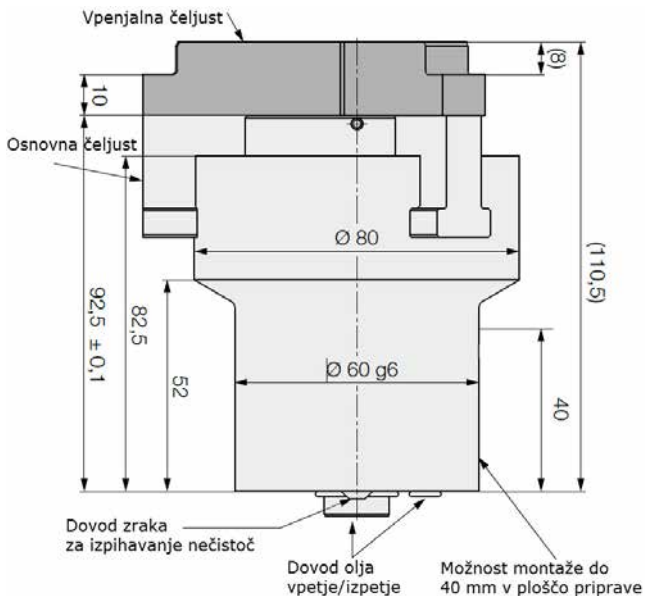
GLOBAL SUPPORT



» Centrirni vpenjalni elementi z zamenljivimi čeljustmi

za premere izvrtin 15 – 100 mm, max. vpenjalna sila 5 kN / 250 bara

Obdelovanci z ulitimi ali obdelanimi izvrtinami ali drugimi odprtinami, lahko prosto vpenjamo in centriramo s centrirnimi



vpenjalnimi elementi. S smiselnim kombiniranjem dvo- in tro-točkovnih elementov lahko rešimo vse vpenjalne naloge. Natančna prilagoditev na vpenjalni premer se izvede s pomočjo odgovarjajočih vpenjalnih čeljusti.



Prednosti

- optimalna rešitev za pet stranske obdelave
- velika natančnost ponovljivosti vpenjanja, 0,02 mm
- pnevmatsko čiščenje vpenjalnih elementov
- veliko vpenjalno območje s prilagodljivim izborom vpenjalnih čeljusti
- velik hod vpenjalnih čeljusti, 2 x 10 mm
- dve različni funkcionalnosti centriranja
 - » centričnost
 - » vzdolžno centriranje
- elementi so direktno naslon za obdelovanec (max. teža obdelovanca 100 kg)

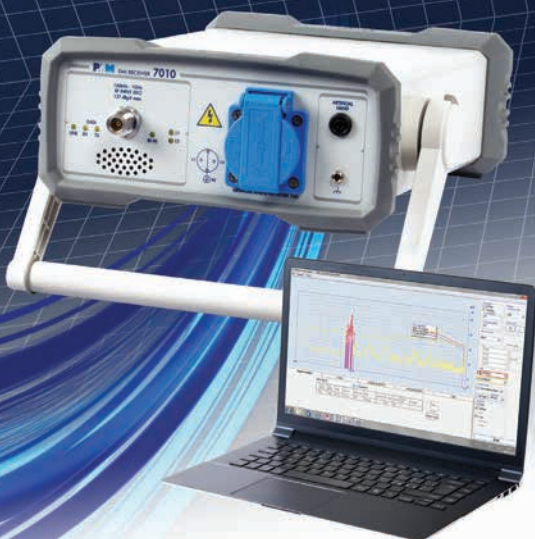
Centrirni vpenjalni elementi podjetja ROEMHELD so uporabni povsod tam kjer potrebujemo sočasno vpenjanje centriranje in pozicioniranje. Princip delovanja si lahko ogledate na sledečem videu: www.youtube.com/watch?v=fKOHNWWiTY

» www.halder.si

mem

mehanske in elektronske meritve

PMM 7010



VAŠ PARTNER ZA EMZ
za sevine in prevajane EMISIJE IN OBČUTLJIVOST

MERILNI SPREJEMNIK / ANTENA / FILTER
GENERATOR MOTENJ / GTEM / OJAČEVALNIK
GLUHA KOMORA / ZASLONJENI PROSTOR / LISN

PMM

a brand of



narda

Safety Test Solutions

an  communications company

VSTOPITE V RESNIČNI SVET EMZ.

Najboljše preizkušanje sevanih in prevajanih emisij.

mem

mechanic & electronic measurement

Freundgasse 8; A-1040 WIEN

Tel.: +43 1 / 943 42 54

Faks.: +43 1 / 943 42 51

E-pošta: office@mem-vienna.com

www.mem-vienna.eu

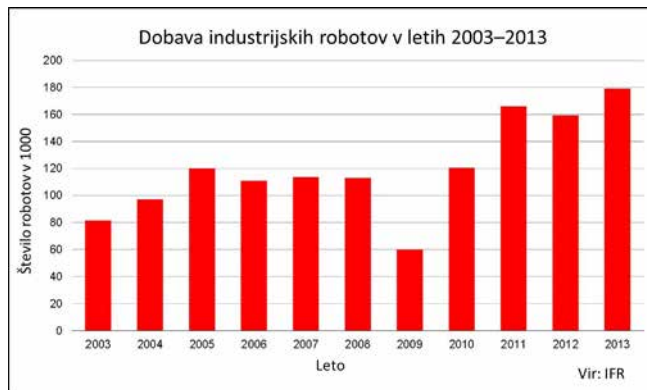
» Rekordna prodaja industrijskih robotov v letu 2013

Dr. Tomaž Perme

Leta 2013 se je prodaja industrijskih robotov v primerjavi z letom 2012 povečala za 12 odstotkov, tako da je s 178 132 enotami dosegla največjo prodajo v enem letu v vsej zgodovini robotike. Rast prodaje industrijskih robotov avtomobilski in kemični industriji, industriji plastike in gume, pa tudi v živilski industriji se je nadaljevala tudi leta 2013.

Po upadu vlaganj leta 2012 se je v letu 2013 povečala prodaja robotov v industriji električnih in elektronskih naprav in sestavin. Kitajska je postala največji trg industrijskih robotov z 20-odstotnim deležem skupne svetovne prodaje v letu 2013. Približno 70 odstotkov skupnega števila industrijskih robotov so prodali na Japonskem in Kitajskem ter v Združenih državah Amerike, Koreji in Nemčiji. Od leta 2008 do 2013 je bila skupna letna stopnja rasti prodaje industrijskih robotov 9,5-odstotna.

Tako v uvodu vsakoletnega poročila o robotiki v svetu poroča statistični oddelek mednarodne robotske organizacije IFR (International Federation of Robotics). V prispevku povzemamo nekatere najzanimivejše podatke po njihovem izvršnem poročilu in po poglavju o Sloveniji iz poročila World Robotics 2014.



» Slika 1: Ocenjena letna dobava industrijskih robotov od 2003 do 2013 (vir: International Federation of Robotics)

Preglednica 1: Prodaja industrijskih robotov po državah in geografskih območjih leta 2012 in 2013 ter ocena in napoved za leti 2014 in 2015 (vir: International Federation of Robotics Statistical Department)

DRŽAVA	LETO 2012	LETO 2013	LETO 2014*	LETO 2017*
Amerika	28.137	30.317	33.700	40.000
Brazilija	1.645	1.398	2.000	3.500
Severna Amerika (Kanada, Mehika, ZDA)	26.269	28.668	31.500	36.000
Srednja in Južna Amerika	223	251	200	500
Azija in Avstralija	84.645	98.807	120.000	186.000
Kitajska	22.987	36.560	50.000	100.000
Indija	1.508	1.917	2.500	5.000
Japonska	28.680	25.110	28.000	32.000
Južna Koreja	19.424	21.307	23.500	26.000
Tajvan	3.368	5.457	6.000	9.000
Tajska	4.028	3.221	4.200	7.000
preostala Azija	4.650	5.235	5.800	7.000
Evropa	41.218	43.284	46.000	55.000
Češka	1.040	1.337	1.800	2.600
Francija	2.956	2.161	2.300	2.800
Nemčija	17.528	18.297	19.500	21.000
Italija	4.402	4.701	4.800	5.500
Španija	2.005	2.764	3.000	3.800
Velika Britanija	2.943	2.486	2.500	3.500
ostala Evropa	10.344	11.538	12.100	15.800
Afrika	393	733	800	1.000
ni opredeljeno po državah**	4.953	4.991	4.500	6.000
Skupaj	159.346	178.132	205.000	288.000

* napoved, ** vključuje število robotov tudi v državah, ki niso v tabeli



DEWESoft™
measurement innovation

Dewesoft d.o.o.
Gabrsko 11a
SI-1420 Trbovlje
<http://www.dewesoft.com>
+386 3 56 25 306

PRILAGODLJIVA STROJNA OPREMA

- Natančni merilni ojačevalniki
- Od 8 do 1000 merilnih kanalov
- Hitrosti zajemanja od 100 Hz do 1 Mhz
- USB ali samostojni sistemi

EN PROGRAMSKI PAKET ZA VSE APLIKACIJE

- Zmogljiv in enostaven
- Avtomatsko zaznavanje strojne opreme, pametni in TEDS senzorji
- Sinhroniziran zajem analognih, števnih, video, CAN in GPS signalov
- Različni načini shranjevanja podatkov, analiza podatkov

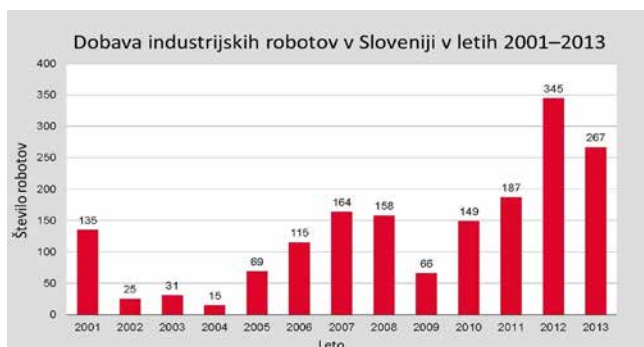
APLIKACIJE

- Avtomobilska industrija
- Letalska in vesoljska ind., obramba
- Transport
- Energetika
- Splošna industrija
- Gradbeništvo

Prodaja industrijskih robotov

Leta 2013 je bilo v Ameriki dobavljenih 30 300 industrijskih robotov, od tega 23 700 v Združene države Amerike, kar je 8 oziroma 6 odstotkov več kot leta 2012 (Preglednica 1). Gibalo rasti so bili splošna industrija in dobavitelji avtomobilski industriji, medtem ko so proizvajalci avtomobilov zmanjšali vlaganje v robote glede na leto 2012. Od konca leta 2008 do konca leta 2013 je bila skupna letna stopnja rasti prodaje industrijskih robotov v Ameriki v povprečju 12-odstotna.

Azija z Avstralijo in Novo Zelandijo je območje z daleč največjim številom prodanih industrijskih robotov na svetu. Leta 2013 so prodali 98 807 enot, kar je 17 odstotkov več kot leta 2012, k rasti pa so prispevala vlaganja v vseh industrijskih panogah. Od konca leta 2008 do konca leta 2013 je bila skupna letna stopnja rasti prodaje



» Slika 2: Ocenjena letna prodaja industrijskih robotov v Sloveniji. Podatki za leta pred 2004 temeljijo na ocenah. (Vir: World Robotics 2014)

industrijskih robotov na območju Azije z Avstralijo v povprečju 8-odstotna, brez Japonske pa kar 22-odstotna.

Na Kitajskem je bilo leta 2013 prodanih 36 560 robotov, s čimer je Kitajska postala največji trg glede na letno prodajo. V letih od 2008 do 2013 se je število industrijskih robotov na Kitajskem povprečno povečevalo s približno 36-odstotno letno stopnjo rasti. V Republiki Koreji se je leta 2013 povečala prodaja glede na leto 2012 za 10 odstotkov, na približno 21 300 industrijskih robotov. Na Japonskem so leta 2013 prodali 25 110 industrijskih robotov, kar je 12 odstotkov manj kot leta 2012. V Tajvanu so leta 2013 prodali rekordnih 5457 industrijskih robotov, kar je kar 62 odstotkov več kot leta 2012, tako da so postali četrty največji trg industrijskih robotov v Aziji. Na Tajskem, ki je eden od najhitreje rastočih trgov industrijskih robotov v Aziji, so leta 2013 prodali manj robotov (3221) kot v rekordnem letu 2012 (4028). Tudi v drugih razvitih azijskih državah (Indonezija, Malezija, Singapur in Vietnam) se je prodaja industrijskih robotov leta 2013 povečala. Tako so tudi v Indiji z novimi 1917 industrijskimi roboti leta 2013 dosegli rekordno letno prodajo.

Prodaja industrijskih robotov v Evropi je leta 2013 skoraj dosegla vrh iz leta 2011 (43 800). S 43 300 enotami je bilo prodanih za 5 odstotkov več industrijskih robotov kot leta 2012. Gonilo rasti so bili proizvajalci avtomobilov, ki so s 13 800 enotami povečali letno nabavo industrijskih robotov za 17 odstotkov. Od konca leta 2008 do konca leta 2013 je bila skupna letna stopnja rasti prodaje industrijskih robotov v Evropi 4,5-odstotna.

V Nemčiji, ki je daleč največji evropski trg industrijskih robotov, je bilo leta 2013 z 18 300 enotami prodanih za 4 odstotke več industrijskih robotov kot leta 2012. Proizvajalci avtomobilov so bili tudi tokrat gonilo rasti, dobavitelji avtomobilski industriji pa so na-

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

modra številka
080-MIEL
080-6435

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

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

INDUSTRIJSKE KOMPONENTE IN APLIKATIVNE REŠITVE

Avtomatizacija in pogoni

- PLK sistemi -Omrežja -Operaterski paneli (HMI)
- Frekvenčni pretvorniki -Servosistemi -SCADA
- Industrijski roboti

Industrijske komponente

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

Senzorika

- Senzorji z optičnimi vlakni -Induktivna stikala
- Fotoelektrični senzorji -Dajalniki impulzov
- Kamerni sistemi in senzorji -RFID sistemi

Varnostna tehnika

- Varnostne zavese in senzorji -Varnostni moduli
- Varnostna stikala -Varnostni releji
- LED signalni stolpci

- Merilne in testirne naprave



- Poka Yoke naprave

- Naprave za kontrolo produktov



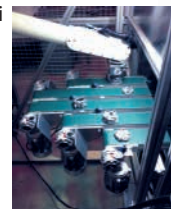
- Strojni vid za robotske aplikacije



- Aplikacije strojnega vida

- Aplikacije s servo sistemi

- Robotizacija s SCARA in DELTA roboti



- Identifikacija v proizvodnji (črna in 2D koda)



- Rešitev sledljivosti v proizvodnji (RFID)



- SCADA sistemi za nadzor proizvodnih procesov



- Nadzorni sistemi za sončne in vetrne elektrarne ter kogeneracijske naprave

daljevali zmanjševanje vlaganj v industrijske robote. V Italiji so leta 2013 prodali 4701 industrijski robot, kar je za 7 odstotkov več kot leta 2012. V Španiji se je povečala prodaja za 38 odstotkov na 2800 enot, v Združenem kraljestvu in Franciji pa se je zmanjšala za 16 oziroma 27 odstotkov na 2486 oziroma 2200 enot. V Beneluxu se je nadaljevala rast prodaje, tako da je leta 2013 dosegla 1900 enot, na Švedskem pa se je s 1200 enotami tudi povečala glede na leto 2012. V Osrednji in Vzhodni Evropi se je nadaljevala zmerna rast, razen na Češkem in Slovaškem. V Turčiji je prodaja industrijskih robotov leta 2013 s 1100 enotami dosegla novo največjo vrednost.

Slovenija je po rekordnem letu 2012 s 345 enotami sicer dosegla drugo najboljšo letno prodajo industrijskih robotov (Slika 2), vendar je bila ta leta 2013 z 267 enotami za skoraj 23 odstotkov manjša kot leta 2012. Vzrok za to je predvsem zmanjšanje vlaganja v vtomobilski industriji.

Preglednica 2: Prodaja industrijskih robotov v Sloveniji glede na področje uporabe (vir: World Robotics 2014)

PODROČJE UPORABE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013 2012
neopredeljeno	4	0	27	1	2	21	950 %
rokovanje z materialom in strega strojem	98	37	64	116	95	110	16 %
varjenje	40	6	22	32	176	84	- 52 %
barvanje in nanos lepila ali tesnila	3	5	6	2	5	12	140 %
obdelava (odrezavanje, odvzemanje srha ...)	5	1	5	12	6	15	150 %
sestavljanje	6	5	21	23	52	18	-65 %
drugo	2	3	4	1	9	7	-22 %
Skupaj	158	66	149	187	345	267	126 %

V Preglednici 2 so podatki o prodanih industrijskih robotih v Sloveniji v letih od 2008 do 2013 in porast (upad) prodaje leta 2013 glede na leto 2012, glede na uporabo industrijskih robotov. Glede na tip robota so leta 2013 v Sloveniji prodali 226 artikuliranih robotov (26 odstotkov manj kot leta 2012), 28 kartezičnih robotov (enako kot 2012) in 13 robotov SCARA (18 odstotkov več kot leta 2012).

Število industrijskih robotov po panogah

Od leta 2010 je avtomobilski industrija, ki je najpomembnejši uporabnik industrijske robotike, po vsem svetu znatno povečala vlaganje v industrijske robote. Približno 69 400 novih robotov, kar je 4 odstotke več kot leta 2012, je bilo nameščenih leta 2013 v avtomobilski industriji, kar je nova rekordna vrednost in kar 39 odstotkov od celotne svetovne prodaje. Ker je veliko drugih panog posredno vezanih na avtomobilsko industrijo in dobavo sestavnih delov avtomobilski industriji, je ta delež predvidoma še večji.

Industrija električnih in elektronskih naprav in sestavin, kamor so vključeni tudi računalniška oprema, radijski in televizijski aparati, informacijsko-telekomunikacijske naprave in oprema ter medicinska, precizna in optična oprema, je leta 2013 povečala naročila industrijskih robotov v primerjavi z letom 2012 za 11 odstotkov, na 36 200 enot. To je po letu 2011 (37 750 enot) drugo najboljšo leto, glavni gonili vlaganj pa sta povpraševanje po novih izdelkih in avtomatizacija proizvodnje, predvsem v deželah z nižjo ceno delovne sile.

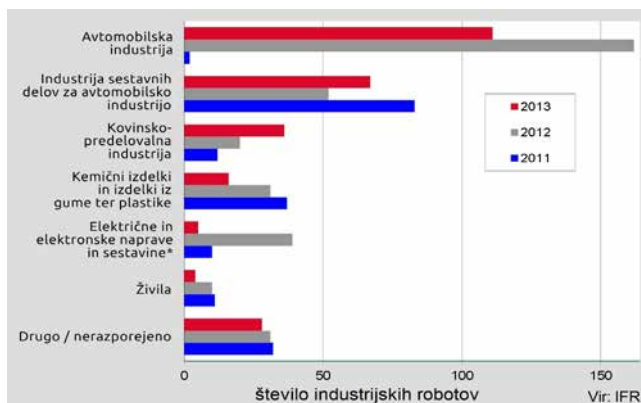
V industriji plastike in gume so od leta 2009 nenehno povečevali število novih robotov s 5900 na 12 200 leta 2013 (7-odstotni tržni delež), kar pa je še vedno manj od rekordnih 15 000 enot leta 2006 in 2007. Prodaja robotov farmacevtski in kozmetični industriji je leta 2013 porasla za kar 69 odstotkov na rekordnih 2000 enot. Živilska industrija in industrija pijač je leta 2013 povečala naročila industrijskih robotov za 28 odstotkov na 6200 enot (4-odstotni tržni delež).



* vključno z računalniki ter informacijsko-telekomunikacijsko in medijsko opremo, ** vključno s proizvodnjo kovinskih izdelkov ter osnovno predelavo kovin in strojearadnjo

» Slika 3: Ocenjena letna dobava industrijskih robotov v glavnih industrijskih panogah (vir: International Federation of Robotics)

Prodaja industrijskih robotov kovinskopredelovalni industriji in strojearadnji je leta 2013 dosegla s 16 500 enotami nov vrh in 9-odstotni tržni delež svetovne prodaje industrijskih robotov. Prodaja robotov vsem panogam brez avtomobilski industrije in industrije električnih in elektronskih naprav in sestavin je bila leta 2013 večja od leta 2012, za 10 odstotkov. Na Sliki 3 so ocenjene vrednosti dobav industrijskih robotov v glavnih industrijskih panogah v svetovnem merilu, na Sliki 4 pa v Sloveniji.

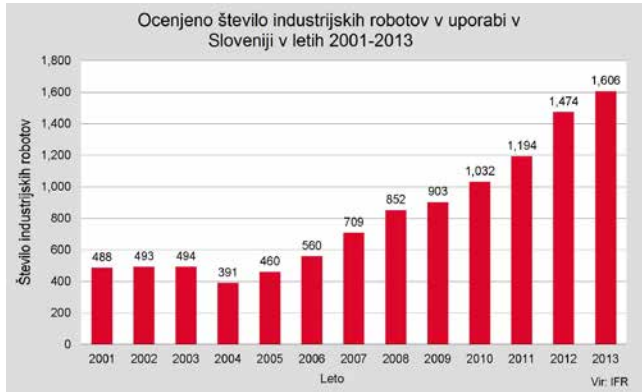


» Slika 4: Ocenjena letna dobava industrijskih robotov v glavnih industrijskih panogah v Sloveniji (vir: International Federation of Robotics)

Skupno število industrijskih robotov v uporabi

Od uvedbe prvih robotov v industrijo leta 1960 do konca leta 2013 je bilo v svetu prodanih približno 2 605 000 industrijskih robotov, vključno z robotu podobnimi napravami na Japonskem. Veliko od teh robotov ni več v uporabi. Po oceni statističnega oddelka pri IFR od teh še deluje od 1 332 000 do 1 600 000 robotov. Ocena spodnje meje je narejena po metodi, ki predvideva povprečno dobo uporabnosti industrijskih robotov, 12 let. Po zadnjih raziskavah, ki so pokazale, da je povprečna doba industrijskih robotov 15 let, bi bilo lahko na svetu delujočih približno 1 600 000 robotov.

Zaradi izredno velikega upada novih robotov v industriji leta 2009 je prvič v zgodovini štetja robotov najmanjše ocenjeno število delujočih robotov 1 021 000 manjše za en odstotek v primerjavi z letom 2008. Leta 2010 se je število delujočih industrijskih robotov povečalo za 1 odstotek na raven leta 2008. Od takrat se je število industrijskih robotov v uporabi nenehno povečevalo. Leta 2013 je bilo najmanjše ocenjeno število delujočih industrijskih robotov za 8 odstotkov večje kot leta 2012 (Preglednica 3).



» Slika 5: Ocenjeno število delujočih industrijskih robotov v Sloveniji v letih od 2003 do 2013 (vir: International Federation of Robotics)

V Sloveniji je bilo po oceni IFR leta 2013 delujočih približno 1600 robotov, kar je za 9 odstotkov več kot leta 2012 (Slika 5).

Število industrijskih robotov v predelovalni dejavnosti

Primerjava gospodarstva zgolj s podatki o velikosti robotskega trga in številom industrijskih robotov je lahko zavajajoča, saj ne upošteva velikosti proizvodne industrije. Primernejšo oceno o industrijski razvitosti neke države, vsaj z vidika avtomatizacije, da število delujočih industrijskih robotov na 10 000 zaposlenih v predelovalnih dejavnostih.

Leta 2013 je bila Republika Koreja z gostoto 437 robotov na 10 000 zaposlenih ponovno na samem vrhu. Razlog za to so nenehna velika vlaganja v robote v zadnjih letih. Japonska je gostoto robotov leta 2013 zmanjšala na 323, Nemčija pa povečala na 282 enot na 10 000 zaposlenih. Sledijo Švedska s 174 ter Belgija in Danska s 169 oziroma 166 roboti na 10 000 zaposlenih. Gostota robotov je v teh državah pomembno večja v zadnjih letih oziroma kot leta 2012. Rast se je nadaljevala tudi v Združenih državah Amerike, ki je imela leta 2013 v predelovalni dejavnosti 152 robotov na 10 000 zaposlenih. Tajvan je imel 142, Španija 141, Francija 125, Finska 122, Avstrija 118 in Kanada 116 industrijskih robotov na 10 000 zaposlenih. Na Nizozemskem, v Sloveniji,

Preglednica 3: Število delujočih industrijskih robotov po državah in geografskih območjih leta 2012 in 2013 ter ocena in napoved za leti 2014 in 2017 (vir: International Federation of Robotics)

DRŽAVA	LETO 2012	LETO 2013	LETO 2014*	LETO 2017*
Amerika	207.017	226.071	249.500	313.200
Brazilijska	7.576	8.564	10.300	18.300
Severna Amerika (Kanada, Mehika, ZDA)	197.962	215.817	237.400	291.900
Srednja in Južna Amerika	1.479	1.690	1.800	3.000
Azija in Avstralija	628.889	689.349	777.100	1.107.600
Kitajska	96.924	132.784	182.300	427.900
Indija	7.840	9.677	12.100	23.300
Japonska	310.508	304.001	306.700	287.000
Južna Koreja	138.883	156.110	175.600	227.500
Tajvan	32.455	37.252	42.600	56.300
Tajska	17.116	20.337	24.400	40.100
preostala Azija	25.163	29.188	33.400	45.500
Evropa	380.546	392.227	411.500	476.800
Češka	6.830	8.097	9.800	15.500
Francija	33.624	32.301	31.600	30.200
Nemčija	161.988	167.579	175.200	199.200
Italija	60.750	59.078	58.400	57.800
Španija	28.911	28.091	28.700	32.000
Velika Britanija	15.046	15.591	17.300	23.800
ostala Evropa	73.397	81.490	90.500	118.300
Afrika	2.858	3.501	4.200	6.600
ni opredeljeno po državah**	16.079	21.070	25.600	41.800
Skupaj	1.235.389	1.332.218	1.467.900	1.946.000

* napoved, ** vključuje število robotov tudi v državah, ki niso v tabeli

Izvajamo:

- konstrukcije in izvedbe specialnih strojev
- predelave strojev
- regulacije vrtenja motorjev
- krmiljenje strojev
- tehnično 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
- B&R



AC odprtozančni regulator Unidrive M100

- Za moči od 0,25kW do 7,5kW
- Potenciometer na regulatorju (opcija)
- Vgrajen RFI filter in zaviralni modul
- LED prikazovalnik
- Možnost montaže na DIN letev
- IP 21 stopnja zaščite
- Enostavna vgradnja, priključitev in zagon
- Na zalogi

Prihodnost je v naših rokah

Zaupanja vreden vodilni partner na področju industrijskih meritev



Hitrejše 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 omenjena imena izdelkov in podjetij so blagovne znamke ali imena njihovih pripadajočih podjetij. 69501

080 8864

National Instruments, hvala vam za zaupanje, avtomatizacija in upravljanje procesov d.o.o.
Kosovelova ulica 15, 3000 Celje, Slovenija • Tel.: +386 3 425 4270
Fax: +386 3 425 4212 • E-mail: ni.slovenia@ni.com • www.ni.com/slovenia
Družba registrirana pri Območnem sodišču v Ljubljani, vložna številka: 1/01305/00
Matična številka: 5220178, osnovni kapital: 8.765,00 EUR • Davčna številka: SI88724891

na Slovaškem, v Švici, Avstraliji, Češki republiki in Združenem kraljestvu so imeli gostoto robotov od 93 do 66 enot na 10 000 zaposlenih. V vseh drugih državah je bila gostota robotov leta 2013 pod svetovnim povprečjem, ki je znašala 62 enot na 10 000 zaposlenih v predelovalnih dejavnostih. Po območjih je bila gostota robotov v Evropi 82, Ameriki 73 in Aziji 51 enot na 10 000 zaposlenih.

Glede na podatke Statističnega urada Republike Slovenije o zaposlenih v predelovalni dejavnosti in oceni števila delujočih robotov je bilo v Sloveniji leta 2013 skoraj 90 delujočih industrijskih robotov na 10 000 zaposlenih v predelovalni dejavnosti, kar je za približno 45 oziroma 10 odstotkov več od svetovnega oziroma evropskega povprečja.

Sklep

Leta 2013 je bil trg industrijskih robotov vreden 9,5 milijarde ameriških dolarjev, kar je 12 odstotkov več kot leta 2012 in nova rekordna vrednost od začetka industrijske robotike. V to vrednost niso vključeni stroški programske opreme, dodatne opreme (periferije) in inženirskega dela. Z vsem tem bi bil trg industrijske robotike vreden približno trikrat več in je v svetovnem merilu ocenjen na 29 milijard ameriških dolarjev.

Rezultat prodaje v prvih dveh četrtletjih leta 2014 izkazuje dvomestno rast v primerjavi z letom 2013. Negotovosti v razvoju svetovnega gospodarstva v drugi polovici leta 2014 obetajo zmanjšanje povečevanja prodaje. Tako je pričakovati leta 2014 prodajo vsaj 205 000 novih industrijskih robotov oziroma vsaj 15-odstotno rast prodaje v primerjavi z letom 2013. Če pa se bodo gospodarske razmere v svetu izboljšale, je možna še večja rast industrijske robotike. Ocena rasti za Ameriko je 11-odstotna, za Azijo 21-odstotna, za Evropo pa 6-odstotna. Od leta 2015 do 2017 se bo po oceni prodaja industrijskih robotov povečevala povprečno za 12 odstotkov na leto.

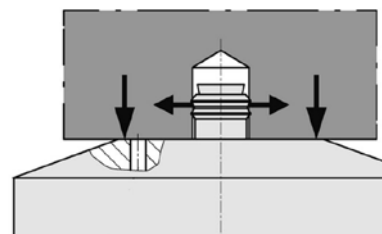
› www.worldrobotics.org
› www.ifr.org

›› Izvrtinsko vpenjalo

Vtična izvedba, brez funkcije centriranja, dvostransko delujoč, za premere izvrtin 7,8 – 17,7 mm, max. delovni pritisk 250 bar

Izvrtinsko vpenjalo je namenjeno vpenjanju izdelkov, ki imajo naslonske ploskve z gladkimi izvrtinami premera 7,8 do 17,7 mm. Izvrtinsko vpenjalo je dvosmerno delujoči potezni cilindar, ki ima na drogu pritrjeno izmenljivo vpenjalno pušo. Štiri segmentna vpenjalna puša se razširi preko vpenjalnega sornika konične oblike. Razširitvena sila je tako neodvisno od hidravličnega pritiska vedno enaka. Tako vpenjanje kot tudi izpenjanje obdelovanca je krmiljeno hidravlično.

Zaradi uporabe zapornega zraka je vpenjalna puša varna pred odrezki in hladilno tekočino. Na naležni ploskvi za obdelovanec je izvrtina, ki omogoča priklop pnevmatske kontrole nalega.



Prednosti

- Aksialno vpenjanje v enostavne izvrtine
- Omogoča 5 stransko obdelavo
- Vpenjalna puša razširljiva z silo vzmeti
- Obdelovanec je vpet brez hidravličnega pritiska
- Vpenjanje obdelovanca z nastavljivo hidravliko
- Kaljena naslonska ploskev za obdelovanec
- Pnevmatška kontrola nalega
- Prikluček za zaporni zrak
- serijsko vgrajena FKM tesnila
- dobavljivo v 2 velikostih.



Princip delovanja si lahko ogledate na videu na povezavi:
www.youtube.com/watch?v=PZT9k9lor-I

› www.halder.si

» Najnovejši modularni PLK-krmilnik iQ-R

Mitsubishi Electric bo na začetku leta 2015 uradno predstavil najnovejši modularni PLK-krmilnik serije iQ-R, najnaprednejši programabilni krmilnik Mitsubishijeve platforme iQ, ki je zasnovan glede na podroben pregled zahtev uporabnikov in segmentov trga. Omogoča najnaprednejši in inteligentni nadzor nad proizvodnimi procesi.



Poleg standardnih lastnosti krmilnikov serije Q in njihove modularne zasnove so najpomembnejše lastnosti novega krmilnika izjemno zmogljiv CPU, sinhroniziran nadzor procesov, varno shranjevanje podatkov, brezhibna povezljivost naprave, enostavno programiranje z najnovejšo programsko opremo GX Works 3, izpopolnjena zaščita in varnost sistema ter brezmejna povezljivost z vsemi vmesniki in moduli MELSEC System serije Q.

Prednosti uporabe so:

- Povečana produktivnost proizvodnih procesov
- Učinkovito zmanjševanje sistemskih stroškov – z brezhibno povezljivostjo z drugimi napravami znotraj proizvodnih procesov in obratov
- Enostavno in poceni vzdrževanje – učinkovito zmanjševanje stroškov vzdrževanja in skrajševanje časa izpadov naprave
- Enostavno, hitro in poceni programiranje krmilnika – z enostavno strukturo programiranja
- Povečana varnost štiti intelektualno lastnino uporabnikov in varuje pred nepooblaščenim dostopom v sistem.

Novi krmilnik iQ-R bo s svojim nastopom na trgu brez dvoma postavil visoko letvico med primerljivimi produkti. Več informacij in podatkov o krmilniku lahko pričakujete v prihajajočem letu.

» si3a.mitsubishielectric.com/fa/sl

» Novi ročaji elesa+GANTER s ključavnico

Novi ročaji PR-CH iz poliamida (PA), ojačenega s steklenimi vlakni, so opremljeni s ključavnico.

Montaža je enostavna z vstavitvijo. Na voljo sta dve standardni izvedenki: »K« s ključem in ključavnico ter »QE« s tri- ali štiri-robnim ključem. Ročaji so obstojni proti oljem, raztopinam, mastem in drugim kemičnim sredstvom. Naročiti je mogoče temno sivo barvo ali mat.

Zapahi LPR so na voljo kot dodatna oprema za zaklepne mehanizme. Izdelujejo se iz pocinkanega jekla ali iz jekla 1.4301, na prodaj pa so posebej.



» www.elesa-ganter.at

BOJ PROTI STROŠKOM NAMESTITVE

PRIKLOP NAMESTO VIJAKOV



**STROŠKOM NAMESTITVE SMO
NAPOVEDALI BOJ!**

Naše načelo se glasi „Priklop namesto vijakov“. S predkonfekcioniranimi priključnimi napeljavami ali kompleti, izdelanimi po meri strank, se boste izognili številnim prijemom. Skrajšali boste čas namestitve. To pomeni prihranek denarja. Poleg tega boste imeli dobiček od učinkov sinergije, na primer v nabavi ali logistiki. Vaše rešitve namestitve bodo postale gospodarnije – in s tem lahko postanete konkurenčnejši na trgu.



» Se sploh zavedate kako velika je razlika?

**MURR
ELEKTRONIK**

stay connected

info@murrelektronik.at
www.murrelektronik.com

» Integracija strojnega vida z roboti Mitsubishi

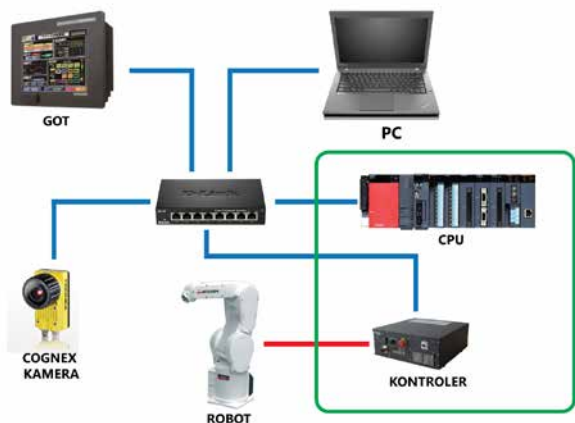
Toni Accetto Področje in uporaba strojnega vida v namene industrijske avtomatizacije in robotizacije je v zadnjih letih v porastu. Načrtovalci proizvodnih linij se vedno pogosteje odločajo za strojni vid namesto namenskih perifernih naprav za ponovljivo pozicioniranje obdelovancev, zajem podatkov in nadzor nad kvaliteto proizvodnega procesa.

S strojnimi vidom se cene avtomatizacije v proizvodnji lahko precej znižajo in poveča se fleksibilnost proizvodnih linij. K temu pripomore tudi integracija robotskih sistemov v proces.

Algoritmi, ki skrbijo za zajem in obdelavo slik, postajajo vedno bolj kompleksni in hitrejši. To je predvsem posledica naglega razvoja vgrajenih sistemov. Strojni vid postaja prav zaradi hitrejše implementacije vedno prijaznejši do uporabnika, večina podpira komunikacijo po širokopasovnih ethernet omrežjih. S tem podjetja lahko razvijejo kompleksne sisteme za nadzor proizvodne linije, sledenje kvaliteti izdelkov ter menjave obdelovancev. Če povežemo v omrežje še robote, lahko nadzorujemo praktično celotno proizvodno linijo iz domačega naslonjača.

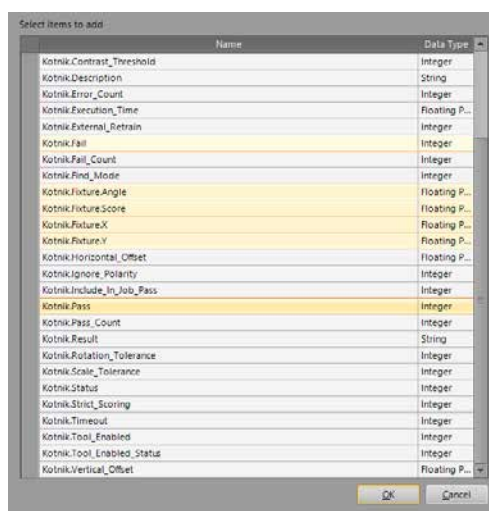
Aplikacija

Za prikaz in demonstracijo delovanja strojnega vida v celici z robotom je uporabljena kamera proizvajalca Cognex, krmilnik, robotska roka in upravljavna plošča so Mitsubishijevi. Vse tri naprave podpirajo vedno bolj priljubljeno ethernet komunikacijo. Integracija različnih naprav oziroma sistemov, da delujejo kot en sistem in



» Slika 1: Shema aplikacije

» Izbira podatkov za pošiljanje



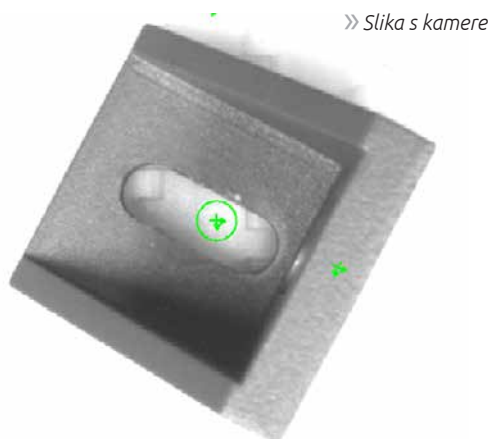
omogočajo vse funkcije, ki jih posamezna naprava ponuja, je velikokrat lahko problematična, še posebno če ne moremo za celotno aplikacijo zagotoviti opreme istega proizvajalca. Pri tem po navadi govorimo o kompleksnih sistemih, in če proizvajalci ne zagotovijo osnovne kompatibilnosti med opremo, se izvedba aplikacije časovno bistveno podaljša in podraži. Zato se danes veliko proizvajalcev različne opreme med seboj povezuje. Tako kar naenkrat dobimo večjo izbiro naprav različnih podjetij, ki pa so medsebojno združljive. Enako velja pri navezi Cognex-Mitsubishi, kjer je že poskrbljeno za skladnost orodij in nabora funkcij, ki jih posamezna naprava podpira. Denimo pri programskem jeziku Melfa Basic V, ki se uporablja za programiranje robota, so že vnaprej pripravljene ukazi za delo s kamerami Cognex, pa tudi kamera skrbi za to, da podatke, poslana na robotski krmilnik, robot pravilno interpretira. Kamera podpira tudi funkcijo pošiljanja zajetih slik na upravljavsko ploščo Mitsub-

Name	Data Type	Value
Kotnik.Fixture.X	Floating Point	7.963
Kotnik.Fixture.Y	Floating Point	10.074
Kotnik.Fixture.Angle	Floating Point	-15.221
Kotnik.Fixture.Score	Floating Point	55.349
Kotnik.Pass	Floating Point	1.000
Blob_1.Pass	Floating Point	1.000

» Poslani podatki



INEA RBT d.o.o. – Oprema za avtomatizacijo. Stegne 11, 1000 Ljubljana • www.inea-rbt.si • www.inea-rbt.si • info@inea-rbt.si • tel.: 01 5138 100



» Slika s kamere



» Prikaz podatkov na upravljavski plošči

bishi GOT. Tako lahko sproti na liniji pregledujemo zajete slike in delamo korekcije, brez večjih zastojev proizvodne linije.

Za zajem slike skrbi kamera Cognex 7402, ki vsebuje vso potrebno strojno opremo za obdelavo slike in pošiljanje podatkov v mrežo na druge naprave. Kamera zajema sliko v velikosti 1280 x 1024, z do 102 slikama na sekundo. Hitrost zajemanja slik je odvisna predvsem od časa zajemanja slike, podpira pa jo napredni algoritem PatMax, ki zelo poenostavi iskanje in analizo obdelovancev.

Robot RV-4FLM-Q in robotski krmilnik CR750-Q delujeta na

Mitsubishijevi večprocesorski platformi iQ, ki na enem mestu združuje PLK-je, servoojačevalnike, robote in robotske krmilnike ter druge module, ki jih ponuja Mitsubishi. Tako je zaokrožena celota za industrijsko avtomatizacijo, brez potrebe po uporabi dodatnih področnih vodil in konfiguracij komunikacije med posameznimi napravami.

Osnovna vezava sistema je zelo preprosta, potrebujemo 24-V napajanje za kamero ter mrežni razdelilnik. Vanj nato vključimo robotski krmilnik, kamero in upravljavsko ploščo Mitsubishi GOT,

Nama pa ni treba biti na fejsu, da bi naju všečkal!

chainflex[®]
cable works.

Verjetno najboljši*
fleksibilni kabli na svetu.

*Preverite na www.hennlich.si/chainflex
ali pokličite za brezplačne vzorce, da se sami prepričate o njihovih prednostih
(04/532 06 05).

igus[®]

Ja, če sva pa
čist huda!



na kateri prikazujemo slike s kamere. Na vse naprave se povežemo z osebnim računalnikom. Pri povezavi je treba paziti, da so IP-naslovi nastavljeni tako, da so vse naprave v isti mreži in med sabo lahko komunicirajo.

Za implementacijo algoritmov na kameri uporabimo prosto dostopno programsko okolje In-Sight Explorer, za programiranje robota pa programski paket Mitsubishi RT ToolBox2.

Najprej je treba vzpostaviti povezavo med robotom in kameri. Pri tem nam pomagajo že pripravljene parametri robota, v katere vpišemo IP-naslov kamere, ki jo določimo sami, ter številko komunikacijskega kanala. Nato določimo koordinatni sistem kamere in njegov položaj. Za robota je najpomembnejša lega kamere v prostoru glede na bazni koordinatni sistem robota, tako vemo, kje je kamera, iz položaja kamere pa nato z njeno kalibracijo preračunamo točke v vidnem polju, ki nas zanimajo, in jih shranimo kot pozicijske spremenljivke na robotu. V nasprotnem primeru so podatki, ki jih dobimo iz kamere, razmeroma neuporabni. Kalibracijo kamere opravimo torej tako, da ji določimo koordinatni sistem, in to s kalibracijskim listom, s katerim pravzaprav določimo ravnino zaznavanja kamere. Ta koordinatni sistem poravnamo z referenčno točko na robotu, pri čemer upoštevamo tudi smeri obeh koordinatnih sistemov in koordinatnega sistema robota.

Po končani kalibraciji si na kameri nastavimo režime iskanja in analize kosov. Pri tem lahko različne algoritme za različne produkte imenujemo s svojim imenom ter jih s programom, ki teče na robotu, priključimo in izvajamo poljubno. Zaradi sprememb svetlobnih pogojev, če nimamo možnosti zatemnitve celice, lahko v različnih izmenah kličemo različne algoritme za iskanje istega kosa ob spremenjenih predpostavkah za svetlobo na sami kameri. Cognex ponuja tudi posebne luči, ki jih kamera vključi sama ob zajemu slike in tako poudari geometrijske detajle telesa. Podatke, ki jih s kamere želimo poslati na robota, si izberemo v posebnem zavijku Communications, kjer lahko dodamo robote proizvajalca Mitsubishi in si izberemo, kaj vse želimo imeti na robotu in morda tudi na upravljaljski plošči GOT. Ko imamo pripravljene algoritme za iskanje, je kamera pripravljena za uporabo. Kamera v tako imenovanem online (sprotnem) načinu čaka na ukaz za proženje, ki je že integriran v programski jezik Melfa Basic V. Hitrost, s katero kamera po proženju vrne vrednost robotu, je precej odvisna od števila uporabljenih orodij ter kako dolgo zajemamo sliko. Pred zajemom slike si moramo v programu robota inicializirati potrebno število spremenljivk, v katere pozneje pri branju podatkov shranimo vrednosti, ki jih je poslala kamera. Vse spremenljivke so istega podatkovnega tipa float, Melfa Basic pa omogoča tudi pretvorbo med podatkovnimi tipi. Podatki o položaju obdelovanca, če je kamera pravilno kalibrirana, predstavljajo odmik od koordinatnega izhodišča kamere in znane točke na robotu. Položaj shranimo v spremenljivko, ki predstavlja točko robotu, to točko pa kasneje pri pobiranju ali manipulaciji preprosto prištejemo točki, ki smo jo določili pri poravnavi koordinatnega sistema kamere in robota. Če kamera zaznava kose na tekočem traku, moramo vklopiti še t. i. »tracking function«, ki je v Mitsubishijevih robotih že prizueta. Dobra praksa je, da proženje kamere in prejem ter obdelavo podatkov opravimo v programu, ki teče vzporedno z glavnim. Tako lahko skrajšamo čas cikla delovanja robota, podjetjem pa se načeloma prej povrne investicija v avtomatizacijo procesa.

Kamera omogoča tudi pošiljanje zajetih slik na FTP-strežnik za sprotno pregledovanje in sledenje kvaliteti že narejenih izdelkov (za nazaj). FTP-strežnik lahko vključimo tudi pri upravljaljskih ploščah Mitsubishi GOT, tako da prikazemo trenutno sliko s kamere z vsemi podatki, ki jih je kamera poslala robotu. Zaradi skupne platforme Mitsubishi iQ prek GOT lahko preprosto dostopamo do notranjih registrov robota in zajetih podatkov, s FTP-strežnikom pa prikazemo tudi sliko, tako da dodatna strojna oprema ni potrebna.



» Tik pred pobiranjem

Sklep

Sistemi strojnega vida danes podjetjem omogočajo cenovno ugodne rešitve za sprotni nadzor kakovosti izdelkov na proizvodni liniji in s tem zmanjšanje stroškov zaradi morebitnih napak med proizvodnjo. Pogosto je pomembno tudi prepoznavanje posameznega tipa sestavnega dela ali podsestava in njegove orientacije za nadaljnjo strojno obdelavo. Treba je priznati, da je včasih še vedno hitreje sestavni del ali podsestav na liniji že vnaprej ponovljivo pripraviti, da lahko robot opravi manipulacijo z njimi. Vsekakor so tovrstni sistemi togi in ne dopuščajo uvajanja novih kosov na linijo, kot je to lahko običajno pri strojnem vidu. Prav tako so kamere precej občutljive na svetlobne pogoje v okolici. Prav zato se sistemski integratorji odločajo za zatemnitve celic oziroma za različne algoritme iskanja v različnih svetlobnih pogojih. Vključitev strojnega vida k opremi proizvajalca Mitsubishi je razmeroma preprosta in enostavna, ponuja pa še veliko dodatnih možnosti.

» www.inea-rbt.si

» Napajalniki za LED-luči

Uporaba LED-luči je zaradi učinkovitosti in varčnosti čedalje bolj razširjena. Skupaj z razširjenostjo LED-svetil se pojavljajo tudi novejša rešitve (LED-svetila, LED-diode) ter nove okoljske in energetske direktive, povezane s tem področjem. Tako se tudi delež tovrstnih napajalnikov zelo hitro povečuje. Eden izmed vodilnih svetovnih proizvajalcev napajalnikov za LED je Mean Well.

Zaradi novih usmeritev in zahtev trga Mean Well predstavlja nove modele napajalnikov z oznakami NPF-90, NPF-90D in PWM-90. Vsi trije modeli z močjo 90 W imajo aktivno funkcijo PFC, nizko porabo praznega teka – manj kot 0,5 W, zagonski čas manj kot 500 ms ter ustrezajo vsem trenutnim standardom in okoljskim direktivam za napajalnike LED-svetil.

Serijska NPF-90 deluje v načinu konstantne napetosti in konstantnega toka, zaradi te lastnosti jo je mogoče uporabiti za veliko različnih rešitev. Serijska NPF-90D deluje enako kot serijska NPF-90, le da ima dodaten kontrolni vhod za zatemnjevanje (dimming). Slednje lahko kontroliramo s tremi vrstami kontrolnih signalov: signal 0-10VDC, signal PWM ali s potenciometrom. Serijska PWM-90 deluje v načinu konstantne napetosti z izhodno napetostjo PWM. Izhod serije PWM lahko kontroliramo s signalom 0-10VDC ali PWM.

Napajalniki imajo stopnjo zaščite IP 67. IP (angl. Ingression Protection level) je mednarodni standard za stopnjo zaščite pred trdnimi delci (prva številka) in vodo (druga številka). Maksimalna možna zaščita je IP 68. Pri snovanju napajalnikov je bilo veliko pozornosti posvečene visokemu izkoristku in varčevanju z energijo. Z vgrajeno aktivno funkcijo PFC (angl. power factor correction) in moderno zasnovano vezij imajo napajalniki do 91-odstoten izkoristek, odvisno od posameznega modela. Za hlajenje napajalniki ne potrebujejo ventilatorja, ampak se hladijo z naravno konvekcijo zraka v temperaturnem območju od -40 °C do +70 °C.

Vhodna napetost je 90-305 VAC. Napajalniki so zaprti v plastično ohišje in ustrezajo standardu zaščite razreda II, s čimer učinko-



vito ščitijo uporabnike pred električnim udarom. Napajalniki serije NPF imajo zaščito pred kratkim stikom, prevelikim bremenom, previsoko temperaturo, zaščito pred preveliko napetostjo in tokom ter so v skladu s standardi razsvetljave EN61347-1, EN60335-1, UL8750, CB in CE. Zaradi kompaktnih dimenzij, visokega izkoristka, IP 67 ter pasivnega hlajenja so napajalniki serije NPF idealni za različna napajanja LED-sistemov, tako za notranjo kot zunanjo uporabo.

» www.lcr.si
» www.meanwell.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

www.meanwell.si

Your Reliable Power Partner



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

» RobotStudio – robot na vašem računalniku

Dr. Tomaž Perme

Tudi letos je podjetje ABB organiziralo brezplačen seminar osnov programiranja robotov ABB s programsko opremo RobotStudio. Po uvodni predstavitvi novosti na področju industrijske robotike podjetja ABB je več kot 50 udeležencev tečaja spoznalo osnove 3D-programске opreme RobotStudio, nato pa prednosti njegove uporabe pri načrtovanju nove in spreminjanju obstoječe proizvodnje.



Pod izkušenim vodstvom sodelavcev podjetja ABB so udeleženci praktično preizkusili načrtovanje, programiranje in simulacijo na primeru, ki je imel vse pomembne značilnosti uporabe v praksi. Događka se je dejavno udeležila tudi revija IRT3000.

Največji donos naložbe v robotski sistem najbolj dosežemo z računalniško podprtim načrtovanjem robotske uporabe in programiranjem robota ter s preverjanjem njegovega delovanja z računalniško simulacijo. S hitrim in učinkovitim razvojem robotske uporabe lahko uporabniki pomembno zmanjšajo stroške ter zagotovijo kakovosten izdelek pravočasno na trgu.

RobotStudio je programska oprema v 3D-okolju, ki vsebuje poleg 3D-modelov vseh robotov in pozicionirnih naprav podjetja ABB tudi virtualni robotski krmilnik, programsko povsem enak pravemu robotskemu krmilniku IRC5. Zato se virtualni robot v simulaciji premika s hitrostmi, kot jih razvije robot v resničnem robotskem sistemu, roboti v virtualnem okolju lahko dosežejo le točke v delovnem prostoru, ki jih dosežejo tudi resnični roboti,



VENTIL
REVJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO

telefon: +386 1 4771-704

GSM: +386 41 797 281

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

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

robotski programi pa so enaki tistim, ki jih tvorimo na ročnem upravljalniku FlexPendant. Računalniško podprt razvoj s programsko opremo RobotStudio zagotovi uspešno izvršitev naloge že v prvem poskusu z možnostjo preverjanja orodij, časov ciklusov, delovnega območja in pretočnosti proizvodnje, še preden se začne postavljati resnični proizvodni sistem oziroma ne da bi pri tem motili delujoči proizvodni sistem.

Seminar je bil namenjen predvsem začetnikom, ki so se lahko praktično seznanili z osnovnimi značilnostmi in zmogljivostmi programske opreme RobotStudio. Za vnaprej zgrajen prostorski model robotske delovne celice je bilo treba napisati robotski program, po katerem bo robot izvedel delovno operacijo. Prva naloga je bila vnesti prostorski CAD-model orodja, z njim ustvariti novo orodje ter zanj



določiti vse potrebne prostorske relacije in ga pritrditi na robota. Za obdelovanec, pritrjen na pozicionirno enoto v robotski celici, je bilo treba določiti poti, po katerih bo robot vodil orodje med obdelavo. Osnovni obris poti smo določili na podlagi geometrijskih podatkov prostorskega modela obdelovanca, ki smo jih nato pretvorili v poti. S prilagoditvijo orientacijskih točk poti, nastavitvijo konfiguracije robota, prilagoditvijo gibalnih parametrov in opredelitvijo začetne lege robota smo izpopolnili pot orodja med obdelavo. S sinhronizacijo delovne postaje z navideznim krmilnikom smo pripravili in nato izvedli simulacijo, s katero smo lahko samodejno odkrivali morebitne trke ter dodajali točke in preizkušali nove poti. Tako smo izboljševali robotski program, po katerem bo robot v resničnem sistemu vodil orodje med obdelavo.

Prva izkušnja s programsko opremo RobotStudio je zelo dobra, saj sta programsko okolje in uporaba dovolj spoznavna za vsakega uporabnika, ki ve, zakaj jo uporablja. Sama namestitvev programa je nezahtevna, pomoč dovolj podrobna in obsežna, hitrost simulacije glede na njeno natančnost pa presenetljiva.

Seminar je bil interaktiven in podprt z gradivom, po katerem bomo udeleženci s časovno omejeno brezplačno različico programa RobotStudio lahko vadili še trideset dni po seminarju. S tem bomo lahko preizkusili prednosti in koristi uporabe programske opreme RobotStudio tudi v svojem delovnem okolju ter preverili, kako lahko z njim prihranimo čas in denar ter ustvarimo čim večjo dodano vrednost.

> www.abb.si

IRC5C Nova generacija kompaktnega robotskega krmilnika



- Manjši in tišji od predhodnika
- Enofazno napajanje 230 V
- Vgrajena digitalna V/I karta
- Podprt strojni vid
- Enostavno vzdrževanje

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

» NI days 2014: Tehnična konferenca za inženirje, znanstvenike in predavatelje

Tomaž Rakar V enem letu se nabere veliko novosti. Nič drugače ni pri podjetju National Instruments, zato so znova priredili celodnevno konferenco na temo predstavitve novih in nadgradnje starih produktov. Predstavili so se tudi različni strokovnjaki iz industrije in akademskih krogov, ki njihove izdelke uporabljajo vsak dan, tako da so lahko prikazali zanimive možnosti uporabe.

Letošnja konferenca je bila kot običajno v kongresnem centru Hotela Mons. Uradno ime se je letos glasilo »NIDays konferenca o grafičnem načrtovanju sistemov«. Inženirji podjetja NI so tako predstavili najnovejše tehnologije za merjenje, preizkušanje in vgrajeno krmiljenje ter najzahtevnejše aplikacije v RF.

Na začetku so predstavili trenutno stanje tehnologije in nakazali, kam se bo ta tehnologija počasi pomikala. Ne glede na to, ali gre za avtomatizirano preizkušanje naprav za široko potrošnjo, načrtovanje, izdelavo prototipov, izvedbo in nadzor industrijskih sistemov ali za razvoj naslednje generacije brezžičnih komunikacij, se s pristopom na podlagi platforme lahko uresniči vizija uporabnika. Po kratkem premoru je sledila predstavitev instrumentov za avtomatizirano preizkušanje. Predstavljene so bile najnovejše naprave, ki nam omogočajo samodejno končno kontrolo v proizvodnji. Med napravami so bile predstavljene plošče za osciloskope z odprto vgrajeno programsko opremo (na osnovi FPGA), oprema za izvajanje in preizkušanje hitrih protokolov ter druge preizkusne naprave na vodilu PXI, ki delujejo od enosmernih signalov do 26,5 GHz. Take tehnologije ne izkoriščajo le visokozmogljivi instrumenti, ampak jo najdemo tudi v industrijskih krmilnikih. Najnovejši krmilnik CompactRIO zagotavlja neprekosljivo zmogljivost in raznolik nabor funkcij, vključno z boljšo integracijo s sistemi strojnega vida in integriranim izhodom za monitor. Novi krmilnik CompactRIO (s procesorjem Intel Atom, FPGA Xilinx Lintex-7 in operacijski sistem NI Linux Real-Time) bo poenostavil načrtovanje vgrajenega sistema.

Na dogodku sta bili tudi dve delavnici. V prvi, z naslovom NI myRIO pri poučevanju vgrajenih sistemov, so si udeleženci ogledali delovanje naprave NI myRIO na področju regulacij, mehatronike, robotike in vgrajenih sistemov. Sodelujoči so najprej fizično pripravili sistem NI myRIO, napisali vgrajeni program v okolju LabVIEW in vizualizirali rezultate. Ob tem so spoznali tudi orodje MathScript.

Drugo delavnico so naslovlili z Okolje LabVIEW za zajemanje podatkov in DIAdem za naknadno obdelavo signalov. Na tej delavnici so sodelujoči spoznali, kako jim LabVIEW lahko pomaga pri zajemanju podatkov. Spoznali so tudi NI DIAdem ter kako hitro in



Novi partner podjetja National Instruments Slovenija



- Strojni vid
- Testiranje izdelkov
- Avtomatizirane meritve
- Zajem in obdelava signalov

www.versarum.si

enostavno naložiti podatke v poljubni obliki zapisa same datoteke. Delavnica je prikazala izdelavo grafov in vizualizacijo podatkov brez omejitev programske opreme, kot je Microsoft Excel, izvoz poročil s profesionalnim videzom ter avtomatizirano ponavljajoče se naloge obdelave podatkov.

Kam spadamo Slovenci po uporabi in znanju LabVIEW-a v primerjavi z drugimi državami po svetu?

V Sloveniji se krog uporabnikov zelo hitro širi. Večina uporabnikov izkorišča le osnovne funkcionalnosti, ki jih ponuja okolje LabVIEW. Z izobraževanjem se okolje LabVIEW tudi v Sloveniji širi v razvojne kroge, kjer je potrebno tudi napredno znanje pri razvoju in validaciji novih tehnologij.

Ali se NI ukvarja še s čim drugim poleg grafičnega programiranja in razvoja novih elektronskih komponent?

Glavno področje podjetja National Instruments je razvoj grafičnega programskega orodja, ki inženirjem in znanstvenikom omogoča hitrejše načrtovanje in razvoj sistemskih rešitev. Ukvarjamo se tudi z razvojem strojnih platform in sistemov, ki s programskim orodjem tvorijo uporabniške rešitve za načrtovanje, simulacijo, razvoj, validacijo, pa tudi avtomatizirano testiranje. Vse več časa posvečamo izobraževanju in svetovanju našim uporabnikom, saj sta strokovno svetovanje in izobražen kader ključna za uspeh uporabnikov.

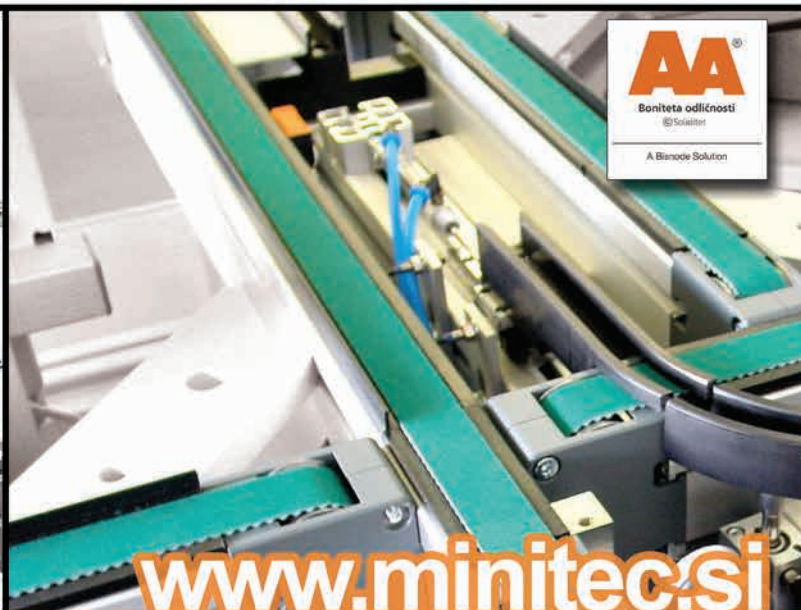


Kam nas bo tehnologija, ki jo poznamo danes, pripeljala čez 10 let?

Tehnologija se uporablja na ogromno področjih, ki se iz leta v leto spreminjajo, tako da vsako leto govorimo o novih najpomembnejših področjih, v katera je treba vlagati. Tehnologija nam olajša delo in življenje, ljudje pa z novimi idejami in izzivi skrbimo za vse hitrejši razvoj in napredek. Mislim, da se to nikoli ne bo spremenilo ali zaustavilo, tehnologija pa nam omogoča, da te izzive rešujemo hitreje in predvsem varneje. Zaradi eksponentnega napredka na vseh področjih mislim, da bomo v primerjavi s predhodnimi 100 leti v naslednjih 10 letih naredili velik korak, ko pa se bomo čez 100 let ozirali, bo to le še en košček v mozaiku, ki ga s tehnologijo gradi človek.

MiniTec d.o.o.
PE Celje
Teharska cesta 41, 3000 Celje
Tel.: +386 59 071 390
info@mintec.si www.mintec.si

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY



www.mintec.si

Avtomatizacija in proizvodnja elementov za avtomatizacijo

Tehnološke celovite rešitve dosegamo s strokovnim znanjem in s prodajnim programom MiniTec, ki zajema preizkušene rešitve z več kot 15.000 artikli.

- Področja, ki jih obvladujemo so:
- >> avtomatske, polavtomatske ali ročne montažne linije
 - >> oprema za varnost in posluževanje v procesih z roboti
 - >> tračni, valjni in paletni transporterji
 - >> manipulatorji
 - >> ergonomična delovna mesta
 - >> specialni stroji in naprave
 - >> lastna alu profilna tehnika

» Eplanova izkušnja – »Eplan Experience«

Na sejmu SPS IPC Drives Eplan začne nov mednarodni program znanja »Eplan Experience«, s katerim si prizadeva za optimizacijo učinkovitosti inženiringa. Z učinkovitejšo inženirsko prakso bo to privedlo do konkretnih in jasnih konkurenčnih prednosti, kot so strateško upravljanje inovacij skozi visokozmogljivo IT-okolje, hitrejša uvedba izdelka na trg, optimalno upravljanje z viri in večja mednarodna konkurenčnost.

Program Eplan Experience je primeren za obstoječe ali nove stranke in v vseh gospodarskih panogah, v katerih je Eplan trenutno aktiven. To velja za vsa podjetja, dejavnosti in lokacije ter jih je mogoče izvajati in prilagajati posebnim zahtevam. Eplan Experience temelji na povratnih informacijah globalnih uporabnikov Eplana iz različnih industrijskih panog. »Eplan Experience bo pomagal našim uporabnikom izpolniti številne izzive v okviru nadzora inženiringa, s katerimi se srečujejo v današnjem hitro razvijajočem se svetu, pa tudi z naraščajočo kompleksnostjo, velikostjo podatkov in novimi tipi povezovanja,« pravi Thomas Michels, vodja produktnega menedžmenta. Vse te in druge izzive je mogoče združiti v skupni imenovalec: večja učinkovitost. To je tudi cilj programa Eplan Experience. »Podjetjem pomagamo narediti več z enako ali manj sredstvi, da bi pospešili razvoj izdelkov in izdelkov brez razvojnih sredstev za druge dejavnosti z dodano vrednostjo,« dodaja Michels.

Visoka modularnost

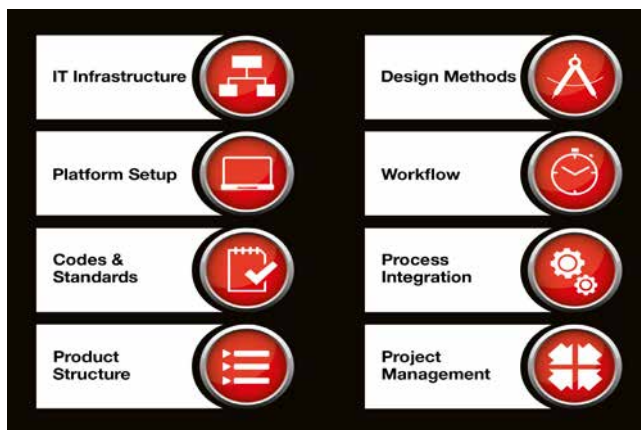
EPLAN Experience je popolnoma integriran v obstoječo platformo EPLAN. Je zelo modularen in sestavljen iz osmih področij ukrepanja – to so specifična področja poslovanja, ki jih želi podjetje optimizirati in narediti učinkovitejše.

IT-infrastruktura vključuje integracijo uporabnikove programske opreme EPLAN v njegovo IT-infrastrukturo, kar zagotovi optimalno delovanje. To omogoča enostavno postavitve in posodabljanje.

Nastavitev platforme uporabniku omogoča glede na aplikacijo prilagojeno konfiguracijo programske opreme za idealno delovno okolje. To pa pomaga opredeliti in izvesti nastavitve platforme kar najbolj optimalno.

Kodeksi in standardi zagotavljajo smernice za nastavitev in uporabo podatkov »device data« in »master data«. To bo podjetjem omogočilo, da se uskladijo z vsemi potrebnimi globalnimi standardi za dokumentacijo in proizvodnjo. To vključuje tudi novi standard IEC 81346.

Struktura izdelka zagotavlja jasen način za strukturiranje strojev in sistemov. To je mogoče na podlagi jasne strukture produktov in tehnologije ter označb, ki so podlaga za uporabo metod avtomatizacije in interdisciplinarnega sodelovanja.



Metoda oblikovanja. Izbira in izvajanje najučinkovitejših metod je ključno za učinkovitost inženiringa. Delo z najboljšimi Eplanovimi strokovnjaki bo uporabnikom omogočilo analizo, oceno in opredelitev svoje izbrane metode načrtovanja. Tako bo mogoče zmanjšati težavnost inženiringa in skrajšati čas načrtovanja projekta.

Potek dela (Workflow) vrednoti in avtomatizira procese oblikovanja korak za korakom, s pomočjo skriptnega API ali z dodatnim specifičnim razvojem. To bo zmanjšalo število napak in omogočilo integracijo podatkovne tehnologije v procese, kar zagotovi skladnost inženiringa.

Procesna integracija vključuje potek dela v procese uporabnika. To se doseže z izkoriščanjem in vključevanjem dodatnih potencialov in sorodnih procesov v konstruiranje (PDM/ERP).

Projektni menedžment za doseg produktivnosti v najkrajšem možnem času. EPLAN Experience zagotavlja projektne načrte, ki temeljijo na standardiziranih postopkih.

Začetni poudarek

Začetni poudarek programa EPLAN Experience v novembru 2014 je predvsem na področjih standardizacije in metod načrtovanja. »Ena od ključnih prioritete za inženirska podjetja je izvajanje novega standarda IEC 81346 v svojem inženirskem okolju,« pojasnjuje Michels. »IEC 81346 oblikuje osnove strukturiranja produktov, strojev in proizvodnih linij – pokriva toliko panog, kot je mogoče, in to s konsistentno terminologijo. Zato že organiziramo t. i. »hands-on« seminarje o standardizaciji in metodah načrtovanja, da bi podjetjem pomagali doseči skladnost z IEC81346.



EXOR ETI d.o.o.

• zastopnik EPLAN Software & Service za Slovenijo

» ABB Robotics predstavlja drugo generacijo kompaktnih robotskih krmilnikov

Uveljavljeni ABB-jevi krmilniki, ki so znani po svojih izjemnih zmogljivostih in kakovosti, so zdaj do 25 odstotkov manjši in jih prepoznamo pod oznako IRC5C.

ABB je nedavno predstavil krmilnik IRC5C, svojo drugo generacijo kompaktnega krmilnika industrijskih robotov. Krmilnik IRC5C spada v družino krmilnikov industrijskih robotov IRC5. Odlikuje ga večina funkcionalnih lastnosti in prednosti kot njegovega večjega sorodnika IR5C, vendar v manjših dimenzijah (višina 310mm x širina 449mm x globina 442mm).

“IRC5C je za 87 odstotkov manjši kot njegov večji sorodnik IRC5,” pravi Henrik Jerregard, ABB-jev nadzornik kakovosti v segmentu Robot Controllers. “Enostavno ga je integrirati, prihrani nam dragocen prostor in zagotavlja izjemno prilagodljivost za potrebe naših kupcev – in to vse brez zmanjšanja zmogljivosti. Prav tako je idealen spremljevalec v družini naših malih robotov.”

Novi krmilniki IRC5C so opremljeni tudi z novo nadzorno ploščo. Prigradjene komunikacijske povezave so izboljšane z namenom večje uporabniške prijaznosti in izboljšane dostopa. Na primer, prigradjeni so zunanji priključki za vse standardne komunikacijske povezave in mogoča je komunikacija s 16 vhodnimi in 16 izhodnimi signali.

Kljub svoji majhnosti krmilnik IRC5C ohranja izjemno kontrolo gibanja kot njegov večji sorodnik. Ta tehnologija nadzora gibanja,



ki vključuje TrueMove™ in QuickMove™, je ključnega pomena za ABB Robotics-ove dobro znane rešitve, ki se odražajo kot natančnost, hitrost, kratek čas cikla, programabilnost in sinhronizacija z zunanji napravami. Krmilnik namreč omogoča izjemno enostavno in hitro integracijo dodatne strojne opreme in senzorjev, kot je na primer ABB-jev integriran robotski vid (ABB Integrated Vision).

ABB ima trenutno instaliranih več kot 250.000 robotov po celem svetu. In vse ABB Robotics rešitve so v celoti podprte preko ABB Robotics-ove svetovne prodajne in podporne mreže v 53 državah in na več kot 100 lokacijah.

» www.abb.com/robotics.

NOVO

VRHUNSKA CENOVNO UGODNA ENOTA
ZA TRAJNO OZNAČEVANJE

- Vsestranski in fleksibilni sistem za neposredno označevanje delov
- Natančna električna označevalna glava
- Zasnovana za posamezne izdelke in manjše serije
- Območje označevanja 120 x 100 mm (X/Y)
- Pogon s koračnimi motorji in jermenskim prenosom
- Na voljo tehniki udarnega in vibracijskega točkovnega označevanja
- Kodiranje DataMatrix (ECC 200)

Električna označevalna enota

520 DOTStar

Kompaktna delavniška enota za trajno in fleksibilno označevanje skoraj vseh materialov

Z visokozmogljivo programsko opremo za PC, pripravljena za delo!

» CX8093: Novi ugnezdeni računalnik/krmilnik za PROFINET

Podjetje Beckhoff ponuja širok nabor ugnezdenih (*embedded*) PC-krmilnikov, med katerimi je tudi nov 32-bitni krmilnik/računalnik CX8093 iz serije CX8000.

Podobno kot njegov sorodnik CX8030 ima tudi CX8093 vgrajen 400-MHz in 32-bitni ARM-procesor ter 64-MB RAM pomnilnika. Nameščen ima operacijski sistem Microsoft Windows CE, prednameščeno pa okolje TwinCAT PLC 'runtime', ki omogoča funkcionalnost PLC. Podatki se shranjujejo na kartico microSD, podprte so različne velikosti (od 512 MB do 4 GB), odvisno od zahtev aplikacije in količine podatkov. Deluje v temperaturnem območju od 0 do +55 °C, nizka poraba pa omogoča hlajenje brez ventilatorja.

Poleg priključka Ethernet, ki se uporablja za programiranje naprave, ima CX8093 vgrajen vmesnik PROFINET RT device z dvema priključkoma RJ45 (kot stikalo). DIP-stikala omogočajo enostavno nastavitve PROFINET IP-naslova ali imena. CX8093 ponuja tudi možnost aktiviranja dodatne virtualne naprave PROFINET, kar omogoča dvojno količino prenesenih podatkov ali komunikacijo s še enim dodatnim krmilnikom PROFINET. Vhodno-izhodni del krmilnika avtomatsko prepozna priključene module, ki so lahko z vodilom K-Bus ali E-bus (EtherCAT) (mešano ne).



» CX8093: Odlično razmerje med zmogljivostjo, dimenzijami in ceno

Tehnična izobraževanja podjetja Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o.

Podjetje Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o., ponuja različna izobraževanja za uporabnike opreme Beckhoff. Izobraževanje se izvaja na sedežu podjetja v Sloveniji (Medvode) ali na sedežu matičnega podjetja Beckhoff GmbH v Nemčiji (Verl), po dogovoru pa tudi pri stranki.

Tehnična izobraževanja ponujajo kupcem možnost, da iz prve roke spoznajo opremo Beckhoff in preizkusijo njeno delovanje. Izobraževanje je prilagojeno vrsti uporabnika (programer, projektant, serviser itn.)

Za več informacij o izobraževanju ali rezervaciji termina pišite na e-naslov info@beckhoff.si.

Krmilnik/računalnik CX8093 se lahko uporablja kot samostojen krmilnik v manjših sistemih ali kot lokalni krmilnik v večjih sistemih. Kartica microSD omogoča enostavno menjavo enote, če je to potrebno, zapisane podatke pa je mogoče prebrati na čitalniku kartic SD. CX8093 ima kratkotrajni kapacitivni UPS s komercialnim nazivom 1-sekundni UPS, ki v primeru izpada električne energije omogoča shranjevanje določene količine podatkov (do 1 MB) na kartico microSD.

Več o novem ugnezdenem računalniku/krmilniku CX8093 je na www.beckhoff.si ali pri podjetju Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o.

Tehnični podatki - CX8093

Procesor	32 bit, 400 MHz, ARM9
Delovni pomnilnik (RAM)	64 MB
Flash pomnilnik	512 MB microSD (opcijsko 1, 2 ali 4 GB)
Operacijski sistem	Microsoft Windows CE 6.0
Protokol	PROFINET RT Device
Vmesniki	1 x RJ45 Ethernet, 10/100 MBit/s (ADS prek TCP/IP) 2 x RJ45 PROFINET (stikalo), 10/100 MBit/s 1 x USB (pod pokrovom)
I/O povezava	E-bus (EtherCAT moduli) ali K-bus (Bus moduli), avtomatska prepoznavna
LED diagnostika	1 x napajanje, 1 x TwinCAT status, 2 x PROFINET status
Ura	Interna ura realnega časa, baterijsko napajanje (baterija pod sprednjim pokrovom, zamenljiva)
Krm. program	TwinCAT PLC 'runtime'
Podprti programski jeziki	IEC 61131-3
'Web' vizualizacija	da
Nastavljanje preko spetnega vmesnika	da
Napajanje	24 VDC (-15 %/+20 %)
UPS	1-sekundni UPS (za zapis do 1 MB 'persistent' podatkov)
Maks. tok napajanja I/O modulov	2 A
Maks. poraba	3 W
Dimenzije (Š x V x G)	64 mm x 100 mm x 73 mm
Temperatura obratovanja/shranjevanja	0 °C ... +55 °C / -25 °C ... +85 °C
Opornost na vibracije/udarce	V skladu z EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMC emisije	V skladu z EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Razred zaščite	IP20
Certifikati	CE, UL

» www.beckhoff.si



FESTO

**Želite prihraniti energijo.
Zahtevate ekološko vzdržne procese.
Mi smo katalizator vaše učinkovitosti.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

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

Prihranite energijo, material in napore ter zmanjšajte oboje: emisijo CO₂ in stroške proizvodnje. Z nasveti in s podporo Festa do ekonomskih in inteligentnih rešitev prilagojenih vašim zahtevam. Na tak način lahko stalno povečujete produktivnost v vašem podjetju.

Varno fiksiranje frezala v vpenjalnih glavah Albrecht APC

» Varovanje izvleka orodja z zatičem pri držajih Weldon

Pri grobi obdelavi z velikimi delovnimi pomiki delujoče sile pogosto predstavljajo ničelno točko frezala v vpenjalnem držaju. Celo visoki pritezni momenti in pridržne sile pri različnih vrstah vpenjalnih glav ne morejo preprečiti izvleka orodja. Ta pojav je pri vpenjalnih glavah APC rešen z novim dodatnim varovanjem proti izvleku.

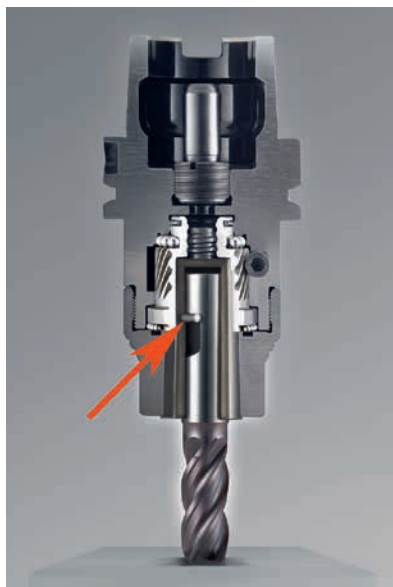
Kot številni uporabniki je tudi podjetje Bielomatik, član skupine Leuze, uvedlo frezala s stranskim vpenjanjem z namenom preprečevanja izvleka frezala iz vpenjalne glave. Posebno pri grobem frezanju maloserijskih vzmetnih plošč in odrezilnih gredi postavlja podjetje s sedežem v mestu Neuffen visoke zahteve glede velikega odreznega volumna in procesne varnosti. Slednje velja predvsem za utorno frezanje odrezilne gredi. Pri tem gre za finalno obdelavo, ki, če frezanje ni ustrezno, povzroči izmet in s tem stroške, ki se merijo s petmestnimi števili v evrih.

Stefan Kullen, pristojen za upravljanje z delovnimi sredstvi in CAM-administracijo v podjetju Bielomatik, se je zato pred tremi leti odločil za naslednje: optimiranje vpenjanja orodja z obstoječimi frezali, če bi bilo potrebno, pa še nadaljnje preizkušanje z drugimi frezali, vpenjalnimi glavami in obdelovalnimi načini. Pri poizvedovanju po različnih sistemih vpenjalnih glav je našel podjetje Albrecht Präzision. Pri tem je videl, takrat še v preizkusni fazi, mehansko varovanje proti izvleku za vpenjalne glave APC, obetav-



» Zgradba vpenjalne puše APC z varovalko proti izvleku (spodnja vrsta od leve): dolžinski naslon, vpenjalna puša z radialno izvrtino in spodaj ležeč varovalni čep, frezalo z vpenjalno ploskvijo Weldon

» Zgoraj: izbijalo za demontažo varovalnega čepa in momentni ključ za uvijanje dolžinskega naslona



» Radialni varovalni čep Weldon vpenjalne ploskve preprečuje izvek frezala.

no rešitev svojega problema. Zaradi nujnosti reševanja problema mu je Dieter Schwarz, tehnični vodja podjetja Albrecht Präzision, dal na razpolago različne testne vpenjalne glave.

Mehanske vpenjalne glave APC

Serijski patentiranih vpenjalnih glav APC vsebuje variante za frezanje, vrtanje, grezjenje in rezanje navojev ter je dobavljiva za vpenjalno območje od 2 do 32 mm. Polžasti mehanizem prenaša v povezavi s specialno oplaščeno vpenjalno pušo in konusom visoke vpenjalne sile. Pridržni momenti so od 1,7- do 2,1-krat večje kot pri nakršnih glavah. Pri tem nas vpenjalna glava prepriča tudi z visoko togostjo, dušenjem vibracij in krožnim tekom $\leq 3 \mu\text{m}$ pri $2,5 \times D$. Nastavljivi naslon dovoljuje natančno vzdolžno nastavljanje v orodnem sedežu. Za različne obdelovalne centre in frezalne stroje so dobavljive vpenjalne glave za konične priključke po DIN 69871, JIS B 6339 (MAS BT), ANSI-CAT, DIN 69893 (HSK), ISO 26623PSC6 in ABS-50.

Varovanje proti izvleku s čepom je enostavno in učinkovito

Odločilno izboljšanje procesne varnosti pri seriji APC omogoča novo varovanje proti izvleku s čepom. Enostavna, a visokoučinkovita rešitev uporablja izključno vpenjalno ploskev Weldon (DIN



Prevod in priredba: generalni zastopnik podjetja Albrecht Präzision GmbH & Co za Slovenijo
Halder d.o.o., Bohova 73, SI-2311 Hoče • tel. +386 2 61 82 646, faks +386 2 61 82 656 • www.halder.si

1835-B in DIN 6535-HB) za frezala. Prirejanje stebila frezala ni nujno potrebno. »Paket protiizvlečnega varovanja« je sestavljen iz vpenjalne puše z radialno izvrtino cilindričnega varovalnega čepa. Uporaba je zelo enostavna: frezalo vstavimo v vpenjalno pušo, čep vložimo v radialno izvrtino, vijak za vzdolžno nastavljanje lahko prislonimo, vpenjalno pušo s frezalom uvijemo v vpenjalno glavo in vpenemo. Čep sedaj oblikovno varuje položaj frezala prek vpenjalne ploskve. Pri zamenjavi orodja čep potisnemo iz izvrtine z izbijačem. Vpenjalna puša z izvrtino skupaj s pripadajočim čepom je dobavljiva v setu.

Iz nakrčnih k mehanskim vpenjalnim glavam

Pri odločanju med nakrčno in mehansko vpenjalno glavo APC se je ekipa Stefana Kullena osredotočila na zmogljivost glave, njeno učinkovitost, obstojnost orodja, količino odrezkov in s tem tudi na proizvodne stroške za odrezilno gred in vzmetno ploščo.

Kot orientacijsko pomoč so iz podjetja Albrecht posredovali ugotovljene praktične vrednosti. Pri tej aplikaciji so za frezanje plošče iz 42CrMo4 z več 130 mm dolgimi utornimi oblikami obdelovani s stebelnim frezalom premera 16 mm z naslednjimi obdelovalnimi režimi: rezalna hitrost $v_c = 180$ m/min, število obratov $n = 3581$ 1/min, pomik $f = 0,4$ mm/obr., hitrost pomika $v_f = 1432$ mm/min,



» Zaradi procesne zanesljivosti vpenjalne glave APC z varovanjem pred izvlekom lahko žepo v vzmetnih ploščah obdelujemo z velikimi obdelovalnimi režimi in znatno izboljšano obstojnostjo frezala.



» Prepričali so se o učinkovitosti varovanja pred izvlekom: Stefan Kullen, upravljanje z delovnimi sredstvi in CAM-administracija, Peter Kynast, NC-programiranje, oba podjetje Bielomatik, in Dieter Schwarz, tehnični vodja podjetja Albrecht Präzision (z desne proti levi).

globina reza $a_p = 16$ mm. Po več preizkusih s stopnjevano globino reza ap je sveder počil pri podajanju 24 mm. Aksialnega premika frezala ni bilo, saj je bil preprečen z zapornim čepom. Običajne pozitivne lastnosti vpenjalne glave APC, kot so vpenjalna sila, dušenje in krožni tek, so bile ohranjene.

Odrezilna gred z visokonatančnimi utori

Papir odrezujemo z rotacijsko obrezilno gredjo in fiksno stojčim spodnjim nožem, ali pa z dvema rotirajočima obrezilnima gredema. V izboljšane jekla narejeno gred (dolžine do 6000 mm, premera do 300 mm) so po obodu vzdolž celotne dolžine frezani trije utori globine od 25 do 40 mm. Vzpornost ploskev utorja je zelo ozko tolerirana.

Ustreznost vpenjalne glave preverjamo na odrezilnih gredeh dolžine 2000–4000 mm. Pri tem se brezpogojno zahteva, da ne pride do iztrganja frezala iz vpenjalne glave. Pri do sedaj uporabljenih nakrčnih vpenjalnih glavah je iztrganje frezala povzročalo poškodbe na nožnih vodilih v utorih in posledično tudi zmanjšanje rezilnih vrednosti, da ne bi prihajalo do nenačrtovanih zamenjav orodja.

Varovanje proti izvleku prepiča

Za test so izbrali vpenjalno glavo APC tipa 32, priključek SK 50, vpenjalni premer od 16 do 32 mm, z naslednjimi delovnimi režimi: groba obdelava utorov rezne globine $a_p = 15$ mm, zatem poravnalno frezanje in nazadnje končno frezanje. Groba obdelava se je vršila z rebrasto ozobljenim frezalom iz polne trde kovine, premera 20 mm, z rezno hitrostjo $v_c = 145$ m/min, številom obratov $n =$

ALBRECHT

Natančnost:

APC varuje vaše orodje in zaradi najvišje natančnosti centričnosti vrtenja in ponovljivosti $< 3 \mu\text{m}$ (pri 2,5 x D) poskrbi za odlično površino obdelovancev.

Varnost:

Izredno visoka vpenjalna sila zaradi mehanskega in istočasno samozapornega mehanizma poskrbi za maksimalno varnost v procesu ter preprečuje popuščanje vpetega orodja med delom.

Učinkovitost:

Naš patentirani sistem vpenjanja je enostaven za posluževanje in omogoča menjavo orodja in različnih premerov v nekaj sekundah.

Prilagodljivost:

Povsem vseeno je ali gre za vrtenje, povrtavanje, rezanje navojev, fino ali grobo obdelavo, APC je fleksibilen tudi pri vpenjanju držal orodij z vpenjalnimi stebli od 3 do 20 mm ali 20 do 32 mm.



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

2300 l/min, pomikom $f = 0,35$ mm/obr., pomično hitrostjo $v_f = 800$ mm/min in globino reza $a_c = 20$ mm. Razveseljiv rezultat: tudi po več prehodih frezala ni bilo zaznati nobenega premika ničelne točke frezala, tolerance utorov so bile dosežene, prav tako zahteva na procesna zanesljivost.

Ekstremne obremenitve pri vzmetnih ploščah

S svojimi vibracijskimi brusilnimi stroji posega podjetje Bielomatik v sam svetovni vrh. Pri teh strojih se toplota proizvede z linearnimi vibracijami na strojno ogrodje pritrjenih vzmetnih plošč. V plošče, ki so kislinsko in korozivno obstojne, je treba frezati skozi žepce. Pri na začetku uporabljenih nakrčnih vpenjalnih glavah je bilo treba frezalo po najpozneje treh vzmetnih ploščah zamenjati. Po prehodu na vpenjalno glavo APC 20 z držajem HSK 63 z varovanjem proti izvleku in pri uporabi (namesto dosedanega trirezilnega HPC-frezala) enakega frezala premera 16 mm s štirimi rezili je bilo treba orodje zamenjati po 20 obdelanih vzmetnih ploščah. Po zamenjavi se frezalo ponovno prebrusi, na novo oplašči in uporabi za druga opravila.

Varovanje proti izvleku zagotavlja visoko procesno zanesljivost

Varovanje na iztrganje z vpenjalnimi glavami APC je v podjetju Bielomatik omogočilo obdelavo s posebno visokimi obdelovalnimi režimi. Ugotovitev Stefana Kullena na podlagi rezultatov preizkusa je bil: »Razveseljiv je visok izplen, in to prav zaradi vpenjalnih glav APC. Vendar pa je za nas mnogo pomembnejša visoka zanesljivost procesa. Stopnja izmeta je bila posledično minimizirana in je naši ekipi omogočila ekspresni odziv znotraj kratkih dobavnih rokov. Trenutno stavimo na pet obdelovalnih centrov, opremljenih z vpenjalnimi držaji APC z varovanjem proti izvleku.«

Njegova ekipa že dela na novem optimiranju frezanja. V tem kontekstu potekajo različni simulacijski programi za uvedbo novih frezal in frezalnih strategij. »Vsi ti načrti za prihodnost temeljijo na prepričljivi procesni zanesljivosti frezalnih držajev APC z varovanjem proti izvleku. S tem smo na varni strani in lahko izključimo orodne držaje kot nezanesljive dejavnike,« je povzel Stefan Kullen.

» Boljši nadzor in pregled varnostnega stanja na stroju

Serija NB operaterskih panelov zdaj podpira tudi povezavo z varnostnimi krmilniki serije G9SP. V primerjavi z drugimi nizkocenovnimi varnostnimi krmilniki ponuja strojograditeljem stroškovno učinkovito rešitev.

Operaterski panel NB je lahko neposredno povezan z varnostnim krmilnikom G9SP prek serijske komunikacije. Neposredna povezava omogoča enostavno spremljanje operativnih statusov in podrobnosti napak s krmilnikom G9SP. Veliko bolj nazorno je mogoče prikazati, kje na liniji je prišlo do napake, na primer vrata, ki niso zaprta ali pokvarjeno stikalo. To pripomore k skrajšanju časa izpadov proizvodne linije.

Nekateri varnostni krmilniki potrebujejo dodatno mrežno enoto za povezavo na operaterski panel, kar povzroča dodatne stroške in poveča prostorske zahteve. Programirljivi varnostni krmilnik G9SP lahko krmili tako varnostne kot tudi standardne vhode in izhode ter kljub temu ne potrebuje dodatnega standardnega krmilnika. Tako ponudi veliko bolj kompaktno rešitev.



Opis	Oznaka
10 PNP varnostnih izhodov 4 PNP varnostni vhodi 4 testni izhodi 4 PNP standardni izhodi	G9SP-N10S
10 PNP varnostnih izhodov 16 PNP varnostni vhodov 6 testnih izhodov	G9SP-N10D
20 PNP varnostnih izhodov 8 PNP varnostni vhodov 6 testnih izhodov	G9SP-N20S

Opis	Oznaka
3,5" TFT LED, 1x serijska povezava, USB slave	NB3Q-TW00B
3,5" TFT LED, 1x serijska povezava, Ethernet, USB host in slave	NB3Q-TW01B
5,6" TFT LED, 2x serijska povezava, USB slave	NB5Q-TW00B
5,6" TFT LED, 2x serijska povezava, Ethernet, USB host in slave	NB5Q-TW01B
7" širok TFT LED, 2x serijska povezava, USB slave	NB7W-TW00B
7" širok TFT LED, 2x serijska povezava, Ethernet, USB host in slave	NB7W-TW01B
10,1" širok TFT LED, 2x serijska povezava, Ethernet, USB host in slave	NB10W-TW01B

Serija NB operaterskih panelov je na voljo v velikostih od 3,5 do 10 palcev z barvnim, na dotik občutljivim zaslonom TFT, z LED-osvetlitvijo in dolgo življenjsko dobo. Prinaša večjo funkcionalnost in uporabnost ter je idealna za manjše in srednje velike stroje. Povezljivost je podprta z zadnjo ali poznejšo verzijo brezplačnega programskega orodja NB-Designer (verzija 1.32).

» www.miel.si

FANUC

Žična erozija

Robocut Alpha CiA

Vrhunska kvaliteta obdelave za minimalno ceno!



Delovni hod v X osi:
400mm: C400iA
600mm: C600iA

Enostaven in uporabniku prijazen način programiranja
Nano interpolacija
Vrhunski krmilnik FANUC 31i WB

» Boj proti stroškom namestitve



Kdor želi na trgu ostati konkurenčen, mora proizvajati gospodarno. Stroškom namestitve je v številnih strojih in napravah namenjeno malo pozornosti, čeprav ne bi smeli biti zanemarjeni. Podjetje Murrelektronik je strokovnjak za rešitve, ki zmanjšujejo te stroške. Obetavni koncept pri tem ponuja osnovno načelo »Priklop namesto vijakov«, ki bistveno zmanjša stroške tehnike priključevanja.

Kadar je treba v strojništvu zmanjšati stroške, številni projektni vodje in konstruktorji najprej pomislijo na stroške materiala. Zamenjujejo komponente in sodelavce prosijo, da se z dobavitelji dogovorijo za popust. Veseli so, kadar se skupni znesek nekoliko zmanjša, in namestitev še naprej deluje.

Vendar gre pri tem za veliko več. Kdor ne analizira samo posameznih komponent, temveč koncept namestitve kot celoto, bo prepoznal učinke sinergije, ki so navsezadnje odločilni za gospodarski uspeh stroja. Od načrtovanja strojev in naprav, prek nabave, logistike, izdelave ter montaže in zagona do poznejših postopkov, kot sta servis in diagnosticiranje – to je CONNECTIVITY podjetja Murrelektronik.

Praksa kaže: Vsaka prihranjena točka vpenjanja pomeni dve minuti prihranka časa

Klasični primer za to je tehnika priključevanja. Slogan se glasi »Priklop namesto vijakov«. Neposredni učinek: poraba časa za namestitev je manjša. Kdor še vedno tradicionalno ožičuje posamezne žile, potrebuje veliko potrpljenja in strokovnega znanja. Z žil je treba sneti izolacijo, stisniti končne spojke za žile in posamezne žile položiti na vrstno sponko. To traja. Poleg tega je podvrženo napakam. S pasivnimi delilniki je celoten potek že nekoliko hitrejši

in enostavnejši. Predkonfekcionirani ventilni vtiči in priključne napeljave zmanjšajo stroške, tudi tveganje za napake se bistveno zmanjša. Kdor gre še korak naprej in namesti tudi fieldbus rešitev, pri tem odpadejo tudi slednje – rešitev je prehodno priklopljena in ponuja obsežne funkcije za diagnosticiranje. Izkušnje iz prakse kažejo: ne samo namestitev, tudi zagon se skrajša. Poraba časa se zmanjša za 80 odstotkov.

Najmanj tako dobičkonosni so učinki sinergije »Priklop namesto vijakov«. Če je bilo treba do zdaj naročiti obsežen asortiment majhnih delcev, je zdaj dovolj nekaj osnovnih komponent. Nekaj primerov? Fieldbus moduli z večfunkcijskimi vtičnimi mesti, predkonfekcionirane napeljave, transformatorji z vhodom velikega razpona ali razdelilnik, v katerega so integrirana vtična mesta za varne izhode – vse to so komponente, ki nadomeščajo vrsto majhnih delov. S tem se postopki naročanja poenostavijo, strošek upravljanja z različicami se zmanjša in skladiščenje zalog se poenostavi.

Svetovalci Connectivity podjetja Murrelektronik skupaj s svojimi strankami optimirajo namestitve strojev in naprav. Poiščejo neposredne stroškovne porabnike – tudi tiste skrite. Celoten način opazovanja odpira nove možnosti, v vseh procesih. »Priklop namesto vijakov« je pri tem že velik korak v pravo smer.

» www.murrelektronik.at

» Zanesljivo spajanje

Tesno povezani varnostni elementi, ki izpolnjujejo zahteve standardov, so pomemben sestavni del sistema Tox. Ta vključuje komponente, sestave, podsisteme in kompletne rešitve.

Proizvajalci proizvodnih sistemov, ki imajo opravka s pritrisno silo ter s kombiniranim nadzorom poteka pritrisne sile in poti, so z novo direktivo o strojih, novimi merodajnimi standardi in uvedbo najvišje varnostne stopnje »Performance Level e« soočeni z velikimi spremembami. Zdaj za varnost ne zadošča več zgolj namestitev znaka CE.

Podjetja Tox Pressotechnik iz Weingartna nove zahteve niso prenetile, saj imata varnost strojev in obratovanja tam že od nekdanj

pomembno vlogo in se dosledno uveljavljata. Zato je Tox eden prvih proizvajalcev stiskalnic, ki je ročna delovna mesta opremil za najvišjo varnostno kategorijo 4 po EN 954-1.

V skladu z ureditvijo veljavnih standardov so vpeljali celovite, tesno povezane in dopolnjujoče se varnostne komponente, tako pri komponentah in sestavih pogonske



Varnost pri Toxu

- Varnostne zadrževalne zavore za pnevmohidravlične pogonske cilindre Tox-Kraftpaket in elektromehanske servopogone Tox-Electric Drive, varnostna krmilja, zaščitni okrovi
- Varne, zanesljive in funkcionalne stiskalnice ter druga proizvodna oprema
- Brez težav z integracijo in brez kompromisov

tehnike kakor tudi pri delnih sistemih, prigradnih podsistemih in kompletnih rešitvah za proizvodnjo.

Pnevmohidravlični pogonski cilindri Tox-Kraftpaket imajo zadrževalno zavoro ZSL »Safety Lock«, ki jo razpira pnevmatični tlak in se aktivira ob izgubi tlaka. Inženirji so za ustvarjanje vpenjalne sile izkoristili kar energijo spuščajočega se bremena. Vpenjalna sila se vzpostavi, ko se delovni bat premakne v smeri bremena, samoojačevalna sila trenja pa potegne lovilne čeljusti v vpenjalni položaj. Če se obremenitev še dodatno poveča, ostane batnica v vpenjalnem položaju neodvisno od bremena, dokler ni presežena statična zadrževalna sila. Enosmerno delujoča zadrževalna zavora se nato aktivira z zvišanjem tlaka in dvigom batnice.

Preprečevanje spuščanja

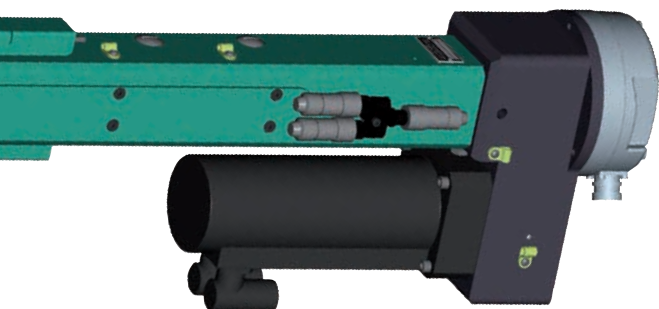
Alternativni elektromehanski servopogon Tox-Electric Drive EPMK ima prav tako varnostno zadrževalno zavoro. Zavora preprečuje spuščanje delovnega bata, ko je ta obremenjen s težo – to je pogoj za omenjeno stopnjo »Performance Level e«. Servopogoni ustvarjajo pritisno silo do 700 kN, pri čemer zadrževalna zavora vedno daje vsaj pet odstotkov imenske sile in ima tako veliko rezervo moči.

Tretja komponenta varnostnega koncepta Tox je krmilna tehnika, ki vključuje vse od enostavnih varnostnih krmilj tipa STE do kompleksnih PLC-jev S7 z možnostjo izbire posameznih opcij. Zaščitni okrov SU je mogoče kombinirati z varnostnimi vrati SUT.

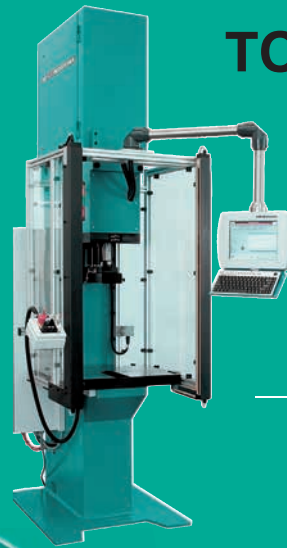
Prostor za vlaganje

Zaščitni okrov, ki običajno obdaja stroj, pripravo ali stiskalnico s treh strani, je standardno narejen iz stabilnega ogrodja aluminijastih profilov, v katerega se pritrdijo stene. Odprto vlagalno stran je mogoče zaščititi s fotocelicami ali z varnostnimi vrati SUT. Vrata imajo pnevmatski pogon in vse komponente, potrebne za integracijo v proizvodni krmilni sistem.

> www.pilih.si



TOX® PROIZVODNI PROGRAM



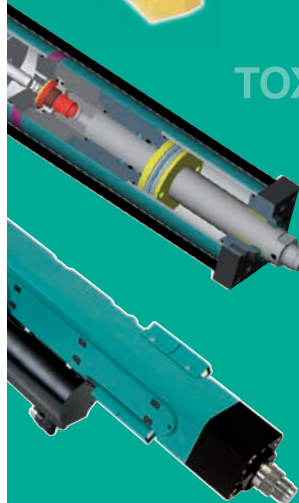
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče

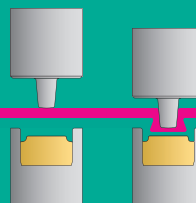


TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

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

» Tesnila – strošek, ki se ga zavemo, šele ko gre kaj narobe

Tesnila so v primerjavi z drugimi strojnimi deli hidravličnega sistema za proizvajalca razmeroma majhen strošek. Tudi za uporabnike hidravličnih sistemov je strošek nadomestnih tesnil pri vzdrževanju, v primerjavi z investicijo v osnovno sredstvo, relativno majhen. Ravno obratno pa velja za funkcijsko vrednost tesnil, ki predstavljajo enega ključnih elementov za optimalno delovanje celotnega hidravličnega sistema.

Največkrat se tesnila kupujejo po nizki konkurenčni ceni. S tem seveda ni nič narobe, če smo pri nakupu upoštevali vse najpomembnejše dejavnike, ki zagotavljajo optimalno delovanje. Zavedati se moramo, da nas neustrezna izbira tesnil lahko stane mnogo več od stroška nabave. V izračun je treba vključiti tudi strošek morebitnega zastoja proizvodnje, poškodovanja drugih vitalnih delov sistema in seveda strošek vzdrževalnega posega.

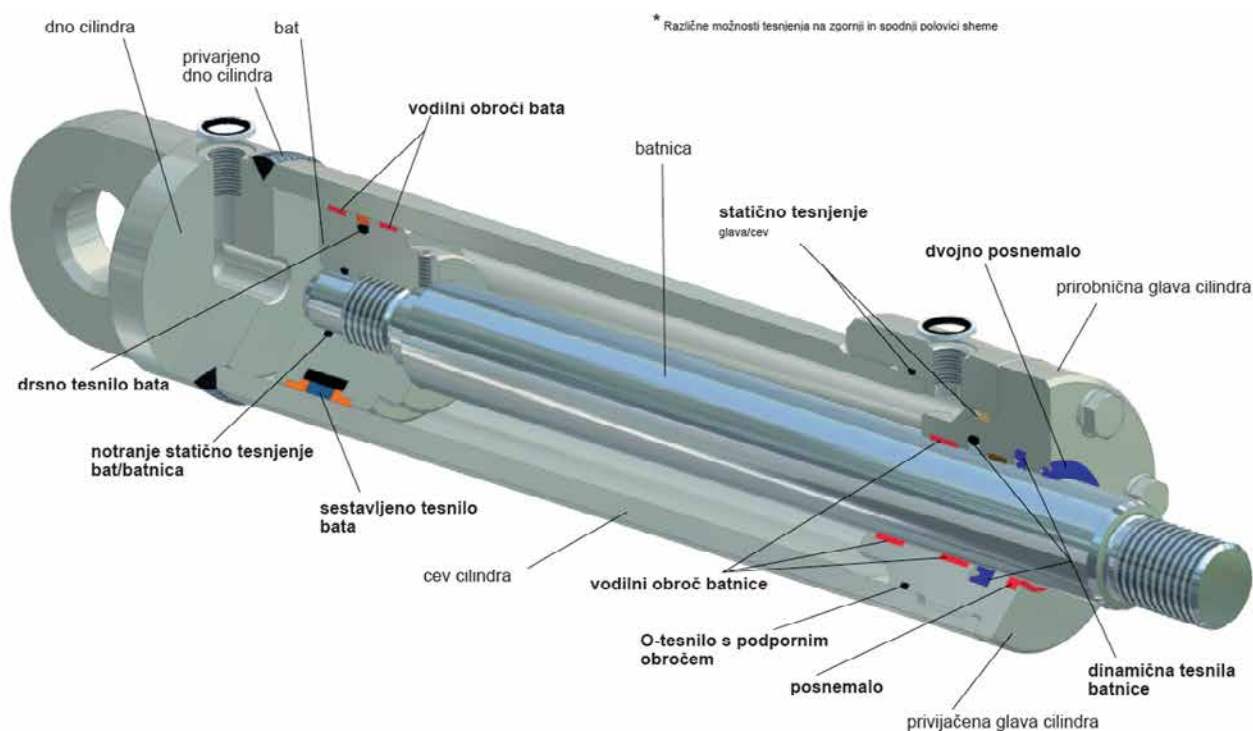
Na izbor ustreznih tesnil vpliva več dejavnikov, ki so opisani v nadaljevanju. Ko se srečamo s težavami na področju tesnjenja, se je za odpravo teh priporočljivo osredotočiti na štiri najpomembnejša

področja. **Vzroki težav so običajno:**

1. Nepravilna namestitve je najpogostejši vzrok za težave tesnjenja. Pri montaži je pomembno paziti:

- na zaščito pred nečistočami
- na preprečevanje poškodb tesnila
- na primerno mazanje med montažo

Pogosta je pretesna namestitvev oziroma namestitvev, ko tesnilo ni popolnoma v svojem ležišču ali je izbrana celo napačna stran namestitve. V izogib tovrstnim problemom so potrebne izkušnje in posebna pozornost v fazi montaže.





2. Kontaminiranost hidravličnega sistema je naslednji najpogostejši vzrok napak pri tesnjenju. Običajno so posledica zunanjih in notranjih elementov, kot so umazanija, blato, prah, led, notranji kovinski delci, delci proizvodov, umazanih cevi ali kontaminirane, iztrošene hidravlične tekočine. Zunanja kontaminacija najpogosteje vstopi v sistem z gibanjem batnice, zato je zelo pomembna ustrezna namestitvev batnic oziroma posnemal in posnemalnih obročev (angl. wiper/scrapper). Notranjo kontaminacijo je mogoče preprečiti z ustreznim sistemom filtriranja predvsem sesalnih vodov in z dovolj pogosto menjavo hidravlične tekočine. Na kontaminacijo v sistemu nas opozarjajo različni dejavniki, kot so raze na batnici in cevi cilindra, prepogosta obraba in menjava tesnil, puščanje hidravlične tekočine ter včasih tudi sledi kovinskih delcev v tesnilih.

3. Kemična degradacija materiala iz katerega so tesnila, je najpogosteje odraz neustrezne izbire tesnila ali morebitnih spremjenih pogojev delovanja sistema, ki jih med drugim povzroči menjava in uporaba druge hidravlične tekočine. Napačna izbira ali izbira nekompatibilnih materialov lahko vodi do škodljivih kemičnih vplivov, ki jih povzročajo predvsem aditivi v hidravličnih tekočinah. Na materiale tesnilnih elementov vplivata tudi hidroliza in oksidacija, ki sta prav tako posledici kemičnih reakcij med medijem in tesnilom. Kemične reakcije lahko poslabšajo zelo pomembno geometrijo tesnila, npr. obliko ustnic tesnila, spremenijo njihovo trdoto in čezmerno vplivajo na širjenje in krčenje tesnil. To povzroča krajšo življenjsko dobo in obstojnost tesnila. Razbarvanje tesnil je prvi znak kemičnih reakcij in slabšanja njihove funkcionalnosti.

4. Prekomerno temperaturno izpostavljenost tesnil lahko zaznamo že pri njihovi spremembi elastičnosti, ko postanejo toga, vidne so razpoke, ali pa se celo odkrušijo najbolj izpostavljeni deli tesnila. Take spremembe poslabšujejo funkcionalno učinkovitost



tesnil in so običajno posledica različnih dejavnikov. Najpogosteje gre za neustrezno izbran material tesnila, čezmerne tlačne obremenitve, dinamično trenje zaradi prevelike prednapetosti tesnila ali premalo mazanja ter morebitnega zunanega vira toplote. Da bi se izognili tovrstnim problemom, je treba upoštevati dopustne mejne vrednosti naštetih dejavnikov temperaturnega tveganja.

Verjetno ste že slišali za Paretovo načelo, pravilo 80/20. Pravilo pravi, da 80 odstotkov bogastva pripada 20 odstotkom populacije. Če to prenesemo na raven podjetij, verjetno velja, da 80 odstotkov prihodkov podjetja ustvarimo pri 20 odstotkih kupcev. Če zgodbo prenesemo tudi na področje vzdrževanja na splošno oziroma v hidravliko, tudi tu nismo daleč od omenjenega razmerja. Torej 80 odstotkov vseh težav, na katere naletimo pri vzdrževanju hidravlične opreme, lahko pripišemo 20 odstotkom različnih vzrokov. Tudi če je to razmerje v resnici nekoliko drugačno (95/5 ali 70/30), pa nedvomno tisti, ki delujejo na področju vzdrževanja, lahko potrdijo, da nikakor ne moremo govoriti o razmerju 50/50. Če se vrnemo na tesnila in upoštevamo ter sledimo omenjenemu načelu, lahko prepoznamo in odpravimo manjši odstotek že naštetih vzrokov težav in si prihranimo glavno stroškov, povezanih z zastojem in vzdrževanjem opreme.

Naj na tem mestu omenim še majhno skrivnost, ki bo olajšala odločanje pri nakupu tesnil hidravličnega sistema. Ni nujno, da nadomestna tesnila kupite pri proizvajalcu vašega cilindra, niti tip in proizvajalec tesnila nista nujno ista. Večina proizvajalcev tesnil dandanes proizvaja dimenzijsko in oblikovno enaka tesnila, primerna za vgradnjo v večino hidravličnih sistemov. Zlahka boste na trgu našli ustrezno zamenjavo, ki bo prestala navzkrižno preverjanje in ujemanje vseh zahtevanih parametrov tesnila. Za pomoč in nasvet se je priporočljivo obrniti na strokovnjaka, ki vam bo ponudil strokovno pomoč pri izbiri rešitve konkretnega problema. Tovrsten pristop lahko izboljša karakteristike naprave in celo podaljša servisni interval zamenjave tesnil. Kot vemo, v tehniki skoraj ni univerzalnih rešitev, zato je treba pri izbiri tesnil upoštevati konkretne pogoje uporabe. V nadaljevanju je opisanih nekaj karakteristik, ki jih je treba upoštevati pri izbiri tesnil.

Kaj je treba upoštevati pri odločanju in izbiri ustreznega tesnila

1. Funkcije in funkcionalnost tesnil

- Zapolnitev vrzeli med gibajočimi se kovinskimi deli cilindrov (hidravličnih sistemov)
- Omogočajo prenose in transformacijo sil v sistemu
- Spajajo in zatesnijo različne dele
- Preprečujejo uhajanje medijev iz sistema
- Preprečujejo onesnaževanje okolja in kontaminacijo sistema
- Omogočajo gladko in mirno delovanje
- Zagotavljajo manjše trenje
- Reducirajo obrabo delov sistema
- Zagotavljajo daljšo življenjsko dobo

2. Vrste tesnil glede na uporabo (statična, dinamična, hidravlika, pnevmatika)

- Tesnila bata
 - » Za enostransko delujoče bate
 - » Za dvostransko delujoče bate
 - » Paketi »V« za večje dimenzije batov
- Tesnila batnice
 - » Primarna, sekundarna
 - » Tesnila batnice –blažilna (*Rod bufferr seals*)
 - » Paketi »V« za težko hidravliko
- Posnemala
- Vodilni obroči

- Statična tesnila (Y,O, X, V-tesnila in tesnilne vrvice)
- Podporni obroči (Backup rings)

3. Vrste tesnil glede na njihove lastnosti

- Oblike oz geometrija tesnil
- Materiali, iz katerih so tesnila narejena
- Enostavna oziroma sestavljena tesnila

4. Pričakovana uporabnost (teoretično v odvisnosti od pogojev delovanja)

- Delovni stroji 10 000 ur ali 4 leta
- Brizgalni stroji 3 leta (24/7)
- Razni stroji 450 000 do 600 000 ciklov
- Manjši bagri 1530 delovnih ur
- Stiskalnice maksimalno 3 leta

5. Karakteristike tesnil – Ali so?

- Odporna proti obrabi in deformacijam
- Učinkovitost – stroškovno učinkovita
- Ali preprečujejo uhajanje oz. zagotavljajo tesnjenje
- Karakteristike in možnosti vgradnje
- Obstoja in stabilna
- Zanesljivost dobave nadomestnih tesnil
- Zagotovljeni standardi industrije

6. Parametri, ki vplivajo na izbiro ustreznega tesnila

- Tlak obratovanja
- Temperatura
- Hitrost
- Medij oziroma fluid

- Delovni oz. obratovalni pogoji
- Oblika in design aplikacije oz. naprave

7. Dileme, ki vplivajo na izbiro ustreznih tesnil

- sila trenja, lepenja ↔ zračnost, prednapetje tesnila
- sila trenja ↔ tlak oz. pritisk v sistemu
- stick (statična sila trenja) ↔ slip (dinamična sila trenja)

Naj povzamem. Kljub temu da so tesnila v primerjavi z drugimi deli nekega hidravličnega sistema relativno majhen strošek, po drugi strani predstavljajo vitalen element za optimalno delovanje naprav. Strošek tesnil nikakor ne sme predstavljati enega ključnih elementov v procesu odločanja o nakupu. Posledice nepravilne izbire tesnil vplivajo na druge dejavnike, ki so stroškovno gledano mnogo pomembnejši (zastoj proizvodnje, strošek posega, poškodbe ostalih elementov naprave).

Ključni dejavniki, ki določajo izbiro tesnil, so namen uporabe, parametri (tlak, medij, temperatura, hitrost), pričakovana funkcionalnost (trenje, trajanje, stabilnost ...) in drugi. Ob predpostavki, da smo izbrali ustreznega tesnila, ki bodo skladna s konkretnimi zahtevami pogojev delovanja, se proces vzdrževanja začne že z njihovo namestitvijo in s spremljanjem ter odpravljanjem najpogostejših napak med delovanjem, celoten servisni interval.

Ključno vlogo za zagotovitev dolge življenjske dobe tesnila mora pripisati izbiri rešitve – to je izbiri ustreznega tipa tesnila za konkretno situacijo. Če imate možnost, izkoristite nasvet strokovnjaka za tesnila in s tem uporabite izkušnje ter dobro prakso v globalnem svetu hidravlike, ki je bila upoštevana tudi pri razvoju tesnil.

» www.hennlich.si

» Ob praznovanju 30 obletnice iglidur® in 50 obletnice podjetja, je igus® iz Kölna poslal na svetovno turnejo promocijsko vozilo

Stojan Drobnič

Zgodovina podjetja sega v daljno leto 1964, ko je ustanovitelj v domači garaži proizvedel prve polimerne izdelke. Prva polimerna puša, proizvedena v podjetju igus®, pod blagovno znamko »iglidur®«, je bila predstavljena javnosti pred 30 leti.

Danes se polimerni ležaji iglidur® gibljejo v milijonih aplikacij po vsem svetu. Z »iglidur® on tour« - iglidur® turnejo se je igus® lotil praznovanja častitljive obletnice. Majhen avto s plastično šasijo je opremljen z iglidur® komponentami in na potovanju okoli sveta. S to akcijo pri igus® ne predstavljajo zgolj vseh možnih področij uporabe polimernih puš, temveč predstavljajo tudi učinkovitost iglidur® puš.

Triboplastika - velik potencial v avtomobilski industriji

Že 30 let so v podjetju igus® iz Kölna prepričani, da samo trdo delo, raziskave in razvoj lahko prinesejo rezultate. Zato že vseh 30 let neprestano vlagajo v znanje, v raziskave in v razvoj ter nenehno izboljšujejo iglidur® tribopolimere za industrijske aplikacije. Z več

kot 12.000 izdelkoi, igus® ponuja najširši svetovni izbor puš, ki temeljijo na optimiziranem koeficientu trenja. Z 40 standardnimi materiali glidur® so eden glavnih akterjev na področju gibajočih se polimerov.. igus® se je uveljavil kot usposobljen dobavitelj avtomobilski industriji; 50 odstotkov igus® polimernih puš se sedaj uporablja v avtomobilski industriji. Od sedežev in pomičnih streh do zamenljivih sistemov za prtljažne in motorne pokrove in komponent v motorju in podvozju - možnosti uporabe za polimerne puše v vozilih so skoraj neskončne.



» Slika 1: Ustanovitelja Günther in Margaret Blase pred garažo, kjer se je vse začelo.. in nadaljevalo ..



» Slika 2:po vročih in soparnih brezpotjih..... po snegu in mrazu



iglidur® - material, ki se premika

Ob 30-letnici iglidur®, je igus® zamenjal večino klasičnih puš s polimernimi iglidur® komponentami in poslal avto na svetovno turnejo. S tem potovanjem želijo dokazati visoko zmogljivost polimernih izdelkov. Pod geslom »iglidur® on tour« - »iglidur®« turneja ga vodi pot čez štiri kontinente in tri oceane, kilometer po kilometru po avtocestah, makadamskih poteh, umazaniji in blatu, vročino, skozi dež in sneg. Avto je že prevozil Ameriko in Azijo ter dobršen del Evrope. Za njim je že več kot 63.000 km. V prihodnjem letu, konec februarja, natančneje 20. in 21. februarja 2015, ga bo pot vodila tudi skozi Slovenijo.

Poleg promocije pa je cilj tudi dobrodelnost. Za vsak prevožen kilometer v posamezni državi, nameni igus® 1 € v dobrodelne namene. Vabljeni vsi, ki bi si radi ogledali to promocijsko vozilo, da se nam pridružite pri tej akciji. Vsi Manus nagrajenci in sodelovalci, vsi uporabniki in naročniki polimernih puš, čakamo na vaše vabilo, da vas obiščemo. Z obiskom nimate nobene obveznosti temveč samo sodelujete v skupni akciji in dobrodelnosti.



» Slika 3: Takole izgleda danes



Torej, vabljeni.

Podrobni podatki o poti skozi Slovenijo bodo objavljeni na naši spletni strani, vabila pa vam bomo poslali tudi po elektronski pošti.

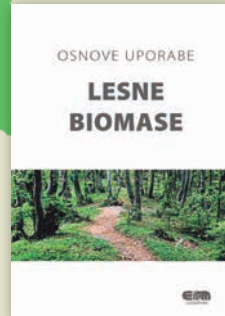
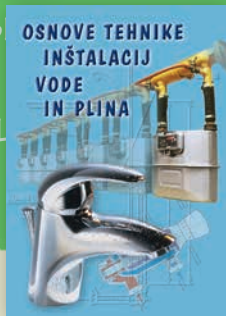
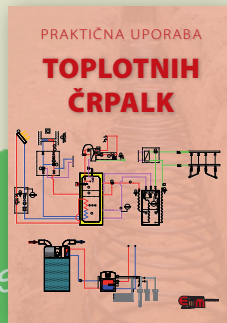
» www.hennlich.si



STROKOVNA REVILJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezračevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojev ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virov energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditeljstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejnih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.



Nova izdaja v hrvaškem 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!

» Mednarodna konferenca inovativnih tehnologij v inženirstvu varnosti ITE-SAFETY 2015

Mednarodna konferenca inovativnih tehnologij v inženirstvu varnosti bo organizirana v terminu med 5. in 9. majem 2015. v Reki, na Hrvaškem. Konferenca bo potekala na Veleučilištu (veleuniverzi) v Reki, Vukovarska 58, 51000 Reka.

Glavni organizator konference je Oddelek varnosti pri delu Veleučilišta v Reki, ki drži strokovni študij varnosti pri delu za usmeritve: varnost pri delu v industriji, požarna zaščita, varnost v gradbeništvu in gozdarstvu, splošna varnost.

Inženirstvo varnosti je interdisciplinarno področje raziskovanja, ki kombinira različne tehnologije iz strojništva, gasilstva, zaščite pri delu, transportnih sistemov itn. Dobrodošle so teme povezane z varnostjo, kot so:

- Menedžment v varnosti,
- Edukacija v varnosti,
- Zaščita od požara,
- Hrup,
- Tveganja pri opravljanju poslov,
- Medicina dela in zaščita zdravja v industriji,
- Tehnični (inženirski) standardi v Menedžmentu varnosti,
- Varnost v transportnih sistemih,
- Zaščita okolja,
- Zaščita imetja,
- Delovanje v nepredvidljivih situacijah,



- Javna varnost in zaščita
- Menedžment naravnih katastrof.

Konferenca se organizira s ciljem, da se izboljša znanje lokalnih raziskovalcev in omogoči izmenjava informacij, razprava o aktualnih in najnovejših zakonodajnih, akademskih in industrijskih dogajanjih v teorijskih in praktičnih aspektih inženirstva varnosti

V sklopu konference bo 9. maja organiziran obisk 21. mednarodne razstave vina in vinarske opreme VINISTRA (<http://vinistra.com/en>) v Poreču.

Poleg zanimivih predavanj bodo organizirani tudi svečana večerja ter obiski kulturnih in zgodovinskih znamenitosti Reke in njene okolice. Avtorji so vabljeni, da svoje končne prispevke oddajo do 15. marca 2015.

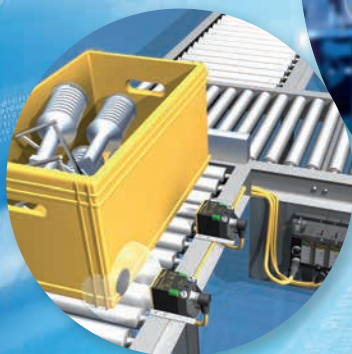
Voditelji konference: Dario Bognolo, dbognolo@veleri.hr; Marko Kršulja, mkrsulja@veleri.hr.

Vaša ITE-SAFETY ekipa, itsafety.info@gmail.com.

» sites.google.com/site/itsafetyeu/home

Industrijski RFID sistemi

TURCK



Sledenje v proizvodnih procesih

RFID sistemi predstavljajo idealno rešitev za sledenje v proizvodnih linijah. Izmenjava podatkov poteka preko elektromagnetnih valov. Sistem deluje trpežno, brez fizičnega ali vizualnega stika in je robusten na umazanijo, vodo in olje. Življenjska doba sistema je dolga, potreba po servisu pa minimalna. Povezava v industrijski informacijski sistem je enostavna preko standardnih industrijskih vodil. Mehanska montaža je enostavna in industrijsko sprejeta, saj so bralno-pisalne glave nameščene v standardnih senzorskih ohišjih.

»IMATE PROBLEM – IMAMO REŠITEV«

Vizija avtomatizacije



tipteh

Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 21
1000 Ljubljana, Slovenija

tel.: +386 1 200 51 50
fax: +386 1 200 51 51

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

LASTNOSTI

- **POVEZLJIVOST:** Profibus DP, DeviceNet™, Modbus-TCP, PROFINET IO, EtherNet/IP
- **DOLGA ŽIVLJENJSKA DOBA:** FRAM pomnilnik omogoča 10¹⁰ prepisov
- **HITROST:** možnost vpisa podatkov med gibanjem, hitrost 0,5 ms/Byte
- **ODPORNOST:** bralno-pisalne glave IP68 ali IP69K, vmesniki IP67

» Močan material za težke naloge

Pri sodobnih vozilih se povečuje tržni delež menjalnikov z dvojno sklopko in avtomatiziranih menjalnikov – na eni strani zaradi velikega udobja, na drugi pa zaradi učinkovitosti, zaradi katere se zmanjšajo poraba goriva in emisije. Taki koncepti omogočajo tudi uporabo sistemov start-stop in so odlična podlaga za nadaljnji razvoj hibridnih pogonov.

Podjetje FTE Automotive je zgodaj prepoznalo usmeritev v avtomatizirano prestavljanje in ponuja vrsto tehnološko naprednih rešitev na tem področju. Pri tem ohišja in bati iz vrhunske plastike zagotavljajo visoko stroškovno učinkovitost, svobodo pri oblikovanju in odpornost proti obrabi. Na podlagi dosedanjega dobrega sodelovanja z EMS-GRIVORY je FTE Automotive tudi pri novem prestavnem modulu menjalnika s 7 prestavami za Audi stavil na

izdelek EMS-GRIVORY: uveljavljeni nadomestek za kovino, na vročino odporni Grivory HT1, ki ga odlikuje velika togost in trdnost, pa tudi odlična odpornost na olja in kemikalije. Grivory HT1 ohrani svojo togost in trdnost tudi pri visokih temperaturah in pri tem presega druge vrhunske umetne mase, kot sta PPS in PEEK, odlikujeta pa ga še visoka dimenzijska stabilnost in majhna nagnjenost k deformacijam.



» www.emsgrivory.com • www.lespatex.si

» Izboljšana negorljivost za aplikacije E&E

Novost v Basfovem portfelju plastičnih mas je ognjeodporen poliamid, ojačan s steklenimi vlakni, novi Ultramid® A3U42G6.

Ta lahki material, ki ga je mogoče barvati, je enostaven za obdelavo, z zmanjšanim nastajanjem usedlin in korozivnostjo. Tako podaljšuje življenjsko dobo plastificiranih enot in brizgalk ter pripomore k zmanjšanju števila zaustavitve strojev zaradi servisiranja in vzdrževanja.

Novi material ustreza zahtevam UL 94 glede razreda gorljivosti V-0 pri debelinah sten, ki so lahko tudi samo 0,4 milimetra. Njegova odpornost na termično staranje je občutno izboljšana glede na znane poliamidne materiale s steklenimi vlakni. Novi negorljivi material ne kaže migracijskih učinkov in tako zagotavlja površine višje kakovosti. Prav tako ne vsebuje halogenskih ali antimonovih komponent.

S 30 odstotki steklenih vlaken ima Ultramid A3U42G6 dobre mehanske lastnosti, ki so značilne za poliamide, in ga je mogoče označevati z laserjem, če je obarvan črno. Ta novi material je posebno primeren za konektorje in industrijske avtomatske aplikacije, na primer stikala in kontaktorje.

» www.basf.com

Piovan

Periferna oprema za predelavo plastičnih mas in hladilniki
Equipment for processing plastics and chillers

Quantum nova generacija gravimetričnih dozatorjev.
Quantum new generation of gravimetric blenders.

www.piovan.com; www.qantum.piovan.com/en



Zadnje NOVOSTI iz programa **PIOVAN**.

Latest NEW products from **PIOVAN**.

Genesisys



50% energy saved

Modula



Consistent efficiency

Quantum



New Generation Blenders

PureFlo



Stress-free Conveying

Ryng



Productivity control

» Varčevanje z viri: Od biomase do plastike

Kunststoffwerk AG Buchs je prvi Basfov partner, ki predeluje in uporablja tehnično plastiko Ultramid® B3EG6 MB za serijsko proizvodnjo. Poliamid, ki ga uporabljajo, je eden od prvih Basfovih izdelkov, ki ga izdelujejo in tržijo po pristopu z masno bilanco. MB-material temelji na bioloških surovinah, tako da pomaga ohranjati fosilne surovine in zmanjšuje emisije toplogrednih plinov.

V skladu s pristopom z masno bilanco, ki ga je certificiral TÜV SÜD, je 100 odstotkov fosilnih surovin, ki so potrebne za izdelavo Ultramida B3EG6 MB, zamenjanih z obnovljivimi surovinami na začetku proizvodnega procesa. Kratica MB pomeni kalkulacijo s pristopom z masno bilanco. Pristop z masno bilanco pomeni, da se biomasa – na primer v obliki bioplina ali bionafte iz certificirane trajnostne proizvodnje – uporablja kot surovina namesto fosilnih virov na začetku vrednostne verige in se nato dodeli posameznim produktom na vnaprej opredeljen način. Tako je kupec, ki kupi tono izdelka z masno bilanco, lahko prepričan, da je BASF uporabil obnovljive surovine namesto ustrezne količine fosilnih surovin. Odvisno od kupčevih želja je mogoče nadomestiti med 25 in 100 odstotkov surovine.

Certificirana MB-plastika je enaka kot njena fosilna različica v smislu oblikovanja in kakovosti ter že na voljo v komercialnih količinah.

» www.basf.com

» Digital Factory 2015: Arburg kot ekskluzivni partner Additive Manufacturing Plaza partner

Novost na vodilnem prodajnem sejmu za integrirane procese in informacijske rešitve Digital Factory (ki je del hannovskega sejma) je Additive Manufacturing Plaza – odlična predstavitev naprednih procesov v industrijski proizvodnji.

Arburg bo kot ekskluzivni partner predstavil svojega Free-formerja in tehnologijo Arburg Plastic Freeforming (AKF), ki omogoča napredno izdelavo plastičnih komponent iz standardnih granulativ. Ta novi industrijski sistem omogoča proizvodnjo posamičnih kosov ali malih serij z več različicami. Prototipna proizvodnja, ki je splošno znana tudi kot tridimenzionalno tiskanje, je ena od ključnih tem hannovskega sejma, kjer bo ta razmeroma nova tehnologija obširno predstavljena obiskovalcem. Glede na to, da ne gre za oblikovanje z odstranjevanjem ali deformiranjem, ampak za izdelavo po plasteh, ta pristop omogoča tudi izdelavo oblik, ki jih z drugimi načini ni mogoče izdelati.



» www.arburg.com

Drče, lijaki, zavese

Ujamejo izmetane izdelke in omogočijo varen zdrs v zaboj ali na trak.

Posebna večslojna tkanina poskrbi, da tisoči izdelkov, ki padejo na isto mesto ne poškodujejo tkanine.



Transportni trakovi in ločevalniki



TOOL-TEMP

Temperirne naprave na vodo ali olje; hladilniki vode



MOVACOLOR

COLOR IN CONTROL
Gravimetrično ali volumetrično doziranje barvil



VOLASTIC

Vročekanalni sistemi za delo brez težav

Lesnik²⁰ LET YEARS

www.lesnik.si

Zgornje Bitnje 100a, 4209 Žabnica

T: 04 231 53 30, F: 04 231 53 31

office@lesnik.si

» Dva nova močno ojačana poliamida

Poliamidi in polibutilen tereftalati, ojačani s 50-odstotno vsebnostjo steklenih vlaken, so več kot idealni za lahke konstrukcije. Pogosto so lahka in gospodarna alternativa ploščam SMC (Sheet Molding Compounds) in drugim ojačanim duroplastom, pa tudi kovinam, kot so jeklo, aluminij in cink. Zato LANXESS svojemu že tako širokemu izboru materialov za brizganje redno dodaja nove različice. Najnovejša primera sta dva poliamida 6.

Izdelan po meri za ultratankostensko tehnologijo

Durethan BKV 60 XF je korak naprej od Durethana DP BKV 60 H2.0 EF, ki je že uveljavljen v avtomobilski industriji. Tudi novi izdelek je ojačan s 60 odstotki steklenih vlaken, tok taline pa je dodatno izboljššan za 30 odstotkov. Zato imajo kosi iz tega materiala gladko površino praktično brez štrlečih steklenih vlaken, ki nastane z optimiziranim procesom kristalizacije in višjih stopenj vbrizgavanja. Še ena prednost je izboljšana odpornost na termično staranje.

Druga inovacija na področju materialov je poliamid 6 pod komercialnim imenom Durethan BG 60 X XF, ojačan je s 60-odstotno mešanico steklenih vlaken in steklenih mikrokroglic. Njegova togost in odpornost sta podobni kot pri Durethanu DP BKV 60 H2.0 EF. Primeren je na primer za zadnje pokrove tabličnih računalnikov, pa tudi v notranjosti avtomobilov. Še ena prednost pa je odlična kakovost površine, ki jo je mogoče doseči s tem materialom.

» www.lanxess.com

» Kolo iz termoplastičnega kompozita

SABIC, Kringlan Composites in drugi partnerji iz panoge nadaljujejo delo na razvoju kolesa iz termoplastičnega kompozita. Ta revolucionarna inovacija združuje termoplast SABIC ULTEM™ in Kringlanove zmožnosti tridimenzionalnega oblikovanja kompozitov.

Tako omogoča nadomestitev tradicionalnih materialov, kot sta kovina in aluminijeva zlitina, pomaga zmanjšati težo in emisije ter lahko zmanjša stroške izdelave v številnih panogah, od letalske in vesoljske do avtomobilske industrije in potrošniških izdelkov.

Trenutno Kringlan in SABIC delata na prototipu za nemškega proizvajalca avtomobilov. To inovativno lahko kolo bo omogočalo občutne prihranke pri teži in s tem pri gorivu, ponuja pa tudi bolj trajnostno rešitev, ki ne zmanjšuje le emisij, ampak tudi vpliva na okolje v procesu izdelave in možnost popolne reciklaže.



» www.sabic-europe.com

» www.fist.si

» Novi izdelki proizvajalca HASCO

VISI HASCO AddOn – vmesnik s sistemom

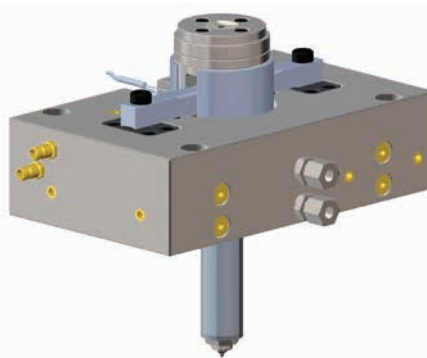
Z novim vmesnikom VISI HASCO AddOn proizvajalca MECADAT AG je mogoče samo z dvema klikoma hitro in preprosto prenesti v digitalni katalog standardne komponente orodij, ki so bile izdelane s programsko opremo VISI. Digitalni katalog je namenjen naročanju, kalkulacijam in informacijam.

Modul HASCO za standardne komponente obsega velikosti orodij od 95 x 95 mm do 796 x 996 mm z ustreznim priborom. Na voljo so parametrične in uporabniško definirane sestave orodij. Dodatno okolje za obdelavo standardnih komponent pospeši kasnejšo CAM-izdelavo, integrirana kosovnica pa poenostavi kalkulacijo orodja in s tem neposredni postopek naročila.

Programska oprema VISI je eden najbolj razširjenih sistemov CAD/CAM pri izdelavi orodij in kalupov, ki ga odlikujejo zmogljive programske funkcije in možnost avtomatske izdelave narisov in presekov, skupaj z asociativnim dimenzioniranjem, tolerancami, knjižnicami simbolov in avtomatsko pripravo kosovnic. Deli iz kataloga HASCO že vsebujejo vse potrebne informacije.

Vmesnik VISI HASCO AddOn je na voljo brezplačno.

Nova šoba z igelno zaporo – pripravljena za vgradnjo



Šobe z igelno zaporo so poseben izziv. Novi takšni šobi sta SNV-06 in SNV-12 v kompletu pripravljenem za vgradnjo, in sicer po želji s hidravličnim ali pnevmatskim pogonom. Ker so uporabljene standardizirane komponente in izmenljivi deli in ker tako hidravlična kot tudi pnevmatska različica zasedata enak prostor, je enoto še posebno lahko vzdrževati in servisirati.

Nova aplikacija za izdelovalce orodij

Tik pred sejmom Fakuma je dal HASCO na trg brezplačno aplikacijo, ki vsebuje aktualne informacije, uporabne funkcije in iskalnik. Najpomembnejše funkcije so izbor materialov, prevrednotenje vrednosti trdote, tolerance po DIN/ISO za gredi in izvrtine ter orodje za načrtovanje in dimenzioniranje zapiralnih valjev. Te osnovne funkcije delujejo tudi brez povezave z internetom.

Novi trajni magneti A4300/... fiksirajo kovinske dele

Kadar se masa nabrizgava na kovinske vstavke, na primer rezila in podobno, permanentni magneti v orodju omogočajo fiksiranje, še posebno pa tam, kjer sicer ni mogoče doseči varnega držanja delov.

Novi permanentni magneti HASCO A4300 so izredno trpežni, izdelani so iz samarija in kobalta, s posebno močno magnetno silo, odporni so na temperature do 300 °C (za kratek čas) in trajno do 200 °C. Ob primerni uporabi ni nevarnosti, da bi magneti izgubili moč. Na voljo so v treh različnih premerih (6, 8 in 10 mm). Sprednjo stran je mogoče obdelati do 2,5 mm in jo tako prilagoditi kovinskemu vstavku.

» www.hasco.com

» e-pic: hitri, fleksibilni, kompaktni robot

Robot ENGEL e-pic je odgovor ENGEL AUSTRIA na potrebe po maksimalni učinkovitosti in aplikacijah 'vzemi-in-odloži' (pick-and-place) za majhne brizgane izdelke in dolivke. Zaradi svoje inovativne kinematike robot deluje še posebno hitro, hkrati pa prihrani prostor in omogoča ekonomično porabo energije.

Svetovno premiero je e-pic imel na sejmu Fakuma 2014. »Raven avtomatizacije se po vsem svetu še naprej zvišuje. V Evropi dolgočasno kosov ne bomo izdelovali brez modelov (off-mould),« je povedal Stefan Engleder, CTO pri ENGEL AUSTRIA, ko je na sejmu predstavljal novosti v razvoju. Ta izjava potrjuje dejstvo, da se poleg avtomatskih rešitev po meri povečuje potreba po fleksibilnih in hkrati standardiziranih robotih za preproste naloge. S to novostjo ENGEL pokriva celoten spekter potreb po rokovanju pri brizganju na še boljši način, od preprostega odjema izdelkov, odlaganja in



ločevanja dolivkov, prek sofisticiranega vstavljanja in odvzemanja vložkov, do kombinacij različnih procesnih korakov v visokointegrirani proizvodni celici.

> www.engelglobal.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

» Brizganje z dolgimi vlakni za močne in lahke plastične kose

O proizvodnji lahkih delov se pogosto razpravlja kot o rešitvi za mnoge težave. Res je pomembna tema za prihodnost, že zaradi vedno višjih cen goriva in še vedno omejene ponudbe električnih vozil. Cilj je zamenjava kovine s plastiko, in tu direktno brizganje z dolgimi vlakni odpira povsem nove možnosti. Preprosto načelo je: čim daljša so vlakna, tem odpornejši bo dobljeni material.

Neposredno brizganje z dolgimi vlakni, ki sta ga skupaj razvila Arburg in Južnonemški center plastike (SKZ), vključuje rezanje neskončnih steklenih vlaken in vnašanje teh vlaken v tekočo talino. Tako se individualno prilagaja ne samo kombinacija materialov, ampak tudi dolžina in vsebnost vlaken. Vlakna se dodajajo v enoto za plastificiranje s posebnim stranskim podajalnikom.

V primerjavi z granulati z dolgimi vlakni ima ta tehnika številne prednosti, na primer natančno konfiguracijo procesa, podajanje daljših, individualno prerezanih vlaken – običajno do 50 mm, izboljšane lastnosti mehanskih komponent ter kar do 45-odstotni prihranek. Osnovna zahteva za direktno brizganje z dolgimi vlakni je matrični polimer z nizko viskoznostjo, ki poleg dobre porazdelitve in močenja vlaken omogoča tudi nizko stopnjo poškodovanja vlaken – s tem se zagotovi ustrezna dolžina vlaken. Idealni so materiali, kot sta na primer PP in PA.



» Slika 1: Dolga vlakna do 50mm v brizganih izdelkih

Osnova: velike brizgalne enote

Glede na strojno tehnologijo so potrebni veliki premeri polža. Zato je proces primeren za večje brizgalne enote (od 800 naprej). Izogibati se je potrebno tudi prevelikemu doziranju (velikost doziranja od <2 do 2,5 D).

Procesu prilagojena zasnova

Da bi zagotovili, da so dolga vlakna tam, kjer so potrebna, je odločilna procesu prilagojena zasnova kompozita in orodja. Prva stvar, ki jo je treba upoštevati, je postavitev dolivnih točk. Talina naj teče vzdolž izdelka brez spreminjanja fronte tečenja na mestih, ki so izpostavljeni mehanskim obremenitvam. Linijam hladnih



» Slika 2: Dodajalna naprava za dodajanje dolgih vlaken neposredno v brizgalni cilindar, ter vlakna navita v kolutu ob stroju

spojev se je na teh področjih treba izogibati. Zelo priporočene so simulacije polnjenja orodja. Drugi pomembni vidik so veliki preseki. Posebno v primeru ustij v vročekanalnih sistemih izredno majhni preseki delujejo kot filtri za vlakna, zato lahko nastanejo zamašitve. Tu je uporabno preprosto pravilo: večje ko je ustje, daljša vlakna lahko dosežejo komponento. V primeru spremenljivih presekov na izdelku (različne debeline sten izdelka) je treba zagotoviti, da talina potuje od večjih proti manjšim presekom. Tako nastane zelen laminarni tok v gnezdu in s tem enakomerna razporeditev taline in vlaken. V območju pregibov in upogibov je vedno tveganje, da se bodo vlakna poškodovala ali ločila od polimerne matrice. Zato se je treba izogibati ostrim vogalom in kotom ter poskrbeti za kar največji radij upogibov.

Prilagojena konfiguracija procesov

Enako kot pri z vlakni ojačanih termoplastih je treba zagotoviti dobro odzračevanje gnezda tudi pri brizganju z dolgimi vlakni. To preprečuje ožganine na površini izdelkov in zagotavlja popolno zapolnitev orodja, poleg tega pa pomaga doseči boljšo mehansko trdnost na mestih kjer prihaja do hladnih spojev. Trdnost hladnih spojev poveča tudi temperiranje orodij z sistemom variotherm. Pri brizganju je treba upoštevati dodatna osnovna navodila za brizganje dolgih vlaken, da se vlakna med procesom ne poškodujejo in sicer: zmanjšajte proti pritisk pri plastificiranju, uporabite celoten preostali čas hlajenja za plastifikacijo (doziranje) – obodna hitrost polža naj bo nizka (ne več kot 24 mm/min), brizgalna hitrost naj bo čim manjša, izogibajte se dolgim in visokim naknadnim tlakom.

Ko šteje vsak gram teže

Uporaba plastike, ki vsebuje vlakna, je samo ena od možnosti, ko je treba izdelati komponente z optimalnimi lastnostmi. Pri teh šteje vsak gram, obenem pa ne smejo izgubiti svoje nosilnosti, togosti in drugih značilnosti. Najpomembnejša prednost plastike, ojačane z vlakni, je velika mehanska nosilnost, ki ni odvisna od temperature.

Vendar pa je vpliv na trdnost in togost dosežen, samo če so vlakna daljša od dveh milimetrov. Konvencionalni granulati imajo vlakna dolžine med 0,3 in največ 6 mm, Arburgov stranski podajalnik pa omogoča dolžine vlaken med 15 in 50 mm. Načelo delovanja stranskega podajalnika je zelo preprosto: vlakna se podajajo neposredno iz koluta ob stroju, odrežejo se na potrebno dolžino in dodajajo v tekočo talino (slika 2).

Polž brizgalne enote ima dva dela: prvi del poskrbi za klasično plastifikacijo termoplastičnega granulata, drugi del pa za nežno vmešanje dolgih vlaken v zadnjem segmentu tik pred brizganjem. Tako se vlakna homogenizirajo s talino.



» Slika 3:
Pedal izdelan
v kombinaciji
z brizganjem
dolgih vlaken

Primeri iz prakse

Komponenta pedala iz kompozita: močna in lahka komponenta, ki se uporablja v avtomobilski industriji: kombinacija brizganja z dolgimi vlakni in organskih plošč.

Kombinirana tehnologija omogoča brezhibno in zanesljivo izdelavo. Za primerjavo: iz kovine izdelan kos dolžine 500 mm tehta 533 gramov, enak kos iz kompozita pa ima samo 202 grama. Razlike so še večje v proizvodnem procesu: preskušeni, za uporabo pripravljeni kos iz kompozita je izdelan v le 50 sekundah, za izdelavo enakega kosa iz kovine pa je potrebnih več dni.



» Slika 4: Orodje za brizganje z izdelkom

Povzetek

Pri izdelavi močnih in lahkih kosov direktno brizganje z dolgimi vlakni združuje več prednosti:

- dele iz kompozita je mogoče izdelati hitro, preprosto in poceni v velikih količinah,
- steklena vlakna se lahko narežejo na poljubno dolžino s koluta, tako da jih je mogoče individualno prilagajati potrebam nekega dela,
- vlakna se dodajajo neposredno v vročo talino in homogenizirajo,
- avtomatizacijo in procesno integracijo je mogoče v celoti urediti direktno na stroju (v tem primeru Arburgov sistem Selogica).



Natančnost je pomembna! Na 0,01 mm oziroma še bolj natančno – 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 sistem za obtok vode za uravnavanje temperature izboljšuje varnost procesov

» Prevezemanje nadzora

Nadzor nad temperaturo orodja pomembno vpliva tako na produktivnost v proizvodnem procesu kot tudi na kakovost izdelka. To dejstvo je bilo mnogo let prezrto. Na zadnjem sejmu Fakuma je Engel predstavil novo izboljšavo, s katero bo ta proizvajalec brizgalk naredil korak od spremljanja procesa do nadzora nad procesom.

Sistem za spremljanje pretoka (Flow Monitoring System ali kratko flomo) je kompakten ročno nastavljen sistem za obtok vode za nadzor nad temperaturo s tlačnimi, pretočnimi in temperaturnimi zaznavali. Podatki o nadzoru temperature so prikazani, spremljani in neposredno zapisani v krmilno enoto brizgalk. Sistem tako nadomešča konvencionalne sisteme za obtok vode, ki zahtevajo intenzivno vzdrževanje. Prodajne statistike jasno kažejo, da so inženirji podjetja ENGEL zadeli žeblico na glavico in napravo razvili v pravem trenutku. Od uvedbe na trg leta 2010 je bilo več kot 1000 novih strojev opremljenih s tem sistemom.



» Slika 1: Novi Engel e-flomo z električno krmiljenimi ventili

Na novo razviti ENGEL e-flomo (Slika 1) ima tudi električno krmiljene ventile, ki omogočajo popolnoma avtomatsko prilagajanje pretokov.

Neodvisno od načina delovanja je sistem za obtok vode za nadzor nad temperaturo v osnovi sestavljen iz razdelilnika in krmilne enote. V celoti je integriran v brizgalko – razdelilnik mehansko, krmilna enota pa s programsko opremo. To upravljavcu omogoča branje in nastavljanje vseh parametrov na prikazovalniku same brizgalk. Sistem za obtok vode za nadzor nad temperaturo opravlja več nalog v procesu injekcijskega brizganja.

Naloga 1: Obtok vode za nadzor nad temperaturo po meri

Kot pove že ime, je prva naloga sistema za obtok vode za nadzor nad temperaturo porazdelitev razpoložljive prostornine vode po posameznih vodnih krogotokih za uravnavanje temperature

orodja. Pretok v nekaterih krogotokih je lahko omejen z namenom zagotoviti več vode za krogotoke, ki potrebujejo več hlajenja. Sistemi za obtok vode za uravnavanje temperature orodja to opravljajo z ročno nastavljivimi ventili za fino krmiljenje. Cilj je, da imamo v vseh krogotokih močan turbulenten pretok. Konvencionalni variabilni področni merilniki pretoka lahko zagotovijo razdeljevanje vode po meri, a le dokler usedline in umazanija na steklu ne preprečijo odčitavanja pretokov.

Naloga 2: Zagotavljanje konstantnih parametrov za kontrolo temperature

Ciljne vrednosti za temperaturo na površini in prenesena toplota so v idealnem primeru konstantne ves proizvodni cikel. To omogočimo tako, da prvi približek vključuje konstanten pretok in temperaturo vode. S sistemom flomo se pretok meri v vsakem krogotoku za uravnavanje temperature, prikaže, spremlja in beleži se na krmilni enoti stroja.

Razpoložljiva prostornina vode med proizvodnjo lahko niha, na primer če so kanali zamašeni z rjo ali vodnim kamnom, ali pa če se cevi prepognejo. V proizvodnem okolju ta vrsta napake pogosto ostane daljši čas neopažena – v najslabšem primeru je posledica proizvodnja slabih izdelkov. Vendar pa ročno nastavljivi razdeljevalnik vode flomo to lahko prepreči s svojo funkcijo spremljanja. Novi e-flomo gre še korak naprej in regulira samodejno. Če sistem zazna, da se pretok v enem od krmilnih krogotokov zmanjšuje, se bo ustrezni krmilni ventil – v okviru vnaprej določenih fizičnih omejitev – samodejno odprl do točke, ko bo spet dosežena zelena ciljna vrednost.

Spremembe v pretoku lahko povzročijo različni dejavniki. S počasnimi spremembami, na primer s takimi, ki jih povzroča postopno mašenje filtrov ali povečana obraba črpalke, razdeljevalnik nadzorne vode res pokaže, iz kakšnega testa je. Temperaturni kontrolni pogoji so ves čas enaki celoten proizvodni cikel. Ni potrebe, da bi brizgalka definirala omejitve za spremljanje, saj sistem samodejno pošlje opozorilo, če ni mogoče doseči potrebnih vrednosti pretoka.

Poleg pretoka je pomembno tudi, da je temperatura vode konstantna. Načeloma je za to odgovorna naprava za uravnavanje temperature ali hlajenje. A ker je na poti do orodja možna izguba moči, ENGEL flomo in ENGEL e-flomo preverjata tudi temperaturo dovodne vode. Temperaturno zaznavalo je nameščeno neposredno na vstop vode. Ta ves čas nadzira obe najpomembnejši vrednosti – pretok in temperaturo – in ničesar ne prepušča naključju.

Naloga 3: Hitra in varna namestitvev orodja

Med namestitvijo orodja starejši sistem (flomo) podpira brizgalno pri nastavljanju potrebnih parametrov temperature, celo če se dolžine cevi, vrste sklopki ali temperaturne nadzorne enote med proizvodnimi serijami spreminjajo. Za ta namen se ciljni pretoki, ki so določeni za posamezne krogotoke za temperaturno krmiljenje med optimizacijo procesa, shranijo v krmilni enoti stroja in vsakemu posameznemu orodju se priredi nabor podatkov. Novi sistem (e-flomo) samodejno konfigurira shranjene parametre in s tem ne samo izboljša udobje upravljavca, ampak tudi prihrani čas.

Kaj je treba krmiliti

Načelno lahko nova naprava obdeluje veliko število parametrov, tj. temperaturo orodja in pretok, temperaturo povratka in temperaturno razliko medija za nadzor nad temperaturo med vstopom v orodje in izstopom. Vsi krmilni parametri pa niso enako primerni za nadzor nad procesom. Prava odločitev določa, kako trpežen in gospodaren je posamezen proizvodni proces.

Ne glede na izbrane kontrolne parametre je pretok vedno parameter, ki proži razdelilnik za nadzor nad temperaturo. Nastavlja se v vsakem krogotoku za nadzor nad temperaturo tako, da se doseže zelena kontrolna spremenljivka. Pretok je končno odgovoren za izmenjavo toplote med medijem za uravnavanje temperature in orodjem. Temperatura povratka, temperaturna razlika in temperatura orodja dosežejo določene vrednosti v stabilnem procesu, v odvisnosti od pretoka.



» Slika 2: Razdelilna enota e-flomo tik poleg zapiralne enote stroja (kratke cevi in manjše tlačne izgube)

Bolj ko je pretok turbulenten, boljši je prenos toplote med orodjem in medijem za nadzor temperature. Izkušnje kažejo, da je tu zaželeno Reynoldsovo število $Re = 20,000$ [1]. Reynoldsovo število opisuje turbulentno obnašanje. Izračuna se po naslednji formuli:

$$Re = \frac{\rho \cdot \dot{V}}{60 \cdot \pi \cdot \eta \cdot d}$$

ρ : gostota medija za nadzor temperature [kg/m³]
 \dot{V} : pretok [l/min]
 d : premer vrtine za nadzor temperature [mm]
 η : dinamična viskoznost medija za nadzor nad temperaturo [Pas]



25

years | tie-bar-less



Obiščite našo spletno stran za več informacij o brez-vodilnih projektih.

www.engelglobal.com

ENGEL

Inovativnost ne pozna meja

Samo tisti, ki imajo jasen pogled, lahko vidijo nove usmeritve. Zato smo v ENGLU vedno odprti za nove ideje. Pozdravljamo inovativno razmišljanje v inudstriji plastike – na področju tehnologij brizganja pa ima vaša domišljija pristo pot. Minilo je 25 let od prvih začetkov ENGEL victory stroja, brizgalnega stroja z revolucionarnim brezvodilnim sistemom, kateri vam omogoča neomejeno inovativnost. Osvobodite se konvencionalnosti in naredite nemogoče.

S to enačbo in predpostavko, da sta viskoznost vode in premer vrtnice znana, je mogoče izračunati potreben pretok. Veliki pretoki ne izboljšajo občutno prenosa toplote, medtem ko ga manjši pretoki dejansko zmanjšajo. To ima za posledico manj robustne delovne točke. To pomeni, da majhni pretoki lahko povzročijo občutne temperaturne spremembe v orodju.

Kakšen je idealni pretok

Določanje potrebnega pretoka zahteva Reynoldsovo število in dopustno temperaturno razliko. Na podlagi tega brizgalka lahko optimizira proces v dveh korakih.

Najprej se določi pretok, potreben za doseg Reynoldsovega števila 20 000 (Enačba 1). Na primer, če se voda z dovodno temperaturo 60 °C dovaja skozi izvrtino s premerom 10 mm, je priporočen pretok 4,5 l/min za optimalno izmenjavo toplote.

V drugem koraku, po nastavitvi določenega pretoka, se izmeri temperaturna razlika med dovodom in povratkom na krmilni enoti, medtem ko proizvodnja teče. Po raziskavah [2] naj bi bilo

zvišanje temperature pri standardnem brizganju ne več kot med 3 in 5 K. Za precizno injekcijsko brizganje naj bi bila med 1 in 3 K. Na podlagi kakovosti izdelka, ki iz tega nastane, upravljavec lahko določi najboljšo vrednost za individualno uporabo. Če je temperaturna razlika višja od dovoljenih vrednosti, bo krmilna enota postopoma zviševala pretok, dokler ne bo dosežena zelena vrednost.

Sklep

Usmeritev v spremljanje celotnega procesa zdaj vključuje nadzor nad temperaturo orodja. Konvencionalne variabilne področne merilnike pretoka zato vedno bolj nadomeščajo sodobni sistemi za distribucijo vode, ki nadzira temperaturo. Medtem ko ročno nastavljiva oprema omogoča možnosti spremljanja, so krmiljeni razdelilniki sposobni tudi vzdrževati konstantne pretoke ves proizvodni cikel. Poleg tega sistemi, nameščeni v neposredno bližino orodja (Slika 2), samodejno nastavljajo zelene prostornine na začetku proizvodnje, s čimer skrajšujejo čas namestitve orodja.

» Lahke konstrukcije iz poliamidnih kompozitov z neskončnimi vlakni

Nosilec za informacijsko-razvedrilne (»infotainment«) hibridne zasnove, izdelan iz poliamidnega kompozita, ojačanega z neskončnimi vlakni in prevlečenega s poliamidom 6, se prvič uporablja v audiju A6.



Za izdelavo so uporabili materiala Tepex in Durethan proizvajalca LANXESS, rezultat pa je komponenta, primerna za masovno proizvodnjo, tehta le okoli polovico teže jeklene različice, ob tem pa zanesljivo nosi zahtevne elektronske naprave in je odporna proti vibracijam, ki zaradi teže naprav nastajajo med vožnjo. »Ta uporaba še poudarja izjemni potencial prihranka pri teži, ki ga ponujajo hibridna tehnologija in poliamidni kompoziti, ojačani z neskončnimi vlakni, za strukturne komponente z lahko zasnovo. Prepričani smo, da bo ta hibridna zasnova primerna tudi za druge podporne komponente v vozilih, na primer nosilce električnih in elektronskih modulov,« pravi Martin Klocke, specialist za lahke zasnove pri podjetju LANXESS. Serijska komponenta je naslednica prototipa, ki so ga razvili v tesnem sodelovanju družb Audi, LANXESS, KraussMaffei Technologies GmbH in Christian Karl Siebenwurst GmbH & Co. KG Modellbau und Formenbau.

» www.lanxess.com

» Prvo 3D-tiskano vozilo

SABIC je poskrbel za inovativne materiale in strokovnost v predelavi, ki je bila potrebna za izdelavo prvega vozila z uporabo 3D-tiskanja). To v celoti funkcionalno vozilo, ki ga je izdelalo podjetje Local Motors, so na IMTS v Chicagu tudi preizkusili.



Ta revolucionarni dogodek predstavlja dolgo pričakovano rešitev za velik izziv v izdelavi: kako se izogniti velikim investicijam v orodja in porabi časa za izdelavo velikih izdelkov proste oblike. Local Motors je pri razvoju in ocenjevanju tehnologij in materialov, primernih za velik format tridimenzionalnega tiska, sodeloval s Cincinnati Incorporated, narodnim laboratorijem Oak Ridge (ORNL) in podjetjem SABIC.

Za izdelavo so izbrali kompozit SABIC LNP™ STAT-KON™, ojačan z ogljikovimi vlakni, ki ima odlično razmerje med močjo in težo ter visoko stopnjo togosti, kar minimizira zvijanje v procesu 3D-tiskanja, to pa omogoča boljše estetiko in učinek. Poleg tega je bila strokovnost podjetja SABIC na tem novem tehnološkem področju, vključno z izbiro materiala in preverjanjem, specifikacijo opreme in procesiranjem, v veliko pomoč v celotnem procesu razvoja.

» www.sabic.com
» www.fist.si

» Seminar FIST

Podjetje FIST, slovenski dobavitelj plastičnih granulatov, je v sredo, 19. novembra, za svoje kupce organiziralo izobraževalni seminar o termoplastih. Več kot 40 slovenskih predelovalcev je prisluhnilo štirim različnim tematikam.

Predavali so tuji strokovnjaki v angleškem jeziku. V prvem predavanju je bil poudarek na polikarbonatu Lexan, saj je bil v prvem sklopu predstavljen Lexan EXL. To je vrsta polikarbonata z izjemno udarno žilavostjo tudi pri temperaturi $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$. V primerjavi s standardnimi PC ima ELX pri tej temperaturi 4-krat boljšo udarno žilavost, ki se pravzaprav ne spreminja skozi celotno temperaturno območje uporabe. Poleg tega serija PC EXL skrajša čas hlajenja, omogoča pa tudi manjše naklonske kote na izdelku oziroma manjše sile izmetavanja. Predstavljen je bil tudi PC Lexan HFD. Ta ima v primerjavi s standardnimi PC bistveno izboljšano tečenje (tudi 40 odstotkov daljše poti tečenja pri enakih pogojih) in $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižje predelovalne pogoje, ne izkazuje pa izgube udarne žilavosti, ki je po navadi značilna za polikarbonate z visokimi indeksi tečenja. Prav tako ima boljše optične lastnosti, saj omogoča izdelavo »tanjših« izdelkov. Predstavljeni so bili še Lexan SLX (ta ima izboljšano UV-stabilnost), Lexan XHT (zvišana temperaturna odpornost), Lexan FST (negorljivost) ter skupina XENNOY (blend PC/PBT ali PET).

V drugem predavanju sta bila predstavljena materiala ULTEM in EXTEM. ULTEM spada v skupino termoplastov PEI ter ponuja visoko temperaturno odpornost. Najdeno lahko čistega ali z dodat-



kom vlaken, kar še povečuje njegove mehanske lastnosti.

V zadnjem delu predavanj so bila podana osnovna načela sušenja materiala – katere materiale in zakaj jih je treba sušiti ter tudi kako in koliko časa. Razloženo je še bilo, kaj pomeni, če material »preveč« sušimo, in kateri so negativni vplivi na izdelek zaradi tega. Poleg razlage različnih načinov sušenja so bile prikazane in predstavljene metode merjenja vlage v granulatu.

Predavanja so potekala v prijetnem vzdušju. Udeleženci so se lahko tudi med odmori pogovorili in povprašali predavatelje o problemih, ki se pojavljajo v njihovi proizvodnji.

» www.fist.si

MORETTO

ΣUREKA
Drying Revolution

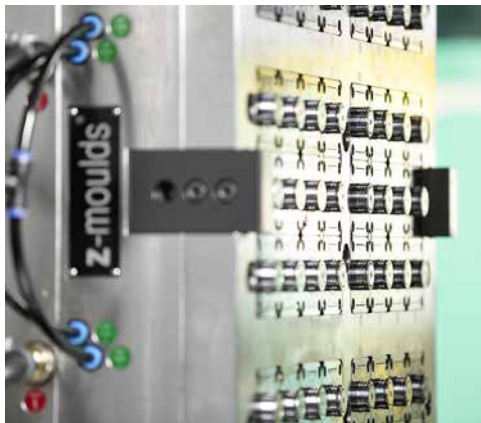
Največji sušilni sistem
za plastične materiale
kadarkoli nameščen,
6000 kg/h PET.



» Arburg: novosti v embalažni industriji

Podjetje, ki želi odobritev enega največjih proizvajalcev pijač, mora izpolnjevati celovite in visoke standarde, ki jim v branži pravijo kar »Coke Approval«. Pakirni sistem, zgrajen okoli Arburgovega stroja Allrounder 720 H v embalažni različici (P za »Packaging«), je primeren za izdelavo pokrovčkov PCO 1881 za gazirane brezalkoholne pijače, ki so popolnoma skladni s temi zahtevami.

Z 72-gnezdanim orodjem proizvajalca z-moulds in enoto za hlajenje eisbär Trockentechnik iz Švice, ki omogoča, da se pokrovčki ohladijo takoj po tem, ko so odstranjeni iz orodja, je zagotovljena visoka dimenzijska stabilnost. Brezhibna kakovost izdelanih kosov se nato preveri na liniji postaje za optično preverjanje proizvajalca Intravis GmbH. Material je izdelek Ineos iz Rolleja, Švica, posebej za zamaške.



» 72-gnezdno orodje za izdelavo pokrovčkov - zaporke

Sistem za zapiranje PCO 1881 je izdelan v enem kosu in ima trak za zaščito pred nepooblaščenim odpiranjem. Primeren je za standardne PET-steklenice s premerom grla 28 mm. Zunanji premer zaporke je 30,5 mm, višina pa 15,5 mm. Posebno pri gaziranih brezalkoholnih pijačah se ta zaporke zelo veliko uporablja, zato jo vsakodnevno izdelujejo v milijonih. Ker morajo navojni pokrovčki



» Pokrovčki za gazirane pijače v milijonskih serijah

plastenko tudi zanesljivo zapreti in zatesniti, hkrati pa izpolnjevati stroge zahteve prehranske industrije, so zahteve glede proizvodnega sistema izredno visoke. Tako je jasno, kako visoko raven kakovosti morajo izpolnjevati partnerji, da lahko ustrezajo zahtevam glede masovne proizvodnje.

Arburgov Allrounder 720 H v izvedbi Packaging lahko izdela 72 zaporke teže 2,15 g v času cikla samo 3,5 sekunde. Poleg velikega pretoka taline v brizgalni enoti velikosti 3200 (ta se doseže z bariernim polžem in visokozmogljivimi pogoni za izredno kratke čase doziranja), je potrebno tudi zanesljivo in hitro servoelektrično izmetavanje izvajati hkrati z odpiranjem orodja.

Drug sistem pakiranja, prav tako zgrajen okoli hibridnega Allrounderja 720, je IML-sistem za izdelavo oglatih tankostenskih posod z vstavljenimi nalepkami – ovojne nalepke in nalepke na dnu se prekrivajo tako, da so izdelki, občutljivi za kisik in svetlobo, na primer ribe ali mačja hrana, varno shranjeni v embalaži. Te barierne nalepke zahtevajo posebno metodo vstavljanja, ki je bila uporabljena v sistemu IML. S to tehnologijo je vsebina posod zaščitena pred kisikom in vlago, zato so posode široko uporabne v prehranski industriji.



» Izdelki narejeni z IML tehnologijo

Izdelavo teh posod je Arburg prikazal na stroju Allrounder 720 H s 4-gnezdanim orodjem. Štirikotne posode imajo prostornino 200 ml. Teža vbrizga injekcijske enote velikosti 1300 je 34 gramov. Štiri posode iz PP z nalepkami je mogoče izdelati v času cikla samo 4,5 sekunde. Allrounder 720 H ima Arburgovo nalepko energijske učinkovitosti e2 in maksimalno zapiralno silo 2900 kN. Opremljen je s servoelektričnim vzvodom, električnim dozirnikom in hidravlično akumulatorsko tehnologijo, zato povezuje hitrost in natančnost električnega stroja s hidravlično silo in dinamiko. Hkratni gibi stroja skrajšujejo čas cikla in s tem omogočajo občutno boljše stroškovno učinkovitost.

» www.arburg.com

» Meusburger

Vodilni proizvajalec preciznih standardnih delov širi svoj nabor izdelkov na področju izdelave prebijalnih orodij – z valjasto kletko kotalnega ležaja iz aluminija E 5240, ki omogoča natančno vodenje z visoko togostjo, pa tudi menjavo brez zamenjave vodilnega stebra ali puše. Zaradi valjaste oblike je E 5240 precej bolj odporna na obremenitve kot kroglične kletke enakih velikosti, spiralna namestitvev kotalnih valjčkov pa zagotavlja dolgo življenjsko dobo.



Druga novost je vodilna kroglična puša E 5214 z medeninasto kletko, idealna tako za krožno kot tudi linearno gibanje, omogoča zelo velike hitrosti gibov in gladek tek, ima majhno obrabo, dobro usklajene tolerance pa zagotavljajo optimalno prednapetost in gladko gibanje puše.



Na željo kupcev je Meusburger na trg dal tudi novo serijo naprav za obdelavo površin, ki jo sestavljajo sistemi z mikromotorji brez krtačk in kakovostna ročna orodja, ultrazvočne polirne naprave za kompleksne konture, sisteme s fleksibilno osjo, močnim motorjem in odlično usklajenimi komponentami za preprosto delo ter številna vrhunska pnevmatska orodja s priborom, na primer ravne, turbinske in kotne brusilke in pile, pripravne enote, cevi in spojke.

Enako kot novi hidravlični valji so te naprave na zalogi in na voljo od sejma Fakuma naprej.

» www.meusburger.com

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

ONI
KraussMaffei Group

motan
colortronic

LW
STEINL

single
KraussMaffei Group

www.gx.kraussmaffei.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

KraussMaffei

» Zakaj imamo različne dozirne enote?

Pri izbiri dozirne naprave je pomembno, katere materiale in metodo uporabljate ter kakšen prehod materiala želite.

Pred izbiro prave dozirne naprave si je treba zastaviti tri ključna vprašanja: kakšne so lastnosti materialov, s katerimi delate, katero metodo boste uporabljali (volumetrično ali gravimetrično) in kakšno prostornino boste predelovali na cikel ali na časovno enoto (pretok). Pomembno vlogo ima tudi okolje (vibracije, pogoji čiste sobe itn.). Najobičajnejše dozirne naprave, ki se uporabljajo pri brizganju, so dozirni polž, konusni ventil, ventil z drsnikom, diskasta dozirna naprava, vrtljivi ventil, vrtljivo kolo ali valj.



» Slika 1: Shema dozirnega polža (levo) in konusnega ventila (zaprt na srednji sliki in odprt na desni)

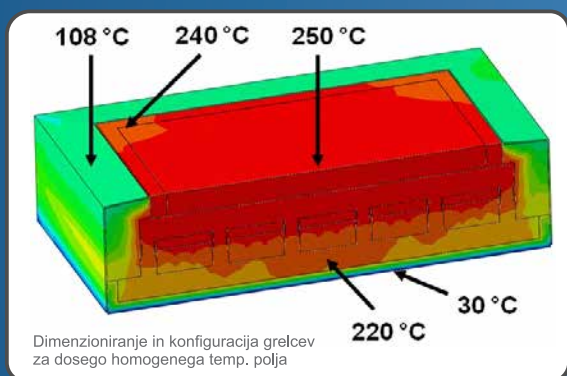
Dozirni polži aktivno dozirajo material po vretenu (polžu), ki material tudi prenaša do točke izstopa. Polž je spravljen v cevi (dozirna cev). Količina materiala, ki se dozira, je odvisna od premera in koraka vijačnice polža ter od hitrosti vrtenja polža. Da se prepreči naključno izpadanje materiala, so dozirni polži pogosto poševno nameščeni, kar hkrati olajšuje čiščenje.

Izstopanje iz dozirnega polža je neprekinjeno. Ta pogosto uporabljena enota je na voljo v različnih izvedbah za široko paleto materialov in primerna tako za volumetrične kot tudi za gravimetrične sisteme ter za velike in majhne prehode materialov.

Kadar imate opravka z materiali, ki ne tečejo prosto, potrebujete dodatno enoto, na primer stresalnik, za prenos materiala. Trenje med polžem in cevjo lahko ustvarja toploto, ki lahko povzroča težave, če ima material zelo nizko tališče. Prednost take enote pa je, da omogoča sinhrono delovanje – zato odpade kasnejše mešanje.

Za razliko od polža je konusni ventil pasivni sistem, tj. material

OPTIMIRAJTE SVOJE IZDELKE!



- MKE-trdnostni preračuni v vodilnih programskih paketih **Abaqus** in **Autodesk Moldflow Insight**
- **optimalna izraba materiala**
- preverjanje funkcionalnosti kompleksnih sestavov (napetosti, deformacije)
- dimenzioniranje na kriterij lezenja
- precizne analize z vlakni ojačanih plastičnih izdelkov
- statične in dinamične analize
- **termo-mehanske analize**
- **konstruiranje prijazno proizvodnji**
- **bogate izkušnje** pri reševanju tehnoloških izzivov

KRATEK ODZIVNI ČAS

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



TECOS - RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE



» Slika 2: Dozirni polži v sinhronem dozirnem sistemu

» Slika 3: Doziranje s konusnim ventilom v gravimetričnem šaržnem sistemu



preprosto teče iz dovodnega lijaka. Ventil, ki ga ustvarjata konus in valj, uravnava pretok. Material je mogoče odmerjati neprekinjeno ali v šaržah.

Koliko materiala se dozira, je odvisno od preseka konusa, dolžine valja in dolžine časa, ko je ventil odprt. Ker se bat premika navpično gor in dol, je konusni ventil primeren za široko paleto materialov – prosto tekočih ali ne prosto tekočih in celo takih, ki se lepijo ali grudijo. Če uporabljate materiale, ki ne tečejo prosto, je za prenos materiala potrebna dodatna oprema.

Konusne ventile uporabljamo večinoma v gravimetričnih šaržnih sistemih in so primerni za prehode vseh velikosti. Vendar pa ta metoda ni kompatibilna s sinhronim delovanjem, zato je v nadaljevanju transporta potrebno mešalo.

» www.motan-colortronic.com

» Novi materiali za zunanje dele vozil

LANXESS odkriva velik potencial v uporabi PBT in poliamidnih kompozitov pri izdelavi zunanjih delov vozil – odbijačev, pragov, sprednjih mask, kljuk na vratih, loput tanka za gorivo, spojlerjev in ohišij ogledal.



Primer je Pocan B 5220 XF z 20-odstotno vsebnostjo steklenih kroglic, alternativa mešanici polifenilenskih etrov in poliamida (PPE+PA), ki se pogosto uporabljajo v serijski proizvodnji loput tanka za gorivo, saj jih je mogoče lakirati na liniji, zaradi absorpcije vlage pa so dimenzijsko nestabilni. Prednost PBT je ravno visoka dimenzijska stabilnost, poleg tega prenese tudi temperature, ki se uporabljajo za katodno potopno barvanje, ima odlične temperaturne karakteristike, dobro kakovost površine, izboljššan tok taline in okoli 50 odstotkov večjo žilavost.

Druga novost je Pocan TP 406-001 za rešetke hladilnikov, ki je neojačan, ima dobro površino, se zelo malo in enakomerno krči ter se skoraj ne deformira. Ker je tudi pri nizkih temperaturah izredno žilav, se v primeru trka ne raztrešči, hkrati pa odbija toploto in ohrani obliko ne glede na vročino.

» www.lanxess.com

» PSG: Nova šoba smartFILL

Šoba smartFILL je novost na področju vročekanalnih sistemov. Geometrija kanalov za talino in inovativna tehnologija grejta omogočata predelavo skoraj vseh vrst plastike, celo tehnične plastike z zelo visokimi obdelovalnimi temperaturami in ozkim tehnološkim oknom.

Novo načelo zasnove in torpedo

Razdelitev taline in ponovna združitve se odvijata v vroči coni šobe. To zmanjšuje pojavljanje pretočnih linij ter izboljša optično in mehansko kakovost kosov.

Zamenjava tipa ustij kadar koli

Vgradne dimenzije dolžine šobe v orodju so enake za vse tipe šob, kar omogoča preprosto zamenjavo tipov šob.

Prihranek pri nabavi orodij

Pri tipu vbrizga lahko opredelite brezstopenjsko dolžino šobe in jo natančno prilagodite svojim zahtevam glede prostora.



Nova aplikacija: Problemi pri injekcijskem brizganju in možni ukrepi

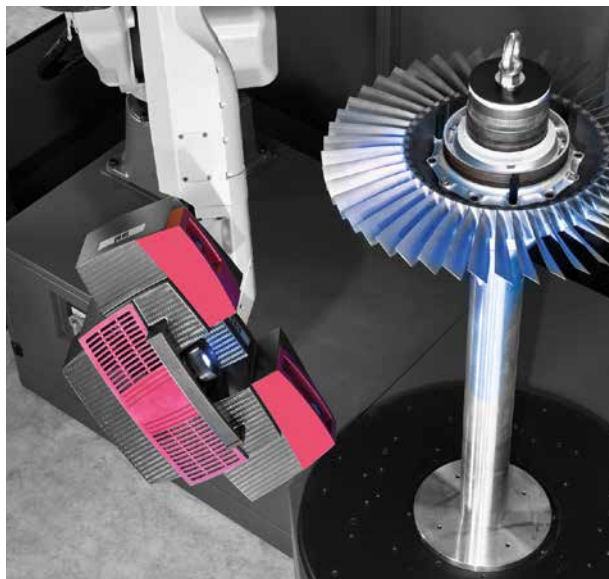
V tej aplikaciji so na voljo informacije in možni ukrepi ob najpogostejših problemih v injekcijskem brizganju. Opisani problemi temeljijo na podatkih in izkušnjah PSG in SKZ v Würzburgu. SKZ izvaja posebno izobraževanje o problemih pri injekcijskem brizganju. Aplikacijo PSG hot runner najdete v trgovini in na Google Play ali neposredno na internetu:

http://psg.bizapp.biz/_app/psg/psg-app-english

» www.psg-online.de

» Industrijski 3D-tiskalnik s 16 milijoni slikovnih točk

GOM je razširil svojo ponudbo industrijskih 3D-tiskalnikov z modelom ATOS Triple Scan 16M. Nova naprava za 3D-digitalizacijo v vsakem prehodu zajame dvakrat po 16 milijonov slikovnih točk ter je primerna za kontrolo kakovosti srednje velikih komponent z zahtevami po visoki ločljivosti. Možni nameni uporabe vključujejo merjenje in kontrolo turbinskih lopatic kompleksnih oblik, kjer ima pomembno vlogo natančnost sprednjega in zadnjega roba.



Skenerji iz družine ATOS Triple Scan delujejo s projiciranjem prog in izvajajo brezkontaktno meritve delov v polnem polju. Vsi modeli so izdelani po zasnovi merilne glave 3-v-1: ATOS Triple Scan uporablja levo in desno kamero v kombinaciji s projektorjem. Trije senzorji imajo tako različen pogled na merjenca in med vsakim prehodom se zajamejo vsi trije pogledi. Merilni proces je tako hitrejši pri skeniranju zahtevnih komponent, saj je manj posameznih prehodov, dodatna prednost pa je tudi možnost skeniranja v globokih žepih. Skenerji uporabljajo tehnologijo Blue Light: modra luč LED-projektorja omogoča izvedbo meritev ne glede na osvetlitev okolice in površino. Programska oprema GOM na podlagi skenov samodejno določi visokoločljivostni oblak 3D-točk (ASCII/STL). Ustvarjena poligonska mreža opisuje proste površine in osnovne gradnike, ki jih je med analizo oblik in dimenzij mogoče primerjati z risbo ali neposredno s podatki CAD.

Industrijski 3D-skener je razen v izvedenki 16M na voljo tudi v dveh izvedenkah z ločljivostjo 5 oziroma 8 milijonov slikovnih točk. Vnaprej prilagojena optika omogoča različna delovna območja. Skenerji za samodejno kontrolo kakovosti so vgrajeni v standardiziran 3D-merilni stroj ATOS ScanBox. V teh merilnih celicah se vsi merilni in kontrolni procesi izvajajo samodejno, enako pa velja tudi za pripravo poročil. Stroj je tako primeren za kontrolo kakovosti v proizvodnem okolju brez prisotnosti človeškega operaterja, na primer za ulitke, plastične ter pločevinaste kose in sestave.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

» Novi Secovi izdelki za vrtnanje prinašajo vsestranskost in dodano vrednost pri vrezovanju navojev in vrtnanju

Seco je pred nedavnim razširil svojo ponudbo izdelkov za vrtnanje, tako da je svoji celostni ponudbi rezalnih orodij dodal še nove univerzalne svedre Threadmaster™ Tap in Seco Feedmax™ Universal. Družba je najnovejše izdelke zasnovala predvsem za povečano zmogljivost, vsestranskost in za večjo dodano vrednost.

Uvedba svedra Threadmaster Tap iz hitroreznega jekla, ki je prvi sveder za vrezovanje navojev v ponudbi družbe, omogoča proizvajalcem vrtnanje navojev v široko paleto vrst obdelovancev in materialov. S svojo vsestransko zasnovo omogoča sveder vrezovanje več najpogostejših velikosti navojev, hkrati pa omogoča tudi zmanjšanje zaloga potrebnih orodij in pomaga nižati stroške.



Sveder Threadmaster Tap se ponaša s sodobno tehnologijo oplaščenja, ki omogoča doseganje višjih rezalnih parametrov in rezultatov v jeklu do trdote 350 HB, nerjavnih jeklih in vrstah litega železa v primerjavi z izdelki brez oplaščenja, ki so običajno na voljo v tem segmentu izdelkov. Uporaba posebnih geometrij in obdelav robov omogoča optimirano oblikovanje odrezkov za učinkovito odvajanje. Orodje je na voljo tudi s štirimi različnimi vrstami navojev za vrezovanje, spiralno vijačnico, spiralno konico, ravnim rezilom in oblikovalnim vrezovalnikom, ki omogočajo izdelavo slepih izvrtin in prevrtin. Z orodjem je mogoče ustvariti navoje za najpogostejše velikosti navojev znotraj tolerančnih območij za različna delavniška in pogodbeno proizvodna okolja.

Izdelki Threadmaster Tap so združljivi s Secovimi vpenjalnimi glavami za vrezovanje navojev EPB®, na primer novo vpenjalno glavo EPB 5867 s sistemom mikrokompenzacije za sinhronizirano vrezovanje navojev, vpenjalnimi glavami EPB 5865 ER s stročnicami, hitroizmenljivimi vpenjalnimi glavami EPB 5260 in hitroizmenljivimi vpenjalnimi glavami EPB 5283 z osno kompenzacijo.

Svedri Seco Feedmax Universal so primerni za izdelavo izvrtin v vseh industrijskih panogah, še posebej tistih, v katerih so zahtevani majhni stroški vzdrževanja zaloge za majhne in srednje velike proizvodnje. Linija se ponaša z večnamensko 4-čelno geometrijo konic, ki omogoča odlično zmožnost centriranja, ohranjanje tolerančnih območij izvrtin IT8/9 in enostavno brušenje. Svedri se ponašajo tudi s poliranim oplaščenjem AlCrN, ki je izjemno odporen na abrazijo, žilav in omogoča optimalen odvod odrezkov.

Svedri so na voljo v premerih od 3 do 20 mm (v korakih po 0,1 mm) in s cilindričnimi vpenjali za globine rezov 3xD in 5xD. Vpenjala 3xD so na voljo v različicah s kanalom za hladilno sredstvo ali brez. Izdelki Seco Feedmax Universal so združljivi s Secovimi držali EPB® Shrinkfit, hidravličnimi vpenjalnimi glavami in izjemno natančnimi vpenjali stročnic.

Sočasna uporaba svedrov Threadmaster Tap in Seco Feedmax Universal omogoča izjemno produktivno in vsestransko kombinacijo vrezovanja navojev in vrtnanja.

» www.secotools.com/threading
» www.secotools.com/feedmaxuniversal

» CoroCut® 1-2 za zanesljivo odrezovanje in izdelavo utorov

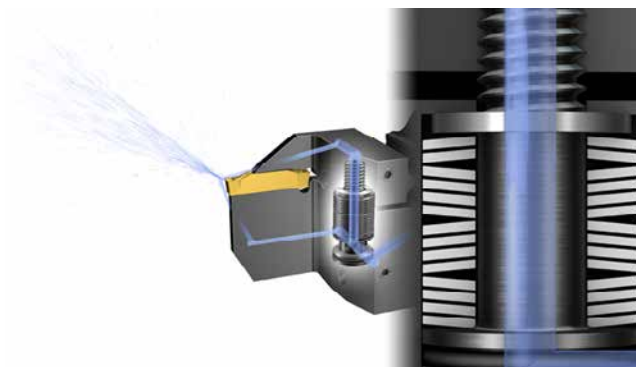
Novi vzmetni vpenjalni mehanizem omogoča izboljšano stabilnost.

Sandvik Coromant je svoj sistem CoroCut® 1-2 posodobil s tehnologijo vzmetnega vpetja za togo ter hitro odrezovanje in izdelavo utorov. Vzmetno vpetje ne izboljšuje le stabilnosti, temveč tudi odpravlja človeško napako pri uporabi momentnega ključa s konvencionalnim vijaknim vpetjem.

Nova zasnova CoroCut 1-2 je usmerjena v visoko stopnjo zanesljivosti in enostavno rokovanje. Patentirana vpenjalna rešitev ima sedež z vodili in hitro izpenjanje, tako da ni potrebna uporaba momentnega ključa. Stabilnost in prava vpenjalna sila sta tako zagotovljeni ob vsaki menjavi, menjavanje ploščic pa poteka neovirano. CoroCut 1-2 tako poskrbi za resnično zanesljivo ter učinkovito odrezovanje in izdelavo utorov pri vseh aplikacijah do premera 38 mm.

Močan orodni material (zlitina, obstojna proti utrujanju), visoka stopnja togosti in učinkovito odstranjevanje odrezkov pri sistemu CoroCut 1-2 omogočajo tudi povečanje hitrosti podajanja. Preizkusi z vzdolžnim struženjem potrjujejo, da se lahko podajanje pri novem vzmetnem vpetju poveča do 27 odstotkov ob nespremenjenem odklonu. Odklon vzmetnega vpenjala je namreč kar za 2,7-krat manjši v primerjavi z vijaknim vpetjem.

Za CoroCut 1-2 je na voljo tudi zgornji in spodnji dovod hladilne tekočine pri vseh orodjih. Spodnji dovod hladilne tekočine nad-



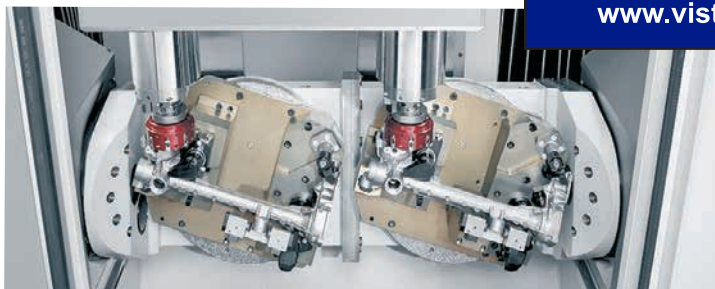
» CoroCut® 1-2 s tehnologijo vzmetnega vpetja

zoruje temperaturo na rezalnem robu za manjšo obrabo orodja in stabilnejše delovanje, medtem ko zgornji dovod hladilne tekočine skrbi za odstranjevanje odrezkov. Še več, omenjene koristi so na voljo tako pri visokem kot pri nizkem tlaku.

Dodatna prednost je tudi v enostavni priključitvi hladilne tekočine z adapterji vrste plug-and-play. Priključevanje dovoda hladilne tekočine je bilo prej zelo zamudno zaradi slabega dostopa in cevi, ki se zadevajo v orodje in v komponento, adapterji plug-and-play pa odpravijo potrebo po ceveh ter tako omogočajo priključitev hladilne tekočine in menjavanje orodij brez težav.

Sistem CoroCut 1-2 je primeren za vse vrste materialov in vključuje več kot 700 standardnih ploščic.

» www.sandvik-coromant.com



Ul. Jožeta Jame 14
SI-1210 LJUBLJANA
www.vist-cnc.com

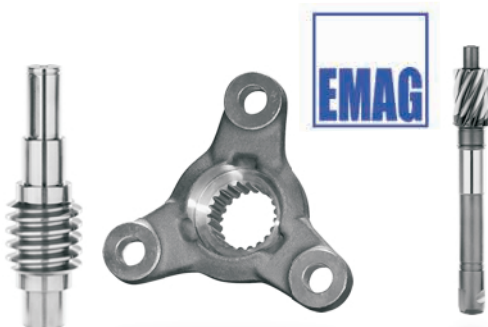
chiron



STAMA

NC SERVIS
LOVREK IVAN s.p.

VIST d.o.o.



EMAG



Tel.: ++ 386 1 5838 220
Fax: ++ 386 1 5838 222
Mobi: ++ 386 41 672 930
E-mail: info@vist-cnc.com



Member of **SURFACE ALLIANCE**

» Radialna rezkalna glava za inoks in eksotične zlitine RSX Sumitomo

Sumitomo je izdelal novo serijo rezkalnih glav RSX, zasnovane za majhne sile rezanja ter nizke vibracije pri obdelavi nerjavnih jekel (M) in eksotičnih zlitin (S), npr. toplotno obstojnih jekel.



Toga konstrukcija glave in zelo pozitiven cepilni kot omogočata stabilno obdelavo brez vibracij. Okrogle ploščice tipa RDET so precizno izdelane v tolerančnem razredu E, kar zagotavlja manjši oplet, posebno oblikovan sedež ploščice pa preprečuje vrtenje pri agresivni obdelavi. Ploščice imajo na novo razvito prevleko kvalitete ACM, ki na materialih razreda M in S zagotavlja daljšo življenjsko dobo. Glave RSC so primerne za različne aplikacije: čelno rezkanje, rezkanje naklona in utorov ter interpolacijsko rezkanje.

» www.bts-company.com

» Secova najnovejša kvaliteta CW100 zagotavlja hitrost in moč pri grezenju v zlitinah HRSA

Z novo kvaliteto keramične ploščice CW100, ojačane z vlakni, za grezenje pri visoki hitrosti je družba Seco dodatno izboljšala ponudbo izdelkov, ki optimirajo odpornost proti obrabi in žilavost pri strojni obdelavi zahtevnih materialov, vključno s toplotno odpornimi superzlitinami Inconel 718, Waspaloy in drugimi (HRSA).

CW100 je kvaliteta ploščice na osnovi aluminijevega oksida z vlakni iz silicijevega karbida (Al₂O₃-SiCw). Ko so ta izredno trdna vlakna razpršena v matrico fino zrnatega aluminijevega oksida, delujejo kot ojačitev in dodajo natezno trdnost ter izboljšajo lomno žilavost krhke matrice. Sestava Al₂O₃-SiCw, ki običajno vsebuje od

» Sandvik Coromant izboljšuje učinkovitost rezkanja v avtomobilski industriji

Inovativni koncept rezkanja CoroMill® 5B90 se izkaže pri visokozmogljivi obdelavi aluminijastih komponent.

Sandvik Coromant je predstavil inovativno visokozmogljivo orodje za obdelavo komponent iz aluminija CoroMill® 5B90. Najsodobnejše orodje z inovativnim razporedom rezalnih robov zagotavlja odlično kakovost površine brez srha ter zmanjša stroške na kos tudi do 30 odstotkov. CoroMill 5B90 je idealen za značilne naloge v avtomobilski industriji, kot je obdelava glav motorjev, menjalnikov, ventilskih blokov ter površin okrova ročične gredi.



» Sandvik Coromantov CoroMill® 5B90 je nov rezkar za končno obdelavo aluminija, ki se izkaže z izjemno kakovostjo površine in do 30 odstotki manjšimi stroški na kos.

Številne prednosti

Novi rezkar za uporabniku in nalogam prilagojeno končno obdelavo aluminija omogoča nadzorovano obdelavo z visokim podajanjem ter izboljšano kakovost izdelkov. Drago poravnavanje ploščic ni potrebno in čas priprave se tako lahko skrajša tudi za 66 odstotkov. Orodja se izdelajo po naročilu stranke, Sandvik Coromant pa ponuja tudi ploščice PCD iz zaloge.

Izjemna zmogljivost

Izmerjena doba uporabnosti orodja CoroMill 5B90 (premer 160 mm in 9 rezalnih robov) za obdelavo glave štirivaljnega motorja iz zlitine AlSi9Cu-1 pri globini reza 0,7 mm je bila 40.000 kosov (pri vrtilni hitrosti 7.000 vrt/min in hitrosti podajanja 12.500 mm/min).

» www.sandvik-coromant.com

25 % do 50 % vlaken, je najbolj žilav material z največjo odpornostjo proti toplotnim šokom med vsemi keramičnimi materiali na osnovi aluminijevega oksida, ki se uporabljajo za ploščice. CW100 zato ponuja vrhunsko odpornost proti obrabi, lomu in zarezam ter visoko trdoto pri povišanih temperaturah, ki se pojavijo pri strojni obdelavi zahtevnih materialov z izredno veliko hitrostjo. CWX odlično deluje v mokrih in suhih aplikacijah, vendar družba Seco priporoča poplavljanje s hladilnim sredstvom na nivoju koncentracije.

CW100 je dobavljiva v obliki ploščic iz karbidne trdine. Na voljo je v štirih geometrijah ploščic s širinami 3,175 mm, 6,35 mm in 7,925 mm. Poleg tega visoka kakovost honanega roba ploščic CW100 uporabniku zagotavlja vrhunsko končno kakovost površine za široko paleto komponent, kot so ohišja, gredi, koluti in obroči za letalsko industrijo ter proizvodnjo električne energije.

CW100 spada v program keramičnih izdelkov Secomax™, ki vključuje tudi sialonsko kvaliteto CS100 za stružne ploščice ISO.

» www.secotools.com/cw100



DALJŠA

VIJAČNICA ŽIVLJENJA

Orodjarji so zadovoljni le, če so njihovi izdelki najboljši. Poleg zmogljivosti, kakovosti, kratkega dobavnega roka in najvišje stopnje učinkovitosti je doba uporabnosti gotovo med najpomembnejšimi merili za ocenjevanje orodij. Dobro se zavedamo teh meril, zato smo jih postavili v središče pozornosti pri raziskavah izdelkov. Rezultat so briljantni materiali, ki so optimalno prilagojeni vsem potrebam pri predelavi plastike – in seveda ponujajo dolgo dobo uporabnosti za izjemno ekonomičnost.

Böhlerjeva specialna jekla: genski material za najdaljšo dobo uporabnosti orodja

BÖHLER M315
EXTRA

BÖHLER M268
VMR®

BÖHLER M390
MICROCLEAN®

BÖHLER M390
ISOPLAST®

BÖHLER International GmbH, Modocenterstraße 14/BC/2, A-1030 Vienna
Tel: +43 (1) 33143-0, Fax +43 (1) 3741900100
E-mail: export@bohler-international.com, www.bohler-international.com

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

 **BÖHLER**

SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

INTERVJU: HANS HELLGREN



Ne le dobri, želimo biti odlični

Miran Varga

Hans Hellgren je pred dvema letoma prevzel podpredsedniški položaj v družbi SECO TOOLS. Veliki tehniški strokovnjak se sicer odlično spozna tudi na prodajo in trženje, odkrito pa priznava, da so ljudje, njihovo znanje in energija tisti, ki v poslu delajo razlike.

Od kod SECO črpa svoj navdih za oblikovanje odličnih orodij?

Naša švedska dediščina je eden izmed temeljev, na katerih gradimo svoje poslovanje in ostajamo pred konkurenco. Pri proizvodnji rezilnih orodij imamo namreč bogato tradicijo, a se obenem zavedamo, da lahko podjetje, ki ne zre v prihodnost, kaj hitro pristane v poglavju zgodovine. Prav zato vsako leto v raziskave in razvoj investiramo med 3 in 5 odstotkov vseh prihodkov družbe.

Več kot 50 let vam to očitno zelo dobro uspeva. V čem je SECO TOOLS zares poseben?

Gre za kulturo, ki vlada v podjetju, za ljudi, ki vsak dan dajo najboljše, kar imajo in znajo. Naše vrednote nas delajo posebne. Osebni pristop do strank, zavzetost v iskanju rešitev ter družinski duh in vzdušje nas ženejo naprej.

Da, večkrat sem že slišal, da SECO Group deluje kot velika družina. Kako vam je družinski koncept uspelo združiti s poslovnim modelom in uvesti v podružnicah po svetu?

Imamo jasno strategijo poslovanja, ki se ji tudi reče SECO način. Temelj našega dela je opredeljen s tem, da dejansko živimo vrednote, ki jih zastopamo. Prizadevamo si, da sta SECO izkušnja in sporočilo enaka po vsem svetu.

Kako pa gojite in vzgajate inovacije?

Predvsem z drugačnim razmišljanjem in poslušanjem. Zelo podrobno prisluhnemo strankam in njihovim izzivom ter potrebam. Večkrat skupaj razvijemo zmagovalne in inovativne rešitve.

Lahko spregovorite o tem, kaj trenutno razvijate? Kaj imate na risalnih deskah v razvojno-raziskovalnem oddelku?

Ta hip pripravljamo novo generacijo rezilnih ploščic Duratomic, ki jo bomo predstavili v prvi polovici prihodnjega leta. Na voljo bodo v treh zmogljivostnih različicah in prepričani smo, da bodo na trgu pomenile veliko spremembo, kako bodo odslej uporabniki gledali na ta orodja. Nadgradnja linije orodij SteadyLine bo tudi ugledala luč sveta v 2015. Osebno sem nad ravnjo novih rešitev resnično navdušen, saj premikajo meje.

Sodobno strojništvo spominja na umetnost, prav tako sama strojna obdelava. Podjetja morajo podrobno poznati materiale, orodja in številne izjeme. Koliko sredstev SECO vlaga v izobraževanje zaposlenih – in ne nazadnje tudi svojih kupcev?

Zavedamo se, da za razvoj izjemnih rešitev potrebujemo kar najbolj kompetentne ljudi. Prav zato v zaposlene stalno vlagamo. Želimo biti ne le dobri, temveč odlični. V družbi SECO smo prepričani, da morajo naši zaposleni poznati vse spremembe, ki se odvijajo v industriji. Ne le inženirji, tudi prodajno osebje. Zato smo ustanovili prodajno akademijo SAS (Seco Academy of Sales), zaradi katere ostajamo pred konkurenco. Zaposleni so deležni stalnih izobraževanj, tako tehniških, aplikativnih, učenja novih metod in izdelkov. Prodajalce tudi učimo, kako prepoznati priložnosti, da svojim strankam ustvarimo še večjo dodano vrednost.

Bo držalo, saj vaše stranke prav podpori, ki jo zagotavljate, dodeljujejo najvišje ocene. Kako zahtevno pa je upravljati tako ogromno število izdelkov in rešitev? Se vam kdaj zalomi? Kako se odzovete v takih primerih?

Naša strategija je preprosta – stranki moramo prinesiti ali ustvariti vrednost. Za kaj takega pa ni dovolj le dober izdelek, ta potrebuje tudi dobro tehnično podporo. Šele kombinacija obeh predstavlja praktično rešitev. Tehniška znanja, s katerimi znamo v posameznih nalogah uporabiti prave izdelke, prinašajo zmage tako nam kot našim strankam. Ko imaš v podjetju tako veliko znanja, kot ga premore SECO, je tveganje, da bo šlo kaj resnično zelo narobe, precej majhno.

Kako pa kadrujete? Mar morajo zaposleni posedovati določena inženirska znanja? Obstajajo kompetence ali osebnostne lastnosti, ki jih je še posebej težko najti?

Vsako podjetje se sooča z izzivom najti prave ljudi za prave naloge. Tudi mi iščemo ustrezno kombinacijo tehničnih in prodajnih lastnosti. A glede na to, v kateri panogi industrije delujemo, je jasno, da bolj cenimo tehniško znanje. Praksa nas uči, da posameznik lahko postane boljši prodajni predstavnik blagovne znamke SECO, če ima tehniško ozadje. Že omenjena prodajna akademija pa ga nauči ostalo.

Spoštovani poslovni
partner

Zahvaljujemo se za
uspešno sodelovanje, za
vaše zaupanje in zvestobo.

Želimo Vam Lepe Božične
praznike in veliko
poslovnih uspehov v
Novem Letu 2015!

**24/7
VEDNO NA
RAZPOLAGO**

SREČNO 2015

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.

SECO

» Kompaktni obdelovalni center C 12 U dynamic s prilagojenim robotskim sistemom RS 05



C 12 U je zelo kompakten tudi za standardne petosne obdelovalne centre. S prilagoditvijo celotnega robotskega sistema RS 05 se površina, ki jo zaseda obdelovalni sistem, ne poveča za nič več kot 2 m², uporabnikom pa so na voljo konkretni učinki v poslovnem izidu.

» Nastavljanje z upravljalnim modulom robota

Popolnoma avtomatizirani proizvodni sistem lahko zdaj deluje 24 ur na dan z minimalnimi posegi operaterjev. Obdelovalni stroj C 12 U bo svoje mesto našel predvsem v industrijskih panogah, kot je proizvodnja medicinskih izdelkov, natančnih izdelkov in elektrod v orodjarstvu. Sistem je sestavljen iz dveh glavnih modulov – obdelovalnega centra C 12 U in robotskega sistema RS 05. Slednji je prilagojen za postavitev ob levi bok stroja C 12 U in

ima paletni modul za do 12 matric, ki so razporejene navpično v različnih višinah. Matrice je mogoče opremiti z obdelovanci ali npr. s paletami ITS 50. Odvisno od izvedbe prijemala lahko robot vlaga in odstranjuje do 10 kg palet ali obdelovancev neposredno iz matric v delovni prostor obdelovalnega stroja C 12 U. Stroj se v ta namen premakne po osi Y v položaj za menjavo orodja ter istočasno odpre levo delilno steno med delovnim območjem in robotom.

Tehnični podatki – obdelovalni stroj C 12 U	
Hod po oseh X/Y/Z	350/440/330 mm
Hitro gibanje po oseh X/Y/Z (dinamično)	30 (50) m/min
Pospešek gibanja po oseh X/Y/Z (dinamični)	4 (8) m/s ²
Hitrost vretena	12000/15000/18000/30000/42000 vrt/min
Krmilje	TNC 640
Vrtljivo-nagibna NC-miza	
Vpenjalna površina	Ø 320 mm

Območje nagibanja	± 115°
Pogon vrtilne osi C	momentni
Vrtljna hitrost osi X (dinamična)	40 (80) vrt/min
Pogon nagibne osi A	mehanski, enostranski
Hitrost nagibne osi A (dinamična)	25 (55) vrt/min
Nosilnost mize	maks. 100 kg
Orodni zalogovnik (vgrajen v posteljo stroja)	
Standardni obročni zalogovnik	36 orodij
Dodaten zalogovnik ZM 35	35 orodij



» *Kompakten delovni prostor stroja C 12 U med vlaganjem obdelovanca z robotskim sistemom RS 05*

Robot potegne matrico iz shrambe in nato z enojnim ali dvojnimi prijemalom zamenja paleto oz. premakne surove obdelovance neposredno v delovno območje. Za hitro in zanesljivo vpenjanje palet in obdelovancev se vrtiljivo-nagibna NC-miza lahko opremi z vpenjalnimi napravami po meri.

Paletna shramba se med proizvodnjo polni od zadaj. Vrata se potisnejo navzgor, matrice se namestijo na odlagalno površino in ročno potisnejo v shrambo. Tudi C 12 U se polni in prazni na zadnjem delu stroja. V standardnem orodnem zalogovniku je prostora za 35 orodij, lahko pa se razširi še z največ 71 mesti, brez potrebe po dodatnem prostoru. To je velika prednost pri samodejnih postopkih obdelave, kjer se za zanesljiv potek dela pogosto uporabljajo nadomestna oz. sestrška orodja. Dodaten 19-palčni upravljalni pult olajša vnašanje podatkov v prikladen sistem za upravljanje orodij.

Na sredini je tudi prostor za nadzorno ploščo robota, ki se lahko premakne naprej za pozicioniranje robota v delovnem območju in kontrolo delovnih korakov.

Tehnični podatki – robotski sistem RS 05

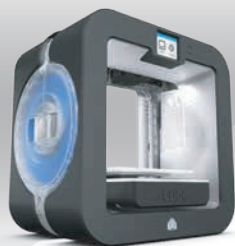
Robot	šestosni industrijski robot
Nosilnost	do 8 kg
Prijemalo	dvojno prijemalo za palete ITS 50 in obdelovance
Paletni modul	do 12 matric za palete ITS 50 ali obdelovance
Nadzorna plošča robota	za pripravo robota

» www.siming.si



BDSYSTEMS®

3D tiskalniki
3D skenerji
3D programska oprema



Cube®
3D tisk. Doma.



ProJet® 1500
3D tisk. Razvoj.



ProJet® 1200
3D tisk. Dental.
Zobozdravstvo.



CubePro™
3D tisk. Biro.



ProJet® 260C
3D tisk. Polnobarvno.



Sense™
3D skeniranje.
Doma. Na poti.

PROTOTIPI, MODELI IN MAKETE, 3D DIZAJN, KONSTRUKCIJA, 3D DIGITALIZACIJA IN DOKUMENTACIJA, REALIZACIJA IDEJ IN SVETOVANJE



Intri d.o.o.
Teslova 30
1000 Ljubljana

+ 386 51 466 365
info@intri.si
www.intri.si



VAŠ PARTNER V SVETU RAZVOJA IN KREATIVNOSTI

Novo sistemske obdelovalne ploščice iz Walterjeve skupine orodij omogočajo do zdaj najobširnejšo uporabo na področju rezkanja.

» M4000 – najmočnejše orodje zdaj v univerzalni različici

Sistemska orodja, torej takšna, ki jih lahko univerzalno uporabljamo za številne naloge na področju obdelovanja z odrezovanjem, zmanjšujejo kompleksnost in možnost napak pri obdelavi, zaradi česar je slednja veliko bolj ekonomična. Najnovejši primer take produktne filozofije, na katero prisega skupina Walter, je nova družina orodij M4000 s sistemskimi obdelovalnimi ploščicami. Podjetje Walter je na tem mestu svojo sistemsko filozofijo zelo konsekventno udejanjilo: nove obdelovalne ploščice in rezkarji so proizvedeni z zmanjšanimi izpusti CO₂.

Izdelek M4000 predstavlja kvadratne obdelovalne ploščice, ki jih je mogoče uporabljati pri treh različnih rezkarjih in ki omogočajo številne uveljavljene operacije rezkanja: denimo plansko rezkanje, vogalno rezkanje ali rezkanje faz za vse jeklene materiale in litino, za nerjavna jekla ter za materiale, ki jih težko obdelujemo. Uporaba obdelovalnih ploščic M4000 je tako precej bolj univerzalna kot pri specializiranih sorodnih orodjih iz družine Walter BLAXX- in Walter Xtra tec®, pri čemer ne manjka niti prevleka rezalne kakovosti Tiger-tec Silver®, ki jo imata sicer tudi obe sorodni orodji.



» M4000: vogalni rezkar M4132, »high-feed« rezkar M4002 in fazni rezkar M4574, opremljeni s sistemskimi obdelovalnimi ploščicami SD..09T3..

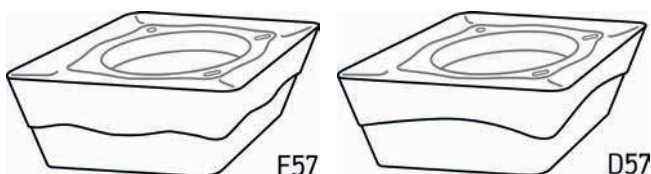
| Slika: Walter AG

Kaj odlikuje sistemsko obdelovalno ploščico M4000?

Valovit profil. Proste površine štirih reznih robov so opremljene z valovitim profilom, ki označuje geometrijo obdelovalne ploščice. Več ko je vidnih »valov«, bolj pozitivna je geometrija. Na voljo sta stabilna (D57) in univerzalna (F57) geometrija. Sistemske obdelovalne ploščice imajo pozitivno obliko s prostim kotom 15 stopinj. Posledični učinek: potrebne je manj moči za rezkanje, zmanjša se poraba energije, s tem pa dosežemo večjo ekonomičnost.

Širša možnost uporabe. Pri rezkarjih M4000 lahko uporabljamo tudi posebne obdelovalne ploščice. Za »high-feed« rezkar M4000 je na voljo po obodu sintrana ploščica s pomožnim reznim robom, s čimer dosežemo lepšo površino. Posebna ploščica z večjim radijem roba ploščice skrbi pri delu s »high-feed« rezkarjem in vogalnimi rezkarjem za večjo stabilnost reznih robov. Posebej za vogalni rezkar M4132 je na voljo ploščica, brušena po obodu, ki ima prav tako pomožni rezni rob.

Pobrušeno ležišče. S tem je ležišče v trupu orodja natančnejše, zmanjšana možnost vibracij tako podaljša življenjsko dobo orodja. Površina za vpenjanje je opremljena z označbami, ki so za orientacijo glede menjave reznih robov.



» Enostavno drugače: Valovit profil na površini za vpenjanje označuje geometrijo. | Slika: Walter AG



Walter Austria GmbH

Podružnica Trgovina, Ptujška cesta
13, 2204 Miklavž na Dravskem Polju
• www.walter-tools.com





Fully integrated performance



M4000 – visoka zmogljivost z univerzalno uporabo.

Pa naj gre za kotne rezkarje, hitrorezne rezkarje ali pa posnemalne rezkarje – sistemske izmenljive rezalne ploščice s tehnologijo Tiger-tec® Silver lahko uporabite v okviru družine M4000 pri različnih orodjih.

Naložba v prihodnost:

Pridobivanje surovin, razvoj in izdelava orodja ter njegova embalaža in skladiščenje potekajo na okolju prijazen način – celotna potreba CO₂ za M4000 je popisana, dokumentirana in kompenzirana v skladu s standardom ISO 14064.

Walter Green



Kotni rezkar M4132



Hitrorezni rezkar M4002



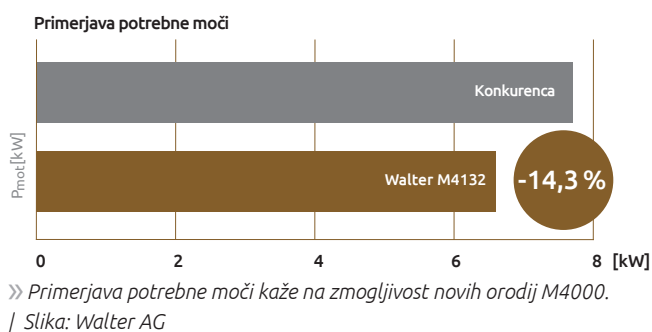
Posnemalni rezkar M4574

Zmanjšani izpusti CO₂. M4000 je prvi izdelek, pri katerem podjetje Walter v celoti zajame in ovrednoti »prstni odtis« CO₂ od dobave surovine do odpreme končnega izdelka. Drugi korak globalno uveljavljene systemske miselnosti je zmanjšanje izpusta CO₂. Podjetje Walter podpira projekt za varovanje okolja na otoku Borneo/Indonezija kot prispevek za zmanjšanje izpusta toplogrednih plinov. Za to zmanjšanje in tako proizvedena orodja je podjetje Walter uvedlo poseben pečat: Walterjevo zeleno zastavico (Walter Green Flag).

Zakaj je družina M4000 s sistemskimi obdelovalnimi ploščicami izdelek, ki je ob pravem času na pravem mestu, pojasnjuje Wolfgang Vötsch, senior produktni menedžer oddelka za rezkanje pri podjetju Walter AG.



Večja ekonomičnost in učinkovitost. Ena ploščica za več orodij – ker je systemska orodja mogoče uporabljati zelo raznoliko, se uporabniku zmanjšajo stroški skladiščenja in nabave. Na testnih preizkusih so se stroški na posamezen element tako zmanjšali za do polovico. Potrebna moč se je ob tem prav tako znižala, za okoli 15 odstotkov.



Enostavno rokovanje zmanjšuje kompleksnost. Z izdelkom M4000 uvajamo tudi novo lasersko označevanje – tudi na orodjih manjšega premera smo spravili pod streho vse pomembnejše informacije, denimo informacije o pritrilnih elementih in zateznem momentu. Nova embalaža pa olajša jemanje orodja.

Premišljena uporaba virov in njihovo varovanje. Trajnostni razvoj je tako za nas kot tudi za naše stranke nek nov oz. dodaten dejavnik konkurenčnosti. Uporabniki želijo vedeti, kako je bil neki izdelek proizveden. Ob tem ne smemo zanemariti dejstva, da je nekaterih surovin vedno manj, zato postajajo vedno dražje. Zato je izdelek M4000 začetek, kako prepoznati »prstni odtis« CO₂ in ga temu primerno tudi optimirati.

» Sistem powRgrip pri družbi Liechti Engineering – premikamo meje nemogočega

Pri proizvajalcu orodnih strojev Liechti Engineering je procesna varnost vsekakor na prvem mestu. Ker pa je pri delu nespremenljiva vpenjalna sila nepogrešljiva, velik pomen pripisujejo uporabljenemu sistemu za vpenjanje orodij. Švicarji pri tem že dolga leta zaupajo sistemu powRgrip proizvajalca REGO-FIX, saj se je pri njem izkazala tudi občutno manjša obraba orodja.

Liechti Engineering je po vsem svetu vodilno podjetje na trgu, ko gre za kakovost rešitev za programiranje in obdelavo pri proizvodnji pretočnih površin na komponentah turbin. Švicarji ponujajo celovite rešitve in so specializirani za proizvodnjo strojev, ki se osredotočajo na kompleksne pretočne elemente. Rezkali stroji Liechti zaradi svoje specifične tehnologije obdelave profilov skrajšujejo čas, potreben za obdelavo, do 30 %. Ta prednost temelji predvsem na razvojnih kompetencah ter znanju in izkušnjah pri

rezanju materialov, kot so titan, Inconel, Nimonic in visoko legirana jekla.

Zelo pomemben vidik za družbo Liechti Engineering in njene stranke predstavlja procesna varnost – zagotovljena mora namreč biti ponovljivost. Pri tem je stalna vpenjalna sila nepogrešljiva. Poleg tega v preizkusnem središču v mestu Langnau vse poteka na petih oseh, rezalni programi pa povsem na meji stroja. Ob uporabi sistema za vpenjanje orodij mora ta izpolnjevati ta merila, ki so

zasnovana za najvišjo učinkovitost. »Vedno uporabimo sistem, ki je najprimernejši za proizvodnjo obdelovanca. Torej ne sodelujemo samo z enim partnerjem, vendar lahko kljub temu v večini primerov priporočimo sistem powRgrip proizvajalca REGO-FIX, saj zagotavlja najboljše rezultate,« je dejal Simon Trummer, višji aplikativni inženir za tehnologije CAM pri družbi Liechti Engineering. »Tako vse glajenje na lopaticah turbin pri nas v hiši prednostno izvedemo s sistemom powRgrip. Lastnosti blaženja pri tem zagotavljajo brezhibno kakovost površine.«

Potek programov rezanja pri družbi Liechti Engineering poteka na meji zmogljivosti. Pri primerjalnem preizkusu pomik linije poteka s stalno hitrostjo 7.146 mm/minuto. Obdelava poteka 5-osno – vseh pet osi se premika hkrati. Ob uporabi sistema za vpenjanje orodij mora ta izpolnjevati ta merila, ki so zasnovana za najvišjo učinkovitost in nemoteno obdelavo. Pri preizkusu 5-osnega rezkalnega stroja je glajenje lista lopatice iz nerjavnega jekla X20CR3 1.4021 potekalo v istih razmerah. Preizkus je v obeh ciklih potekal 59 minut in 30 sekund ob hlajenju orodja in zunanjih naprav. Dolžina orodja – od spoja držala za orodje do konice orodja – je v obeh primerih znašala 158,33 mm. Pogled na mikroskopski posnetek dokazuje, da je obraba s sistemom powRgrip občutno manjša kot pri primerljivih izdelkih. Pri proizvodnji turbin je treba orodje zamenjati pred obrabljenostjo, saj v nasprotnem primeru kakovost lopatice ni več zagotovljena. Učinkovitost turbine je pretežno odvisna od brezhibne kakovosti površine.

Sistem powRgrip proizvajalca REGO-FIX se je pri procesih družbe Liechti Engineering vsekakor obnesel. Slednje je najpomembnejše prav pri glajenju. Pri blažjem struženju je rezultat uporabe pogosto ta, da je obraba orodja manjša, blaženje treslajev pa izjemno dobro, predvsem pri glajenju in seveda blažjem struženju. V prid sistemu powRgrip je tudi dejstvo, da je mogoče orodje vpeti brez segrevanja, zaradi česar je neposredno po postopku vpenjanja nemudoma na voljo za uporabo v stroju.

Povzetek: Prednosti, ki so se izkazale pri preizkusu sistema powRgrip, so skladne z rezultati, ki jih je mogoče ugotoviti tudi na drugih področjih. »Pri obdelavi je obraba orodja občutno manjša kot pri drugih sistemih, ki smo jih uporabljali. Lastnosti sistema powRgrip torej ščitijo orodje, ki ga lahko zaradi tega uporabljamo dlje,« je povzel Simon Trummer. »S pomočjo mikroskopa lahko točno ugotovimo, kako se obraba orodja obnaša skozi posamezne cikle obdelavo. Naše stranke s prehodom na sistem powRgrip vsekakor prihranijo ogromne vsote, ki bi jih sicer zapravile za nabavo rezilnih orodij.«

Liechti Engineering kot mednarodno prisotno družinsko podjetje razvija in proizvaja visoko dinamične centre za obdelavo z rezkanjem in programsko opremo CAM za obdelavo kompleksno zavitih pretočnih profilov, kot so turbinske lopatice, rotorji in ko-



» Preizkusni rezkar je gladilni rezkar s premerom 20 mm.

luti z integriranimi lopaticami. Pri celoviti obdelavi kompleksnih lopatic turbin in kolutov z integriranimi lopaticami z vpetjem je podjetje Liechti vodilno s tehnološkega vidika. Z visoko dinamično obdelavo s struženjem in glajenjem v enem postopku vpenjanja se zaradi odsotnosti napak pri vpenjanju in znižanja stroškov opreme izboljšata natančnost izdelave lopatic turbin ter kolutov z integriranimi lopaticami in učinkovitost proizvodnje.

Podjetje Liechti Engineering se s svojimi izdelki obrača zlasti na podjetja s področja energetike in letalske industrije, kjer so prisotne najstrožje zahteve glede natančnosti, kakovosti in storilnosti. Med njihovimi referenčnimi strankami so Alstom, General Electric, Pratt&Whitney, Rolls-Royce in Siemens.

» www.liechti.com



» Pri družbi Liechti Engineering rezalni programi potekajo na meji zmogljivosti: ob uporabi sistema za namestitvev orodij mora ta izpolnjevati ta merila, ki so zasnovana za najvišjo učinkovitost in nemoteno obdelavo.

Družba REGO-FIX kot mednarodno družinsko podjetje proizvaja in prodaja visoko precizne vpenjalne sisteme za orodja. Podjetje, ustanovljeno leta 1950, s sedežem in proizvodnim obratom v švicarskem mestu Tenniken danes spada med vodilne proizvajalce orodij, s čimer v kovinskopredelovalni industriji uživa globalen sloves. Z globalno mrežo prodajnih partnerjev in tremi lastnimi predstavništvi v Švici, ZDA in Aziji je prisotnost podjetja REGO-FIX zelo dobra po vsem svetu.

Z izumi, ki so na zadevnem področju postavili nove smernice, se je podjetje REGO-FIX in malega podjetja razvilo v globalnega ponudnika rešitev s področja orodnih vpenjalnih sistemov. Razvoj vsakega izdelka poteka ob upoštevanju izboljšanja storilnosti. Stranke so dejavne zlasti na področjih avtomobilske/letalske industrije, izdelave kalupov, strojegradnje, medicinske tehnologije in urarstva.

» www.rego-fix.com

» WSX – nova serija čelnih rezkarjev z majhnim uporom pri odrezavanju

Pozitivna geometrija ploščic za novo serijo WSX v obliki dvojnega Z prinaša povsem novo raven praktičnosti pri čelnem rezkanju. Geometrija je zaslužna za majhen upor pri odrezavanju in je tako idealna za vse vrste strojev – od tistih z majhno močjo pa do največjih

Takšna raven upora pri odrezavanju je običajno na voljo samo pri konvencionalnih enostranskih pozitivnih ploščicah in končnim uporabnikom omogoča boljši izkoristek stroja. Nove ploščice tipa SNMU in SNGU G imajo vse značilnosti enostranske pozitivne geometrije, obenem pa jih je mogoče obrniti in imajo osem rezalnih robov za prihranek pri stroških.

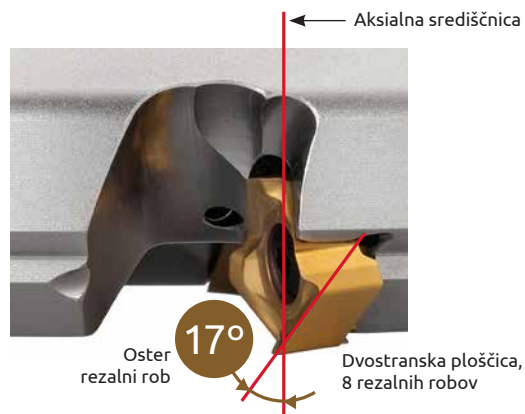
Rezalni rob ploščic z geometrijo Double Z, vpetih na stroju, ima pozitiven aksialni cepilni kot 17° . To je popolna rešitev za močan, a oster rezalni rob, ploščice pa so obenem lahko dvostranske. Možna je tudi velika globina rezanja 5 mm.

Zanesljivost

Stranke danes zahtevajo zanesljivo in varno delovanje, serija WSX pa izpolnjuje ta merila z močnim vpenjanjem ploščic in mehanizmom Anti – Fly. Rezkarji premera pod 160 mm imajo tudi skoznje luknje za dovod hladilne tekočine, ki zagotavljajo učinkovito odstranjevanje odrezkov in hlajenje za še večjo zanesljivost procesa.



Geometrija dvojnega Z



Pestre možnosti uporabe

Za serijo WSX so na voljo raznovrstne kvalitete ploščic, ki pokrivajo različne materiale, od ogljikovih in legiranih jekel do toplotno obstojnih materialov in kaljenih jekel. Nova serija prevlek ploščic MP uporablja najsodobnejšo tehnologijo TOUGH-Σ za izboljšano toplotno in protiobrabno obstojnost ter za majhen koeficient trenja, vse s končnim ciljem popolne zanesljivosti procesa.

Ploščice imajo tudi vrsto lomilcev odrezkov, ki so primerni za najrazličnejše naloge. Lomilec L omogoča blažje odrezavanje in najmanjši upor pri rezanju, lomilec M je namenjen splošni obdelavi, lomilec R pa ima ojačen rob za nestabilno odrezavanje.

Na voljo so rezkarji v premerih od 40 do 200 mm ter z grobo, običajno in fino delitvijo.



TEHNA PLUS, d.o.o. • Njiverce, Ob železnici 6, 2325 Kidričevo, Slovenija • Poslovalnica: Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija • E-mail: tehnplus@siol.net • Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06 • Faks: +386 2 780 67 05



1 NAMESTITEV

5 STRANI

1/2 STROŠKI

VEČ STANDARDNIH
FUNKCIJ . . .

Odločitev je enostavna.

Haas UMC-750

Univerzalni obdelovalni center s 5-imi osmi

Standardne funkcije vključujejo:

- Polno obdelovanje s 5-imi osmi
- vreteno z 8 100 obr./min, 22,4 kW • 40+1 SMTC
- Brezžično sondiranje z rutinami za določanje središča vrtenja
- Dinamično izravnavo dela in protokol TCP (Tool Center Point)

TEXIMP INTERNATIONAL | www.teximp.com | slovenia@teximp.com
Letališka 27, SI-1000 Ljubljana | Tel. +386 1 524 03 57

Haas Automation Europe | www.HaasCNC.com | Haas : najnižji stroški lastništva.

» Sejem tehnike 2015 v Beogradu – Korak v prihodnost

Glede na dejstvo, da korak v prihodnost nič ne motivira tako dobro kot uspeh, ali pa tudi na avtoriteto elitnega razvojno-tehnološkega dogodka v tem delu Evrope, da je najstarejša sejemska prireditev Beogradskega sejma in je še od davnega leta 1957 član Mednarodne unije sejmov (UFI), Sejem tehnike nima pravice na lovorike.

Toda, čas je pokazal, da to pravico imajo stotine dobrodošlih domačih in tujih razstavljalcev ter drugih strokovnih obiskovalcev iz skoraj vseh evropskih držav, ki na preko 12.000 km² zaprtega razstavnega prostora predstavljajo najnovejše dosežke v telekomunikacijah, procesni tehniki, elektroenergetiki, elektroniki, klimatizaciji, ogrevanju in hlajenju, v integrirani tovarni, logistiki, materialih, ladjedelstvu, prometu, opremi za profesionalne in znanstvene namene, inovacijah ...

Ekskluzivne vsebine delajo iz Sejma tehnike mesto, na katerem se dobi kompetenten odgovor na vprašanja, kakšna je prihodnost industrije na globalni ravni, ali pa tudi, kako pospešiti modernizacijo in reindustrializacijo gospodarstva Srbije ter kakšne so sploh strategije države v pogledu nove industrializacije, energije, infrastrukture, informacijsko-komunikacijskih tehnologij ali namenske proizvodnje.

Zato se od razstavljalcev pričakuje, da na Sejmu tehnike poskušajo, med drugim, odgovoriti tudi na dilemo na področju »integrirane industrije – inteligentnih, samoorganizirajočih se tovarn«, potem v sektorju »transformacije energetskih sistemov« ter posebej v sektorju t.i. tehnotronike (računalniki in oprema,



omrežna oprema, aplikacijska programska oprema ...).

Vse to je nemogoča misija samo za tiste, ki so jim inovacije in inovativnost nerazumljivi ali pojmi brez pomena. Ne pa tudi za tiste, ki se čutijo povabljeni na Sejem tehnike, na mesto izzivov in srečanj s prihodnostjo, ki jih gleda v oči.

Da bi se odgovorilo želji razstavljalcev in vseh drugim udeležencem, pa tudi obiskovalcem, so pogoji za udeležbo na Sejmu tehnike 2015 dodatno prilagojeni gospodarski situaciji in materialnim okoliščinam, v katerih obstajamo vsi skupaj. Zato so cene za razstavljalce vrnjene na raven, na kateri so bile – pred petimi leti.

Tako so stroški udeležbe na Sejmu tehnike edini privilegij, ki udeležence veže za preteklost. Vsi ostali privilegiji v zvezi bližajočega se Sejma tehnike so »Korak v prihodnost«.

» www.sajam.co.rs

KORAK U BUDUĆNOST

11-15.05.2015.

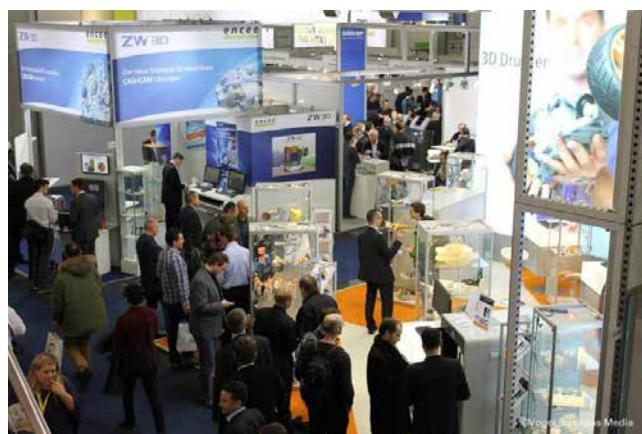


59. MEĐUNARODNI
SAJAM TEHNIKE

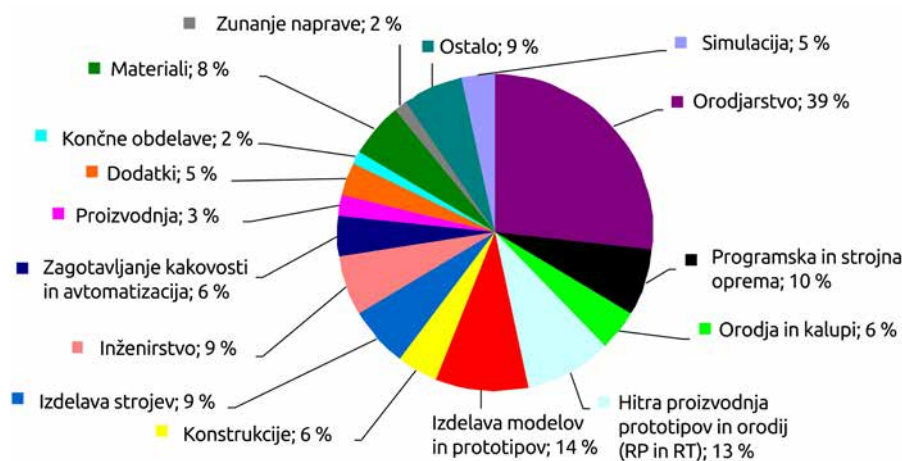
» Euromold 2014 – 21. svetovni sejem za aditivne postopke, orodjarstvo in dizajn

Ana Pilipović V Frankfurtu je med 25. in 28. novembrom 2014 potekal sejem za orodjarstvo, aditivne postopke in dizajn – Euromold 2014 (slika 1). Tudi letos so razstavljalci predstavili novosti s področja razvoja proizvodov, orodjarstvo in aditivnih postopkov. Euromold je sejem, ki predstavlja celoten postopek proizvodnje, od ideje do serijske proizvodnje.

V sklopu sejma so potekale tudi različne delavnice in seminarji, kot na primer o aditivnih postopkih, dizajnu, materialih, pa tudi 16. mednarodna konferenca Terry Wohlersa o resnici za oskrbovalno verigo aditivne proizvodnje (angl. The truth behind the additive manufacturing supply chain). Sama aditivna proizvodnja, potrebna programska orodja, drugačen način konstruiranja in naknadna obdelava (na primer, toplotna obdelava in odstranjevanje podporne strukture, ki zahteva določena znanja) predsta-



» Sejem Euromold 2014 (Foto: <http://www.euromold.com/>)



» Delež razstavljalcev po področjih (podatki iz 30.08.2014) Vir: Demat GmbH, 2014 (Euromold 2014); Opomba: Nekatera področja se delno prekrivajo, pa je zbir večji kot 100%.

vljajo velike izzive podjetjem, da jih posvojijo za serijsko proizvodnjo. Več ko znamo o aditivni proizvodnji, bolje razumemo, da je sama izdelava samo ena med fazami, da se dobi kakovostna ustvaritev.

Najbolj prisotno je bilo tudi tokrat področje orodjarstva, ki je nekoliko poraslo in doseglo delež 39 odstotkov, na drugem mestu pa je bila aditivna proizvodnja z deležem 13 odstotkov (slika 2). Poleg orodjarstva in aditivnih postopkov so na Euromoldu prikazani tudi najnovejši dosežki s področja obdelovalnih centrov, programske opreme, konstrukcij, zagotavljanja kakovosti, materiala, simulacij, itn.

» www.euromold.com

Gradimo prihodnost

Stroji za gradnjo prihodnosti, najmodernejše rešitve, ki omogočajo ustvariti, kar si je človek predstavljal, in tehnologije, od katerih je odvisno izboljšanje kakovosti življenja. To in še veliko več bo EMO MILANO 2015. V središču pozornosti bo široka paleta strojnih orodij sposobnih privabiti izvajalce, ki se nanašajo na vse glavne skupine uporabnikov sistemov za obdelavo kovin.



FONDAZIONE
UCIMU

EFIM



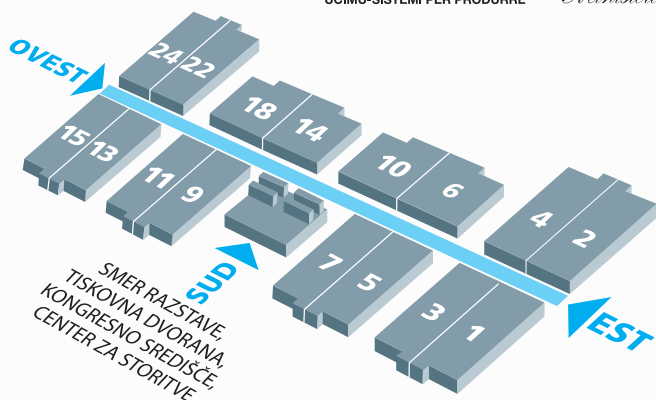
UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE



Ministero dello Sviluppo Economico



ITALIAN TRADE AGENCY



Prireditelj:
EFIM-ENTE FIERE ITALIANE MACCHINE

Za informacije:
EMO MILANO 2015 c/o CEU-CENTRO ESPOSIZIONI UCIMU SPA
viale Fulvio Testi 128, 20092 Cinisello Balsamo MI, Italy
tel. +39 0226 255 860/861, fax +39 0226 255 882, info@emo-milan.com

www.emo-milan.com



» Zanesljiva izdelava globokih notranjih utorov je postala resničnost

Odrezovanje in izdelava utorov sta operaciji, ki se ju operaterji pogosto ne lotevajo lahkega srca. Ultratanke ploščice in držala v kombinaciji z visokimi vrtljaji in žilavimi materiali so pogosto dovolj, da operaterji stopijo korak nazaj od stroja. Stvari pa niso nujno takšne.

Skrbno izbran sistem za odrezovanje in izdelavo utorov lahko poskrbi za stabilnost, odličen nadzor nad odrezki in daljšo dobo uporabnosti orodja – tudi pri srednje velikih in večjih premerih in pri večjih prostih dolžinah. Še več, zaradi razvoja orodij je takšen način dela možen tako pri konvencionalnih zunanjih obdelavah kakor tudi pri notranjih obdelavah.

Delavnice, ki dobijo nalogo izdelave globokih utorov ali odrezovanja z velikimi prostimi dolžinami, vedno najprej pomislijo na zanesljivost procesa. Brez te zanesljivosti ni mogoče računati na kakovostno površino, natančnost in produktivnost.

Obdelava brez zastojev

Zahteve po procesu obdelave brez zastojev pri teh operacijah so zdaj uresničljive s prihodom koncepta CoroCut® QD iz Sandvik Coromanta, sistema ploščic, držal in edinstvenih adapterjev za hladilno količino vrste 'plug and play', ki poenostavlja in optimizira izdelavo globokih utorov in odrezovanje pri večjih prostih dolžinah. Vsa orodja CoroCut QD imajo zaradi zanesljivosti dovod hladilne tekočine od zgoraj in od spodaj (zgornja tekočina skrbi za odstranjevanje odrezkov, spodnja pa podaljšuje dobo uporabnosti orodja), uporabniku prijazen vpenjalni mehanizem in ojačen orodni material, ki je zelo obstojen proti utrujanju.

Najsodobnejša tehnologija z vstopom v program nožev CoroTurn SL zdaj omogoča tudi zanesljivo izdelavo globokih notranjih utorov. Izboljšano fleksibilnost procesa podpira modularna izvedba vmesnika CoroTurn SL, ki omogoča optimizacijo orodnih sestavov za različne aplikacije.

Izdelava notranjih utorov zahteva stabilnost in orodne rešitve z minimalno količino tresljev. Stabilnemu vpenjalnemu mehanizmu orodij CoroCut QD se zdaj pridružuje možnost uporabe držal za notranje struženje Silent Tools™, ki odpravljajo tresenje tudi pri večjih prostih dolžinah. Novih možnosti izdelave globokih notranjih utorov z visoko zanesljivostjo procesa se bodo razveselili tudi v industriji nafte in plina, kjer imajo tipično opravka s cevnicami komponentami.

Obilo koristi

CoroCut QD je prva izbira za odrezovanje paličnega materiala premera od 38 do 160 mm (pri širini rezanja 1 mm) z noži na stružilnih centrih, avtomatskih stružnicah z drsno glavo in večvrentenskih avtomatskih strojih. Pri izdelavi zunanjih utorov so možne globine od 15 do 60 mm pri širini 2–6 mm. Sistem je učinkovit po



» Slika 1: Zanesljiva in ponovljiva izdelava notranjih utorov je zdaj del ponudbe CoroCut QD. V program CoroCut QD so bili dodani noži CoroTurn SL za operacije izdelave globokih notranjih utorov.

več plateg: zaradi majhne širine odrezovanja varčuje z materialom, ima enostaven priklon hladilne tekočine in preprosto menjavanje ploščic.

Največja korist pa je dosledno daljša doba uporabnosti orodja. Narejenih je bilo 91 primerjalnih preizkusov s 16 konkurenčnimi orodji in povprečno podaljšanje življenjske dobe s sistemom CoroCut QD je bilo kar 85-odstotno. Uporabnikom v primerjavi z njihovim prejšnjim sistemom pravzaprav pogosto uspe podaljšati dobo uporabnosti orodja za dva-, tri- ali štirikrat, še posebej pri bolj eksotičnih materialih kot so titan in toplotno obstojne zlitine na osnovi niklja.

Ti navdušujoči rezultati so predvsem posledica uporabe zgornjega in spodnjega dovoda hladilne tekočine – tehnologije, ki je ni v standardni ponudbi pri nobenem primerljivem sistemu. Hladilna tekočina seveda pomaga pri odstranjevanju odrezkov in odvaja toploto, ki se tvori v območju rezanja. Pomembno je tudi to, da lahko operaterji povečajo rezalno hitrost. Čas, ko sta ploščica in obdelovanec v stiku v enem podajanju, se tako skrajša in z enim rezalnim robom se lahko obdelata več kosov.

Ključnega pomena za podaljšanje življenjske dobe orodja so tudi geometrije ploščic CoroCut QD. Oblikovane so za optimalen učinek hladilne tekočine in izboljšane razmere ne rezalnem robu, ki tako ostane oster dlje časa. Skoraj vsak operater stroja ima na zalogi grozljive zgodbe o ujetih odrezkih pri odrezovanju in zarezovanju in to je problem, ki lahko poškoduje orodja in obdelo-

PRIHODNOST JE PRIŠLA

NAJVEČJI SEJMI
NAJPOMEMBNEJŠIH
PODROBNOSTI

Celjski sejem, 21.-24. april 2015

13. **FORMA TOOL**

orodja, orodjarstvo, stroji

7. **GRAF&PACK**

grafika, papir, stroji, embalaža, pakiranje

11. **PLAGKEM**

plastika, guma, kemija

6. **VARJENJE in LIVARSTVO**

vse za varjenje in rezanje, livarski stroji,
oprema in materiali

Mednarodni strokovni sejmi
povezanih industrijskih panog.

Referenčen pregled inovacij, novosti, dosežkov,
tehnologij, materialov, trendov in izzivov.

→ Zaradi velikega zanimanja razstavljalcev v 2015
še ena dodatna sejemska dvorana!

Strokovne prireditve in poslovna srečanja.

Rezervirajte si termin za strokovno razpravo s svojimi stanovskimi kolegi:

→ O prihodnosti pakirne industrije (torek, 21. april)

→ Dan plastičarstva (sreda, 22. april)

→ Dan livarstva (sreda, 22. april)

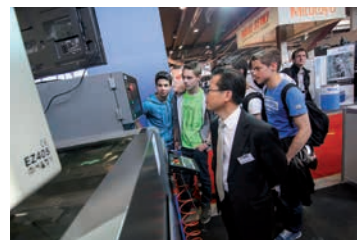
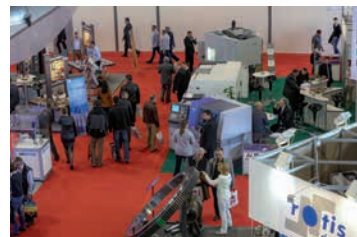
→ Dan kovinske industrije (četrtek, 23. april)

- Kako povečati dodano vrednost in odpirati nova delovna mesta v orodjarski industriji?
- Kako usmeriti mlade v orodjarsko industrijo?

→ Posvet direktorjev slovenskih orodjarn o stanju slovenskega orodjarstva in
strategiji do leta 2020 ter srečanje s stanovskimi kolegi iz tujine (četrtek, 23. april)

→ Tehnološki dan: Obdelava zelo trdnih materialov (četrtek, 23. april)

→ Dan varilne tehnike & tekmovanje varilcev (petek, 24. april)



vance. Geometrija je zato oblikovana tako, da prepogne odrezke in jih s tem zmanjša v toru, da se lahko odstranjujejo brez tveganja zatikanja. Ploščice, ki so na voljo v petih različnih kvalitetah za različne materiale obdelovancev, imajo tudi gladilni del za odlično kakovost površine.

Enostavna menjava ploščic

Pri menjavanju obrabljenih ploščic ni potrebe po momentnih ključih. Pri CoroCut-u QD je tradicionalno vijaka vpetje, kjer vedno obstaja nevarnost čezmernega ali nezadostnega zategovanja, nadomeščeno z inovativnim vzmetnim vpetjem. Nameščanje ploščic z njim je enostavno, hitro in brez napak, tako da uporabnik vsakič doseže pravo vpenjalno silo. Edinstven sedež ploščice z vodili zgoraj in spodaj omogoča stabilno in natančno pozicioniranje. Omeniti velja, da je sedež ploščice nagnjen za 20° in ima zadaj naslon, da lahko vzdrži velike sile pri rezanju.

Domiselni vmesnik SL (Serration Lock oz. nazobčana zveza) za izdelavo notranjih utorov z noži CoroTurn SL je izjemno robusten in uporabnikom omogoča, da si iz majhne zaloge adapterjev in rezalnih glav ustvarijo široko paleto orodnih kombinacij. Največja globina rezanja pri glavah CoroTurn SL je 22–40 mm. Uporabniki, ki imajo težave pri iskanju najboljše kombinacije adapterja in orodja, se lahko poslužijo tudi pomoči na spletu na naslovu www.toolbuilder.sandvik.coromant.com. Uporabniki, ki jim kljub temu ne bi uspelo najti popolne kombinacije za določeno nalogo, pa lahko izkoristijo tudi možnost naročila orodij CoroCut QD po meri – nožev, orodij z držalom in ploščic.

Ko enkrat poiščete optimalno konfiguracijo orodij, uporabniki običajno spoznajo, da lahko povečajo hitrost in podajanje v primerjavi s svojim starim sistemom. Hitrost se tako pri visokotlačnem dovodu hladilne tekočine tipično poveča za 30–50 odstotkov. Praktičen nasvet za optimalno dokončanje operacij odrezovanja je zmanjšanje podajanja za 75 odstotkov približno 2 milimetra preden odpade odrezani konec. Za preprečitev nalepka je treba izključiti dovod hladilne tekočine, ko stroj doseže mejno število vrtljajev, še posebej pri obdelovancih iz nerjavnega jekla. Meja vrtljajev je običajno dosežena, ko hitrost pade pod 100 m/

» Slika 2: CoroCut QD v primerjavi s konkurenčnimi sistemi ponuja bistveno daljšo dobo uporabnosti orodij. Podaljšanje dobe uporabnosti izhaja predvsem iz uporabe zgornjega in spodnjega dovoda hladilne tekočine – tehnologije, ki je ni v standardni ponudbi nobenega primerljivega sistema.



min. Priporočljiva je tudi nastavev sredinske višine znotraj tolerančnega območja $\pm 0,1$ mm ter izbira najkrajše možne proste dolžine (največ pa 8–10 × širina ploščice).

Izjemni rezultati

Ti nasveti vam lahko pomagajo do izjemnih rezultatov, kot je na primer uspelo uporabniku sistema pri rezanju cevi iz nerjavnega jekla. CoroCut QD tam pri višjih rezalnih parametrih in za 25 odstotkov manjši širini reza dosega za 106 odstotkov daljšo dobo uporabnosti, obenem pa se je v primerjavi s prejšnjim sistemom odrezovanja skrajšal čas cikla. Pri drugi aplikaciji odrezovanja jeklene palice premera 45 mm v proizvodnji mešalnih baterij se je življenjska doba orodja podaljšala za kar 283 odstotkov. To pomeni, da lahko stroj deluje dlje in poteka obdelava brez prisotnosti operaterja.

Sporočilo, ki izhaja iz takšnih primerov, je jasno: CoroCut QD ponuja izjemno dobo uporabnosti in zanesljivost procesa. Uporabniki lahko torej resnično računajo z neprekinjenim odrezovanjem in izdelavo globokih utorov, tako zunanjih kot notranjih.

» www.sandvik-coromant.com

» Nov namizni skener za male komponente

GOM je predstavil namizni optični bralnik ATOS ScanPort, razvit za merjenje in kontrolo malih komponent. Ima kinematično zasnovano 3+3 s tremi motornimi in tremi ročnimi osmi, ponavljajoče se merilne naloge pa so poenostavljene s samodejno rotacijsko, nagibno in linearno osjo.

Gibanje dvigala in vrtljive mize ter različne kote nagiba vrtljive mize je mogoče posneti s funkcijami programske opreme Motion Replay, pri čemer ni potrebno vnaprejšnje programiranje. Ko morajo premeriti več enakih ali podobnih delov, si uporabniki lahko enostavno predvajajo shranjene merilne položaje.

ATOS ScanPort je sprejemna postaja za optični 3D-skener ATOS Core, ki izvaja brezkontaktno meritve delov v polnem polju. Na voljo so štiri modeli z različnimi ločljivostmi. Odvisno od zahtevane ločljivosti in merilnega prostora lahko uporabnik enostavno menjava merilne glave s hitrim sistemom vpenjanja, vnovično umerjanje po menjavi pa ni potrebno.

ATOS ScanPort je idealen za digitalizacijo in kontrolo ulitkov in plastičnih delov, pa tudi za prototipe in elektrode premera do 200 mm. Kompaktna upravljalna enota omogoča neposredno vodenje

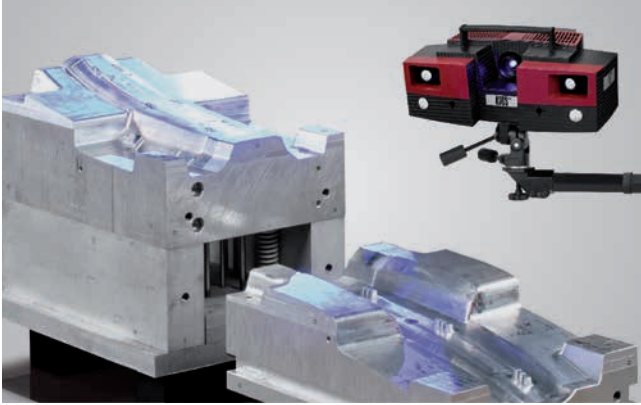


motoriziranih osi s krmilno palico. ATOS ScanPort je povezan z računalnikom prek povezave USB in omrežnega kabla. Namizni skener je na voljo skupaj z različnimi programskimi paketi GOM. Funkcije obsegajo vse od enostavnih nalog 3D-skeniranja za aplikacije, kot so 3D-tisk, vzvratni inženiring in hitra izdelava prototipov, pa do izčrpne analize oblik in dimenzij komponent.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

» Nove programske funkcije za hitrejše delo v orodjarstvu

GOM je z zadnjo izdajo V8 predstavil novo različico programske opreme za meritve in kontrolo GOM Inspect Professional. V programskem paketu so zdaj na voljo funkcije za pospešitev procesov v orodjarstvu.



Ena od novih funkcij omogoča sprotno sledenje gibanju in odstopanju. Modul za delo v živo 3D-skenerjem omogoča sledenje posameznim točkam in kompletnim geometrijam v prostoru. Na ta način je mogoče meriti in vizualizirati odstopanja obdelovanca od imenskega položaja. Optimalno virtualno poravnavanje se tako

preseli v resnični svet, na primer pri natančnem poravnavanju orodij in komponent na CNC-strojih ali paletah, vgrajena pa je tudi možnost upravljanja toleranc. Dodatna možnost modulov za delo v živo je analiza orodnih sestavov.

Nova je funkcija inverznega projiciranja izolinij in oznak za prebijanje neposredno iz programske opreme na obdelovanec, surovcev pa tako ni več treba označevati ročno. Funkcija je primerna tudi za označevanje delov orodij, ki potrebujejo popravilo z navarjanjem ali rezanjem.

Nova programska oprema V8 omogoča izračun zlate mreže za aplikacije vzratnega inženirstva in v orodjarstvu. Programska oprema na podlagi vrste podatkovnih nizov, npr. meritev orodnih gnezd ali kosov enake zasnove, določi najboljšo oz. izračuna povprečno mrežo. Zlato mrežo je mogoče izvoziti v obliki STL za vzratni inženiring in pripravo podatkov CAD, ali pa jo uporabiti kot referenčni model za kontrolo kosov. Funkcija zlate mreže je uporabna tudi za verifikacijo simulacij pri brizganju plastike, kjer pomaga poiskati izdelek z najmanj odstopanji in optimalne parametre stroja.

Programska oprema V8 poenostavlja analizo ponavljajočih se oblik, ki se pogosto pojavljajo pri orodnih gnezdih, zobnikih in konektorjih. Z analizo grozdov je mogoče označiti celoten set analiziranih značilnosti in ga premakniti na naslednji položaj na merjencu. Programska oprema ob pritisku na gumb ponovno izračuna posamezne elemente za kontrolo, in celoten proces kontrole ponavljajočih se oblik je tako hitro ponovljen.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

ATOS Core

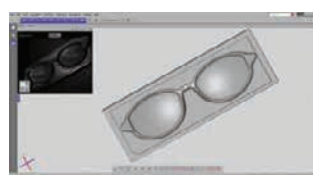


Kompleten merilni sistem za 3D-skeniranje manjših in srednje velikih predmetov

Preverjene tehnologije GOM ATOS (BlueLight, stereo kamera) v kompaktnem ohišju



Rezultat 3D-skeniranja je podrobna mreža STL



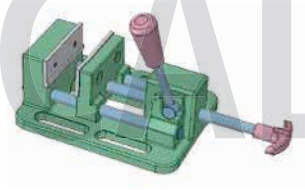
GOM SCAN - enostavna programska oprema za upravljanje s skenerjem in obdelavo podatkov

Geomagic® Design™ DIRECT

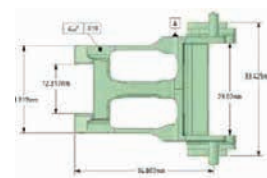
Integrated 3D Scan and Design Software



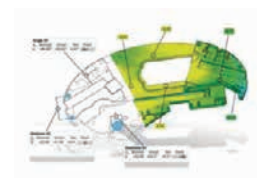
Programski paket za hitro 3D-modeliranje na podlagi podatkov skeniranja



Intuitivno orodje za neposredno CAD-modeliranje, RE in izdelavo sestavov



Hitra in enostavna priprava kotiranih 2D-risb neposredno iz solid CAD-modela



GOM Inspect - brezplačna programska oprema za 3D-merjenje in obdelavo 3D-podatkov

Popolni paket za vzratni inženiring vključuje najnovejši skener GOM ATOS Core in GEOMAGIC Design Direct, kompletno programsko rešitev za CAD-konstruiranje.

» Definirano tanjšanje – kombiniranje CAD/CAM, simulacije in optičnega merjenja za hitrejšo preverjanje pravilnosti orodja

Izdelava orodij za precizno formiranje kompleksnih pločevinastih delov je vključevala tudi dolgotrajen postopek poskusov in napak, ampak je skupina Bernecker Group našla rešitev problema v kombinaciji sistema CAD/CAM s programsko opremo za simulacijo in optičnega merjenja GOM. Na ta način je družba znatno zmanjšala število ponavljanj (iteracij) dodelave orodij.

Danes so v avtomobilski industriji, ob potrebi po vse večji moči motorja, vse strožje omejitve dovoljene količine izpušnih plinov. Da bi bili zadovoljeni strogi standardi se turbopolnilci kombinirajo s sistemom za obtok izpušnih plinov (EGR) s ciljem zmanjšanja oddajanja neobdelanih plinov NOx. Ta rešitev se, na primer, uporablja v novem VW Golfu GTD (slika 1): »Ta tehnologija postaja vse popularnejša, ker brez nje ni mogoče spoštovati omejitve oddajanja izpušnih plinov,« pravi Thilo Maisenbacher, vodja oddelka za konstruiranje v Berneckerju.



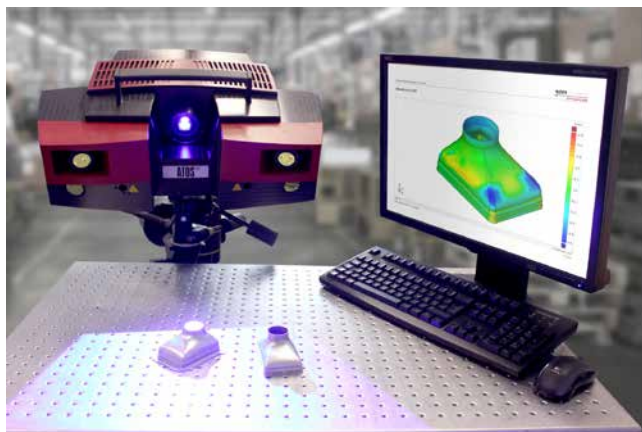
» Slika 1: Novi Golf GTD opremljen s sistemom za obtok izpušnih plinov (EGR). Pri moči motorja od 184 KS, prosečna znaša poraba goriva 4,2 l/100 km in oddajanje CO₂ 109 g/km

Kljub dolgoletnim izkušnjam v proizvodnji pločevinastih delov je EGR, ki se sestoji iz nekaj profilov pločevin nerjavečega jekla, postavil nove izzive pred Berneckerove strokovnjake za orodja. Razlog za to je, da naročniki EGR-a (kakor tudi vse večjega števila drugih komponent) zahtevajo, da se v toku deformiranja pločevine v proizvodnji ne sme prestopiti definirani odstotek zmanjšanja debeline. Upoštevanje ta odstotek pri konstruiranju orodja in ga preveriti na proizvedenem delu predstavlja pravi izziv za proizvajalce orodij.

Inteligentna povezava med konstrukcijo, simulacijo in merjenjem

Da bi zagotovil razvoj orodij brez napak in proizvodnjo delov od pločevine, ki zadovoljujejo specifikacije je Bernecker izdelal integrirano rešitev, ki vključuje konstruiranje, simulacijo in merjenje, to je zanko procesa, ki se začne s 3D konstruiranjem s pomočjo sistema VISI CAD/CAM, se nadaljuje z uporabo programske opreme Stampack za simulacijo in izračun elastične povratne deformacije ter VISI Advanced Modellinga za kompenzacijo elastične povratne deformacije. Zanka se končuje s hitrim 3D optičnim merjenjem z GOM-ovim sistemom ATOS – z digitalizatorjem visoke ločljivosti, pa potem gre nazaj v obrnjenem zaporedju.

Velikost objektov, ki se lahko merijo s sistemom ATOS se nahaja v razponu od nekaj milimetrov do nekaj metrov. Točnost merjenja malih delov kot je EGR se giblje v področju stotink milimetra. Da bi se izvedlo merjenje se na objekt projicira strukturirana svetloba. Ukrivljenost projiciranega vzorca zaradi kontur objekta se snema z dve kameri. Posnetki se uporabljajo za izračun oblaka točk, ki točno prikazuje površino merjenega objekta. Prednost tega metoda je merjenje celovitega objekta, s čem uporabnik dobiva digitalni



» Slika 2: Merjenje in primerjava celotnega objekta s CAD podatki s pomočjo optičnega merilnega sistema ATOS Triple Scan 3D

prikaz kompletnega vzorca, tako da se lahko potencialni problemi takoj opazijo (Slika 2).

Bernecker je nedavno začel uporabljati možnosti hitrega merjenja s sistemom ATOS tudi za operacije razvoja orodij. Orodje se najprej konstruira v 3D s pomočjo programske opreme VISI. Potem se geometrijski podatki, da bi se ga lahko simuliralo, kopirajo v sistem Stampack. Specialisti za orodja kompenzirajo izračunano elastično povratno deformacijo z uporabo integralnega modula Advanced Modelling sistema VISI CAD. Ravno ta optimizirana verzija orodja se potem uporablja na rodnemu stroju. »Merjenje vzorca proizvedenega s tem orodjem izvajamo s pomočjo GOM-ovega 3D digitalizatorja ATOS, potem pa primerjamo pridobljene rezultate z obstoječim 3D modelom ter po potrebi izvajamo korekcije,« pojasnjuje Thilo Meisenbacher. »Z uporabo možnosti Advanced Modelling še enkrat kompenziramo preostali elastični pomik, prilagajamo orodje, izdelujemo del ter ga potem merimo z digitalizatorjem ATOS.« Da še citiramo avtorja: »And then it fits!« (Slika 3).



» Slika 3: Komponenta v simulacijskem sistemu Stampack v toku simulacije distribucije debeline (levo). Komponenta po končanju simulacije (sredina). Stopnja izkoriščenosti meje formiranja (desno).

Bernecker je že nekaj let uporabljal programsko opremo VISI 3D CAD/CAM in Stampack za simuliranje s ciljem hitre in enostavne izdelave in simulacije orodij dokler se, veliko kasneje, ni javila ideja zaokroževanja te rešitve z dodajanjem sistema ATOS, s katerim bi se dobila zaprta iteracijska zanka. Na začetku so v Berneckerju rezali proizvedene vzorce ter njihov najtanjši del določali s pomočjo taktilnega merjenja. Uporabljali so ta dolgotrajni postopek vse dokler niso od dobavitelja programskega paketa VISI, Men at Work, izvedeli, da se podatki pridobljeni z GOM-ovim sistemom lahko brez težav uporabljajo v sistemu VISI CAD.

Podjetje Men at Work za IT in inženirske storitve iz južne Nemčije se ukvarja s prodajo rešitev CAD/CAM in programske opreme za simulacijo. Mreža poligonov pridobljena z merjenjem z GOM napravo se lahko premakne v sistem VISI z namenom enostavne nadaljnje obdelave. V sistemu VISI lahko konstruktor dodaja dele v GOM mrežo poligonov. Bernecker, na primer, uporablja to možnost za ponovno proizvodnjo starih orodij, ker mnogi med njimi morajo tudi do 15 let služiti za proizvodnjo rezervnih delov. Načrti starih orodij pogosto ne obstajajo več, delno tudi zato, ker so modeli nekaterih orodij pridobljeni od kupcev. Poleg tega se postopek danes uporablja pri pojavu defektov, tako da se deli merijo s pomočjo GOM naprave ali GOM mobilnega merilnega sistema, ki se enostavno pripelje do orodja, ki ga je potrebno izmeriti. Po merjenju se v sistemu VISI z reverzibilnim inženirstvom kreira 3D model.

Znatno zmanjšanje števila iteracijskih zank

Postopek je mogoče izpeljati tudi v obrnjenem zaporedju. To pomeni, da se lahko podatki iz sistema VISI uvedejo v programsko opremo GOM, da bi se lahko izdelal merilni program. Z uporabo modela podatkov VISI je merilni program mogoče izdelati skoraj avtomatsko. S kombiniranjem 3D CAD/CAM sistema, sistema za simuliranje in optičnega merjenja je skupina Bernecker Group uspela doseči pomembno zmanjšanje števila poskusov v iteracijski zanki v toku izdelave orodja ter s tem varčevati s časom in denarjem.

Izziv ravnanja pločevine

Ravnanje pločevine je proces, v katerem se material stanjša v toku postopka globokega vlečenja pločevine. Splošno povedano se največje zmanjšanje debeline v toku ravnanja pločevine dogaja na najvišji točki. Na primer, v proizvodnji EGR-a se tri polmera spajajo na najtanjši točki objekta. Tukaj do izraza prihaja večšina izdelave orodja in merjenja, ker se ne sme preseči maksimalni odstotek zmanjšanja debeline, ki ga je predpisala stranka, merjenje tega odstotka z običajnimi metodami pa je skoraj nemogoče. Možno je, seveda, razrezati vzorec, ampak se v tem primeru zmanjšanje debeline lahko meri samo na eni liniji. Poleg tega, če se rez naredi samo 0,5 mm poleg najtanjše točke, ta točka ni vključena v merjenje. Postopek dodatno otežuje tudi to, da je v toku vlečenja pločevina potrebno pustiti rob širine nekaj milimetrov. Ko se del vzame iz orodja za vlečenje in se srh odstrani, se osvobodijo naprežanja nastala v postopku globokega vlečenja. Vsi navedeni dejavniki se morajo upoštevati v toku konstruiranja orodja.



» Slika 4: Zgornji del orodja za postopno globoko vlečenje ter del z neobdelanim srhom. Simuliranje in merjenje smanjajo broj korekcijskih zank potrebnih za izdelavo orodja za globoko vlečenje.

Celoviti nizi podatkov o kompletnem procesu, kakšne implementira skupina Bernecker predstavljajo pravilno strategijo za proizvajalce orodij in kalupov, ki se žele odmakniti od pristopa »poskusov in napak« in preiti na dobro usmerjene procese, ki varčujejo s časom in denarjem. »Ključ izdelave orodij je: konstruiranje, simuliranje, merjenje, popraviljanje – končano,« je zaključil Thilo Maisenbacher. »Da bi se to doseglo je potreben partner kot je Men at Work, ki popolnoma razume celoten postopek. Očitno, dobavitelj IT sistema z dobrim razumevanjem postopkov formiranja pločevine in možnosti kombiniranja CAD/CAM-a, simuliranja in merjenja kot je Men at Work je izjema in ne pravilo.«

Bernecker Group

Skupina Bernecker Group, s sedežem v Mühlackerju v južni Nemčiji, razvija in proizvaja globoko vlečene in zvite dele, ravne in zakrivljene cevi, profile, plastične dele iz kalupov ali popolno montirane podsklope izdelane iz različnih materialov ali kombinacij materialov. Poleg tega proizvaja sistem za obtok izpušnih plinov (EGR) za nekaj evropskih proizvajalcev avtomobilov. Podružnice skupine vključujejo Profiltechnik Söll GmbH v Nemčiji in BeShape Tech k.s. na Slovaškem. Ustanovljena v letu 1962, skupina Bernecker Group ima danes skupaj več kot 300 zaposlenih.

Zahvaljujemo se podjetjem Bernecker, Men at Work in GOM za možnost, da prikazemo projekt.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

» Seco povečuje vsestranskost sistema za rezkanje Minimaster® Plus z zamenljivo konico



Seco je sistemu za rezkanje Minimaster Plus z zamenljivimi konicami pred nedavnim dodal glave za velike pomike z dovodom hladilnega sredstva. Razširitev še dodatno povečuje vsestranskost tega cenovno ugodnega sistema, ki se že serijsko ponaša z veliko izbiro ploščic in vpenjal za pisano paleto aplikacij.

Sistem Minimaster Plus je namenjen splošnim strojnim obdelavam v letalski industriji, energetiki, izdelavi kalupov, avtomobilski in medicinski industriji, saj brez težav reže jeklo, nerjavno jeklo, lito železo, aluminij in druge materiale, težavnejše za obdelavo. Prav tako odpravlja potrebo po večkratnih merjenjih dolžine orodja.

Ena najpomembnejših lastnosti sistema je izjemno natančen vmesnik med zamenljivo karbidno ploščico in jeklenim vpenjalom. Ploščica ima notranji navoj in zunanji konus, vpenjalo pa ima

konus na notranji strani in sredinski nastavek z navojem za dodatno zanesljivost in stabilnost ter pribl. 10-mikronsko opletanje.

Oсна blokada na vpenjalu poleg tega povečuje ponovljivost in produktivnost, tako da končnim uporabnikom omogoča zamenjavo ploščice brez potrebe po odstranitvi orodja iz vreten stroja. Novo ploščico je mogoče nato pozicionirati osno z natančnostjo 25 mikronov. Poleg tega lahko uporabniki s temi zamenljivimi ploščicami zmanjšajo stroške, saj ponovno brušenje ni več potrebno.

Vpenjalo sistema je na voljo v 24 različicah z dolžinami od 55 do 249 mm. Ploščice so na voljo v dveh kvalitetah za strojno obdelavo vseh materialov in E- ter M-geometrijah za gladko rezanje. Premeri ploščic so 10, 12 in 16 mm, na voljo pa so tudi z vogalnimi radiji od 0,4 do 3,1 mm, s čimer izpolnjujejo več oblikovnih zahtev. Pravokotne in krogelne ploščice sistema se poleg tega ponašajo tudi s kanalom za hladilno sredstvo in tremi žlebiči.

» www.secotools.com/minimasterplus

» Seco uvaja novo generacijo modularnih sistemov povrtavanja

Secovi najnovejši Precimaster™ Plus modularni sistemi povrtavanja so izdelani na temeljih prvotne družine izdelkov Precimaster. Ponašajo se z novimi izjemno natančnimi priključki, izmenljivimi glavami iz karbidne trdine in univerzalnimi držali za aplikacije izdelave slepih izvrtin in prevrtin.

Izboljšave zvišujejo hitrost povrtavanja, stabilnost in vsestranskost za natančnejšo in cenejšo izdelavo lukenj pri tolerancah med 15 in 25 mikronov ter končno obdelavo površin od Ra. 0,4 do Ra. 0,8. Patentiran priključek sistema omogoča hitre in enostavne zamenjave glav povrtala s ponovljivostjo ponovne namestitve ter opletom, manjšim od 3 mikronov. Zasnova novega priključka s tremi navpičnimi pogonskimi sorniki omogoča prenos veliko večjih stopenj pogonskega navora. Notranje aksialne vpenjalne sile vlečeje glave povrtal v vpenjalni sistem, zato je vmesnik močan, hkrati pa ohranja visoko natančnost.

Precimaster Plus uporablja izmenljive glave iz karbidne trdine s premeri od 10 do 60 mm in možnostjo namestitve na štiri standardne velikosti vpenjal. Vpenjala so na voljo v kratki, srednji in dolgi različici za območja z omejenim prostorom, običajne globine izvrtin in do 10 x D. Glave iz karbidne trdine, za razliko od klasične tehnologije spajkane konice, omogočajo uporabo večjega števila rezalnih zob na glavi istega premera pri do 30 % hitrejših

pomikih. Karbidna trdina prav tako podaljšuje življenjsko dobo orodja do 30 %, zagotavlja večjo stabilnost pri bolj žilavih materialih in znižuje stroške.

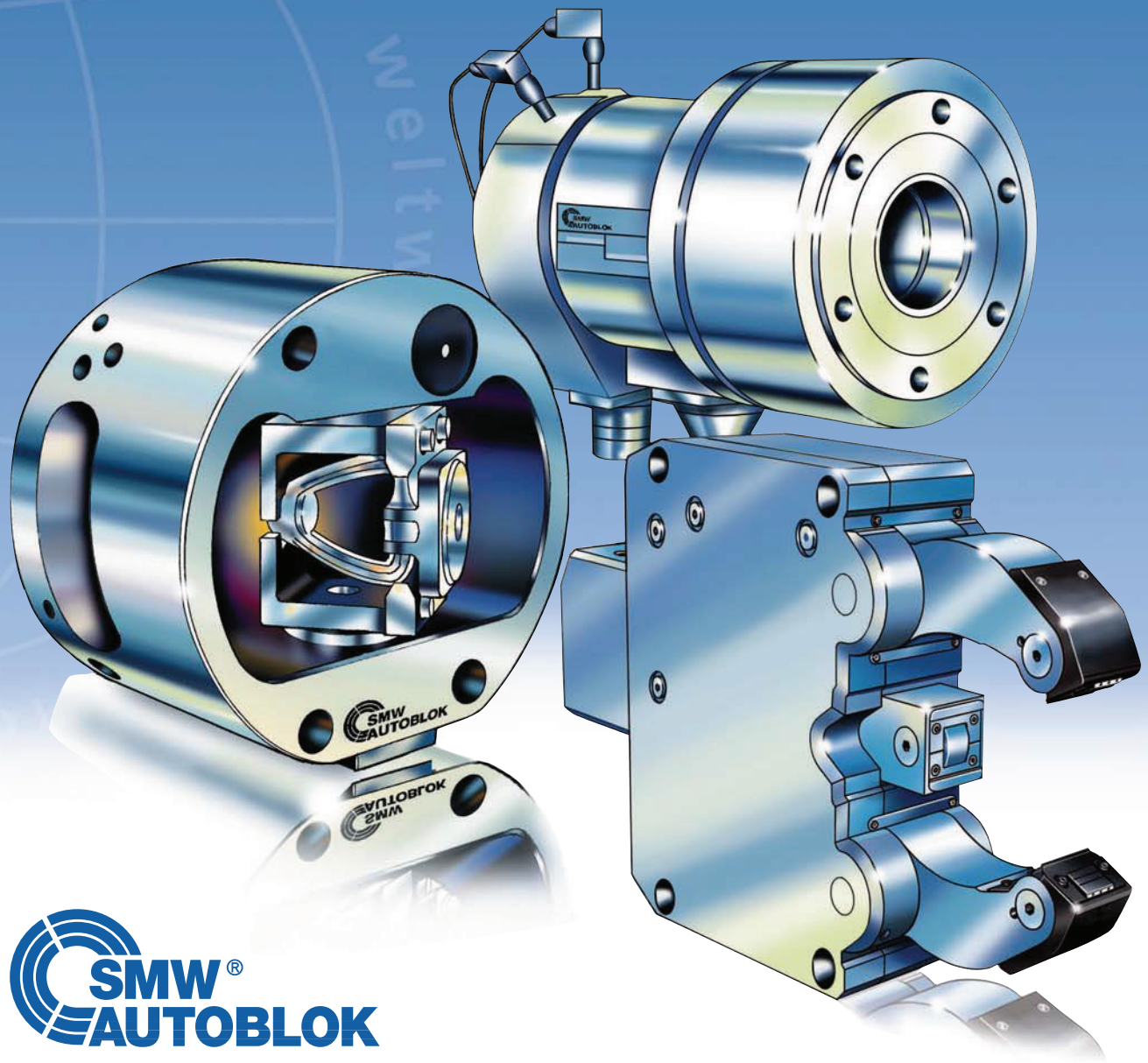
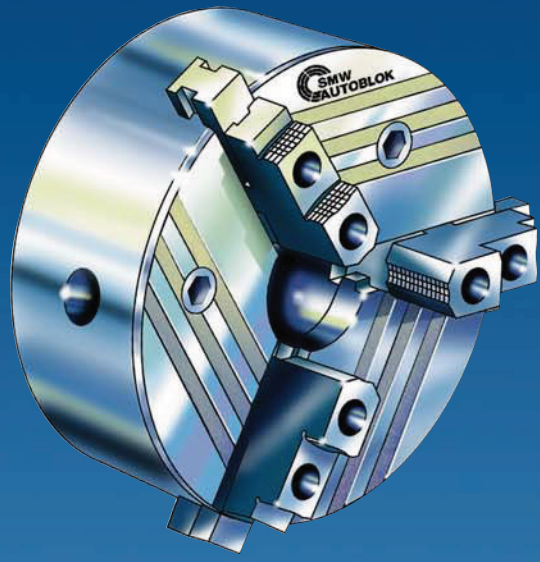
Vpenjala povrtal Precimaster Plus omogočajo odvajanje odrezkov z različnimi vrstami izpiranja slepih izvrtin in prevrtin. Izhodi hladilnega sredstva v telesu orodja na sprednji strani omogočajo odvajanje odrezkov po vijačnicah navzgor in ven iz slepih izvrtin, pri standardnem hlajenju skozi orodje pa se odrezki prenašajo naprej in stran od orodja za učinkovito povrtavanje prevrtin.

Poleg tega je Precimaster Plus na voljo v treh najbolj razširjenih geometrijah za univerzalne aplikacije, agresivni pomik in aplikacije fine končne obdelave ter kvalitetah glav za povrtavanje, ki so lahko oplaščene in neoplaščene karbidne ali cermetne, za optimirano zmogljivost v vseh materialih obdelovancev.



» www.secotools.com/precimasterplus

worldwide • weltw



» Izbira pravilnega dodajnega materiala za varjenje aluminija

*Damjan Klobčar
Boris Bell*

Mnogi izdelovalci, ki se ukvarjajo z aluminijem se pogosto sprašujejo, kateri dodajni material je primeren za varjenje določene vrste aluminijeve zlitine. Pravilna izbira zavisi od osnovnega materiala, konkretne aplikacije in značilnosti dodajnega materiala. Z upoštevanjem naslednjih dejavnikov lahko lažje pravilno izberemo dodajni material za varjenje določene aluminijeve zlitine.

1. Občutljivost na razpoke

Pokanje aluminijevih zlitin se navadno vrednoti, kot vroče razpoke, ki se pojavijo ob strjevanju zvara. Strjevanje zvara je kemijsko najpomembnejši dejavnik, pri določanju občutljivosti na razpoke. Kemijsko je določen z lastnostmi osnovnega materiala, dodajnega materiala in mešanja v zvarnem spoju. Zato je ustrezen dodajni material pomemben pri določevanju občutljivosti na razpoke.

2. Končna trdnost zvarnega spoja

Od izbire osnovnega materiala in vrste zvarnega spoja je odvisna tudi trdnost spoja. Pri varjenju aluminijevih zlitin je trdnost zvara redko enaka osnovnemu materialu. Pri sočelnem spoju je trdnost zvara kritična, ker je zvar običajno obremenjen natezno. Pri prekrvnem in kotnem zvaru pa je zvar obremenjen strižno. Različni dodajni materiali imajo različne natezne in strižne trdnosti, zato lahko s primerno izbiro dodajnega materiala trdnost spoja optimiramo.

3. Videz in estetika zvara

Različne aluminijeve zlitine imajo lahko različen videz zvara. Pri nekaterih dodajnih materialih obstaja večja verjetnost, da bodo zvari črni s sajastimi ostanki na površini, medtem ko so drugi bolj tekoči in lažje omočljivi. Aluminijeve zlitine serije 4XXX so znane kot dodajni material silumini ali »AlSi«, ki je odlično tekoč in daje izjemen izgled zvarov, ter dobro odpornost proti pokanju zvara. Ti materiali imajo nizko tališče in se uporabljajo tudi kot spajke ter livne zlitine. Poleg tega so ti materiali manj nagnjeni k poroznosti zvarov, kot so aluminijeve zlitine serije 5XXX.

Pri določanju ustreznega dodajnega materiala za doseg lepega izgleda vara, se varilci dodatno odločijo tudi zaradi eloksiranja aluminija po varjenju. Elokiranje je elektrokemični proces, ki proizvaja sorazmerno debelo prevleko aluminijevega oksida na površino aluminija, ki je zelo trda. Končni rezultat eloksirane prevleke je svetleča barva, a pri nekaterih zlitinah nastanejo po eloksiranju določeni barvni odtenki. Če želimo lahko organsko barvilo naneseemo kasneje, ki zagotavlja dekorativno površino komponent. Dodajni materiali serije 5XXX so najboljši, če bodo zvarni spoji eloksirani, saj bomo s tem dodajnim materialom v zvaru dosegli najboljše barvno ujemanje. Na zvarih izdelanih z do-

dajnimi materiali iz serije 4XXX po eloksiranju na zvaru nastanejo neprivlačne črne barve.

4. Uporaba v morju ali korozivnih okoljih

V večini primerov je osnovni material oz. material varjenja, glavnega pomena za odpornosti izdelka proti različnim korozivnim medijem. Dodajni material za varjenje običajno izberemo tako, da ustreza zahtevam odpornosti proti koroziji v določenem mediju.

5. Uporaba pri povišani temperaturi

Aluminijeve zlitine serije 5XXX vsebujejo več kot 3 % magnezija. Njihove dobro poznane lastnosti so dobro prenašanje obremenitev ob hkratni korozijski odpornosti pri temperaturi nad 65 °C tudi pri daljšem času. Za omenjeno uporabo je bila razvita aluminijeve zlitina 5454, ki ima manj kot 3 % Mg. Priporočen dodajni material za varjenje teh zlitin je zlitina 5554, ki ima okoli 2,5 % Mg in dodatek do 1 % Mn.

6. Obremenitve - Deformacije

Trdnost dodajnega materiala v zvaru je pri uporabi talinih postopkov varjenja običajno dovolj velika. Če zvarne spoje med izdelovalnim procesom deformiramo z valjanjem ali upogibanjem, pa se trdnostne lastnosti zvarnega spoja lahko spremenijo in postanejo pomembne.

Razpoložljivi dodajni materiali zlitin aluminija in njihova pravilna uporaba

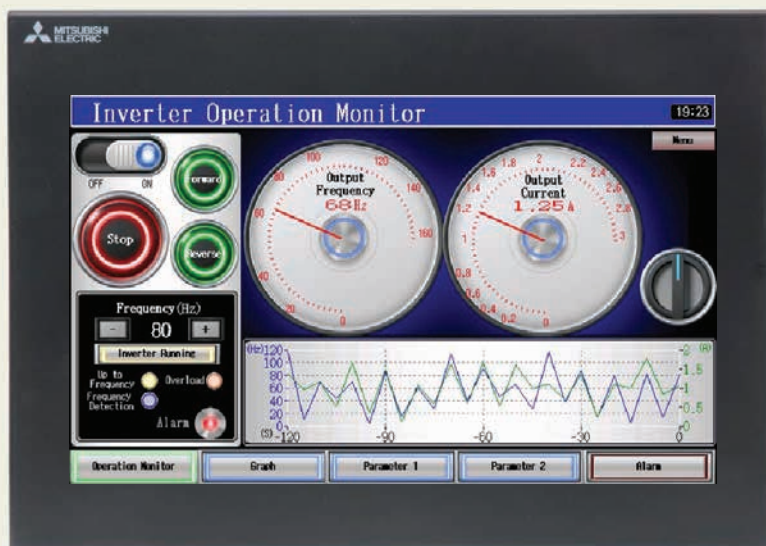
Dodajni materiali so izdelani iz aluminijevih zlitin serije 1XXX, 2XXX, 4XXX in 5XXX. Znotraj teh serij je na voljo različno število zlitin, ki so najbolj uporabne za varjenje različnih materialov. Priporočila za pravilno izbiro dodajnih materialov najdete v katalogih proizvajalcev.

1XXX: Najčistejša zlitina dodajnega materiala iz aluminija

V splošnem so zlitine serije 1XXX zelo »čiste«, kar je dobro oz. primerno kadar želimo odlično električno in toplotno prevodnost. Nobena od zlitin te serije ni občutljiva na pokanje. Ti dodajni materiali so najbolj primerni za varjenje materialov serije 1XXX. Npr. varilec uporabi dodajni material zlitino 1100 za varjenje osnovnega materiala zlitine 1100.

Akcijska ponudba pri INEA RBT **HMI grafični prikazovalnik GOT Simple**

Preprost grafični prikazovalnik z naprednimi funkcijami.



GOT Simple 7"
360 € + DDV

GOT Simple 10"
620 € + DDV

Ob nakupu 10 panelov GOT Simple 7"
po akcijski ceni 360 € + DDV na kos ali
10 panelov GOT Simple 10" po akcijski ceni
620 € + DDV na kos vam nudimo tudi brezplačno
programsko orodje iQ Works in šolanje.

Akcijska ponudba velja do 31.12.2014!

Včasih je težko ali nemogoče najti tako popolno ujemanje. V tem primeru bi lahko varilec uporabil dodajni material, ki je vsaj tako »čist« kot osnovni material. »Čistost« je določena z zadnjima dvema številčkama označbe zlitine. (Npr. 1100 je 99,0 % čista zlitina, 1070 je 99,7 % čista zlitina.)

Varjenje osnovnega materiala, ki ni iz serije 1XXX, z dodajnim materialom serije 1XXX ni dobra izbira, saj uporaba dodajnega materiala drugih serij, ki vsebujejo različne legirne elemente, lahko vodi do razpok.

Dodajni material serije 1XXX je zelo mehak in pri podajanju oz. potiskanju žice po cevnem paketu lahko pride do težav na gorilniku. Še posebej pri daljših cevnih paketih je zato priporočljivo uporabiti gorilnik s »push/pull« podajanjem.

2XXX: Dodajni material zlitine aluminija in bakra

Od serije 2XXX je na voljo kot dodajni material samo aluminijeva zlitina 2319. Ta zlitina je legirana z bakrom (Cu), manganom (Mn) in titanom (Ti). Zasnovana je bila za varjenje aluminijevе zlitine 2219. Precej uspešno se uporablja za varjenje aluminijaste oklepne pločevine zlitine 2519. Ta zlitina se toplotno obdeluje, zato lahko zvaru po varjenju povečamo trdnost.



4XXX: Dodajni material zlitine aluminija in silicija

Silicij (Si) kot glavni legirni element aluminijevih zlitin serije 4XXX ima oznake zlitin 4043 in 4047. Nekatere od zlitin, kot so 4643 in 4010 vsebujejo še manjše količine magnezija (Mg), ki omogoča naknadno toplotno obdelavo zvara. To je posebno pomembno pri varjenih konstrukcijah, ki bodo toplotno obdelane ali podvržene staranju.

Nekatere zlitine serije 4XXX so narejene, da se uporabijo pri varjenju različnih livarskih zlitin (R-A356.0, R-A357.0). Take zlitine dodajnega materiala se uporabljajo za popravilo ulitkov serije 3XX preden so toplotno obdelani, tako da se zvar kemijsko ujema z odlitkom.

Zlitine »AlSi« imajo odlično omočljivost in zelo dobro odpornost na pokanje zvarov, zvari pa so manj nagnjeni k razvoju poroznosti v zvaru, kot je serija 5XXX. Dodajni materiali iz serije 4XXX se pogosto uporabljajo za varjenje serije 6XXX. Med varjenjem serije 6XXX, ki je nagnjena k pokanju, se dodajni materiali iz serije 4XXX razmešajo z osnovnim materialom in zvar nastane odporen proti pokanju.

Ni priporočljivo, da varilci uporabljajo dodajni material serije 4XXX za varjenje serije 5XXX AlMg, (npr. 5083). Visoka vsebnost silicija (Si) v aluminijevih zlitinah serije 4XXX v kombinaciji z osnovnim materialom serije 5XXX, ki vsebuje magnezij (Mg), povzroča nastanek krhke intermetalne spojine magnezija in silicija. Zato ima zvar običajno slabo žilavost in trdnost. Edina izjema je varjenje pločevine 5052 z uporabo dodajnega materiala 4043. To

omogoča varjenje, ker ima 5052 majhno vsebnost magnezija (Mg). Osnovni material 5052 se lahko vari z dodajnim materialom serije 5XXX.

Medtem, ko so dodajni materiali serije 4XXX trdnješi od tistih iz serije 1XXX, so le ti še vedno dovolj mehki, da se pojavijo težave pri potiskanju varilne žice po cevnem paketu. Tako je tudi pri MIG varjenju z dodajnimi materiali serije 4XXX priporočljivo uporabljati »push/pull« sistem.



5XXX: Dodajni material zlitine aluminija in magnezija

Za serijo 5XXX, od katerih je najbolj pogosto uporabljena aluminijeva zlitina 5356, je značilna višja trdnost zvarnih spojev med 170 MPa in 340 MPa, zaradi večje vsebnosti magnezija (Mg). Nekatere zlitine serije 5XXX, ki imajo višjo trdnost (npr.: 5556 in 5183) imajo dodan tudi mangan (Mn), ki še dodatno poveča trdnost zvara. Izgled temena vara ni tako gladek, ker ima serija 5XXX slabšo omočljivost, prisotnost Mg pa včasih pušča za seboj črne ostanke na zvaru, zlasti pri varjenju MIG. Vendar pa so mehanske lastnosti serije 5XXX boljše od serije 4XXX. Šibko področje spoja običajno ne predstavlja zvar ampak toplotno vplivano področje (TVP).

Aluminijevе zlitine serije 5XXX se uporabljajo za tri glavne vrste spajanja. Kot prvo se uporablja za varjenje osnovnih materialov serije 5XXX med seboj. Pri tem spajanju je splošno pravilo uporabiti dodajni material z več magnezija (Mg), kot ga ima osnovni material.

- Zlitini 5554 in 5754 se uporabljajo za varjenje zlitin z nizko vsebnostjo Mg, kot so 5020, 5154, 5454.
- Zlitino 5356 se uporablja za varjenje zlitin srednje trdnosti, kot so 5086 in 5083. Včasih lahko za povečanje mehanskih lastnosti izberemo tudi aluminijevō zlitino 5183.
- Zlitine 5183, 5556 in 5087 se uporabljajo za varjenje zlitin serije 5XXX, ki imajo višjo trdnost.

Drugo, enako pomembno vlogo imajo dodajni material serije 5XXX, natančneje zlitina 5356, ki se pogosto uporabljajo za varjenje pločevin serije 6XXX, npr. 6061 in 6063, ter ko so mehanske lastnosti spoja bistvenega pomena.

Zlitino 5356 se uporablja tudi za varjenje osnovnega materiala serije 5XXX in 6XXX, ko se izvaja eloksiranje po varjenju. Če uporabimo serijo 4XXX bodo zvari po eloksiranju neprivačne črne barve.

Dodajni material serije 5XXX se ne sme uporabljati za varjenje livarskih zlitin serije 3XX, kot sta A356 in A319, saj vsebujejo veliko silicija (Si) in se ustvarijo magnezij-silicij oksidi.

Pri izbiri osnovne aluminijevе zlitine in dodajnega materiala za talilno varjenje je poleg omenjenega dobro upoštevati tudi priporočila proizvajalca. Primer takih priporočil najdete tudi na spletnih



straneh proizvajalcev varilnih dodatnih materialov. Slovenski izdelovalec aluminijastih varilnih žic je podjetje Alumat d.o.o. iz Slovenske Bistrice, <http://www.alumat.si/>. V svojem proizvodnem programu imajo varilne žice in palice za varjenje in trdo spajkanje ter žico za metalizacijo. Poleg naštetega pa med drugim proizvajajo žice iz aluminijeve zlitine za vijake, žeblice, kovice, pletilne igle, žico za ograje, ...

Tako lahko na njihovi spletni strani najdete priporočilo za izbiro varilnega postopka za varjenje s posamezno varilno žico. Spodnji primer prikazuje varilno žico 5356, ki je legirana z Mg. Ta varilna žica je primerna za varjenje in metalizacijo, ne pa tudi za spajkanje. To žico se naj bi varilo po postopku MIG ali TIG, pa tudi plazemsko varjenje je še mogoče.

Standard EN 10273	Številka materiala	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Zr	Be	Posamezno	Skupno	
5356	AlMg5	3.3556	max. 0,25	max. 0,40	max. 0,10	0,05 do 0,20	4,5 do 5,5	0,05 do 0,20	max. 0,06 do 0,10	0,06 do 0,20	-	0,0003	0,05	0,15
Lastnosti varilnega materiala												Uporabnost		
Področje taljenja [°C]			Natezna trdnost [N/mm ²]			Raztezek L=5d [%]			Namen uporabe			Postopek varjenja		
562 - 633			240 - 300			15 - 25			S	L	M	P	TIG	MIG
<ul style="list-style-type: none"> • Namen uporabe varilnega materiala P - plamensko varjenje • Priporočena uporaba TIG - varjenje v zaščiti inertnega plina z netaljivo volframovo elektrodo • Uporaba je še možna MIG - varjenje v zaščiti inertnega plina z taljivo elektrodo S - varenje L - spajkanje M - metalizacija 														

» Tabela 1: Lastnosti dodatnega materiala 5356 in priporočila uporabe

Na tej isti spletni strani vidimo tudi prikaz priporočenih dodatnih materialov za varjenje različnih aluminijevih zlitin. Ta priporočila povzemamo v spodnjih dveh tabelah. Tabela se uporablja tako, da se iz modrega stolpca in vrstice izbere oba osnovna materiala, ki ju želimo spajati. Ta dva materiala sta lahko enaka ali različna. Nato v presečnem stolpcu izberemo primeren dodatni material, tudi na osnovi zgoraj zapisanih priporočil.

Na tem mestu velja omeniti, da je zlasti v zadnjem času zelo aktualno spajanje s trenjem in mešanjem (angleško Friction Stir Welding). Pri tem postopku ne uporabljamo dodatnih materialov, spajati pa je mogoče skoraj vse vrste aluminijevih zlitin, tudi tiste, ki jih s pretaljevanjem ne moremo ali jih težko varimo.

EN AW Al 99,9 ER AW Al 99,9 EN AW Al 99,7	S-Al 99,8											
EN AW Al 99,5 ER AW Al 99,0	S-Al 99,5 S-Al 99,5Ti	S-Al 99,5 S-Al 99,5Ti										
EN AW AlMn 1 ER AW AlMn 1 Cu	S-Al 99,5Ti	S-Al 99,5Ti										
EN AW AlMg1 (C) ER AW AlMg1,3 EN AW AlMg2 (B) ER AW AlMg2,5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5								
EN AW AlMg3 ER AW AlMg5	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3 S-AlMg2,7Mn							
EN AW AlMg3Mn ER AW AlMg2 EN AW AlMg2Mn0,8	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3 S-AlMg3 S-AlMg2,7Mn	S-AlMg3						
EN AW AlMg4 ER AW AlMg4,5Mn0,7	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3	S-AlMg3 S-AlMg3 S-AlMg2,7Mn	S-AlMg3						
EN AW AlMgSi ER AW AlSiMg (A) EN AW AlSi1Mg0,6 ER AW AlSiMg1SiCu	S-AlMg3 S-AlSi5	S-AlMg3 S-AlSi5	S-AlMg3 S-AlSi5	S-AlMg3 S-AlSi5	S-AlMg3 S-AlMg3 S-AlMg2,7Mn	S-AlMg3						
AlZn4,5Mg1	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5 S-AlMg3 S-AlMg2,7Mn	S-AlMg5						
Fusion Alloys: • AlSiMg • with Si <7%	S-AlSi5	S-AlSi5	S-AlSi5	S-AlSi5	S-AlSi5	S-AlSi5						
Fusion Alloys: • AlSiMg • with Si >7%	S-AlSi12	S-AlSi12	S-AlSi12	S-AlSi12	S-AlSi12	S-AlSi12						
Fusion Alloys: • AlMg	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5	S-AlMg5						
Base alloys A	EN AW Al 99,9 ER AW Al 99,8 EN AW Al 99,7	EN AW Al 99,5 EN AW Al 99,0	EN AW AlMn 1 ER AW AlMn 1 Cu	EN AW AlMg1 (C) ER AW AlMg1,3 EN AW AlMg2 (B) ER AW AlMg2,5	EN AW AlMg3 ER AW AlMg5	EN AW AlMg3Mn ER AW AlMg2 EN AW AlMg2,7Mn0,8						
Base alloys B												

» Tabela 2: Izbira dodatnega materiala pri varjenju aluminija in aluminijevih zlitin za različne kombinacije osnovnih materialov



Meriti na eni, ali na več lokacijah?

Hexagon Metrology predstavlja prenosne merilne roke in laserske sledilce, ki vam omogočajo, da opravite meritve neposredno v proizvodnem okolju. Omogočajo hitro nameščanje, enostavno delovanje in vedno zanesljive 3D meritve. In še vendar ohranijo najvišjo raven natančnosti in pokrivajo doslej največjo merilno površino.

Hexagon Metrology S.p.A.,
Podružnica v Sloveniji
Koroška cesta 14
2390 Ravne na Koroškem
Slovenija
T. +386 2 870 7664
info.si@hexagonmetrology.com

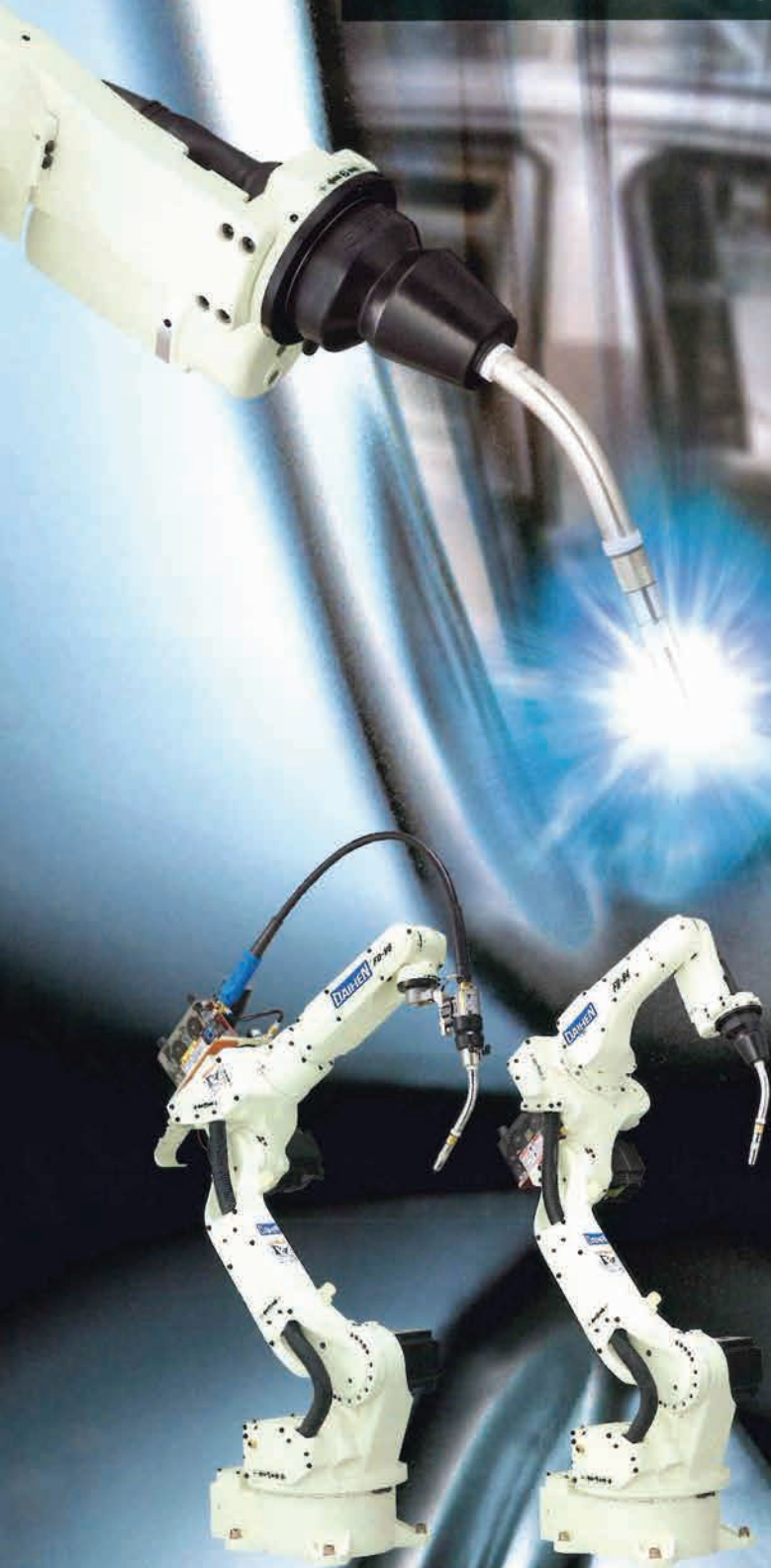
www.hexagonmetrology.eu





OTC DAIHEN EUROPE

ROBOTSKO VARJENJE



7
**-osni
robot**



DAIHEN VARSTROJ d.d.
Industrijska ulica 4, 9220 Lendava
info@varstroj.si • www.varstroj.si
tel.: 02 578 88 20

7-osi robot

- največja fleksibilnost v delovnem prostoru robota
- robot zavzame kar se da malo prostora
- možnost snovanja kompaktnih proizvodnih linij
- skrajšanje ciklov
- večja gospodarnost
- 7 popolnoma sinhroniziranih osi



FD-B4S



DAIHEN VARSTROJ d.d.
Industrijska ulica 4, 9220 Lendava
info@varstroj.si • www.varstroj.si
tel.: 02 578 88 20

NOVO!

Janez Tušek

Varjenje in sorodne tehnike spajanja materialov v neločljivo zvezo

Iz vsebine

- Zgodovinski pregled varjenja in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Osnovni izrazi v tehnikah spajanja materialov
- Razdelitev tehnik varjenj in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Fizikalno-metalurške osnove varjenja in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Elektrooblačno varjenje
- Varjenje z visoko gostoto energije
- Varjenje s kemično energijo
- Elektrouporovno varjenje
- Varjenje z mehansko energijo
- Spajkanje
- Metalizacija, navarjanje in toplotno nabrizgavanje
- Lepljenje
- Mehansko spajanje materialov v neločljivo zvezo
- Hibridno varjenje in drugi hibridni postopki spajanja materialov v neločljivo zvezo

O knjigi

Knjiga obsega 15 ločenih poglavij, ki so smiselno povezana. Prvo poglavje je uvod v vsebino knjige, drugo pa kratek zgodovinski pregled razvoja tehnik, postopkov in tehnologij spajanja materialov v neločljivo zvezo. Osnovni in posebni izrazi, ki jih pogosto uporabljamo v vsakdanjem pogovoru in v pisnih gradivih s tega področja, so podani in razloženi v tretjem poglavju. Nekaj mednarodno priznanih različnih razdelitev varjenj in drugih tehnik spajanja v trajno zvezo je prikazanih v četrtem poglavju, v petem pa nekaj fizikalno-metalurških osnov spajanja materialov pri sobni in zvišani temperaturi. Šesto poglavje je najboljše in obravnava obročna varjenja s taljivo in netaljivo elektrodo v zaščiti plinov in plinskih mešanic, v zaščiti praškov in še nekaterih drugih medijev. Poleg klasičnih talilnih varjenj poznamo še varjenja z visoko gostoto energije, med katera spadajo varjenje z elektronskim snopom, varjenje z laserjem in varjenje s plazmo ter so zajeta v sedmem poglavju. Osmo obsega varjenja s kemično energijo, med katera uvrščamo plamensko varjenje, termično (aluminotermično) varjenje in eksplozijsko varjenje. Drugo najboljše poglavje je deveto, ki obravnava elektrouporovno varjenje in postopke za ta način spajanja materialov v trajno zvezo. Deseto poglavje opisuje varjenje z mehansko energijo in enajsto spajkanje, ki ga imenujemo tudi lotanje, ter dvanajsto metalizacijo z navarjanjem in toplotnim nabrizgavanjem. Lepljenje je podano v trinajstem poglavju in v štirinajstem mehansko spajanje materialov. Hibridno varjenje in postopki za ta način varjenja in spajanja materialov v neločljivo zvezo so zajeti v petnajstem poglavju.

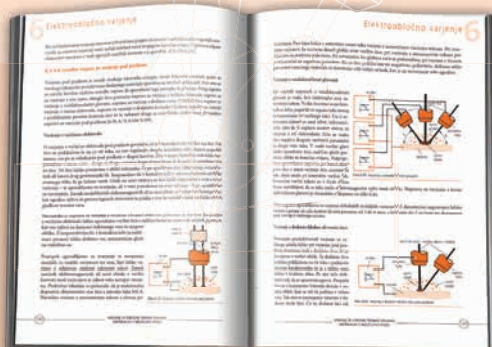


CENA KNJIGE

40 €

Komu je knjiga namenjena

Študentom dodiplomskega in podiplomskega študija na fakultetah za strojništvo ter na vseh drugih fakultetah in višjih šolah, ki imajo v svojem izobraževalnem programu tudi področje spajanja materialov v neločljivo zvezo. Nadalje je lahko knjiga v veliko pomoč vsem udeležencem različnih tečajev, seminarjev in specializacij iz varilstva. Knjiga bo koristila tudi zaposlenim v industriji, ki delujejo na varilskem in širšem področju spajanja materialov ter se spoprijemajo z različnimi tehničnimi in tehnološkimi težavami. Veliko koristnih nasvetov, podatkov in informacij pa bodo našli še vsi, za katere je varilstvo le dopolnilna aktivnost, konjiček ali priložnostna dejavnost.



Fakulteta za strojništvo

NAROČILO KNJIGE

Naročila sprejemamo na e-poštni naslov:
knjiznica@fs.uni-lj.si

ZALOŽBA:

Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» FRONIUS LSC - varjenje Mig/Mag z minimalnimi obrizgi in kontrolirano prevaritvijo korena zvara

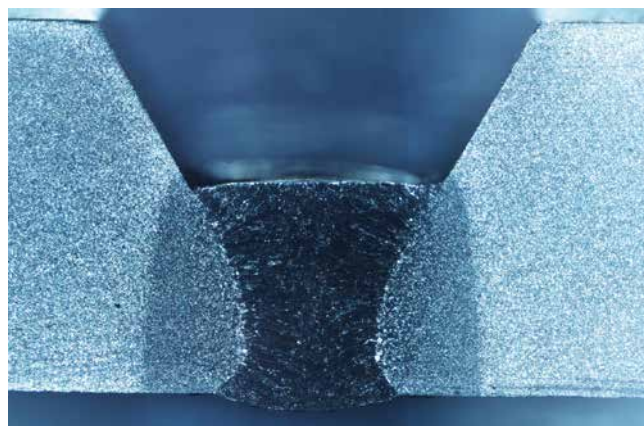
Fronius nadaljuje z razvojem naprednih tehničnih zmogljivosti za svojo najnovejšo linijo MIG MAG varilnih aparatov TPSi. S pripravo štirih novih karakteristik LSC Root, LSC Root Advanced, LSC Universal in LSC Universal Advanced Fronius uvaja nove varilne algoritme in zmanjšuje količino obrizgov ter povečuje stabilnost varilnega obloka.

Novi varilni parametri za kratkostično varjenje prinašajo nekatere novosti, ki jih do sedaj še nismo poznali. Eden izmed teh je stabilizator uvara, ki ga bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju članka. Občuten napredek je Fronius naredil na že uveljavljeni korekciji dolžine obloka in korekciji dinamike. Napredni (Advanced) LSC Root in LSC Universal funkciji pa zagotavljata odlične varilne rezultate tudi pri daljših poveznih paketih med varilnim izvorom in podajalno omarico. Vse te izboljšave pripomorejo k temu, da je upravljanje vira varilnega toka TPSi lažje, rezultati varjenja in MIG spajkanja pa še boljši.

LSC - nov varilni oblok za bolj učinkovito varjenje

Fronius je na novo razvit algoritem poimenoval LSC (Low Spatter Control). Omogoča učinkovito izrabo naprednega računalniškega sistema, velikega pomnilnika, hitrega procesorja in dinamičnega motorja za podajanje varilne žice nove generacije TPSi, ki se odražajo v bolj učinkovitem MIG/MAG varjenju.

Še posebej so občutne prednosti, ki jih je nov program prinesel pri varjenju korenskega vara. S programom LSC Root Fronius zagotavlja popolno oblikovanje korena in visoko količino pretaljenega dodatnega materiala (produktivnost) pri zmanjšanem vnosu energije. Za razliko od klasičnega MAG varjenja je sedaj prvič možno izvajati vertikalno varjenje navzdol brez slabih prevaritev. Poleg tega je zahvaljujoč novi generaciji gorilnikov za varjenje MIG



do 3 % zmanjšana izguba zaščitnega plina.

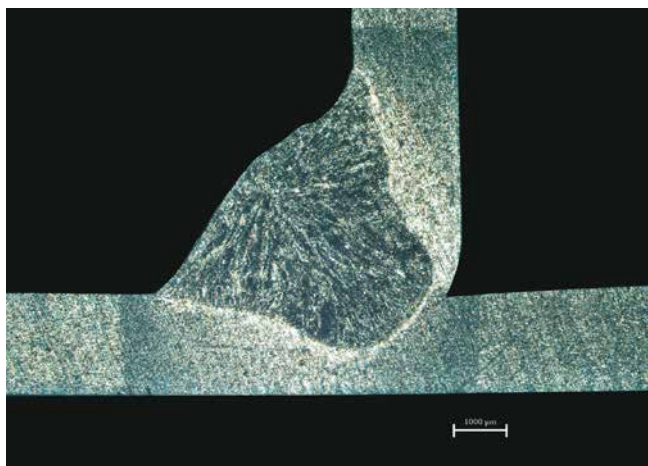
Poleg opisanega LSC Root programa je Fronius razvil tudi novo LSC Universal karakteristiko varjenja. Slednja je posebej primerna tako za varjenje kotnih varov, vogalov, prekrivnih varov kakor tudi za varjenje polnilnih varkov, za navarjanje ter spajkanje.

Stabilizator uvara – dinamično prilagajanje hitrosti žice

Program LSC pa varilcem prinaša tudi že omenjeni stabilizator uvara. Ko je aktiviran skrbi, da je s pomočjo izjemno dinamičnega elektromotorja podajalnega gibanja varilne žice, med spreminjanjem dolžine prostega konca žice uvar stabilen. Funkcija prinaša občutne izboljšave pri varjenju polnilnih navpičnih varkov z oscilacijo. Tu stabilizator omogoča enakomeren in globok uvar tudi v primeru zunanjih motenj. Zelo dobri rezultati so bili doseženi tudi z nekaterimi cenejšimi varilnimi žicami.

Z novo generacijo varilnih virov pa ostajajo nekatere že prej poznane varilne funkcije, ki pa so še dodatno izboljšane. Tako lahko tudi na novih varilnih virih varilci uporabljajo popravek dolžine obloka in dinamike. Izboljšane so določene že prej poznane varilne nastavitve. Tako naprimer lahko ob korekciji dinamike pri LSC Root sedaj nastavimo tudi tlak varilnega obloka.





LSC Advanced – za lažje delo na težje dostopnih področjih

Za uporabo daljših poveznih paketov med omarico in varilnim virom, ki se največkrat uporabljajo pri varjenju cevodov, kontejnerjev in robotskem varjenju je Fronius razvil specialno strojno opremo. Slednja brez poslabšanja varilnih rezultatov zmanjša vpliv induktivnosti v varilnem tokokrogu. Za to strojno opremo sta bila razvita napredna programa LSC Root Advanced in LSC Universal Advanced.

Opis LSC funkcije lahko zaokrožimo z omembo občutnih izboljšav narejenih na problematičnem začetku in koncu varjenja. Tako lahko rečemo, da bodo tudi nekoliko manj izkušeni varilci z novimi programi lažje dosegali vrhunske varilne rezultate.

> www.fronius.com

» Hypertherm na sejmu EuroBLECH

Hypertherm, proizvajalec rezalnih sistemov, je na sejmu EuroBLECH predstavil spremenjen gorilnik HPRXD®.

Gorilnik je bil razvit v sodelovanju z HGG Profiling Equipment B.V., kateri je svetovni proizvajalec 3D profilnih strojev. Gorilnik bo na voljo od začetka leta 2015. Hypertherm trenutno s partnerji razvija še krajši gorilnik, kateri bi omogočal izboljšano rezanje za različne 3D aplikacije.

> www.hypertherm.com



I PRO ING d.o.o.

V SODELOVANJU Z NAJBOLJŠIMI

Prodajni program:

- Varilni aparati za vse varilne postopke: ameriškega proizvajalca–LINCOLN ELECTRIC in nemškega–Merkle
- Širok izbor dodatnih materialov za varjenje
- Industrijsko odsesovanje in odpraševanje–Nederman
- Hitro zapiralne spojke vodilnega proizvajalca na svetu– Walther Präzision–več kot 300.000 različnih vrst
- Avtomatizacija in robotizacija varjenja



Servis varilne opreme
vseh proizvajalcev

Pooblaščen zastopnik za Slovenijo:
I PRO ING d.o.o., Tel.: 01/56-11-045, info@ipro.si, www.ipro.si



Kemppi Fastmig X naslednja generacija popolnega varjenja

Finski proizvajalec varilne opreme Kemppi je predstavil družino varilnih naprav Fastmig X. Gre za najučinkovitejšo in tehnološko najsodobnejšo napravo na trgu, ki bazira na najmodernejši tehnologiji. Omogoča varjenje po vseh obločnih varilnih procesih: MIG, 1-MIG, pulzni MIG/MAG in dvojni pulz, MMA (REO).



Posebnost naprave je dodatno merjenje realne napetosti varilnega obloka. Velika hitrost vzorčenja (20 milijonov vzorcev na sekundo) predstavlja osnovo za napetostno kontrolo varilnega obloka. Ti podatki nam pomagajo, da je nadzor nad dogajanjem v varilnem procesu popoln. Na podlagi te tehnologiji je Kemppi razvil modificirane varilne obloke WiseThin+ in WiseRoot+, ki predstavljata vodilni rešitvi na trgu za varjenje tankih pločevin in korenskih zvarov, brez uporabe keramičnih podložk.

WiseThin+ je modificiran kratkostični MIG/MAG proces za varjenje tankih pločevin brez obrizgov, optimiran tudi za uporabo 100% CO₂ zaščitnega plina. WiseThin+ zniža stroške in omogoča boljši nadzor taline. Modificiran varilni proces WiseThin+, ki ga je razvil Kemppi, optimira varilno karakteristiko za varjenje s CO₂ ali plinskimi mešanicami. Zagotavlja odličen vžig in mehak ter prijeten oblok. Ena od prednosti uporabe procesa WiseThin+ je možnost kakovostnega varjenja s CO₂ zaščitnim plinom z manj obrizgi. Zamenjava plinske mešanice s cenejšim CO₂ zaščitnim plinom pripomore k pomembnemu zmanjšanju stroškov na daljši rok. WiseThin+ varilcu olajša delo, ki je hkrati tudi bolj učinkovito. Poenostavi nadzor taline pri varjenju vertikalno navzdol in ostalih pozicijah. Manjša potreba po spreminjanju varilnih parametrov in

FastMig X

Naslednja generacija popolnega varjenja



Vaša varilna naprava
Vaša varilna aplikacija
Vaša odločitev.

Multi-funkcijska varilna rešitev in ultimativni šampion pri varjenju korenskih zvarov

Kemppi FastMig X varilni izvori zadostijo vsem potrebam profesionalnega varilca v najbolj zahtevnih varilnih aplikacijah. Njegova modularnost in širok nabor opcijskih rešitev spremenijo FastMig X v visoko specializirano varilno napravo in multifunkcijsko napravo hkrati.



Virs d.o.o.

Industrijska ulica 4B

SI - 9220 Lendava

T: +386 2 574 24 45

F: +386 2 574 24 46

info@virs.si | www.virs.si



njihova nastavitve z enim gumbom dodatno olajša delo varilca, kar prispeva k dodatnemu zmanjšanju stroškov.

WiseRoot+ je modificiran kratkostični MIG/MAG proces za varjenje korenskih zvarov brez podloške. Natančno meritev napetosti obloka uporablja za precizno nastavitve kratkostične karakteristike obloka. Tako omogoča enakomerno varjenje brez obrizgov tudi v zahtevnih pogojih kot je varjenje korena na ceveh. WiseRoot+ ponuja veliko prednosti v vaših varilskih delavnicah: hitrejše varjenje korena, zmanjšanje stroškov popravil, višje tolerance zračne reže pri korenskem zvaru, zmanjšanje prostornine zvarnega spoja in prihranki pri polnilnem materialu, optimirana penetracija in oblika zvarov ter mnogo več.

Za naprave iz družine FastMig X so na voljo vsi Kemppi modificirani varilni postopki:

- **WiseFusion** ustvari in ohranja optimalno karakteristiko obloka pri ročnem in avtomatiziranem MIG varjenju
- **WisePenetration** je enkratno orodje za zagotavljanje konstantne varilne moči ne glede na nihanja in spremembe v razdalji med obdelovancem in šobo gorilnika.

Sistem FastMig X je kompatibilen z vsemi Wise in Match programskimi rešitvami ter ostalimi pripomočki za optimizacijo varilnega procesa.

> www.virs.si

» Nasveti za podaljšanje obratovalne dobe potrošnih delov plazemskega gorilnika

Damjan Klobčar, Boris Bell

1. Vzdržujte čistočo potrošnih delov

Nabiranje umazanije, masti in kovinskega prahu pri vsakodnevni uporabi hitro zamaši luknjice v vrtničnem obroču in notranjem zadrževalnem pokrovčku. Te luknje so narejene s posebnim premerom in smerjo, da ustvarijo vrtnice plazme in zaščitnega plina, da se oblok bolj skoncentrira (zoža) in stabilizira.

Ko so luknjice umazane se plazemski oblok popači in posledično dobimo slabšo kakovost reza.

Vsakič ko odstranite dele z gorilnika, jih obrišite z čisto krpo.



Čisto



Zamašene luknje



Čisto



Zamazan O-Ring in umazan O-Ring

2. Zagotovite pravilen tlak plina pri plazmi

Nastavitev tlaka plazemskega plina naj bo čim bližje predpisanim vrednostim. Če se tlak poveča za več kot 0,4 bara, se elektroda bistveno hitreje obrabi. Ob zmanjšanju tlaka za 0,4 bar se ustje šobe hitro poškoduje, kar zmanjša kvaliteto reza.

3. Preverite pravilno prebijalno višino

Čas, ki je potreben, da plazemski oblok prebije skozi ploščo lahko traja več kot 4,5 sekunde. V tem času se staljeno jeklo prisiljeno giblje v smeri navzgor proti gorilniku, zaradi jakosti pritiska plina. Če je plazemski gorilnik pri prebijanju preblizu, se lahko zaščitna šoba



Pravilna višina prebijanja



Previsoka višina prebijanja

poškoduje ali uniči že ob manjšem enkratnem prebijanju.

Nasprotno lahko pri preveliki oddaljenosti gorilnika od rezalne plošče ne pride do vžiga obloka, kar lahko skrajša obratovalno dobo elektrode. Pred pričetkom rezanja se zato vedno prepričajte ali uporabljate pravilno višino za debelino materiala, glede na navodila za uporabo.

4. Ne pozabite namazati O-tesnila

O-tesnilo pri sestavljanju narahlo namastite. Prevelika količina maziva pritegne umazanijo in prašne delce, kot magnet. Premajhna količina maziva lahko poškoduje O-tesnilo. Pri poškodovanem O-tesnilu lahko pride do mešanja plina in hladilne tekočine v komori gorilnika, kar poslabša kakovost reza.



Pravilna količina



Prevelika količina

5. Ne dodajajte »krožni lok« rezanja pri luknjah

Ko gorilnik zaključi rezanje oboda luknje, sredinski ostanek izpade. Pri luknjah, ki imajo v programu narejeno nadaljevanje loka, ko je rezanje že končano, se zaradi izgube obloka



Pravilno



Nepravilno - Ne izberite nadaljevanje krožnega rezanja

rezalna plazma izklopi. Ob trenutni izgubi električnega obloka se obratovalna doba elektrode krajša. Takemu ugašanju plazemskega obloka se izognete s programiranim rezanjem, ki ob koncu reza zmanjša jakost rezalne plazme, da naredi luknjo v pravilni obliki.

6. Vzdrževanje filtriranja zraka

Dobavljen zrak iz kompresorske postaje je pogosto onesnažena z delci umazanije, vode, oljnih delcev in ostalih snovi. Pravilna filtriranje je bistvenega pomena za doseganje optimalne kakovosti reza in daljšo obratovalno dobo posameznih komponent. Vlaga v zraku lahko oslabi mešanico plazemskega plina, kar povzroči nestabilnost plazemskega obloka. Olje in oljni delci lahko poškodujejo elektrodo, šobo ali celo gorilnik.

7. Odstranite nabrani material iz zaščitne šobe

Če se gorilnik z višine prebijanja prehitro premakne navzdol proti rezalni plošči ali nenamerno prebode preblizu površine materiala, lahko staljeni



Pravilno



Zaščitna šoba z brizganim materialom

material brizgne na zaščitno šobo ali v njeno okolico. Tako šobo je priporočeno večkrat očistiti s čistilno krpo in ne s smirkovim papirjem. Če se nabrizgan material ne odstrani lahko nastane dvojni oblok, ki poškoduje elektrodo in šobo.



ZMAGOVALNI TIM

Novost izumiteljev mehatronike®: novi krmilnik DX200 z novimi roboti MOTOMAN

Uspešni timi odlično delujejo skupaj, izkoriščajo prednosti vsakega posameznika in spretno uporabljajo prava orodja.

Tako delujejo tudi novi roboti MOTOMAN z novim krmilnikom DX200 podjetja YASKAWA, ki vašemu sistemu pomagajo do odličnosti. Integriran varnostni krmilnik, enostavno programiranje in funkcijski paketi, vezani na določeno aplikacijo, zagotavljajo možnost številnih rešitev in zmagovit rezultat.

YASKAWA

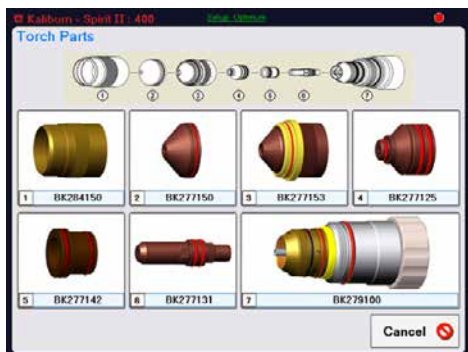
YASKAWA Slovenija d.o.o.

T: + 386 (0)1 83 72 410

www.yaskawa.eu.com

8. Uporaba predpisanih parametrov

Ne poskušajte preluknjati ali rezati material, ki je izven zmožnosti izbrane jakosti toka. To bo zmanjšalo obratovalno dobo zaščitne šobe in lahko poškoduje šobo in elektrodo že pri prvem prebijanju.



9. Preverite številčne oznake rezervnih delov

Če ob menjavi delov gorilnika posamezne dele zamenjate oz. rezalnika za določeno aplikacijo ne sestavite iz ustreznih delov, lahko pride do slabše kakovosti reza, neuspešnih vžigov ali do različnih poškodb. Plasma console Spirit II samodejno prikaže potreben potrošni material za izbran proces, material, debelino materiala in jakost plazemskega toka. Priročnik za uporabo vsebuje pravilne številke delov in slike vseh potrošnih delov, da se prepreči njihova zamenjava.

10. Preberite priročnik o uporabi

Pogosto prezrte strani v priročniku zagotavljajo veliko dragocenih informacij o pravilni uporabi opreme in njenem vzdrževanju. V priročniku se najde strokovne nasvete o temah, ko so: prebijanje debelega materiala, premikanje prebijanja in začetek na robu materiala, kakovost reza, najdaljša obratovalna doba potrošnih delov in pregled delov.

» Hobi naprava za različna obločna varjenja, Lincoln Electric, POWER MIG 210 MP

Lincoln Electric je predstavil nov aparat z možnostjo obločnega varjenja po različnih postopkih. Varilni vir je primeren za izobraževanje, manjša podjetja in hobi uporabnike, kateri želijo, en varilni vir, ter več možnosti uporabe.



» Barvni zaslon – POWER MIG 210 MP

Tako lahko z varilnim virom varimo po postopku MIG/MAG, ročno obločno s stržensko elektrodo, po postopku TIG in s stržensko žico. Varilni vir je prenosen saj tehta le 18 kg. Prikaz na barvnem zaslonu omogoča nastavljanje varilnih parametrov in vas v sinergijskem načinu vodi pri nastavljanju procesa varjenja in optimalnih varilnih parametrov.



» Varilni vir POWER MIG 210 MP za varjenje po različnih postopkih obločnega varjenja.

Možnosti varjenja - POWER MIG 210 MP:

MIG: nerjavno jeklo in malo legirana jekla debeline do 10 mm, aluminij debeline do 5 mm.

Strženske žice: varjenje z in brez zaščitnega plina

Ročno obločno varjenje: DC varjenje z elektrodo do ϕ 4 mm.

TIG: DC

» www.ipro.si
» www.lincolnelectric.com

Mastercam®

X8

Zastopstvo za program **Mastercam**.

Šolanje uporabe programa **Mastercam**.

Izdelava specialnih postprocesorjev

CIMCO Integration DNC povezave strojev

Programiranje robotov **Robotmaster**



a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.
Predjamska 11, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 257 63 21

www.mastercam.si

Anni - specialisti za računalnike



... akcija v novem katalogu na www.anni.si



Prenosni računalnik J4R75EA
HP 250 G3

- Zaslon 15,6" / 39,6 cm (1366x768), nebleščič
- Procesor dvojedrni Intel Celeron N2830
- Pomnilnik 4 GB DDR3
- Trdi disk 500 GB
- DVD zapisovalnik
- Graf. k. Intel HD
- Windows 8.1
- Garancija 1 leto

299,-
Redna cena € 349,00

Windows 8

Prenosni računalnik K6Z67EA
HP Pavilion 17-f153nm

719,-
Redna cena € 749,00



Zaslon 17,3", 43,9 cm (1600x900) / Procesor dvojedrni Intel Core i7-4510U / Pomnilnik 8 GB DDR3 / Trdi disk 1 TB / DVD zapisovalnik / Graf. k. GeForce 840M 2GB / Garancija 1 leto



Tablični računalnik 10.1" 90NB06N1-M00560
ASUS Transf. Book T100TAF

- Zaslon 10.1" / 25,65 cm (1366x768)
- Procesor štirijedrni Intel Atom Z3735
- Delovni pomnilnik 1 GB
- Pomnilnik 32 GB
- Reža micro-SD
- Wlan, Bluetooth
- Kamera spredaj 2 MP
- Windows 8.1 + Office 365 (1 leto)
- Garancija 2 leti

299,-
Redna cena € 339,00

Windows 8



Osebni računalnik ANNI PF7 / P-214
i7 Edition

- Procesor štirijedrni Intel Core i7-4790K
- Pomnilnik 8 GB DDR3
- SSD disk 120GB
- Trdi disk 2 TB
- DVD zapisovalnik
- Graf. k. Nvidia GeForce GTX 760 2GB
- Garancija 2 leti

999,-
Redna cena € 1.135,23



anni
Z vami že od 1990

Anni d.o.o., Motnica 7a, IOC Trzin
Informacije: **tel. 01/ 5800 800**
www.anni.si, info@anni.si

Znanje,
strokovnost,
zaupanje in ...

24 let izkušenj.



» Tehnologije za učinkovitost

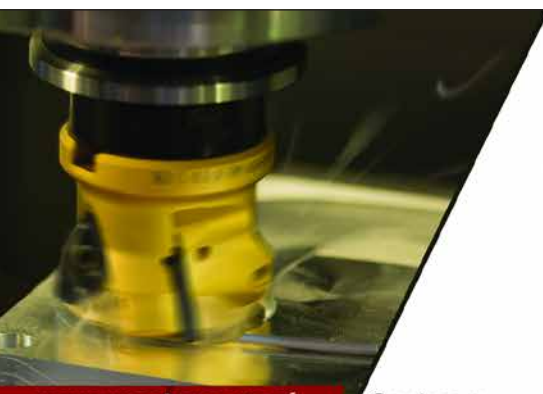
Esad Jakupović Tehnologije, ki izboljšujejo učinkovitost, nikoli niso bile tako pomembne kot danes, pa naj gre za izzive podnebnih sprememb, pomanjkanje dobrin, kot so ogljikova goriva in kovine, ali velike stroške zaradi zapletenih procesov. Razvoj tovrstnih tehnologij prinaša prihranke v materialu, energiji in stroških ter nove priložnosti na svetovnem trgu.

Skoraj vsak produkt, storitev, proces in aktivnost lahko naredimo učinkovitejšega. Danes se kljub precejšnjemu povečanju učinkovitosti več kot polovica energije v proizvodnji, industrijskih procesih in prometu izgublja v obliki toplote. S pametnim upravljanjem izgubljene (odpadne) toplote bi se oddajanje ogljikovega dioksida lahko zmanjšalo za več kot petino. Še več, tudi ogljikov dioksid se lahko uporabi za proizvodnjo kemikalij, biogoriva in organsko plastiko. Tudi stavbam, ki so odgovorne za 40 odstotkov porabe energije v svetu, je mogoče zmanjšati ogljični odtis in iz njih celo pridobivati energijo. Raziskovalci po vsem svetu iščejo nove možnosti za izboljšanje učinkovitosti – s simulacijami, optimizacijo, bioinženirstvom, razvojem materialov, senzorskimi omrežji in na mnoge druge načine.

Priložnosti pri roki

Nikoli v človeški zgodovini ni bila učinkovitost tehnologij tako kritična kot danes. Glavno orodje za zadrževanje podnebnih sprememb na nadzorovani ravni so poleg obnovljivih virov še učinkovita proizvodnja, prenos in poraba električne energije. Zaradi rasti svetovnega prebivalstva in povečanja porabe energije v mnogih

» Prispevek k omejevanju porabe fosilnih goriv in izboljšanju učinkovitosti: Transformatorska platforma farme vetrnic v švedskem priobalju Lillgrund zmanjšuje napetost energije, pridobljene iz vetra, in jo potem usmerja v omrežje.



Mastercam
Camincam
 CAD/CAM/CNC/DNC tehnologije

DYNAMIC MOTION

www.camincam.si

www.mastercamx.si

Camincam d.o.o., Pohorska cesta 31, 2380 Slovenj Gradec, info@camincam.si, Tel. 02 88 29 214, Gsm. 040 296 291



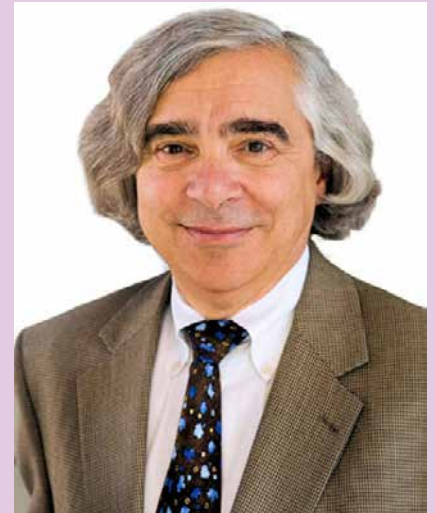
Mere za zmanjšanje toplogrednih plinov

Fizik prof. dr. Ernest Moniz, direktor Laboratorija za energijo in okolje pri MIT-u, v nedavnem intervju poudarja, da mora biti energijska učinkovitost usklajena predvsem z merami za zmanjšanje porabe energije. Zadnja leta so na primer motorji z notranjim izgorevanjem precej učinkovitejši, vendar žal to ni pripeljalo do zmanjšanja porabe energije za promet. Posebej v ZDA je izboljšana učinkovitost omogočila le povečanje moči motorjev pri približno enaki porabi energije, in to se bo moralo spremeniti. Moniz kot osrednje mere za zmanjšanje toplogrednih plinov navaja izgradnjo učinkovitih stavb in vozil, dekarbonizacijo elektrike (zamenjavo proizvodnje elektrike, utemeljene na uporabi fosilnih goriv) in večjo uporabo goriv z nizko stopnjo ogljika. Toplogredni plini nastajajo predvsem zaradi elektrike, ki se uporablja za stanovanjske in komercialne stavbe, ter nafte, ki se uporablja za promet. Znanstvenik poudarja, da se v ZDA za stavbe uporablja okrog 70 odstotkov komercialne proizvodnje električne energije, katere polovica je približno utemeljena na premogu. Nacionalna akademija znanosti ZDA je leta 2008 objavila poročilo, v katerem piše, da je porabo energije v že obstoječih stavbah mogoče do leta 2020 zmanjšati za približno 18 odstotkov, če država uvede ustrezna podnebna pravila (vendar jih še ni).

Dr. Moniz še pravi, da novi ameriški standard določa, da se mora poraba goriva v prometu v 12 letih zmanjšati z 10,28 litra na 5,2 litra na 100 kilometrov. Za to pa je potrebno bistveno izboljšanje učinkovitosti. Ugledni fizik poudarja, da se potrošniki vse bolj zavedajo pomena informacij o energijski učinkovitosti in da jo povezujejo s kakovostjo. Pri tem se, kot razlaga Moniz, ogromni potenciali za varčevanje skrivajo v dejstvu, da se več kot 50 odstotkov primarne energije izgublja v toploti. Primarna energija je energija iz narave – kemični potencial fosilnih goriv ter lesa in biomase, jedrska energija, kinetična energija vetra, potencialna energija vodnih tokov in toplotna energija geotermalnih virov. Ameriška raziskava je pred desetimi leti pokazala, da se samo na institucionalni ravni (bolnišnice, univerze in podobne ustanove) v odpadni toploti skriva več kot 80 000 MW energije. Znanstvenik poudarja, da na MIT-u že več kot 15 let izvajajo soprodukcijo (kogeneracijski) eksperiment s plinsko turbino moči 20 MW, ki istočasno proizvaja električno in toplotno energijo, pri čemer se nastala toplota uporablja za proizvodnjo pare.

Po prof. Monizu ima MIT-ova soprodukcija elektrarne, ki oskrbuje 100 zgradb te znanstvene ustanove, za 18 odstotkov višji faktor učinkovitosti in za 45 odstotkov nižje oddajanje CO₂ v primerjavi s tehnologijo, ki jo nadomešča. V ZDA vidijo velik potencial v področnem ogrevanju, ki tam ni posebej razširjeno, čeprav ga v New Yorku uporabljajo že od 19. stoletja. ZDA glede tega precej zaostaja za Evropo, poudarja Moniz. V Evropi je tako ogrevanje veliko bolj razširjeno. Ljubljanske Termoelektrarne Toplarne Ljubljana (TE-TOL) so bile zgrajene leta 1966 in so trenutno največji energetski objekt v Sloveniji, ki v soprodukciji proizvaja toplotno in električno energijo (iz rjavega premoga in lesne biomase). TE-TOL proizvaja toploto,

» Potrošniki se vse bolj zavedajo pomena informacij o energijski učinkovitosti – prof. dr. Ernest Moniz, direktor Laboratorija za energijo in okolje pri MIT-u



ki prispeva več kot 90 odstotkov potreb po ogrevni toploti v sistemu daljinskega ogrevanja Ljubljane – ta je največji v Sloveniji, saj pokriva približno 50 odstotkov potreb po toplotni energiji v sistemu daljinskega ogrevanja države. Vsa električna energija se proizvaja v soprodukciji in pokrije 3 odstotek potreb po električni energiji v Sloveniji. Podjetje je zaradi visokega energijskega izkoristka pridobilo status kvalificiranega proizvajalca električne energije.

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

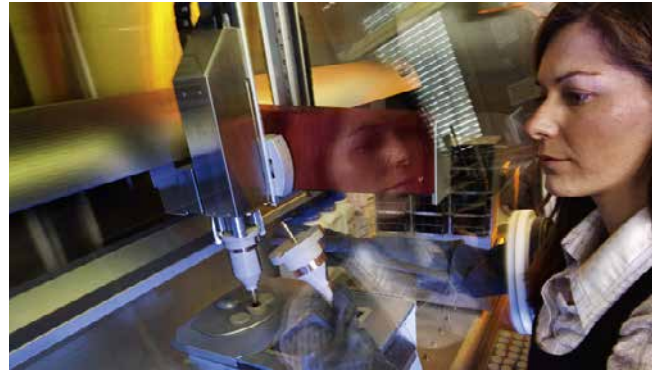
Solution
Partner

SIEMENS

PLM



» Iskanje učinkovitih rešitev: Znanstveniki na moskovski državni univerzi razvijajo tehnologije za izkoriščanje odpadne toplote v industriji.



» Iskanje novih materialov, ki bi lahko omogočili zmanjšanje porabe energije: Raziskovalka z robotom izbira različne kombinacije materialov, ki se potem avtomatsko analizirajo.

državah grozi bližajoče se pomanjkanje surovin. Možganski trust Global Footprint Network ocenjuje, da človeštvo že porablja za 50 odstotkov več naravnih virov, kot je narava zmožna obnavljati. Če bi se ta trend nadaljeval, bi leta 2050 potrebovali tri planete Zemlja namesto enega. Več kot kadar koli v zgodovini danes potrebujemo večjo učinkovitost, recikliranje, krožno ekonomijo in porabo, prilagojeno ohranitvi virov. Dobra novica pri tem je, da so priložnosti za zvišanje učinkovitosti na razpolago skoraj povsod, tovrstne rešitve pa so poleg tega še izjemno privlačne. Vsi, ki poskrbijo za zmanjšanje svoje uporabe energije brez krčenja zmogljivosti in proizvodnje, namreč pridobijo še nagrado v obliki manjših stroškov in večje konkurenčnosti.

Veliko lahko pričakujemo že iz možnosti izboljšanja učinkovitosti stavb, ki zavzemajo približno 40 odstotkov skupne svetovne porabe energije in 20 odstotkov oddajanja toplogrednih plinov. Mnoge tehnologije za to so že na voljo, vključno z inteligentno avtomatiko in sistemi za upravljanje energije. V prihodnosti bodo zgradbe ne le uporabljale manj energije, temveč tudi pomagale olajšati preveliko obremenitev energetskega omrežja. Napredne programske rešitve bodo pomagale pri usklajevanju povpraševanja po energiji in tisočih stavbah z gibanjem cene električne energije na trgu in s tem pripomogle k zmanjšanju skupnega povpraševanja v realnem času. Na svetu je potrebno na tisoče novih raziskav, da bi bila nacionalna gospodarstva lahko kar najbolj trajnostna. Mnoge raziskave so



3DSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

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

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

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



Inovativna znanja za celovite rešitve



Mere za zmanjšanje toplogrednih plinov

V našem scenariju za leto 2035 smo pred odprtjem novega mesteca Pompeii Novum, sodobne kopije antičnega mesta Pompeji. Gradnjo mesteca z apartmaji in hišami za več tisoč prebivalcev je financiralo nekaj zasebnih skladov in kulturnih ustanov, projektiral pa ga je vizionar in arhitekt Almntasir Ben Zeyyad (na risbi). Novi Pompeji so zgrajeni kot kombinacija starodavnega urbanega načrtovanja, najnovejših varčnih tehnologij ter izkušenj o harmoničnem odnosu med sodobnim življenjem in naravo. Na prizorišču, na katerem je bila pred leti zapuščena vojaška baza, je nastalo novo mesto, ki je precej stvarna kopija starega. Vanj se je po izgradnji najprej preselilo osebje hotelov, storitvenih podjetij, restavracij, prodajaln – vse je zgrajeno v antičnem slogu. Po odprtju bo začela prihajati množica turistov, ki bodo zasedli hotele in hiše za oddajanje, napolnili starinske restavracije ter prodajalne spominkov, različnih predmetov in hrane po vzoru antičnih časov, pa tudi ulice pod starinskimi arkadami. V mestu bodo mnogi tudi živeli, večinoma po starih pravilih, z minimalno porabo energije. Hiše so zgrajene po starodavnih vzorih, poslikane so s freskami. Na ulicah ne bo avtomobilov in motociklov, niti prometne signalizacije. Novo staro mesto bo v primerjavi s skoraj vsemi današnjimi mesti prava vizija učinkovitosti. Novi Pompeji bodo energijsko povsem samozadostni, s poljem močnih vetrnic (v ozadju) in orjaškim solarnim sistemom v sosedni puščavi. Vse elise na polju vetrnic se vrtijo povsem usklajeno, da bi se zmanjšal vpliv navzkrižnih zračnih tokov. Vetrnice ter sistemi za skladiščenje in distribucijo energije so bili zgrajeni med prvimi pri izgradnji mesta. Energija iz vetrnic se uporablja za desalinizacijo morske vode, pri čemer del pridobljene pitne vode polni rezervoarje, drugi del pa poganja podzemne naprave za elektrolizo. Ena od naprav se vidi na prvi ravni prikazanega preseka večnadstropnega podzemnega predora na levi strani, z avtomatiziranim prometom za potnike na drugi ravni in skladiščem na tretji (povsem levo naprej). Naprava za elektrolizo proizvaja vodik, ki se skladišči na različnih mestih in se po potrebi delno uporablja za poganjanje gorivnih celic in proizvodnjo električne energije, delno pa se skupaj z ogljikovim dioksidom iz ozračja proizvaja metan, ki se uporablja kot gorivo za vozila in plin za ogrevanje. Za upravljanje energije skrbi Center za planiranje in simulacije (na desni strani risbe), v katerem je izdelan zelo natančen digitalni model mesta s kompletno dinamiko porabe energije v posameznih stavbah, infrastrukturah, četrtih in po vsem mestu.

V modelu je med drugim planirana kompleksna mreža senzorjev za merjenje gibanja, temperature, vlage, ogljikovega dioksida, svetlobe in drugih parametrov, ki so osnova za upravljanje optimiziranega ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, osvetljevanja in drugega. Vsak senzor je opremljen z vgrajenim radijskim sprejemnikom in oddajnikom ter s čipom, ki omogočajo tudi avtomatsko posodabljanje programske opreme. Nastavljanje ogrevanja in poraba energije v stanovanjih bosta vodena individualno. Manjša poraba se bo spodbujala z nižjo ceno za kilovatno uro. V mestnih službah za vzdrževanje, centrih za pripravo hrane, malih proizvodnih pogonih za izdelke za prodajo in na podobnih večjih porabnikih energije, ki bodo pogosto pod zemljo in večinoma avtomatizirani, bodo stroje uporabljali predvsem, ko je cena elektrike nižja, da bi tako tudi sami zagotavljali ugodnejše cene. Mestni predpisi pa



» Učinkoviti spoj starega in novega: Umetnikova vizija energijsko samozadostnega mesta Pompeii Novum v letu 2035

bodo zahtevali, da so vsi električni stroji in naprave usposobljeni za energijsko avtodiagnostiko in ustrezno vzdrževani. Gradnja mesta Novi Pompeji v letu 2035 je vzbudila velik pozornosti ter med investitorji, ustanovami in projektanti spodbudila ideje o drugih sodobnih kopijah starodavnih mest (Aleksandrija, Leptis Magna, Herkulaneum in drugi). Take zamisli podpirajo hotelske verige, združenja za zdravstveno nego, fitnesi, športni klubi in različni skladi. V še bolj oddaljeni prihodnosti se nam obeta še več takih novih starih mest.

NX



CAD



CAM



CAE

ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

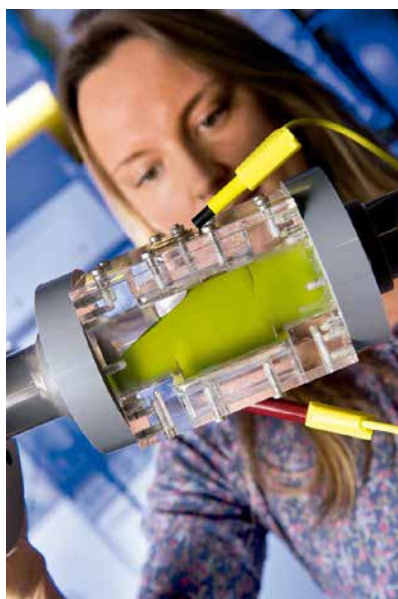
Solution
Partner
PLM
SIEMENS

osredotočene na izboljšanje energijske učinkovitosti. Električni motorji na primer ponujajo veliko, ker so odgovorni za okrog 60 odstotkov potrošnje električne energije v evropski industriji in celo okrog 80 odstotkov na Kitajskem. Z učinkovitimi motorji in tehnologijo pametne kontrole je mogoče zmanjšati potrebe po energiji za celih 60 odstotkov.

Izboljševanje učinkovitosti

Drugi učinkoviti načini za zmanjšanje porabe energije so na primer dovršeni sistemi za upravljanje energije, pametna programska oprema za izboljšanje celotnih proizvodnih procesov in tehnologije za izboljšanje izkoriščanja odpadne toplote v industrijskih pogonih. Državne ustanove in podjetja se danes po vsem svetu trudijo pokazati odgovornejši odnos do narave, vključno s Kitajsko, ki je danes največji uporabnik energije in »pridelovalka« ogljikovega dioksida. Ta država že čuti posledice izjemne gospodarske rasti v zadnjih desetletjih. World Wide Fund for Nature navaja, da je od 16 od 20 najbolj umazanih mest na svetu na Kitajskem. Kitajska vlada se trudi ločiti gospodarsko rast od potrošnje virov ter sistematično promovirati obnovljive vire energije in izboljšanje energijske učinkovitosti. V ZDA je poraba električne energije na prebivalca skoraj dvakrat večja kot v Evropi. Vlada zadnje čase izvaja program zamenjave elektrarn na premog z elektrarnami na naravni plin. V naslednjem desetletju načrtuje zamenjavo premoga s plinom v elektrarnah s skupno močjo med 60 in 90 tisoč megavatov.

Več kot polovica energije v primarnih gorivih, kot so premog, nafta in naravni plin, se izgublja v obliki toplote v procesu konverzije goriva, in to v uporabno obliko energije. To pomeni, da je v vseh teh procesih velik potencial za povečanje učinkovitosti, še posebno na področju proizvodnje energije, v industriji in sistemih za zgradbe. Po raziskavi BCC Research se bo globalni trg energijsko učinkovitih tehnologij s 300 milijard v letu 2010 povečal na približno 320 milijard v letu 2015. Medtem ko imajo v Nemčiji nove termoelektrarne na premog faktor učinkovitosti celo 46 odstotkov, je evropsko povprečje 36 odstotkov, svetovno pa 33 odstotkov. Izboljšanje učinkovitosti za samo 1 odstotek prinaša zmanjšanje oddajanja CO₂ za 3 odstotke. Slikovito povedano bo elektrarna s 500 MW z učinkovitostjo 45 namesto 36 odstotkov zmanjšala oddajanje ogljikovega dioksida za 380 000 ton na leto. Študija Svetovnega združenja za premog (WCA) kaže, da bi se z zamenjavo 25 let starih termoelektrarn na premog z močjo manj kot 300 MW s sodobnimi termoelektrarnami z več kot 40-odstotno učinkovitostjo oddajanje CO₂ iz elektrarn zmanjšalo za okrog 25 odstotkov.



» Ogljikov dioksid iz elektrarn kot surovina za biogorivo: V Siemensu zelene alge izpostavljajo visokofrekvenčnemu izmeničnemu toku, zaradi katerega se zmanjšajo, da v procesu fotosinteze še učinkoviteje uporabljajo CO₂ za proizvodnjo biomase.



» Izziv kompleksnosti sistemov pri projektiranju: Siemensov sistem za načrtovanje tovarn IntuPlan omogoča vizualizacijo kompletnih proizvodnih procesov, nato pa analize in razprave, da bi se našle najboljše rešitve.

Poraba na ničti ravni

Še večja rast učinkovitosti se lahko pričakuje pri elektrarnah s kombiniranim ciklom, kjer so plinske in parne turbine. Njihov današnji faktor učinkovitosti na svetovni ravni je 40 odstotkov. Predvsem zaradi Siemensove tehnologije je najučinkovitejša elektrarna s kombiniranim ciklom maja 2011 dosegla 60,75-odstotno učinkovitost pretvarjanja energije naravnega plina v elektriko, kar je bil nov svetovni rekord. S takimi sodobnimi tehnologijami bi pri tem tipu elektrarn porabo plina in oddajanje CO₂ lahko zmanjšali celo za tretjino. Strokovnjaki napovedujejo, da se bo z izboljšanimi tehnologijami v obliki novih materialov učinkovitost tovrstnih elektrarn povečala na več kot 63 odstotkov leta 2020. Kot je že omenjeno, postaja učinkovitost vse pomembnejša tudi na področju industrijskih operacij. Po oceni Mednarodne agencije za energijo (IEA) je danes pet energijsko najintenzivnejših industrijskih sektorjev – železo in jeklo, cement, kemikalije in petrokemikalije, papir in celuloza ter aluminij – odgovorno za 77 odstotkov direktnih emisij CO₂, skoraj 8,5 milijarde ton letno. Posebna študija IEA napoveduje zmanjšanje oddajanja CO₂ za 24 odstotkov med letoma 2007 in 2050.

Stavbe skrivajo ogromen potencial izboljšanja energijske učinkovitosti. Ena študija je pokazala, da bi se z ustreznim obnavljanjem vseh poslovnih zgradb, bolnišnic, šol in univerz privarčevalo okrog 30 odstotkov energije in oddajanje CO₂ zmanjšalo za 500 milijonov ton letno. Za osvetljevanje se po svetu porabi 19 odstotkov skupne električne energije, kar bi se z učinkovitejšimi sistemi lahko zmanjšalo za eno tretjino. S tem bi se emisije CO₂ lahko zmanjšale za 450 milijonov ton na leto. Po študiji svetovalnega podjetja Pike Research se bo trg energijsko učinkovitih tehnologij za stavbe povečal za 68 milijard dolarjev v letu 2011 na 103,5 milijarde dolarjev v letu 2017. Te tehnologije vključujejo učinkovito ogrevanje, hlajenje in prezračevanje, nove koncepte osvetljevanja, aktivna okna, ki blokirajo svetlobo pri višjih temperaturah, sisteme senzorjev, ki dinamično usmerjajo toploto in svež zrak, kjer so potrebni, ter mnoge druge rešitve. Posebej pomembno je uvajanje pogodb, ki uporabnikom omogočajo financiranje novih varčnih rešitev iz prihrankov pri uporabi energije. Evropska komisija je med drugim uvedla direktive, po katerih bodo morale biti nove strukture energijsko na skoraj ničti ravni do konca leta 2020, potrebna energija pa bi morala biti iz obnovljivih virov.

» Srečanje uporabnikov in predstavitev SolidWorks 2015

Denis Šenkinc Na letošnjem srečanju uporabnikov programske opreme SolidWorks, ki je bilo v ljubljanskem Koloseju, so udeleženci poleg glavne predstavitve novosti v novi različici SolidWorks 2015 videli tudi predstavitve dodatnih modulov in partnerske programske opreme.

Po pozdravnem nagovoru Bojana Zupana, direktorja ib-CADdy-ja je položaj in vlogo SolidWorksa (SW) v svetu predstavil Luca Rossettini, podpredsednik vzhoda EMEA. V podjetju Dassault Systèmes je v lanskem letu pripeval SolidWorks četrtnino vseh prihodkov. Ti so v Dassault Systèmes znašali 2.07 milijarde dolarjev. SolidWorks-ovi prihodki so v zadnjem desetletju razen v letu 2009 samo rasli in tako v letu 2013 dosegli 555 milijonov dolarjev. Danes ima SW več kot 2,4 milijona uporabnikov v osemdesetih državah, ki jih druži skupna želja po oblikovanju. SolidWorks je bil vedno fokusiran na uporabnike in zato je tudi v letu 2013 stopnja zadovoljstva kupcev kar 92 odstotna. Tudi zaradi tega fokusa podjetje vsako leto zbira predloge uporabnikov za izboljšave in najpogostejše tudi vključi v nadgradnje. Seveda je med uporabniki



SOLIDWORKS 2015 | Navdih za inovacije

SPROŠČEN JE NOVI SVEŽENJ PRODUKTOV SOLIDWORKS 2015!

Preglejte novosti na www.solidworld.si



pogosto na prvem mestu povečanje zmogljivosti in hitrosti. Med novejša orodja za izobraževanje uporabnikov pa sodi tudi spletno orodje My.SolidWorks. V podjetju tudi iščejo nova področja za delovanje in v zadnjih dveh letih so na tem področju predstavili več orodij kot so: SW Plastics, SW Electrical 3D in SW Electrical Schematic. Poleg nadgradenj obstoječih pa so tu tudi nova orodja, kot je eDrawings za Andriod, ki omogoča vpogled v podatke SolidWorks-a tudi na tablicah in ne samo na zmogljivih delovnih postajah.

Pri podjetju SolidWorks v prihodnost gledajo tudi s pomočjo orodij, ki so jih predstavili v lanskem letu. To sta SolidWorks Mechanical Conceptual in SolidWorks Industrial Conceptual, ki odgovarjata na nekatere stare zahteve med njimi tudi neodvisnost glede platform delovanja. Novi orodji sta zgrajeni povsem na novih temeljih in uporabljata najnovejše in najbolj napredne tehnologije, ki so danes na voljo. S tem želijo pri SW odstraniti še več mej, ki obstajajo pri današnjem razvoju in omogočiti še več inovacij.

SolidWorks Mechanical Conceptual želi omogočiti inženirjem in oblikovalcem da bi izdelava idejne zasnove bila podjetniška prednost. To želijo omogočiti z orodjem, ki omogoča hitro ustvarjanje in dopolnjevanje idejnih načrtov ter zajem idej. Pri tem naj načrtovanje sledi instinktu in toku razmišljanja kar omogoči hitro prelitje ideje v model. Pri tem so mislili tudi na sodelovanje in komunikacijo med uporabniki. Mechanical Conceptual omogoča avtomatsko shranjevanje korakov v oblikovanju s čemer skrbi da so podatki na varnem ter dostopni kadarkoli in kjerkoli. SolidWorks Industrial Conceptual, ki je bil januarja predstavljen na srečanju uporabnikov v San Diegu predstavlja komplementarno orodje z SolidWorks CAD-om. Orodje je od drugega četrletja 2014 na voljo izbranim podjetjem, ki ga uporabljajo pri potrebah industrijskega oblikovanja.

V glavnem delu srečanja je Aleksander Brecl predstavil v dveh delih novosti v različici SolidWorks 2015. Podrobneje smo o novostih pisali v prejšnji številki. V nadaljevanju so bili predstavljeni še nekateri moduli SolidWorks-a in njihove novosti. Tako smo videli predstavitev SolidWorks Electrical 2015, ki je namenjen za elektrotehniško projektiranje.

Popoldanski del je otvorila predstavitev modula Power Surfacing 2.0, ki spreminja način konstruiranja modelov. Omogoča enostaven in zabaven način modeliranja kompleksnih prostih oblik z uporabo estetskih površin »A-klase«. Ni se več potrebno truditi z združevanjem površin za izdelavo kompleksnih oblik, saj je delo s pomočjo Power Surfacing for SolidWorks vtičnika enostavno kot modeliranje gline. Power Surfacing omogoča veliko fleksibilnost in produktivnost pri izdelavi površin s pomočjo premikanja poligonov robov ali točk kosa. Modul lahko pretvori praktično vsak poligonalni model v natančno in zvezno NURBS površino, katero razume tudi SolidWorks okolje. Pri pretvorbi poligonalnih modelov v NURBS modele nastanejo kakovostne in zvezne površine ter prehodi, ki natančno interpolirajo točke originalnega poligonalnega modela. Po končani pretvorbi lahko uporabljamo standardne SolidWorks operacije, kot so Boolean operacije, zaokroževanje, lupina ter tudi izvajamo simulacije. Ko je oblika določena s pomočjo Power Surfacing modula, se rezultat odraža kot prosto telo, katerega lahko popravljamo brez potrebe po popravljanju NURBS površin. S pomočjo Power Surfacing modula so spremembe enostavne in hitre.

Sledili sta še predstavitvi modulov SolidWorks Enterprise PDM 2015, orodje za upravljanje s podatki in EXALEAD OnePart, inteligentni iskalnik, ki zna poiskati, ne glede na format, obstoječe informacije povezane z modeli. S tem izjemno pripomore k ponov-



ni uporabi obstoječih modelov, načrtov, specifikacij standardov ali rezultatov testov. V nadaljevanju smo videli tudi pregled novosti v CAMWorks 2015, ki je priznan s strani SolidWorks-a z zlatim certifikatom za proizvodno/CAM programsko opremo.

Srečanje uporabnikov je zaključil Mirko Mazzanti iz podjetja SigmaTek. Predstavil je partnersko rešitev SigmaNest, ki omogoča uporabniku prijazno generiranje NC kode za razrez na plazemskih, plamenskih, laserskih, prebijalnih, kombiniranih, waterjet in rezkalnih strojih ter rezanje z nožem. Odlikuje ga vodilen algoritem gnezdenja na tržišču, ki vključuje gnezdenje na ostankih, prepoznavanje vzorcev, rezanje skupnih linij (common line), rezanje večih gorilnikov (multi-torch), gnezdenje vnaprej pripravljenih gruč, gnezdenje večih pločevin in rezanje več pločevin hkrati. V gnezdu so vključeni tudi pre-vbodi (pre-pierce), vogalne zanke (corner loops) in posnetja (bevel). Rešitev temelji na zmogljivi SigmaNEST-ovi tehnologiji gnezdenja, omogoča gnezdenje in generiranje NC kode za laserje, oksidna goriva, vodne curke, plazmo in usmerjevalne naprave brez da zapusti SolidWorks.

ib-CADDy

IB-CADDY je bil ustanovljen leta 1991 z namenom uvajanja CAD/CAM/CAE/PDM tehnologij v podjetja. V obdobju 23 let se je podjetje IB-CADDY razvilo v vodilnega ponudnika aplikacij in storitev 3D in 2D inženirske grafike za različna področja strojne, elektro in lesne industrije na področju Slovenije in Hrvaške. Že leta 1996 je IB-CADDY uspel pridobiti zastopstvo 3D CAD programsko opremo SolidWorks, kasneje pa še za programsko opremo za programiranje CNC strojev CAMWorks, za optimizacijo razreza pločevinastih kosov SigmaNest ter elektro projektiranje SEE Electrical. Dodatno se podjetje IB-CADDY ukvarja tudi z razvojem programov s področja 3D in 2D inženirske grafike, ki delujejo ali samostojno ali pa v okolju SolidWorks. Pomemben del dejavnosti podjetja IB-CADDY je tudi usposabljanje in pomoč pri uvajanju novih tehnologij v podjetja, kar opravljajo certificirani strokovnjaki. Zato ima IB-CADDY tudi naziv Authorized SolidWorks Testing and Training Center, kar mu dodelilo podjetje Dassault Systèmes SolidWorks.

Seminar podjetja CADCAM Lab »Simulia: Abaqus, Tosca in Fe-Safe«

» V znamenju realne simulacije

Esad Jakupović Na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani je bil 12. novembra seminar Simulia: Abaqus, Tosca in fe-safe, ki ga je v sodelovanju z Dassault Systèmes, vodilnim svetovnim ponudnikom PLM-rešitev in programske 3D-opreme, organiziralo podjetje CADCAM Lab.

Udeleženci seminarja SIMULIA so bili predvsem strokovnjaki iz gospodarstva, ki se ukvarjajo z izdelki z višjo dodano vrednostjo, pri katerih so računalniške analize in simulacije nepogrešljiv del razvoja novega proizvoda. Tudi na tem področju je dobro sodelovanje med gospodarstvom in akademsko sfero, saj so se seminarja udeležili tudi predstavniki različnih tehniških fakultet.

Novosti in izkušnje

Osnovni namen seminarja je bil seznanitev udeležencev z novostmi v produktih Abaqus, Tosca in Fe-Safe (orig. fe-safe), ki so del palete Dassault Systèmes. Cilj dogodka je bil tudi predstavitev zanimivih projektov iz naših podjetij in fakultet, ki so se izpeljali z njihovo pomočjo, ter različnih nadgradenj, ki omogočajo boljši izkoristek orodij in so prilagojene točno določenim nalogam. Ne sme se zanemariti, da je srečanje priložnost za izmenjavo izkušenj med uporabniki, saj tovrstnih dogodkov ni veliko, tako da se ta skupina strokovnjakov ne zbere pogosto v istem prostoru.

CadCam Lab je del skupine CADCAM Group (glejte okvir), uspešno uveljavljeno podjetje za trženje, tehnično podporo, izobraževanje in implementacijo programske opreme podjetja Dassault



» Novosti v izdelkih palete orodij Simulia: Roberto Vitali

Systèmes, svetovno priznanega ponudnika PLM-rešitev in programske 3D-opreme. V tem poslu je že več kot 20 let. Medtem se je s svojimi kompetencami, profesionalnostjo in angažiranostjo na trgu že dobro utrdil, kar dokazuje tudi seznam referenc podjetja.

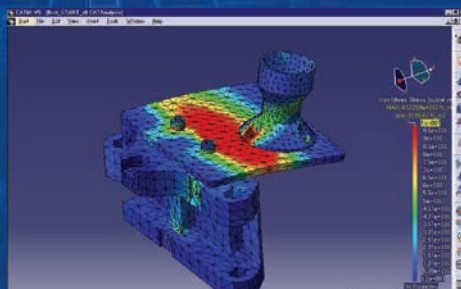
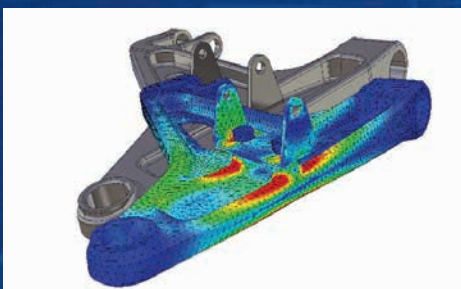


CADCAM LAB

member of

CADCAM GROUP

Vaš partner za SIMULIA rešitve



Nove funkcionalnosti

Direktor prodaje za orodja Simulia v regiji EuroMed Roberto Vitali, ki ima več kot 20 let izkušenj na področju FEM-analiz, je v uvodu predstavil podjetje Dassault Systèmes in nove produkte v paleti orodij Simulia ter podal pregled novih funkcionalnosti v simulacijskem paketu Abaqus. Posebej je predstavil novo izdajo programa za analize utrujenosti Fe-Safe, ki razen izboljšanja v zmogljivostih in uporabniškem okolju uvaja tudi metodo preračuna iniciacije in propagiranja razpok v konstrukcijah (TCD – iz angl. Theory of critical distances), daljni razvoj na področju izračuna vibracijske utrujenosti ter analize zavarjenih spojev.

Strokovnjak iz Bolgarije Peyo Peev je prikazal novosti v programu Tosca ter poudaril, da se je nadaljeval proces integracije posameznih skupin orodij za optimizacijo strukture, oblik, topologije in pretoka fluida v vmesniku programa Abaqus/CAE. Omogočeno je tudi povezovanje s Fe-Safe s ciljem optimizacije konstrukcije glede utrujenosti. Novost je licenciranje, ki omogoča uporabo ene licence za več programskih orodij iz skupine Simulia (Abaqus, Fe-Safe, Tosca, Isight).

Primeri iz prakse

Strokovnjak dr. Gašper Cafuta je predstavil makro za modeliranje prednapete vijačne zveze, to je nadgradnjo obstoječega programskega paketa Simulia Abaqus za izvajanje računalniških simulacij z lastno programsko kodo, ki omogoča mnogo hitrejše modeliranje



» Izvajanje računalniških simulacij z lastno programsko kodo: dr. Gašper Cafuta

vijačnih zvez pri računalniških simulacijah kompleksnih sestavov. Prikazal je tudi dodatne primere uporabe v praksi ter optimizacijo geometrije preoblikovalnih orodij in geometrije platine z naprednimi računalniškimi simulacijami v programu za numerično modeliranje Abaqus. Metoda predstavlja bistveno pohitritev načrtovanja procesa preoblikovanja in izboljšavo kakovosti končnega produkta. Trditve so bile podprte z več primeri.

Prof. dr. Boris Štok s Fakultete za strojništvo je predstavil utrujenostno vrednotenje oz. pomen kakovosti računalniških simulacij pri reševanju realnih tehničnih problemov. Poudaril je pomen fizikalnega poznavanja problematike in poznavanja lastnosti materiala pri računalniških simulacijah. Sledila je navezava na modeliranje utrujanja materiala in prikaz primerov iz prakse. Strokovnjak dr. Mitja Muhič je prikazal uporabo simulacijskega orodja Abaqus pri razvoju avtomobilskega sedeža v podjetju TPV. Seminar se je končal s praktičnimi demonstracijami novosti v orodjih Simulia in omenjenih primerov iz domače prakse.

CADCAM Group

Skupina CAD/CAM Group, ki je bila ustanovljena pred 18 leti kot odgovor na potrebe trga v segmentih PLM in mehatronike, ponuja rešitve, tehnične vire in kompleksno podporo uporabnikom na območju Jugovzhodne Evrope in Jadranske regije. Poleg podjetja CAD/CAM Lab iz Ljubljane so člani skupine še CAD/CAM Design Centar iz Zagreba, CAD/CAM Data iz Beograda in CAD/CAM Solutions iz Sarajeva. Skupina danes zaposluje več kot 65 visokoizobraženih inženirjev in strokovnjakov, ki ponujajo svetovanje, projektiranje in implementacije poslovnih rešitev PLM. Prav tako zagotavljajo storitve na področju razvoja in oblikovanja izdelka, poslovnih integracij v podjetja ter izobraževanja na področjih CAD/CAM/CAE in mehatronike. Oddelek za razvoj programske opreme pri skupini je razvil programski paket MECODES, rešitev za sodelovanje in integracijo procesov vseh disciplin dizajna, ki podpira integracijo najboljših rešitev PLM M-CAD- in E-CAD.

Dassault Systèmes in Simulia

Dassault Systèmes je podjetje, specializirano za razvoj programske 3D-opreme, digitalnih 3D-modelov in PLM-rešitev, povezuje »znanost, tehnologijo in umetnost za trajnostno družbo«. V razvoju sodeluje več kot 12 400 strokovnjakov 112 narodnosti, po svetu so še razvojni centri in 53 laboratorijev ter 3500 partnerjev na področju raziskovanja, izobraževanja, razvoja programske opreme, prodaje in storitev. Podjetje ima 190 000 strank (podjetij) iz 12 industrijskih vej ter več kot 10 milijonov neposrednih in več kot 100 000 spletnih uporabnikov. Rešitve blagovne znamke Simulia razvija več kot 1000 strokovnjakov v 29 centrih za simulacije in 146 partnerskih podjetij, uporablja pa jih več kot 150 000 uporabnikov v vseh 12 industrijskih vejah v 80 državah.

hyperMILL®
2D-3D-HSC-millTURN-5-AXIS

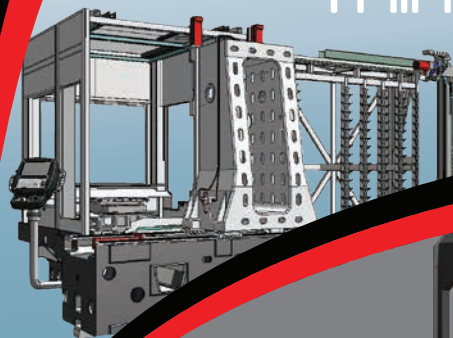
ThinkDesign

3WAY®
Since 1999

ZASTOPSTVO:

- ThinkDesign
- hyperMILL
- Elektrode
- FreeForm
- PointMaster
- PartSolutions
- MakerBot

3WAY d.o.o., Zbiljska cesta 4,
1215 Medvode
T 01 3616 539
F 01 3617 014
E info@3way.si



www.3way.si

MAKERBOT®
3D PRINTER

» Samsung v Ljubljani odprl Executive Briefing Center, središče za poslovne uporabnike

Samsung Electronics je na Letališki cesti 29a v Ljubljani odprl vrata svojega poslovnega središča Executive Briefing Center, prvega te vrste v regiji. V edinstvenem razstavnem prostoru lahko vsi obstoječi in potencialni poslovni uporabniki iz prve roke preverijo, kako se Samsungove rešitve vključujejo v njihovo poslovanje. Samsungovi svetovalci bodo podjetjem pomagali najti odgovor na njihove vsakdanje izzive ter načine, kako povečati produktivnost in konkurenčnost na dinamičnem trgu.

»Resnično vesel sem, da naša pisarna odpira vrata Executive Briefing Centra v Ljubljani. Prvi odzivi partnerjev in uporabnikov so zelo pozitivni. Najbolj so navdušeni nad prikazom sistema 'ključ v roke', ki je namenjen različnim vertikalnim, ter nad pripravo vsebin po potrebah posameznih uporabnikov, da paleta mnogoštevilnih naprav in rešitev sploh ne omenjamo. Naši strokovnjaki in kolegi iz partnerskih podjetij so po hitri analizi stanja in specifičnih potreb uporabnika sposobni v doglednem času sestaviti različne scenarije rešitev in jih tudi predstaviti,« je izpostavil Danijel Bačelič, vodja oddelka za odnose s poslovnimi uporabniki v regionalnem predstavništvu družbe Samsung Electronics.

Med razstavljenimi rešitvami izstopa mobilni zdravstveni karton, sistem, ki zdravnikom precej olajša spremljanje stanja pacienta in znatno skrajša reakcijski čas v nujnih primerih. To poleg kakovostnejših zdravstvenih storitev za pacienta pomeni tudi dodatne



prihranke v zdravstveni blagajni. Sledi rešitev Samsung School, ki s tabličnimi računalniki in interaktivno ploščo omogoča hitro deljenje informacij in zapiskov s predavanj, takojšen vpogled v razumevanje predavanja, preizkuse znanja, ankete in razprave. Ob koncu predstavitve rešitev za poslovne uporabnike so predstavniki Samsunga izpostavili varnostni sistem KNOX, mobilno platformo, ki zagotavlja napredno zaščito podatkov in zasebnosti, s tem pa izjemno podporo IT-oddelkom, ki imajo nalogo uvesti zasebne telefone v poslovno rabo v mreži podjetja.

Stalno razstavo krasijo različne naprave, ki podjetjem prinašajo naprednejše in hitrejše poslovanje, od zaslonov velikega formata, hotelskih televizorjev, tiskalnikov, tabličnih računalnikov in pametnih telefonov do široke palete računalniških monitorjev, namenjenih različnim profilom poslovnih uporabnikov.



CAMWorks®

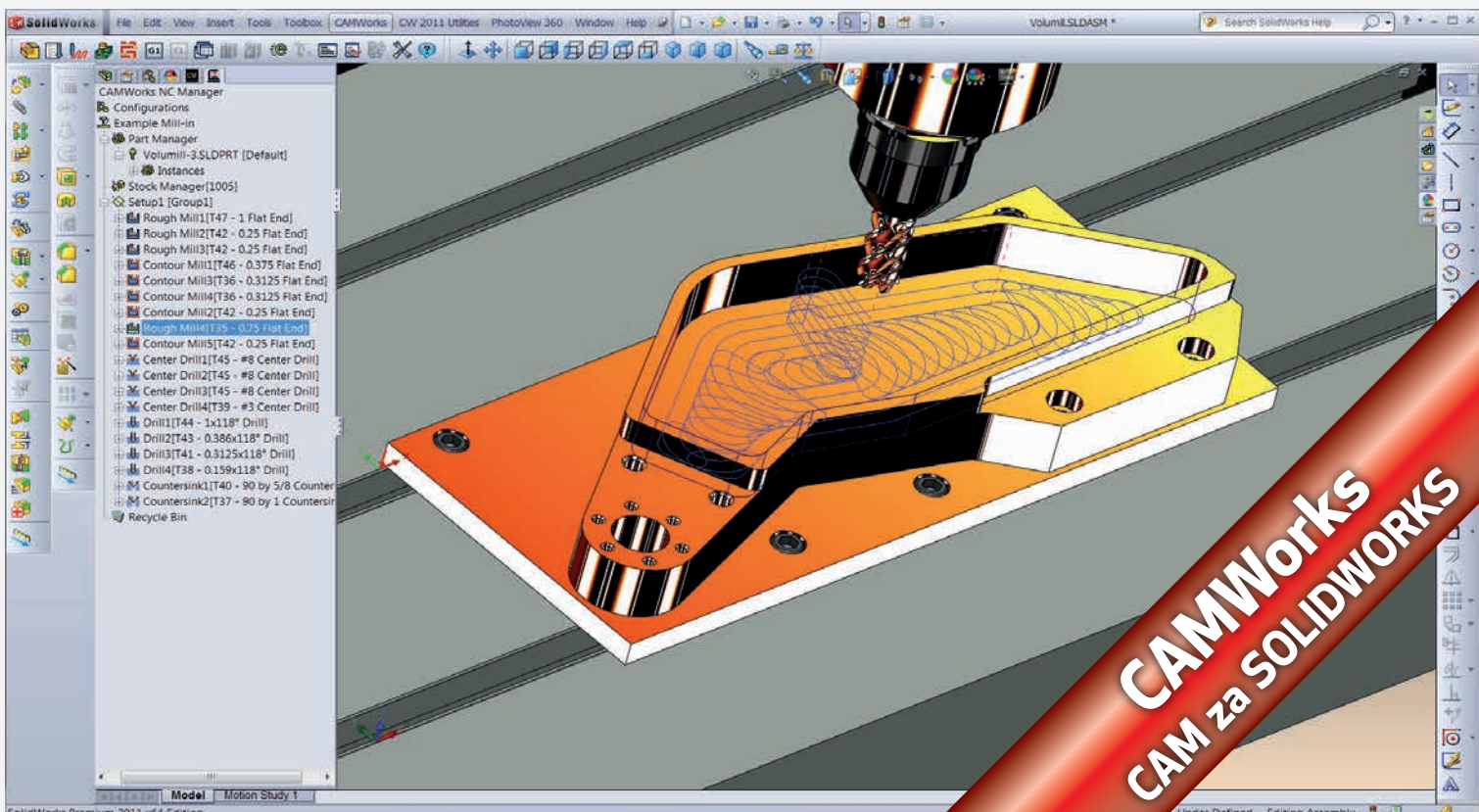
A Geometric Product



IB-CADDDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: (01) 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si



www.ib-caddy.si/solidworks



CAMWorks
CAM za SOLIDWORKS



**Bodite
PRO!!!**

Oglaševalci! Kliknite tukaj

PRO GRADNJA
s poštovanjem...

letak naklada

Letak naklada d.o.o.
Mostarska 1, 10000 Zagreb
mob: +385 95 3838 948
e-mail: info@letak-naklada.hr
www.progradnja.hr

INTERVJU: CHRISTIAN MORALES



Računalniki še niso rekli zadnje besede

Miran Varga

Računalniški svet pozna vrsto velikanov, le nekaj podjetij pa uspe svoje ime ohraniti na prestolu več desetletij. Korporacija Intel, večkrat poimenovana tudi procesorski gigant, je svetu dala in daje tehnologije, s katerimi delamo in živimo bolje. Christian Morales, Intelov izvršni direktor regije EMEA, nam je v pogovoru zaupal, da računalništvo še zdaleč ni reklo zadnje besede. Stik uporabnika s tehnologijo je namreč v 21. stoletju vse pomembnejši.

Tehnološka podjetja se že lep čas poskušajo ponovno izumiti. Zato večina v svojo ponudbo uvaja vse več storitev. Intel je že od nekdaj prepoznaven po svoji proizvodnji čipov. Menite, da se bo ta percepcija v prihodnje spremenila?

Naše podjetje ostaja osredotočeno na arhitekture in tehnologije. Poganja nas Moorov zakon, ki ga zadnja leta razvoj novih tehnologij še pospešuje. Samo pogledjte, kako daleč smo prišli na področju litografije, 32-, 22- in 14-nanometrski proizvodni procesi so stvarnost po naši zaslugi. Naš cilj je imeti najboljše tehnologije na trgu v vsakem trenutku. Ob tem seveda razumemo, da so danes pomemben del trga tudi storitve, saj številna podjetja gradijo t. i. ekosisteme rešitev in uporabniških izkušenj. Pot je jasna – najprej se uporabnikom približa izkušnja, nato se mu ponudi ustrezna tehnologija, ki jo skoraj vedno spremljajo storitve. Verjamem, da bo družba Intel v prihodnje prepoznavna tudi po svojem delu na področju zvočnih tehnologij, tehnologij enkripcije podatkov, zaznavnega računalništva in obogatene resničnosti.

Katere sodobne usmeritve trenutno najbolj vplivajo na vaše poslovanje?

Danes je v internet povezanih dobre 1,4 milijarde ljudi. Na drugi strani pa dve milijardi ljudi še čakata na širokopasovno povezavo v splet. Širokopasovni dostop je zelo pomemben, saj je od njega odvisna kakovost uporabniške izkušnje. Velike spremembe se dogajajo tudi na področju vmesnikov, s katerimi ljudje komunicira-

mo z napravami. Utegne se celo zgoditi, da tipkovnica kmalu ne bo več glavni vmesnik med uporabnikom in napravo, saj to vlogo vse bolj prevzemajo na dotik občutljivi zasloni, na vrata pa že trkajo tehnologije prepoznavanja in obdelave zvoka. Zato je prav mogoče, da bomo digitalnim napravam v prihodnje preprosto ukazovali.

Velike spremembe je s seboj prineslo tudi računalništvo v oblaku. Tehnologija je postala pravzaprav vseprisotna, vsi podatki so nam dostopni kadar koli in s katere koli naprave. In ljudje smo to vzeli za dano, razvadili smo se. Danes uporabniki in različni sistemi vsak trenutek ustvarijo nepredstavljljive količine podatkov, kar s seboj prinaša nove izzive. Ne le na področju njihove hrambe, temveč tudi iskanja in obdelave. Analitične rešitve postajajo vse bolj pametne in neverjetno zmogljive, ne nazadnje je to edini način, da najdemo želeno informacijo.

Družba Intel je že desetletja tesno povezana z računalniško industrijo. Toda analitiki računalnikom napovedujejo zaton. Kako vi gledate na te napovedi?

Trg računalnikov zadnja leta ne raste več in počasi nazaduje. A proizvajalci računalnikov vsako leto izdelajo in prodajo približno 400 milijonov primerkov. Večje količine izdelkov uspe prodati le proizvajalcem mobilnikov, okrog 500 milijonov letno. V obeh vrstah naprav pa boste našli Intelove izdelke in tehnologije. Ne le računalnike, tudi mobilne naprave, kot so pametni telefoni in tablice, smo vzeli za svoje.



Intel se zelo trudi dokazati, da računalniki še zlepa niso za odpis. Samo pogledajte nove, tanke in lahke prenosnike iz segmenta Ultrabook, ki ga je ustvaril prav Intel. So predmet poželenja med uporabniki in vse kaže, da bodo v prihodnjih letih osvojili skoraj tretjino trga. Številne inovacije denimo vse bolj prilagodljivih računalnikov skrbijo za to, da se bo tudi ta kategorija naprav ponovno vrnila na pota stare slave. K temu bodo veliko prispevali tudi novi materiali, predvsem ogljikova vlakna in magnezij, ter vrsta naprednih tehnologij – kmalu se bomo lahko povsem sproščeno pogovarjali s strojem.

Je torej umetna inteligenca že zrela za bolj množično rabo?

Vsekakor. Inteligentni sistemi nas obkrožajo na vsakem koraku, le da se tega niti ne zavedamo. Samo pomislite, koliko boljše izkušnje vam bodo lahko ponudili prodajni avtomati in avtomobili, ko bodo povezani v internet in oblak. Postali bodo skoraj tako zanimivi, kot so današnji izdelki iz zabavne elektronike. In ne samo potrošniške naprave, umetna inteligenca lahko bistveno prispeva k dvigu kakovosti naših življenj. Z njo lahko optimiziramo pametna omrežja, promet, distribucijo energije ... Na teh področjih danes deluje vsaj 100 milijonov rešitev, ki bi podprte z umetno inteligenco delovale še precej bolje.

Zadnja leta precej sredstev vlagate tudi v mobilne tehnologije in rešitve, kjer se sodeč po tržnih deležih še niste uveljavili. Kakšna je vaša strategija na mobilnem področju?

Trg mobilnih rešitev, predvsem telefonov, je izredno zahteven, še posebno za podjetja, ki se želijo uveljaviti. To nas seveda ne moti, saj imamo jasno izdelano strategijo. Naše delo pri oblikovanju arhitekture mobilnih rešitev zasleduje dva temeljna cilja – uporabnikom zagotoviti najboljše zmogljivosti in dolgo oziroma vsaj daljše (od konkurence, op. a.) trajanje baterije. Spremembe arhitekture zahtevajo čas in vire, ki jih številna podjetja preprosto nimajo. Intel jih ima in je s prehodom na 14-nm tehnološke postopke izdelave čipov dokazal svoje tehnološko vodstvo. Samo letos bomo v raziskave in razvoj vložili več kot 10 milijard ameriških dolarjev. A to je le del zgodbe. V mobilnem svetu je očitno, da ima največji učinek prav gradnja ekosistemov. Intel ni nobena izjema – uporabnikom ponujamo izjemen nabor naprav, od najmanjšega telefona do največjega podatkovnega centra. Uspeh na mobilnem področju pa ni odvisen le od mobilnih procesorjev in tiskovin. Zelo pomembna je povezanost. Začeli smo z WiMax, danes ponujamo napredne rešitve LTE, za katere analitiki pravijo, da so ene najboljših na trgu. Vse to pa jasno vpliva na kakovost uporabniške izkušnje.

Intel vsako leto znatna sredstva vlaga tudi v številna manjša podjetja oziroma preprosto kupi tudi industrijske velikane. Kakšno sestavljanjo pravzaprav sestavljate?

V sklopu oddelka Intel Capital stalno vlagamo v od 50 do 100 podjetij, ki kažejo največji potencial na področjih, ki so za nas zanimiva. Kupimo podjetja, ki premorejo rešitve, storitve in/ali tehnologije, ki dopolnjujejo naš nabor funkcionalnosti in nam z uspešno integracijo prinesejo višjo dodano vrednost.

Kaj od družbe Intel lahko pričakujemo letos in prihodnje leto?

Mnogo stvari. Na področju rešitev za potrošnike bodo to vsekakor številni novi procesorji, ki ne bodo še zmogljivejši, temveč bodo ob visoki učinkovitosti tudi zgledno varčni. Z njimi bosta največ pridobila prav segmenta prenosnikov Ultrabook in mobilnih naprav.

Dejavni smo tudi na področju poslovnih uporabnikov, ki smo jim pripravili vrsto inovacij v podatkovnih centrih in na področju povezanosti. Tu preprosto nadaljujemo svojo strategijo, ki narekuje izdelavo rešitev, visokozmogljivih, zanesljivih in varnih.

Vsako podjetje ima tudi kakšen minus. Na katerih področjih bi bil Intel po vašem mnenju lahko še uspešnejši?

Intel je ogromna korporacija. Prav z vidika velikosti in obsega poslovanja je pri velikih korporacijah vedno izziv agilnost. To je kot upravljanje velike ladje, iščemo načine, kako jo hitreje usmeriti v zeleno smer. Prepričan pa sem, da ima podjetje zmagovalno strategijo.

Prav tako se želimo preizkusiti na vrsti novih področij in pustiti velik vtis. Tako kot smo z več inovacijami dosegli izjemno energijsko učinkovitost sodobnih čipov in njihovo sposobnost komunikacije med seboj, bomo v prihodnje nadgrajevali tudi uporabniške izkušnje. Drvimo namreč v povezani svet, ki ga bodo upravljala pametna omrežja. Verjamemo, da lahko s svojim znanjem in tehnologijo sodelujemo pri oblikovanju pametnih omrežij prihodnosti.

Intelovi osemjedrni namizni procesorji

Intel je na začetku jeseni predstavil prve osemjedrne namizne procesorje Intel Core i7-5960X Extreme Edition (Haswell-E), namenjene zahtevnejšim uporabnikom, ki od svojih računalnikov pričakujejo višjo zmogljivost.

Uporabnikom, ki si želijo najvišje zmogljivosti, bodo Intelovi prvi procesorji s podporo za 16 niti in pomnilniške module DDR4 omogočili proizvodnjo najhitrejših namiznih sistemov doslej. Nov in izboljššan nabor čipov Intel X99 ter možnosti za zvišanje frekvence procesorja bodo navdušenecem omogočili, da sisteme prilagodijo za najvišjo zmogljivost. Da bi izkoristil prednosti nove platforme, se je Intel povezal z drugimi partnerji na področju tehnologij. Tako bodo k rasti tega ekosistema računalniških navdušencev pripomogli tudi ključni proizvajalci strojne opreme, proizvajalci pomnilnika in matičnih plošč ter partnerji s področja grafičnih procesorjev.

Številne od novih platform, ki temeljijo na naboru čipov Intel X99, vključujejo tudi podporo za tehnologijo Thunderbolt. Skupaj s kartico Thunderbolt 2 omogočajo izjemno hitro povezavo z računalnikom s kapaciteto 20 Gb/s. Naloga, ki vključuje obdelavo velikih količin podatkov, kot so urejanje videoposnetkov v ločljivosti 4K, tridimenzionalni prikaz in razvoj iger, bodo z dodatkom Thunderbolt 2 veliko učinkovitejše.

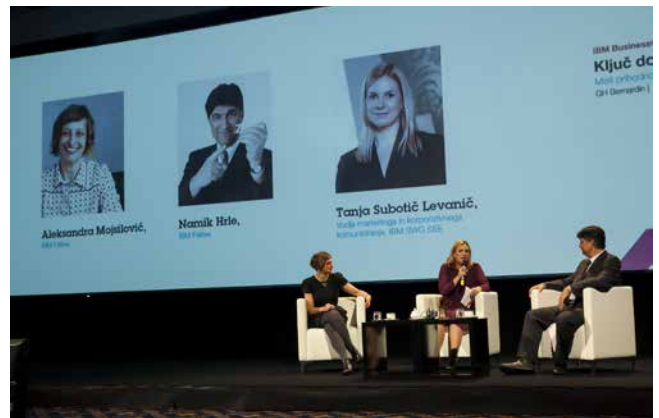
» IBM-ov Ključ do rešitev o vodenju v novi dobi poslovanja

Denis Šenkinc

IBM-ov dogodek Ključ do rešitev je tudi letos ponudil zanimive teme, zadržite v prihodnost. Na portoroškem dogodku z jasnim sporočilom Misli prihodnost, bodi sprememba je to potrdila tudi vrsta predavateljev. Dva dneva, ki sta privabila več kot 1000 voditeljev s področij poslovanja, marketinga, financ, upravljanja s človeškimi viri in IT, medijev ter drugih, sta ponudila navdihujoče poslovne in življenjske zgodbe ter primere dobre prakse iz Slovenije in sveta.

Otvoritev dogodka so zaznamovali gostitelj Julij Božič, izvršni direktor IBM Slovenija, David La Rose, generalni direktor IBM CEE, ter vrhunska strokovnjaka svetovnega kova, Aleksandra Mojsilović in Namik Hrle (oba IBM Fellow). V večernem delu sta vodilne slovenske gospodarstvenike in udeležence dogodka nagovorili Iza Login, direktorica in soustanoviteljica podjetja Oufit7 Limited, ter Bibian Mentel, aktualna paraolimpijska prvakinja v deskanju na snegu in ustanoviteljica fundacije Mentelity Foundation.

»V IBM-u imamo vizijo in znanje. Naše poslanstvo je razvijati rešitve novih razsežnosti. S pogledom naprej in mislijo na modrejšo prihodnost spreminjamo svet na bolje. Tudi v Sloveniji: v IBM Innovation Center Ljubljana smo nedavno odprli Kompetenčno sobo za modrejša mesta na območju Jugovzhodne Evrope. Z idejami in rešitvami za modrejša mesta smo postali povezovalni člen med podjetji, univerzami, zagonskimi podjetji in mesti v tem delu Evrope,« je v svojem nagovoru v plenarnem delu izpostavil izvršni direktor IBM Slovenija, Julij Božič. V nadaljevanju je David La Rose, generalni direktor IBM CEE, spregovoril o novi dobi poslovanja



» Sproščen pogovor z Aleksandro Mojsilović in Namikom Hrletom o tem, kaj potrebuješ v življenju, da sprejmeš tako pomembno odločitev, kot je zapustiti dom in iskati priložnosti v tujini

ANSYS

Release 15.0

Fluids

Structures

Electronics

Systems

SimTec

Raziskave & Razvoj

SimTec, Dr. Simon Muhič s. p.
Stična 113
1295 Ivančna Gorica
Tel: 0599 269 56

Pisarna Ivančna Gorica
Cesta 2. grupe odredov 17
1295 Ivančna Gorica
Tel: 01 320 57 82

<http://www.simtec.si>
info@simtec.si

in delovanja, ki narekuje nove smernice vodenja v današnjem, hitro spreminjajočem se svetu. Občinstvo sta tokrat navdušila dva vrhunska predavatelja, lastnika najvišjega naziva, ki ga strokovnjak pri IBM-u lahko dobi – Aleksandra Mojsilović, IBM Fellow, in Namik Hrle, IBM Fellow. Aleksandra je predstavila svet superračunalnika Watson, v katerem po njenem prepričanju živimo tudi mi vsi, Namik pa je spregovoril o generaciji Z, ki nedvomno narekuje trende prihodnosti. Pozneje sta oba nosilca naziva IBM Fellow svoje izkušnje in vizije predstavila tudi v sproščenem pogovoru. Predvsem kako se je začela njuna poslovna pot še v času, ko je bila Jugoslavija skupna država, ter kaj je potrebno, da sprejmeš tako pomembno odločitev v svojem življenju in se podaš v svet.

V drugem delu so udeleženci prisluhnili najnovejšim poslovnoinformacijskim rešitvam in številnim primerom dobre prakse, ki jih predstavljajo IBM-ove stranke in poslovni partnerji. Predavanja so pritegnila veliko pozornosti in so bila razdeljena na pet tematskih sklopov: Stranka in osrčju podjetja, Modrejše upravljanje podjetja, Nepogrešljivost infrastrukture, Pospešeno do novih rešitev in Referenčne zgodbe. V sklopu Pospešeno do novih rešitev, ki je bil namenjen predvsem start-upom, inovatorjem in študentom, je potekala tudi zanimiva okrogla miza z naslovom Od ideje do rešitve za velika podjetja, na kateri so svoje izkušnje delili Manfred Stadler, Manager IBM Ecosystem Development Central & Eastern Europe, Russia & CIS, prof. dr. Matjaž Branko Jurič, Fakulteta za računalništvo in informatiko, dr. Blaž Peternel, Head of Research Group (vodja raziskovalne skupine), Telekom Slovenije, in Dejan Roljič, Formtaste (startup company & IBM GEP member). Okroglo mizo je vodil Blaž Kos iz Tehnološkega parka Ljubljana.

Večerni del je minil v znamenju dveh predavanj. V prvem je Iza Login, direktorica in soustanoviteljica podjetja Oufit7 Limited, z



» Gostitelj dogodka Julij Božič, izvršni direktor IBM Slovenija, je odprl letošnji dvodnevni dogodek Ključ do rešitev.

udeleženci delila izjemno izkušnjo poti k uspehu in odgovorila na vprašanje, kaj je še potrebno za uspeh. Za konec pa je Bibian Mentel, aktualna paraolimpijska prvakinja v deskanju na snegu in ustanoviteljica fundacije Mentelity Foundation, skozi svojo življenjsko zgodbo navdihnila s prepričanjem, da je življenje lepo.

Drugi dan dogodka je bil namenjen predvsem razvijalcem aplikacij in tehničnim predstavitvam IBM-ovih rešitev. Skozi štiri tematske sklope – Pospešite svoj razvoj, Rešitve za boljši jutri, IBM Bluemix in Rešitve napovedne analitike: kako z analitiko do realnih poslovnih rezultatov? – so IBM-ovi strokovnjaki predstavili konkretne rešitve in storitve, ki prinašajo dodano vrednost poslovanju.



Vaša sigurna pot do tržišča v Srbiji



www.industrija.rs

www.facebook.com/casopis.industrija

Pokličite nas:

ČASOPIS INDUSTRIJA
Lazara Kujundžića 88,
11030 Beograd, Srbija

tel/fax. + 381 11 305 88 22

mob. + 381 60 344 84 28

e-mail: office@industrija.rs



Slika na naslovnici:
Meusburger Geag GmbH & Co KG

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: dr. Aleš Hančič
Urednik področja Varjenje in rezanje: dr. Damjan Klobčar
Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec
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. 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 Jakupovič
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.
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

Kontaktne podatke uredništva, naročnine, oglaševanje:

Revija IRT3000, Motnica 7 a, 1236 Trzin
Telefon: +386 (0)1 5800 884, faks: +386 (0)1 5800 803
GSM: +386 (0)51 322 442
E-pošta: info@irt3000.si
Marketing: Blanka Čakš, **GSM:** +386 (0)51 322 177
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.

142	3WAY d.o.o.
1, 61	ABB, d.o.o.
132	A-CAM, d.o.o.
133	ANNI d.o.o.
1, 85	ARBURG GmbH
13	AUDAX d.o.o.
43	BASIC d.o.o.
33	Beckhoff Automation GmbH
109	Beogradski sajam
97	BÖHLER Edelstahl International GMBH & Co KG
1, 3, 152	BTS Company, d.o.o.
31, 141	CAD CAM Lab d.o.o.
134	Camincam, d.o.o.
113	Celjski sejem d.d.
1, 23	CNC Pro
1, 46	COPA DATA
124,125	Daihen Varstroj d.d.
37	DATA COM, d.o.o.
50	Dewesoft d.o.o.
45	DOMEL d.o.o.
20	Društvo avtomatikov Slovenije
46	Elesa+Ganter Austria GmbH
111	EMO MILAN
86	ENGEL
47, 48	EXOR ETI d.o.o.
1, 71	FANUC Adria d.o.o.
67	FESTO, d.o.o.
17	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
21, 29	Hakansson ESE d.o.o.
1, 68	HALDER, d.o.o.
57	Hennlich d.o.o.
123	Hexagon Metrology, S.p.A.
11	HIDEX, d.o.o.
143	Ib-CADdy, d.o.o.
136	Ib-procadd, d.o.o.
10	ICM d.o.o.
121	INEA RBT d.o.o.
101	Intri d.o.o.
128	IPRO ING d.o.o.
135, 137	ITS, d.o.o.
1, 9	KERN d.o.o.
1, 91	KMS d.o.o.
126	Knjiga Varjenje in sorodne tehnologije
59	LCR d.o.o.
1, 80	Lakara d.o.o.
1, 81, 89	LESNIK, d.o.o.
144	Letak naklada d.o.o.
1, 25	LOTRIČ, d.o.o.
49	MEM - mechanic & electronic measurement
1	Meusburger Georg GmbH & Co KG
1, 51	Miel, d.o.o.
1, 63	MiniTec, d.o.o.
55	Murrelektronik Kft.
54	National Instruments
95	NC servis, Lovrek Ivan s.p.
73	PILIH, d.o.o.
53	PS, d.o.o. Logatec
65	PSM d.o.o.
78	Revija EGES
148	Revija Industrija
4, 39, 151	Revija IRT3000
19	Revija Podjetnik
60	Revija Ventil
83	ROBOS d.o.o.
1, 99	SECO TOOLS
147	Sim Tec, Dr. Simon Muhič, s.p.
1	Siming d.o.o.
139	Solid World d.o.o.
1, 92	TECOS
15	Tehna Plus d.o.o.
1,	TEXIMP d.o.o.
107	HAAS Automation Europe N.V.
1, 78	Tip teh d.o.o.
1, 115	Topomatika d.o.o. HR
129	Viris d.o.o.
1, 103	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO Handelsgesellschaft m.b.H.
1, 131	YASKAWA Slovenija d.o.o.
1, 119	ZIBRT d. o. o.

55 • Februar 2015

UTRIP DOMA

Edinstveno falkirško kolo



Neobičajno dvigalo za čolne od leta 2002 povezuje starodavna vodna kanala na Škotskem. Po njih je tako kot pred dvesto leti mogoče pluti med vzhodno in zahodno obalo Britanskega otoka, vse od Edinburgha do Glasgowa. Na nekaj več kot 100 km dolgi poti je največja atrakcija nenavadno dvigalo - Falkirško kolo.

- Category management' za višjo učinkovitost nabave
- Zagotavljanje natančnosti novoizdelanih modularno grajenih strojev
- Pred nami je prelomno obdobje izobraževanja inženirjev
- Hidravlične tekočine prihodnosti

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

REFLECTA IntelSens, inovacija z inteligenco in hitrostjo

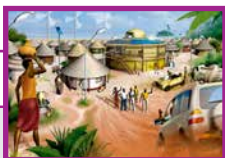


REFLECTA IntelSens je brezžična različica inteligentnega sistema za industrijsko razsvetljavo REFLECTA, inovacija, ki ustvarja do 85-odstotni prihranek električne energije tam, kjer to do zdaj ni bilo mogoče. Bistvena prednost inovativnega sistema REFLECTA IntelSens je v brezhibnem delovanju tudi na višinah več kot 15 metrov in v modularni sestavi, kar omogoča popolno prilagoditev potrebam uporabnika.

- Uporaba Bluetooth komunikacije v industriji
- Sistem s konzolnimi regali OHRA za največjo gostoto skladišča
- Zaznavala za robotsko merjenje pri vstavljanju vetrobranskih stekel
- Lasten razvoj in proizvodnja – garancija za industrijsko kakovost

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Novo obdobje – elektrike



Včasih je svet poganjala nafta. Krčenje naravnih zalog in podnebne spremembe pa napovedujejo konec starega obdobja nafte in začetek novega – obdobja elektrike. Do leta 2030 se bo proizvodnja električne energije v svetu potrojila v primerjavi z današnjo. Električna bo postala glavni pogon avtomobilov prihodnosti. Stavbe bodo utemeljene na električni energiji, ki bo z množico dovršenih zaznaval zagotavljala maksimalno učinkovitost in udobnost.

- Magnus Lindkvist, futurolog in ustvarjalec smernic
- Novosti in prevzemi na področju CAD/CAM
- Logopress3



NEKOVINE

Postopek dobrizgavanja debeline

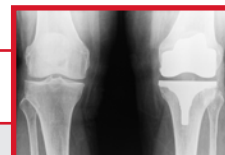


Pri izdelavi svetlobnih leč se pojavlja problem dolgih izdelovalnih časov, saj debeline (tudi več kot 25 mm) zahtevajo ustrezno dolg čas hlajenja. S klasično metodo bi hlajenje trajalo tudi več kot 15 minut, zato se je zadnja leta razvil postopek večstopenjske izdelave leč oziroma dobrizgavanje debeline (sloj na sloj). Seveda ta tehnologija zahteva posebno strojno opremo ter specialna orodja in znanje.

- Novosti s sejma Compamed (medicina)
- Meusburgerjev vodilni steber z DLC-prevleko in vlečni element s krogličnimi zaskoki
- Nova serija brizgalk SmartPower podjetja Wittmann-Battenfeld
- Nova serija električnih brizgalk pri podjetju KraussMaffei

UTRIP TUJINE

Proizvajalci medicinskih vsadkov se osredotočajo na keramiko



Skoraj vsi večji proizvajalci medicinskih vsadkov aktivno preiskujejo smotnost proizvodnje različnih vsadkov iz keramičnih materialov. Keramika je popoln material za izdelavo vsadkov, saj je močnejši, odpornjši na obrabo, veliko bolj gladek in biološko združljiv material v primerjavi s kovinami in polimeri. Ob vsem naštetem ima tudi eno pomanjkljivost – možnost strojne obdelave.

- Embraco bo v Italiji proizvajal energijsko učinkovite kompresorje za Evropo
- Proizvajalci medicinskih vsadkov se osredotočajo na keramiko
- Proizvodnja posameznih izdelkov v spodbudnem naravnem okolju
- Čiščenje kalupov iz pene

Ne prezrite

- 10.-12. 2. 2015 **LogiMAT** | Stuttgart, Nemčija
- 14.-16. 1. 2015 **i+e Innovation erleben** | Freiburg, Nemčija
- 28.-30. 1. 2015 **IFAM** | Celje, Slovenija
- 4.-6. 2. 2015 **Compotec** | Marina di Carrara, Italija
- 10.-12. 2. 2015 **tire technology EXPO** | Cologne, Nemčija
- 18.-20. 2. 2015 **METAL** | Belgrade, Srbija
- 18.-20. 2. 2015 **IFAM Serbia** | Belgrade, Srbija

- 25.-26. 2. 2015 **maintenance Dortmund** | Dortmund, Nemčija
- 5.-8. 3. 2015 **3T** | Izmir, Turčija
- 11.-12. 3. 2015 **all about automation dortmund** | Dortmund, Nemčija
- 16.-20. 3. 2015 **CeBIT** | Hanover, Nemčija
- 18.-20. 3. 2015 **eltefa** | Stuttgart, Nemčija
- 24.-26. 3. 2015 **EMV Stuttgart** | Stuttgart, Nemčija
- 26.-28. 3. 2015 **Eurostampi** | Parma, Italija

» Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/



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.



Optimalne rešitve za prihodnost



Puma SMX 2600S
več-opravljeni stružni center
max. kapaciteta: $\varnothing 660 \times 1540$ mm



VC630/5AX
vertikalni 5-osni center
velikost mize: $\varnothing 630$ mm



NX5500 II
vertikalni orodjarski center
x-, y-, z-os: 900, 550, 500 mm