



Februar • 49 (1/2014) • Letnik 9
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojtehnologije

49

Na planincih
sončece sije ...
in v mestih tudi!

Izdelki iz
karbonskih vlaken

TIG-varjenje brez
temperaturnega
obarvanja
pločevine

Kontrola kakovosti
pri avtomobilskem
dobavitelju GEDIA

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

Pokličite nas!



Power and productivity
for a better world™

ABB d.o.o.
Koprska ulica 92,
1000 Ljubljana

E-pošta: info@si.abb.com
Tel.: 01 2445 453
Faks: 01 2445 490



Mikronatančnost do skrajnosti



Obdelava najmanjših delov z največjo natančnostjo – s tolerancami do stotinke ali tisočinke. Značilno **Supermini®**. Orodni sistem obvladuje z visoko produktivnostjo tudi najzahtevnejše naloge pri mikroizvrtinah s premerom do 0,2 mm. Trdokovinska rezila z optimalno usklajeno geometrijo so na voljo v več kot 1000 različicah in posebnih izvedbah. Vgradijo se v isto držalo, na voljo pa so z notranjim hlajenjem ali brez njega. Minimalizem za najfinejšo visokotehnološko obdelavo, vključno s struženjem do visokega sijaja z diamantnimi ploščicami. www.wedco.at



www.wedco.at

HORN ZA TEHNOLOŠKI NASKOK



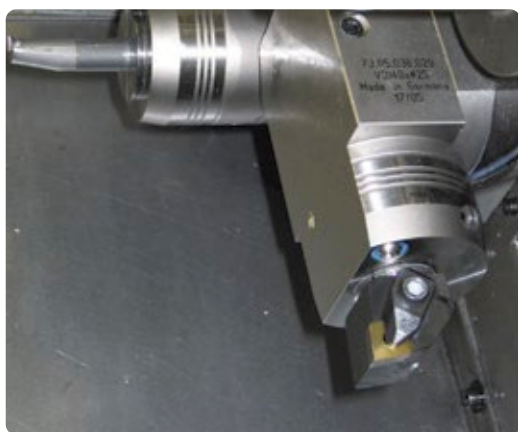
Wedco Handelsgesellschaft m.b.H., A-1220 Wien, Hermann Gebauer Straße 12
Slovenska podružnica: Mihael Robic, Tel.: +386 40 78 8048, E-Mail: robic@wedco.at



ZAREZOVANJE ODREZOVANJE REZKANJE UTOROV PEHANJE UTOROV KOPIRNO REZKANJE VRTANJE POVRTAVANJE



hidravlični trni
trni za nakrčevanje
trni za vrezovanje navojev
trni za rezkalne glave ...



Novost

Hidravlično vpetje stružnih držal

- aktivno dušenje vibracij
- zelo tih proces odrezavanja
- **od 30 do 300 % daljša obstojnost orodja!**

Hidravlično vpetje stružnih držal podaljša obstojnost rezalnega robu ploščice od 30 % do 300 % glede na vrsto aplikacije. To pomeni znaten prihranek pri strošku reznega orodja.



**Digitalna izdaja
strokovne revije
IRT3000**

www.irt3000.si



Poiščite nas v aplikaciji
TRAFIKA za iPhone,
iPad in Android



» Izgubljanje potenciala in dodane vrednosti



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.

Slovenija ni le pokrajinsko zelo razdrobljena, to »drobljenje in deljenje« je zaznavno v prav vseh porah gospodarskega in političnega življenja. Nič čudnega, da se slej ko prej preslika na slehernega državljanu. A ukvarjanje s pojmi, kot so levi, desni, beli, črni, rdeči, roza, in kar je še ostalih bolj ali manj neuporabnih oznak, s katerimi se posamezniki in podjetja v tretjem tisočletju res ne bi smeli ukvarjati, nas duši. In s tem duši naš potencial – kot posameznike, podjetje, družbo, državo. To ni dobro, saj s tem izgubljam velik potencial, ki ga sicer kot družba znanja in spretnih rok imamo.

Da na mladih svet stoji, mi postaja iz dneva v dan bolj jasno. Sinova imam na fakulteti, zato hote ali ne hote slišim tudi njuno razmišljanje in razmišljanje njunih vrstnikov o prihodnosti. Mladi niso zgolj naivni razgrajči, željni zabave. Mnogi se celo bolj kot starejši zavedajo, da jim danes ni z rožicami poslano in da je v prihodnjih letih težko pričakovati velik preobrat. Torej morajo usodo vzeti v svoje roke.

Dobrih služb je malo in so za nove iskalce zaposlitve praktično nedostopne. Nabiranje izkušenj se tako začne že pred ali vsaj med študijem z opravljanjem različnih študentskih del in prakse. Dijaki in študentje, ki se odločijo za tako pot, so v prednosti pred vrstniki, saj na lastni koži izkusijo, kaj pomeni delati v podjetju. In če imajo obenem še odprte oči in ušesa, lahko hitro vidijo, kje so stvari urejene in kje ne. Kaj deluje in kaj ne. Ambicioznejši med njimi bodo celo iskali rešitve, kako stvari izboljšati. A ker pri tem pogosto zadenejo ob starejše in nepremostljive »ovire«, bodo odnehali, saj bodo spoznali, da je uveljavljene ustroje težko spreminjati. Do tu vse lepo in prav. Gre za nekakšno krivuljo učenja, ki nam jo namenijo življenje. Mladi z ambicijami in vizijo vidijo, kaj se dogaja doma in po svetu. Ustanavljajo podjetja, t. i. startupe, saj želijo svoje podjetniške ideje in potencial prenesti v prakso. Nekaterim to

uspe, večini pa ne. Kako merimo uspeh? Zelo različno. Zdi se, da se pogosto zadovoljimo že z majhnimi zmagami, kaj šele, da bi dobili lokalne ali državne bitke, in daleč od tega, da bi zmagali v globalni podjetniški vojni. Za neuspehe ali manjše uspehe teh začetniških podjetnikov pa niso krivi le mladi sami. Tudi podjetniško okolje v Sloveniji ima pri tem ogromne zasluge. Danes so res dobre ideje tiste, ki imajo lahko velik vpliv po vsem svetu, ne le doma. In take ideje imamo tudi v Sloveniji. Žal pa se zatakne že na eni prvih stopnic do uspeha. Sistem financiranja preprosto ne deluje, denar od bank lahko (mlado) podjetje ali posameznik dobi le, če dokaže, da ga ne potrebuje. Ironično, kajne? Ekipe nadobudnežev tako razvijajo svoje ideje za lastno nabrano podporo (prijatelji, svojci), dokler je to pač mogoče. V neki točki pa uvidijo, da je za naslednji korak potrebno še več kapitala. Nekateri uspejo pregovoriti strice, ki skrbijo v odborih skladov tveganega kapitala, ter dobijo finančno podporo za razvoj svojih projektov v zameno za levji delež v prihodnosti ustvarjenih prihodkov. Spet drugim to ne uspe in projekt ali izdelek, ki še ni narejen, prodajo. S tem pa se izgubi kup potenciala in dodane vrednosti, ki bi jo posamezniki in država lahko imeli, če bi poskrbeli za urejeno podjetniško okolje, kjer bi vsak opravljal nalogo, ki mu je zaupana. Denimo, da bi banke skrbely za financiranje dobrih idej v gospodarstvu, ne pa za polnjenje žepov izbrancev za nerazumljive prevzeme podjetij. In potem imajo bankirji še obraz govoriti o dokapitalizaciji! Banda.

Kaj ko bi dali tistim, ki imajo podjetniško vizijo, kaj želijo uresničiti zase ali za svoje podjetje in širšo družbo, možnost, da se dokažejo? Nas je res tako strah uspeha in dejstva, da je nekdo lahko boljši ali uspešnejši od nas, da si tega ne želimo ali ne moremo privoščiti? Tako pa raje kot pasivni posamezniki, podjetja in družba samo izgubljam in tonemo vse globlje.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvajamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2014 prinaša kar za 2000 evrov nagrad. Ob koncu leta jih bomo razdelili med srečnejše, ki jih bomo žrebali med vsemi naročniki, novimi in tistimi, ki boste naročnino le podaljšali.

V tokratnem vmesnem žrebanju nagrado prejmeta:

- ŠIMENC PLASTIKA D.O.O., Marijan Šimenc, Kranj – USB ključek
- LETRIKA ASING D.O.O., Miran Prohan, Šempeter pri Gorici – CD-ji

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

Sodelujte tudi vi. Podaljšajte naročnino ali izpolnite naročilnico na spletni strani www.irt3000.si. Letna naročnina znaša samo 30 evrov.

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

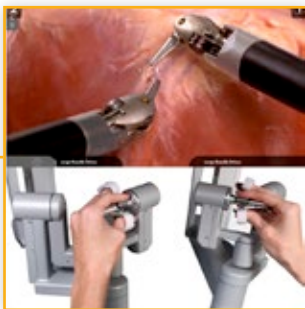
- 5 Uvodnik
- 8 Intervju: **Gorazd Vrbica**, direktor svetovalne hiše AlixPartners

10 Utrip doma

- 10 Kako do brezplačne energije? Preprosto!
- 10 Gorenje na ameriški trg
- 11 Le večja konkurenčnost nas lahko potegne iz krize
- 12 Projektni način dela v slovenskih proizvodnih podjetjih
- 16 Slovenska podjetja zadovoljna z odzivom Fiatovih predstavnikov
- 20 **Revolucionarna rotacijska šoba z notranjim delovanjem**
- 22 Spreminjanje vzorcev
- 24 Dnevi industrijske robotike DIR 2014
- 32 Inženirji bomo! Mlade navdušujejo za inženirstvo in inovativnost
- 31 O povezovanju gospodarstva in vlaganja v tehnološki razvoj Slovenije
- 32 Hidria s koncernom VW sklenila novo 21-milijonsko pogodbo

38 Proizvodnja in logistika

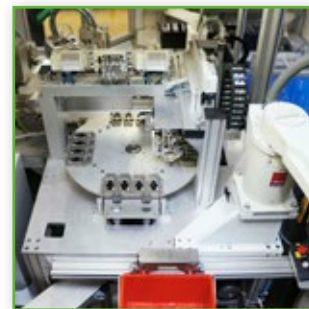
- 38 Nihajna enota z dvojnimi batom DRRD
- 41 Šesti član družine ABB-jevih robotov za pobiranje IRB 360 FlexPicker™
- 40 Beckhoff EP1816-3008: Enostavne meritve pospeška
- 45 Sistem strojnega vida XPECTIA FH



20 *Revolucionarna rotacijska šoba z notranjim delovanjem*



46 *Pospešena proizvodnja z lahki komponentami*



78 *Veliko tehnologije za majhen senzor*

- 46 Učinkovitost, trajnostni razvoj in storitvena robotika na sejmu AUTOMATICA 2014
- 48 10. strokovni posvet Avtomatizacija strege in montaže
- 50 COPA-DATA išče mostove med geoinformacijami in procesnimi podatki
- 52 iQ Mitsubishi platforma kot podlaga za inteligentne rešitve na področju robotike
- 57 30 let ležajev IGLIDUR®
- 60 Napajalniki Mean Well serije MSP-600
- 61 NI Compact Vision System
- 64 **Pospešena proizvodnja z lahki komponentami**
- 66 Optimalna električna prevodnost okroglih spojev TOX®
- 68 Okolju prijazni prihranki v podjetju Impol: 250 000 evrov letno

72 Nekovine

- 72 Lahek in kompakten sušilnik za male in mikroizdelke
- 76 Molding innovations
- 77 Izdelava epilatorjev
- 78 **Veliko tehnologije za majhen senzor**
- 80 SABIC predstavil novosti za avtomobilsko industrijo
- 82 ENGEL Varysoft Day
- 82 Novosti pri Meusburgerju
- 84 Arburg na sejmu Swiss Plastics
- 84 i-mold na sejmu Euromold
- 85 Koncern Kolektor prodal Kolektor Liv
- 85 PIOVAN RYNG – naprava za merjenje porabe materiala

IZ VSEBINE

Od cevi do k okolju in človeku prijazni embalaži • Predstavitev podjetja Lajovic Tuba embalaža, d. o. o.

Na planincih sonce sije ... in v mestih tudi!

34

LAJOVIC
tuba

42



86 Varjenje in rezanje

- 86 Diodni laserji pri izdelavi avtomobilskih karoserij še vedno dobra izbira
- 88 Inteligentna generacija MIG/MAG varilnih izvorov Fronius
- 90 TIG-varjenje brez temperaturnega obarvanja pločevine
- 90 Varstrojeva nova generacija digitalnih varilnih virov Welbee
- 91 Inovativne rešitve varjenja za jedrsko industrijo 92
- Elektrode Jesenice vztrajajo pri uresničevanju ciljev
- 92 Herrmannova ultrazvočna enota za robotsko varjenje termoplastov
- 92 Prvi varilski digitalni slovar za iOS
- 92 Lasersko varjenje transparentnih polimerov
- 93 LPKF-jevo lasersko varjenje se seli in širi

94 Meroslovje & kakovost

- 94 QTree – močna programska podpora pri stalnih izboljšavah laboratorija
- 96 Magnetni rotacijski dajalniki pomagajo v programu za varne tračnice
- 98 Intervju: IGOR FIFNJA: Jedrska varnost na najvišji ravni Brezkontaktni RM22 5 V
- 104 Znani so finalisti priznanja RS za poslovno odličnost (PR-SPO) za leto 2013



86 Diodni laserji pri izdelavi avtomobilskih karoserij še vedno dobra izbira



98 Intervju: IGOR FIFNJA: Jedrska varnost na najvišji ravni



144 EuroMold 2013 – navdih za obiskovalce in razstavljalce

106 Napredne tehnologije

- 111 Solid Edge ST6
- 114 Potrošniška elektronika novih razsežnosti
- 106 Novo orodje SolidWorks Mechanical Conceptual
- 106 CGS plus Autodeskov partner tudi za področje strojništva
- 106 SAP pospešeno v računalniške oblake
- 106 Autodesk bo ukinil možnost nadgrajevanja programske opreme
- 107 IT Awards 2014

118 Utrip tujine

- 118 Navpični izziv
- 70 Makino U6: žična potopna erozija samostojno reže kose in stroške
- 134 Razsežnosti hekerstva
- 132 EUROGUSS 2014: Uspešnejši kot kdaj koli prej
- 140 iMX – stebelasti rezkar z izmenljivo rezalno glavo
- 141 Dormerjevi strojni navojni svedri Shark Line
- 144 EuroMold 2013 – navdih za obiskovalce in razstavljalce
- 145 Inovacije pri krivljenju in upravljanju
- 146 AP&T in Oerlikon Balzers poglobljata sodelovanje pri razvoju prevlek
- 147 Strategije grobega rezkanja z optimiziranimi potni orodja
- 151 Tesno partnerstvo za trajen uspeh

Izdelki iz
karbonskih vlaken

74



Leto mobilnosti
in podatkov

108



Kontrola kakovosti
pri avtomobilskem
dobavitelju GEDIA

129





Zapiranje avtomobilskih tovarn v Evropi se bo nadaljevalo

Miran Varga

Gorazd Vrbica, direktor svetovalne hiše AlixPartners, zelo dobro pozna delovanje evropske avtomobilske industrije, saj je že skrbel za nabavno strategijo in upravljanje stroškov v dobavni verigi koncerna Volkswagen. Z njim smo se pogovarjali o trenutni zmogljivosti avtomobilske industrije in njenih nadaljnjih korakih.

Je avtomobilska industrija res v krizi? Zakaj?

Globalno gledano je avtomobilska industrija še vedno rastoča panoga. To ne nazadnje potrjujejo vsi ključni kazalniki. Po krizi, ki je nastopila leta 2009 in ko je zares padla prodaja avtomobilov na svetovni ravni, je avtomobilska industrija oziroma bolje rečeno prodaja avtomobilov v naslednjih letih, tudi v 2013, rasla. Z upadom prodaje novih vozil se spoprijemata predvsem regiji Zahodne in Južne Evrope, medtem ko najvišjo stopnjo rasti prodaje avtomobilov beležijo na Kitajskem, v Braziliji, pa tudi v Indiji in Rusiji. Kitajska je praktično čez noč postala največji trg avtomobilske industrije, čeprav je bila še leta 2000 na devetem mestu avtomobilskega zemljevida sveta.

Pričakovati je, da bo prodaja novih vozil po svetu v prihodnje še izraziteje nihala, nekje izjemno rasla, drugje padala. Kaj to pomeni za proizvajalce? Kakšna so pričakovanja na tem področju?

Stagnacija prodaje vozil v Evropi in selitev rasti na t. i. trge v vzponu preprosto pomenita tudi preusmeritev pozornosti avtomobilske industrije. Za proizvajalce v avtomobilski industriji nove razmere prinašajo prilagoditev proizvodnih zmogljivosti rasti posameznih trgov, torej zmanjšanje presežnih kapacitet v Evropi in povečanje prisotnosti na rastočih trgih. Vse te poteze so že lepo vidne v praksi, na Kitajskem so skoraj vsi proizvajalci vozil zelo okrepili svojo proizvodnjo, pa tudi razvoj.

Če pogledava Evropo – kateri dejavniki najbolj vplivajo na povpraševanje in proizvodnjo avtomobilov?

Finančna in gospodarska kriza sta najbolj prizadeli države v regiji Južne Evrope, medtem ko je največji izziv držav Zahodne Evrope zasičenost tamkajšnjih trgov. Skupaj z zmanjševanjem

pomena avtomobila kot statusnega simbola v Evropi so naštetih dejavniki daleč najbolj negativno vplivali na upad povpraševanja po novih vozilih. Nična ali celo negativna rast prodaje vozil v Evropi zato ni in ne more biti presenečenje.

Avtomobilskim tovarnam na evropskih tleh se zadnja leta učinkovitost vidno zmanjšuje. Katere ukrepe pripravljajo proizvajalci, da bi to zaježili?

Največja težava evropskih avtomobilskih tovarn so trenutno njihove presežne proizvodne zmogljivosti. Kar 58 odstotkov avtomobilskih tovarn v Evropi namreč dela pod dobičkonosno izkoriščenostjo kapacitet, ki zahteva okrog 75-odstotno zasedenost zmogljivosti. Ta problem se zdi trenutno, pa tudi dolgoročno, pereč predvsem za francoske in italijanske proizvajalce. A treba ga bo rešiti.



Zaznavamo tudi zapiranje posameznih obratov, namenjenih proizvodnji vozil. Kakšne načrte imajo proizvajalci z zaprtimi tovarnami? So te primerne za opravljanje katere druge, predvsem donosnejše dejavnosti?

Zapiranje avtomobilskih tovarn v Evropi se bo nadaljevalo. V naslednjih letih bodo proizvajalci Opel, skupina PSA in Renault po vsej verjetnosti morali zapreti vsaj vsak eno tovarno. Ti proizvodni prostori se seveda lahko uporabijo za potrebe druge proizvodne dejavnosti, medtem ko je večina opreme (stiskalnice, roboti) v avtomobilski industriji načrtovana za velikoserijsko proizvodnjo, zato je denimo manj ali zgolj deloma primerna za druge dejavnosti – npr. za proizvodnjo gospodinjskih aparatov ali komponent za letalsko industrijo.

S proizvodnjo avtomobilov so povezani tudi številni dobavitelji avtomobilski industriji. Kakšen je v teh časih njihov kruh?

Dobavitelji so svoje zmogljivosti med krizo precej bolj uspešno prilagodili zmanjšanemu povpraševanju kot končni proizvajalci. Njihov položaj v povprečju ocenjujem kot boljšega v primerjavi s proizvajalci vozil. Med dobavitelji so z vidika poslovanja navadno najbolj uspešni t. i. tehnološki vodje z omejenim in/ali relativno specializiranim naborom izdelkov ter letnimi prihodki med 5 in 10 milijard evrov. Večji dobavitelji so v praksi že manj uspešni, pogosto prav zaradi izgube sinergij med posameznimi področji svojih dejavnosti.

Kakovost vozil se je z vidika zanesljivosti zadnje desetletje začela slabšati, bržkone tudi zaradi varčevanja v proizvodnji. Koliko prostora še imajo proizvajalci oziroma koliko »namerno slabše« kakovosti smo kupci še pripravljeni dopuščati?

Kakovost vozil je relativen pojem. Današnji avtomobili so mehansko precej boljši od starejših vozil, prav zato se različne garancije mobilnosti proizvajalcev podaljšujejo. Težave vse pogostejše povzroča elektronika oziroma v avtomobile vgrajeni elektronski sklopi, predvsem zaradi velikega obsega inovacij, implementiranih v razmeroma kratkem času. Dodatno tveganje prinaša povečevanje deleža vozil na novih platformah, saj vsaka napaka v platformi ali njenem modulu prizadene več vozil.

V bančnem sektorju so bili pred koncem leta t. i. obremenitveni testi. Kaj bi tak preizkus pokazal v avtomobilski industriji?

Tak preizkus bi v avtomobilski industriji pokazal na nujno potrebno prestrukturiranje. Državne podpore so v avtomobilski industriji zadnja leta zgolj zaradi njenega vpliva na zaposlovanje. A pomanjkanje učinkovitosti se v tem primeru drago plača. Jasno pa je tudi, da pomoč držav avtomobilskim proizvajalcem ne more biti neskončna.

Vem, da nimate steklene krogle, a vendar – kakšno prihodnost napovedujete evropski avtomobilski industriji?

V naslednjih letih si evropski proizvajalci avtomobilov lahko obetajo le manjšo rast proizvodnje, a še to, le če se bodo pravočasno in uspešno prilagodili novim razmeram.

Kakšna grožnja so kitajski proizvajalci vozil? Na številnih drugih področjih (zabavna elektronika, računalništvo ...) so namreč že osvojili popolno prevlado na trgu. Se kaj takega lahko zgodi tudi v avtomobilizmu?

Kitajski avtomobilski proizvajalci bodo dolgoročno svojo tržno prisotnost povečevali, že danes beležijo strmo rast. Njihova prva naloga je seveda ustvariti tehnološko konkurenčna vozila, bodisi z lastnim razvojem bodisi z nakupom tehnologij, saj želijo naprej obvladovati domači avtomobilski trg. Te cilje podpira tudi njihov politični vrh, pa čeprav včasih z zelo dvoumnimi ukrepi (npr. obtoževanje zahodnih podjetij, da uporabljajo zdravju škodljive materiale, ipd.). V naslednjem koraku bodo kitajski proizvajalci avtomobilov poskrbeli, da bodo njihovi izdelki pridobili večji izvozni potencial in sprva ciljali na vstopno ponudbo v posameznih razredih vozil, kjer se bodo želeli dokazati s kriterijem vrednosti glede na ceno vozila.

Ena večjih težav, vsaj za nekatere proizvajalce, je doseganje mejnih vrednosti izpustov CO₂, ki jih je zapovedala EU. Ali po vašem mnenju ekologija zavira ali pospešuje razvoj panoge avtomobilске proizvodnje?

Ekologija je danes priložnost za tehnološko razvite proizvajalce (OEM in dobavitelje) glede diferenciranja na trgu in zaščite trgov pred proizvajalci z drugih območij, kjer tehnologija, ki bi bila do okolja prijaznejša, še ni tako razvita. Poleg tehnologije morajo imeti proizvajalci tudi dovolj sredstev za raziskave in razvoj ter za naložbe v okolju in uporabniku prijaznejšo proizvodnjo.



Med manjšimi vozili, predvsem dvokolesniki, postajajo električno gnana pravcati hit. Kdaj lahko pričakujemo večji preboj električnih avtomobilov? Kaj ga danes omejuje?

Največji oviri na poti uspeha električnih vozil sta infrastruktura in strošek razvoja. Relativno nizek delež prodaje trenutno pomeni tudi relativno drago proizvodnjo. Naslednja težava, s katero se bodo električna vozila slej ko prej spoprijela, je pomanjkanje enotnih standardov – to sicer že sedaj vpliva na strošek proizvodnje električnih vozil in tveganje, povezano z naložbami v tovrstno proizvodnjo.

Kako bo po vašem mnenju avtomobilski svet videti leta 2020? Katere bodo najočitnejše spremembe?

Z vidika tehnologije bosta največje spremembe prinesla elektrifikacija vozil in nadaljnje izpopolnjevanje učinkovitosti klasičnih motorjev na fosilna goriva. Avtomobilski svet bodo zaznamovali še novi koncepti mobilnosti, npr. deljenje avtomobilov med več uporabniki ali skupinami uporabnikov, ki bodo zanimivi predvsem za večja mesta.

» Gazele naj čim bolj celovito spodbujajo mlade podjetnike

»Konec leta smo veliko časa namenili finančnim analizam in gradnji sistema za predvidevanje finančnih tokov, ki bo omogočal preprečevanje težav, še preden nastanejo. Iz te analize smo videli, da je bilo prvih pet let našega poslovanja zelo neučinkovitih. Veliko stvari smo se morali naučiti sami. Z ustrezno pomočjo predvsem na začetku bi bili danes zagotovo veliko uspešnejši,« poudarja dr. Jure Knez, strokovni direktor, ki meni, da je prav, da se gazele zavežejo k večji podpori mladim podjetjem, da bo njihova razvojna pot hitrejša.

» www.gazela.dnevnik.si

» Fotona v roke Američanom

Državna PDP je na dražbi svoj 70,5-odstotni delež v proizvajalcu laserskih izdelkov Fotona prodala ameriški družbi Gores Laser Holdings, ki se je za ljubljansko podjetje potegovala skupaj s podjetjem Technology4Medicine. Direktor Fotone **Matjaž Lukač** je sicer novembra lani za Delo ocenil, da bi bili Američani primeren strateški kupec za Fotono. Američani bodo za celotno Fotono po poročanju Financ plačali 18 milijonov evrov, oziroma še milijon evrov več, če Fotona ne bo izgubila patentnega spora v Kanadi. PDP bo dobila 12,6 milijona evrov.

» www.fotona.com

» Prva obletnica ustanovitve podjetja INTRI, d. o. o.

29. januarja je bil na Gospodarski zbornici Slovenije dogodek ob 1. obletnici ustanovitve podjetja INTRI, d. o. o., podjetja, ki z najsodobnejšimi 3D-tehnologijami ponuja inovativne rešitve, s katerimi povečujemo konkurenčnost in skrajšujemo čas razvoja novih izdelkov. Direktor **Andrej Žužek** je udeležencem predstavil uspešne projekte preteklega leta ter vizijo podjetja, ki želi postati prepoznaven partner podjetjem, institucijam in zasebnikom pri uresničevanju njihovih idej in reševanju oblikovalskih izzivov.



Andrej Žužek je predstavil tudi neomejene možnosti, ki nam jih omogoča uporaba 3D-tehnologij v vsakdanjem življenju – lahko ga izboljšajo, dopolnijo ali preprosto popestrijo. Ste že pomislili, da bi dali 3D-natisniti svoj lastni portret? Ali pa spominek, ki bi si ga sami zamislili in odlili v žlahtni kovini? V podjetju INTRI je mogoče vse to in še več. Edina omejitev je vaša domišljija. Vse udeležence so razveselili z bonom s popustom za 3D-tisk, ki ga lahko dobite tudi vi. Kako? Obiščite www.intri.si ali INTRIJEV profil na facebooku.

» www.intri.si

» Gorenje na ameriški trg

Velenjski proizvajalec bele tehnike Gorenje je v ZDA sklenil pogodbo za prodajo svoje premojske blagovne znamke Asko. Njihove pomivalne stroje bo prodajalo distribucijsko podjetje Sub-Zero Group. S tem bo Sub-Zero Group, ki je sinonim za ameriške hladilnike in vodilni v svoji panogi, od 1. aprila dalje ekskluzivni distributer pralnih, sušilnih in pomivalnih strojev Asko v Severni Ameriki. Sklenjeno sodelovanje je del strateških aktivnosti, s katerimi Skupina Gorenje krepi svojo prisotnost zunaj Evrope in povečuje prodajo aparatov v visokem cenovnem razredu. Hkrati odpira nove možnosti za razvoj te blagovne znamke na severnoameriškem trgu.

Gorenje jih je lani na ameriškem trgu prodalo za 23,2 milijona evrov, v ZDA pa je lani ustvarilo skupaj 38,8 milijona evrov prihodkov. V Gorenju pričakujejo, da bodo letos s prodajo po distribucijski mreži Sub-Zero Group podvojili prihodke. Predsednik uprave Gorenja **Franjo Bobinac** je poudaril, da je sodelovanje s Sub-Zero Group pomembno tudi za uresničevanje Gorenjevih strateških ciljev. »Verjamemo, da je Sub-Zero Group pravi partner za Skupino Gorenje in premojsko blagovno znamko Asko v Severni Ameriki. Smo evropski proizvajalec z več kot 60-letno tradicijo, ki 92 odstotkov prihodkov ustvari v Evropi, vendar želimo okrepiti svojo globalno prisotnost.«



» www.gorenje.si

» Kako do brezplačne energije? Preprosto!

Nova supernaprava, ki naj bi bila **70 odstotkov** učinkovitejša od običajnih sončnih panelov, lahko kopiči sončno energijo tudi na oblačne dni in ponoči, ko sončni žarki osvetlujejo luno. Nedavno je nemški arhitekt **André Broessel** predstavil stilsko dovršeno napravo za zbiranje sončne energije, imenovano **Rawlemon Betaray**.

Ogromna krogla je postavljena na okvir iz nerjavnega jekla, napolnjena pa je z vodo, ki povečuje moč sončnih žarkov za več kot **10 000-krat**. Krogla usmerja žarke na drobne fotovoltaične panele, ki so nameščeni naravnost pod njo. Inovator pravi, da je z njegovo napravo mogoče generirati sončno energijo kjer koli na svetu, in to brezplačno. | Foto: Profimedia



» www.reflectapower.com

» Vabilo na strokovni seminar

Živimo v zelo nepredvidljivem času, ki ga močno določata hitrost in vsakdanji boj za ekonomsko preživetje. V tem nenehnem hitenju žal pogosto pozabljamo na kulturo v najširšem pomenu besede, ki vključuje tudi skrb za sočloveka in ohranjanje temeljnih človeških vrednot. Jezimo se sicer na družbene nepravilnosti in krivice, skrbi nas nenehno zmanjševanje socialnih in zdravstvenih pravic, žalostijo nas podatki o naraščajoči stopnji revščine, a morda se premalokrat vprašamo, kaj lahko sami prispevamo k izboljšanju trenutnega stanja v slovenski družbi.

V Seco Tools Si d.o.o. smo se odločili, da bomo v letu 2014 skušali uresničiti projekt dobrodelnosti skupaj z našimi poslovnimi partnerji.

Tudi letos pripravljamo vsebinsko bogat strokovni seminar z gosti iz matičnega podjetja Seco Tools AB. Kotizacija za celodnevni seminar, ki bo potekal 17.04.2014 v Portorožu grand Hotel Bernardin, bo 20 EUR na osebo, a **zbrani znesek bo Seco Tools Si d.o.o. podvojil, celotno vsoto pa namenil otrokom, obolelim za rakom.** V ta namen bomo zbrani denar podarili Ustanovi za pomoč otroku z rakom v Ljubljani.

Verjamemo, da se nam boste pridružili tako zaradi želje po poglobljanju strokovnega znanja, utrjevanju dobrih medsebojnih poslovnih odnosov kot tudi zaradi zavesti, da skupaj lahko vsaj malo pomagamo pomoči potrebnim.

» www.secotools.com/si

» Podelitev priznanja župana Mestne občine Ptuj Janez Škrlec

v decembru je župan Mestne občine Ptuj dr. Štefan Čelana podelil najvišje priznanje – pečat mesta Ptuja z likom sv. Jurija. To visoko priznanje je bilo podeljeno Janez Škrlec, predsedniku Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije in članu Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, ter članu Strokovnega meroslovnega sveta

RS. Mestna občina Ptuj je priznanje dobitniku podelila v prostorih Mestne občine Ptuj za zasluge in prispevek pri razvoju ter napredku strokovnega izobraževanja na Ptuj in tudi v slovenskem merilu. Škrlec je pomembno prispeval pri prenovi poklicnih programov in pri nastajanju novih višješolskih in visokošolskih programov, še zlasti mehatronike in bionike. Organiziral je številne strokovne dogodke in Ptuj vključeval v sodelovanje na različnih sejnih, konferencah, tehnoloških in nanotehnoloških dnevih in drugih množičnih strokovnih dogodkih. Janez Škrlec je Šolskemu centru Ptuj pred leti v času intenzivnega izvajanja mojstrskih izpitov za področje elektronike doniral tudi izobraževalno in tehnično opremo. Svečanosti ob podelitvi priznanja so se udeležili številni ravnatelji šol, predavatelji in direktor ŠC Ptuj Branko Kumer. MO Ptuj je priznanje podelila tudi na posebni predlog ravnatelja Rajko Fajta, srednje elektro in računalniške šole, ki praznuje 30 obletnico, ter ravnatelja višje strokovne šole ŠC Ptuj Robert Harba in drugih. (D.Š.)



» Podelitev priznanja Janez Škrlec (na sliki levo), s strani župana MO Ptuj dr. Štefan Čelana (desno) | Foto: Langerholc-Ptuj

» Razširitev proizvodnje z novim programom v Gorenju obeležili s posebnim dogodkom

Skupina Gorenje v Velenju od jeseni lani poleg hladilno-zamrzovalnih in kuhalnih aparatov ter pralnih in sušilnih strojev proizvaja tudi pomivalne stroje. To je prvič, da Gorenje v Sloveniji proizvaja tudi te aparate. Razširitev proizvodnje v Velenju z novim proizvodnim programom so v Gorenju obeležili s posebnim dogodkom, med katerim so simbolično zagnali transferno linijo za obdelovanje pločevine s petimi postajami. Proizvodnjo pomivalnih strojev je Skupina Gorenje v okviru obsežnega prestrukturiranja proizvodnje v Velenje prenesla iz Švedske. Poleg pomivalnih strojev je iz Švedske v Velenje preselila tudi proizvodnjo pralnih in sušilnih strojev najvišjega cenovnega razreda, z obema selitvama pa v Velenju zagotovila ohranitev 300 delovnih mest.

» www.gorenjegroup.com

» Le večja konkurenčnost nas lahko potegne iz krize



KLS Ljubno, ki s svojimi masnimi in zobatimi obroči oskrbuje pretežno avtomobilski trg, ta pa se spoprijema s precej ohlajeno rastjo prodaje, saj je le nekajodstotna, je lani v primerjavi z letom 2012 za desetino povečal prodajo. KLS letos lovi novo mejo rasti prodaje. Bogomir Strašek, direktor podjetja, ki trenutno zaposluje več kot 200 ljudi, pred kratkim pa se jim je pridružilo 16 mladih sodelavcev, ki bodo že usposobljeni delali na novih projektih, namreč napoveduje, da bodo letos prihodke povečali na več kot 30 milijonov evrov. Ne le da na Kitajsko prodajo dobrih 14 odstotkov proizvodnje, s podpisom dveh pogodb z novima kupcema iz Nemčije in Italije so okrepili svoj položaj na evropskem trgu in tako izrinili dobavitelja iz Kitajske in Indije. »Naše nove partnerje, s katerimi smo se pogajali več let, sta prepričala izjemna kakovost naših izdelkov in cenovna konkurenčnost,« je poudaril Strašek, ki rad izpostavi, da so prav na področju kakovosti – imajo namreč manj kot en kos reklamacije na milijon kosov – najboljši na svetu v svoji dejavnosti, a da kljub temu kakovost še izboljšujejo.

» www.gazela.dnevnik.si

» Projektni način dela v slovenskih proizvodnih podjetjih

Doc. dr. Iztok Palčič
prof. dr. Borut Buchmeister

Začenjamo s tretjo serijo prispevkov v reviji IRT3000, ki bodo prikazali rezultate raziskave o proizvodni dejavnosti, izvedene leta 2012. Gre za slovenski del največje evropske ankete o proizvodni dejavnosti, v sodelovanju 14 evropskih držav, koordinator projekta pa je sloviti Fraunhoferjev inštitut iz Nemčije. V prispevkih bomo prikazali in analizirali stanje v proizvodni dejavnosti v Sloveniji ter občasno naredili primerjavo z drugimi državami. Prvi prispevek obravnava razširjenost in značilnosti projektne načina dela v slovenskih proizvodnih podjetjih.

S projektnim načinom dela se danes srečujejo vse vrste podjetij in drugih organizacij. Nekatera podjetja ustvarjajo večino svojih prihodkov z izvedbo projektov (npr. gradbeništvo, orodjarstvo, svetovalna podjetja), druga izvajajo projekte le za lastni razvoj in posledično rast podjetja. Proizvodna podjetja spadajo v obe skupini, najpogosteje kot hibrid obeh vrst projektov. Pričujoči prispevek obravnava prav slovenska proizvodna podjetja in projektni način dela v njih.

Zanimala sta nas dva sklopa vprašanj: uporaba projektne načina dela v podjetju (frekvenca uporabe, uporaba projektne metodologije, projektne organiziranosti, usposabljanje za projektni način dela) in vrste projektov, ki jih izvajajo slovenska proizvodna podjetja (razvoj izdelkov, uvedba tehnologij, implementacija IKT-rešitev, organizacijski projekti ipd.). Prispevek predstavlja stanje na področju uporabe omenjenih značilnosti projektne načina dela v podjetjih in neposredno primerja spremembe v zadnjih treh letih. Značilnosti projektne načina smo povezali tudi z nekaterimi drugimi značilnostmi podjetij, vezanimi tako na proizvodnjo (vrsta proizvodnje, kompleksnost izdelkov, vzpostavljen razvoj izdelkov ipd.) kot na poslovno-organizacijske kazalce (donosnost, organizacijska struktura, pomembnost konkurenčnih kriterijev ipd.).

Anketa o proizvodni dejavnosti v Evropi

Prvega v seriji prispevkov začenjamo s predstavitvijo omenjene ankete o proizvodni dejavnosti. Originalni naziv ankete je *European Manufacturing Survey* (EMS). Prvič smo anketno raziskavo izvedli leta 2004, ponovili smo jo v letih 2006-07, 2009-10 in nazadnje v 2012-13. Koordinator celotnega projekta je sloviti Fraunhoferjev inštitut iz Nemčije. Anketa zajema poleg Nemčije in Slovenije še Avstrijo, Švico, Francijo, Hrvaško, Dansko, Nizozemsko, Španijo, Rusijo, Švedsko, Veliko Britanijo, Češko in Finsko. Evropsko družijo

no smo v zadnji iteraciji ankete razširili še na Kitajsko in Brazilijo. Obsežni vprašalnik pošiljamo v proizvodna podjetja, ki imajo vsaj 20 zaposlenih. Na anketo odgovarjajo proizvajalci strojev in opreme, proizvajalci končnih izdelkov iz kovinskopredelovalne industrije, proizvajalci plastičnih in gumenih izdelkov ter podjetja v elektroindustriji. V Sloveniji je leta 2009 na anketo odgovorilo 71 podjetij, leta 2012 pa 89 podjetij, kar je v obeh primerih pomenilo malo več kot 11-odstotno stopnjo odziva.

Če pogledamo podjetja, ki so vrnila izpolnjen vprašalnik leta 2012, je bilo 29,2 % malih, 46,1 % srednjih in 24,7 % velikih podjetij. Največ odgovorov smo dobili iz skupin proizvajalcev izdelkov iz umetnih mas in gume, proizvajalcev kovinskih izdelkov, proizvajalcev strojev in druge opreme ter proizvajalcev motornih vozil. Rezultate ankete večinoma ponazarjamo z deskriptivno statistiko in nekaterimi osnovnimi merili za ugotavljanje korelacije med posameznimi spremenljivkami. Rezultate ankete posredujemo v posameznih državah lokalnim in nacionalnim vladnim institucijam ter jih predstavljamo na najrazličnejših dogodkih, konferencah, srečanjih in v obliki strokovnih prispevkov. V anketi sprašujemo podjetja o proizvodnih strategijah, rabi tehniških in organizacijskih inovacij, selitvi proizvodnje, tipih proizvodnje in izdelkov, konkurenčnih kriterijih, kvalifikacijah in izobrazbi zaposlenih. Zbiramo tudi podatke o produktivnosti, fleksibilnosti, kakovosti, donosih ipd. Anketo smo v zadnji različici temeljito posodobili, dodali nekaj novih perečih tematik, predvsem o smotrni rabi energije, ekologiji, storitvah, ki jih ponujamo zraven izdelkov, in o uporabi projektne načina dela v podjetjih.

Uporaba projektne načina dela v slovenskih proizvodnih podjetjih

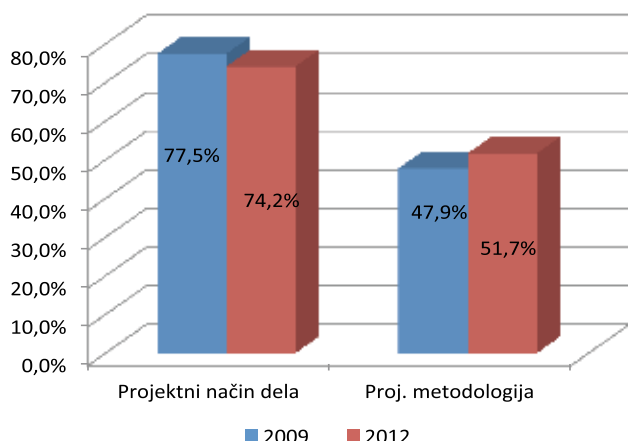
Najprej predstavimo splošne značilnosti projektne načina dela v slovenskih proizvodnih podjetjih, ki smo jih pridobili na osnovi ankete iz leta 2009 in 2012. Podjetja smo vprašali, ali so v svoje poslovanje uvedla projektni način dela (ne glede na vrste projektov,



Doc. dr. Iztok Palčič, prof. dr. Borut Buchmeister

• Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo,
Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov

ki jih izvajajo) in zato tudi katero od projektnih metodologij (npr. Prince, APQP, ISO 21500 ipd.) oziroma razvila lastno metodologijo za planiranje in izvajanje projektov. Kot prikazuje Slika 1, so tri četrtine slovenskih proizvodnih podjetij vpeljale projektni način dela (v nadaljevanju PND) v svoje okolje. Polovica vseh podjetij prav tako uporablja eno od sistemskih metodologij za planiranje in izvajanje projektov. Izmed tistih podjetij iz leta 2012, ki so odgovorila, da so dejansko vpeljala PND, dve tretjini uporabljata eno od projektnih metodologij. Samo 2 % podjetij sta priznala, da imajo v podjetju projektno metodologijo, vendar pa ne vpeljanega PND. Obstaja precej močna odvisnost med vpeljanim PND in odločitvijo, da podjetje vsako svoje naročilo obravnava kot projekt. Leta 2012 je npr. 80 % podjetij, ki so vpeljala PND, svoja naročila obravnavalo kot projekt. V celoti pa taka podjetja predstavljajo dve



» Slika 1: Vpeljava projektnega načina dela v podjetje

tretjini vseh vprašanih. Raziskava je tudi pokazala, da proizvodna podjetja razumejo timsko delo kot izjemno pomemben način organiziranosti za PND. Podatki sicer nakazujejo majhen padec iz leta 2009 v leto 2012, ampak kljub temu 80 % proizvodnih podjetij navaja timsko delo pri izvedbi svojih projektov in drugih aktivnosti. Približno 65 % proizvodnih podjetij, ki so vpeljala PND, ima tudi informacijsko-komunikacijsko podporo projektnemu načinu dela. Približno enak odstotek omenjenih podjetij še naprej vlaga v izobraževanje in usposabljanje na področju projektnega menedžmenta.

Vrste projektov v slovenskih proizvodnih podjetjih

Preglednica 1 prikazuje osem vrst projektov (VP), po katerih smo spraševali slovenska proizvodna podjetja.

VP1	projekt razvoja novega izdelka (oblikovanje, konstruiranje, tehnologija, proizvodnja, prodaja, tržne analize ...)
VP2	projekt razvoja nove proizvodne storitve
VP3	projekt nabave in uvedbe nove tehnologije (zunanje tehnologije)
VP4	projekt razvoja in uvedbe lastne tehnologije
VP5	projekt uvedbe informacijskega sistema v podjetje
VP6	projekt pridobivanja standarda kakovosti, okoljskega ali katerega koli drugega certifikata
VP7	skupni raziskovalno-razvojni projekt s partnerji (druga podjetja, R&R-institucije)
VP8	investicijski projekt (zgradbe, vlaganja v druga podjetja, prevzemi podjetij)

Preglednica 1: Osem vrst projektov v slovenskih proizvodnih podjetjih

Autodesk simulacije

izognite se napakam ter skrajšajte čas in zmanjšajte stroške razvoja izdelkov

Autodeskova programska oprema za simulacije vam pomaga razumeti, kakšen vpliv na delovanje izdelka imajo različne odločitve med postopkom načrtovanja izdelka. Z uporabo simulacij med načrtovanjem lahko že zgodaj v razvojni fazi pridobite vpogled v delovanje izdelka, preizkušate inovativne ideje ter optimirate izdelke, preden so ti dejansko izdelani.

Autodesk Simulation CFD - orodje za analizo toka fluidov ter prenosa toplote

Autodesk Simulation Mechanical - orodje za zahtevne trdnostne analize

Autodesk Moldflow - zbirka orodij za analizo procesa brizganja plastike

Inventor Professional - 3D načrtovanje izdelkov z moduli za linearne trdnostne analize, dinamične analize in analizo brizganja plastike (Moldflow)

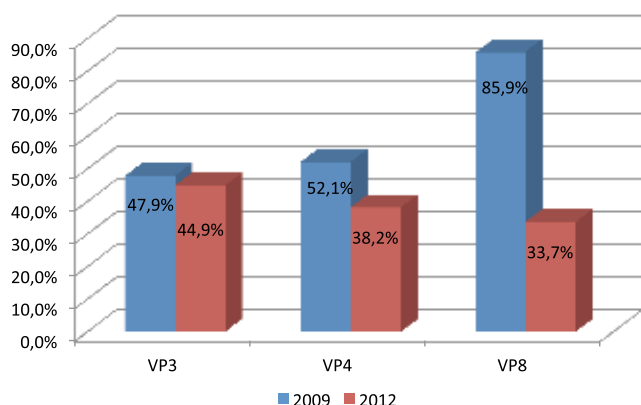
Pokličite za predstavitev!

AUTODESK.
Silver Partner
Manufacturing
Consulting Specialized
Simulation Specialized
Product Support Specialized

BASIC
CAD | CAM

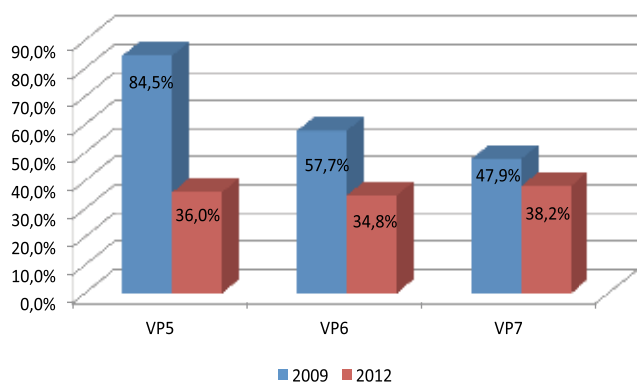
01 5830 100
basic@basic.si
www.basic.si

O teh projektih smo spraševali slovenska proizvodna podjetja v letih 2009 in 2012. V obeh primerih nas je zanimala frekvenca uvedbe teh vrst projektov za triletno obdobje, in sicer med 2007–2009 in 2010–2012. Odgovori so nas precej negativno presenetili. Večinoma gre za drastične padce odstotkov izvedenih projektov v obravnavanem triletnem obdobju. Edina svetla izjema so projekti razvoja novih izdelkov, kjer je 63 % vseh proizvodnih podjetij izvajalo take projekte v obdobju 2007–2009, v obdobju 2010–2012 pa se je odstotek zvišal še za dodatnih 14 točk. Pri ostalih projektih ugotavljamo (mnogo) nižje odstotke. Najprej je zanimiv podatek, da je leta 2009 kar 78 % proizvodnih podjetij odgovorilo, da so izvajala projekte razvoja novih proizvodnih storitev oziroma na izdelek vezanih storitev, leta 2012 pa je bilo takih podjetij le še 30 %. Najbolj skrb vzbujajoče so številke na *Sliki 2* in *Sliki 3*. Najprej predstavljamo nekaj vrst investicijskih projektov. Ugotavljamo dva načina uvedbe nove tehnologije (proizvodne opreme) v proizvodnem podjetju: nabava in usvajanje nove tehnologije od zunanjega proizvajalca (VP3) ali razvoj lastne tehnologije (VP4). V obeh primerih lahko opazimo precejšen upad izvedbe takih projektov med letoma 2009 in 2012, kar velja predvsem za projekte razvoja lastnih tehnologij. Še očitnejši je padec investicijskih projektov v zgradbe, proizvodne obrate ali v nakup oziroma prevzem drugih podjetij. Zasledili smo 250-odstoten padec pri teh projektih med letoma 2009 in 2012.



» Slika 2: Investicijski projekti v slovenskih proizvodnih podjetjih

Tudi pri organizacijskih projektih (*Slika 3*) lahko zasledimo občuten padec izvedenih projektov. Največji padec je pri izvedbi IKT-projektov (predvsem projekti informacijsko-komunikacijske podpore poslovanja podjetij). V obdobju od 2010 do 2012 je samo tretjina proizvodnih podjetij vlagala v tovrstne projekte, od 2007 do 2009 pa kar 84,5 % podjetij. Podjetja prav tako vse manj vlagajo v projekte pridobivanja in obnavljanja standardov kakovosti, okoljskih in drugih certifikatov. Zanimalo nas je tudi, ali se je zvišal odstotek skupnih R&R-projektov z drugimi podjetji ter razisko-



» Slika 3: Organizacijski projekti v slovenskih proizvodnih podjetjih

valnimi institucijami in univerzami, kjer se tveganje razprši med partnerje, možna pa je tudi delitev finančnih vlaganj. Žal se je tudi tukaj odstotek teh projektov znižal.

Nekatere druge značilnosti slovenskih proizvodnih podjetij in projektne načina dela

Naša zadnja analiza je obravnavala dve skupini proizvodnih podjetij. V prvo skupino smo uvrstili proizvodna podjetja, ki so uvedla projektne načine dela (projektne usmerjena podjetja), v drugo pa tista, ki tega niso storila (neprojektne usmerjena podjetja). Iz odgovorov iz leta 2012 smo ugotavljali razlike med tema skupinama podjetij.

Prva analiza temelji na pomembnosti konkurenčnih kriterijev proizvodnih podjetij: cena izdelka, kakovost izdelka, inovativnost izdelka, prilagodljivost zahtevam kupca, doseganje dobavnih rokov in na izdelek vezane storitve. Podjetja so morala razvrstiti šest konkurenčnih kriterijev glede na njihovo pomembnost (1 – najpomembnejši kriterij, 6 – najmanj pomemben kriterij).

Konkurenčni kriterij	Projektne usmerjena podjetja	Neprojektne usmerjena podjetja
cena izdelka	2,75	2,65
kakovost izdelka	1,91	1,98
inovativnost izdelka	4,16	4,39
prilagodljivost zahtevam kupca	3,22	3,17
doseganje dobavnih rokov	3,58	3,57
na izdelek vezane storitve	5,38	5,24

Preglednica 2: Konkurenčni kriteriji v proizvodnih podjetjih

Preglednica 2 prikazuje, da je najpomembnejši konkurenčni kriterij kakovost izdelka, sledita mu cena izdelka in prilagodljivost zahtevam kupca. Najmanj pomemben konkurenčni kriterij so na izdelek vezane storitve. Opazimo lahko, da ni posebej velike razlike med obema skupinama proizvodnih podjetij.

Druga analiza razvršča proizvodna podjetja glede na štiri vrste razvoja izdelka:

- po zahtevah kupcev,
- kot standardizirani osnovni program, v katerega so vključene specifične zahteve po želji kupcev,
- standardizirani program, iz katerega lahko kupec izbira,
- v podjetju ne obstaja.

Vrsta proizvodnje	Projektne usmerjena podjetja [%]	Neprojektne usmerjena podjetja [%]
proizvodnja po naročilu	78,8	78,3
montaža po naročilu	16,7	13,0
proizvodnja na zalogo	4,5	8,7

Preglednica 3: Vrsta razvoja izdelka v proizvodnih podjetjih

Preglednica 3 prikazuje precejšnje razlike med obema skupinama podjetij glede na vrste razvoja izdelka. Projektne usmerjena podjetja so mnogo bolj osredotočena na razvoj izdelka v skladu z zahtevami in željami kupca. Odstotek standardiziranega programa, iz katerega lahko kupci izbirajo, je skoraj trikrat višji pri neprojektne usmerjenih podjetjih. Podobno je tudi pri odstotku podjetij, ki v podjetju sploh nimajo razvoja izdelkov (imajo le proizvodnjo in montažo). To jasno nakazuje, da se projektne usmerjena podjetja bolj osredotočajo na zadovoljevanje želja kupcev kot neprojektne usmerjena podjetja. Iz tega lahko tudi sklepamo, da obravnavanje naročila v smislu projekta ponuja mnogo boljše možnosti, da smo lahko prilagodljivi za zahteve kupca.

Naslednja analiza govori o vrstah proizvodnje v podjetjih:

- proizvodnja po naročilu,
- montaža po naročilu,
- proizvodnja na zalogo.

Kompleksnost izdelka	Projektno usmerjena podjetja [%]	Neprojektno usmerjena podjetja [%]
enostavni izdelki	6,1	31,8
izdelki s srednjo kompleksnostjo	53,0	45,5
kompleksni izdelki	40,9	22,7

Preglednica 4: Vrsta proizvodnje v proizvodnih podjetjih

Kot lahko vidimo v Preglednici 4, ni večjih razlik med obema skupinama podjetij. Večina podjetij ima proizvodnjo po naročilu. To je razumljivo, saj je večina podjetij prav tako odgovorila, da skušajo izdelke prilagoditi zahtevam kupca. Ne preseneča, da je odstotek podjetij, ki proizvajajo na zalogo, dvakrat višji pri neprojektno usmerjenih podjetjih.

Četrta analiza se ukvarja s kompleksnostjo izdelkov, kjer ločimo med:

- enostavnimi izdelki (npr. zobniki),
- izdelki s srednjo kompleksnostjo (npr. črpalke),
- kompleksnimi izdelki (npr. stroji ali postrojenja).

Kompleksnost izdelka	Projektno usmerjena podjetja [%]	Neprojektno usmerjena podjetja [%]
enostavni izdelki	6,1	31,8
izdelki s srednjo kompleksnostjo	53,0	45,5
kompleksni izdelki	40,9	22,7

Preglednica 5: Kompleksnost izdelkov v proizvodnih podjetjih

Ta analiza ponuja največje razlike med obema skupinama podjetij. Vidimo, da je odstotek enostavnih izdelkov v projektno usmerjenih podjetjih petkrat nižji kot v neprojektno usmerjenih podjetjih, kjer kar 32 % podjetij proizvaja enostavne izdelke. Odstotek kompleksnih izdelkov v teh podjetjih je prav tako dvakrat nižji kot v projektno usmerjenih podjetjih. Očitno se projektno usmerjena podjetja lahko bolje spoprijemajo s kompleksnostjo pri razvoju novih izdelkov kot druga podjetja.

Sklep

Odstotek proizvodnih podjetij, ki so projektno usmerjena, je pozitivno presenetil, saj je kar 75 % podjetij uvedlo projektni način dela v svojo organizacijo. Žal nismo odkrili prevelikega vpliva na finančni vidik poslovanja teh podjetij (gre za zelo šibko, sicer pozitivno korelacijo). Lahko pa smo ugotovili precej velike razlike med proizvodnimi podjetji, ki so uvedla PND, in tistimi, ki PND niso uvedla v svojo organizacijo. Projektno usmerjena proizvodna podjetja so mnogo bolj prilagodljiva za zahteve kupca in se lažje odzivajo na njihove želje. Prav tako so sposobna razvijati kompleksnejše izdelke kot neprojektno usmerjena podjetja. Skrb vzbujajoč je padec skoraj vseh izvedenih projektov v obdobju 2010–2012, in sicer glede na obdobje 2007–2009. Svetla izjema so projekti razvoja novih izdelkov, medtem ko je odstotek podjetij, ki izvajajo različne investicijske, pa tudi organizacijske projekte, drastično padel. Prav gotovo je glavni razlog pomanjkanje finančnih virov, saj je večina teh projektov izjemno draga, za tem pa tudi osredotočenje podjetij na vsakodnevno preživetje. Žal to ni prava pot, saj morajo podjetja krizi kljubovati predvsem z razvojem, pri čemer so prav investicijski in organizacijski projekti pravo orodje.



SINCE DAL SET
1969
MADE BY KERN



KERN d.o.o.,
OIC - Hrpelje 41, 6240 Kozina, Slovenija,
t: +386 5 616 50 00, f: +386 5 616 50 15,
info@kern.si, www.kern.si



» Slovenska podjetja zadovoljna z odzivom Fiatovih predstavnikov

Torino, 23. januar 2014 – Javna agencija SPIRIT Slovenija in Slovenski avtomobilski grozd (ACS) sta organizirala dvodnevno gospodarsko delegacijo. Prvi dan sta pripravila poseben študijski obisk v okviru projekta S_LIFE, drugi dan pa tehnološki dan slovenskih dobaviteljev v Fiatovem razvojnem centru Mirafiori Motor Village v italijanskem Torinu. Udeležilo se ga je 20 slovenskih dobaviteljev avtomobilski industriji, ki so v dveh dneh spoznali dobre prakse in spleтали nove poslovne stike.

Namen dogodka je bil poglobitev sodelovanja in izvoz slovenskih podjetij italijanskemu Fiatu, kot so ga imela pred desetletjem in več. »Po povezovanju Fiata skupaj s skupino GM in združevanju nabavnih poti je postalo sodelovanje slovenskih dobaviteljev s skupino Fiat minimalno. Zadnja leta se je sicer nekoliko povečalo predvsem s Fiatovim projektom v Kragujevcu v Srbiji. Ker pa se povečuje nabor novih projektov in poslov tudi v drugih Fiatovih predstavništvih po svetu, so pričakovanja od tega predstavitevne dogodka zelo velika. To je šele prva od aktivnosti, ki jih bomo izvedli, da bomo dosegli zastavljeni cilj. Podjetja se zavedajo, da je treba dati poudarek novim projektom z inovativnimi izdelki, zato je posebnega pomena tudi udeležba Fiatovega raziskovalnega centra. Pričakujemo, da bo dodaten pospešek projektu dalo tudi sodelovanje pri projektu S_LIFE,« je dejal **direktor ACS Dušan Bušen**.

Italija pomeni za Slovenijo tretjo največjo poslovno partnerico, drugo največjo glede na vrednost izvoza ter prvo po obisku in nočitvah italijanskih gostov. Kot je povedal **direktor SPIRIT Slovenija Boštjan Skalar**, z obiskom v Fiatu nadaljujejo serijo obiskov, ki so jih lani organizirali že v BMW-ju in Škodi, v prihodnje pa naj bi imeli podobno predstavitev še v Volkswagenu in Mercedes-Benzu. »Slovenski dobavitelji avtomobilski industriji so poznani po kakovosti, inovativnosti, visoki dodani vrednosti in konkurenčnih izdelkih ter so kot taki zanesljivi poslovni partnerji. V avtomobilski industriji deluje 223 slovenskih podjetij in zaposluje približno 15 800 ljudi, ki letno ustvarijo 3,3 milijarde evrov prihodkov, leta 2012 pa so izvozili za 2,9 milijarde evrov. Avtomobilska industrija



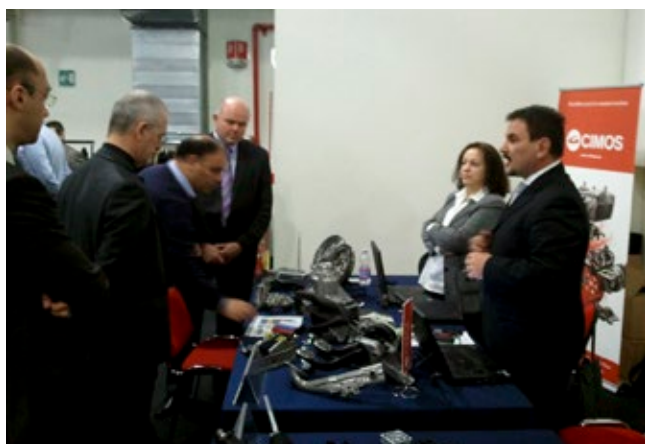
predstavlja 10 odstotkov BDP-ja in skoraj 15 odstotkov izvoza, ki je ključno gonilo razvoja gospodarstva. In čeprav na prvi pogled ni videti, je v svetovnih znamkah avtomobilov vgrajenih precej v Sloveniji izdelanih sestavnih in rezervnih delov, ki so jih dobavitelji predstavili tudi na tokratni predstavitvi,« je še povedal Skalar in dodal, da se vedno več italijanskih podjetij odloča, da svojo proizvodnjo seli v Slovenijo, predvsem zaradi boljše davčne zakonodaje, strateške lokacije ter dobre in izobražene delovne sile. Dogodka se je udeležil tudi **Gregor Šuc, vodja Gospodarskega urada RS v Milanu**, ki je pohvalil koncept predstavitve dobaviteljev pri proizvajalcu: »Koncept se mi zdi zelo inovativen, saj je klasičen model sejmskih predstavitev že nekoliko zastarel. Dobavitelji pridejo neposredno do proizvajalca, kjer se mu predstavijo s konkretnimi cilji, ne s splošno predstavitvijo. Podobno predstavitve bi radi organizirali tudi v podjetju Piaggio, saj je precej slovenskih podjetij izrazilo zanimanje za sodelovanje z njimi.« Urad pomaga slovenskim podjetjem prodreti na italijanski trg, pri iskanju partnerjev in prodajnih poti ter tujih partnerjev za skupno nastopanje na tretjih trgih, organizirajo pa tudi sejmske predstavitve slovenskih podjetij. Z obiskom predstavnikov skupine Fiat so bili zadovoljni tudi dobavitelji.

Anica Anželak, namestnica direktorja v podjetju GK Tesnila: »Tovrstnih dogodkov se radi udeležujemo, saj tako navežemo poslovne stike, dobimo koristne informacije, kot tokrat o reciklaži in ponovni uporabi materialov, in imamo priložnost predstaviti svoje izdelke novim trgom. Že dvakrat smo odšli na Japonsko, enkrat z gospodarsko delegacijo in drugič z ACS, kjer smo pridobili nekaj



potencialnih kupcev. Naš kupec v Italiji je Lamborghini, sicer pa imamo na tem trgu predvsem dobavitelje, zato je z vidika širitve posla italijanski trg za nas zelo zanimiv. Drugače večinoma prodajamo na nemški in avstrijski trg, v Švico, Južno Afriko in Mehiko, največji delež izvoza za avtomobilsko panogo pa ustvarimo s Volkswagnom.«

Mauricio Krbavčič, vodja projekta in razvojni inženir v podjetju Cimos: »Od tega dogodka pričakujemo začetek sodelovanja s Fiatom in razširitev prodaje naših izdelkov na italijanski trg. Z Italijo trenutno poslujejo minimalno – na področju pedal za tovorna vozila sodelujemo s podjetjem Knorr Bremse, na dobri poti smo tudi za sklenitev sodelovanja s podjetjem Magneti Marelli. Fiat je za nas veliko okno na italijanski trg in dober izziv, prednost je tudi bližina Torina in s tem Fiata. Predstavniki Fiata se zanimajo



predvsem za aluminijaste odlitke in posamezne kose za notranjo opremo.«

Simona Petrič, direktorica podjetja Elvez: »Zanimamo se za razširitev poslovanja na italijanski trg, saj imamo za zdaj na tem trgu predvsem dobavitelje. Ponujamo segment kabselske kolekcije in izdelkov iz plastike ter novo tehnologijo metalizacije, ki predstavlja nadgradnjo brizganja plastike. Naša prednost je v izdelavi kompleksnejših sestavov, ki vsebujejo tako kabselsko konfekcijo (vključno s senzorno tehniko), plastiko in metalizacijo; verjamemo, da bo to vzbudilo zanimanje predstavnikov Fiata za naše izdelke in kompetence. Taki dogodki so za podjetja zelo koristni, saj predstavljajo neposreden stik dobavitelja in proizvajalca – tako dobro izkušnjo imamo tudi z lanske predstavitev v Škodi, kjer že potekajo nadaljnji pogovori o možnostih sodelovanja.«

> www.spiritslovenia.si

> www.acs-giz.si

Set hidravličnih cilindrov: Vaša orodja, razvrščena in zaščitena v enem kovčku.

- RC-102 + RSM-200 + RCH-202
- P-392 lahka ročna črpalka
- HC7206C visokotlačna črpalka (1,8 m)
- GA45GC adapter z manometrom



OMEJENA PONUDBA



Brezplačen aluminijasti
kovček za shranjevanje

€ 1.760,-

€ 2.249,-

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

HIDEX

ENERPAC 
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Zavezništvo znanja za celovito energetska obnovo javnih stavb

*Gregor Cerinšek
Jure Vetršek*

V strategiji Univerze v Ljubljani je pomemben poudarek na prenosu znanja iz univerzitetnega v zunanje okolje (gospodarstvo, javne službe in drugi uporabniki), ukrepi pa so usmerjeni tudi v izboljšanje učinkovitosti obstoječih mehanizmov za prenos znanja s ciljem razvoja novih tehnoloških jeder, novih podjetij in novih delovnih mest. Pomemben del podpornega okolja ljubljanske univerze je tudi Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani (IRI UL).

Osnovno poslanstvo IRI UL je prenos znanja po tržnih mehanizmihi oziroma projektih. Inštitut deluje kot kompetenčni center, ki je sposoben glede na jasno izražene potrebe (od podjetij, države, univerze) oblikovati interdisciplinarne projekte in projektne skupine (sestavljene iz raziskovalcev univerze ali drugih strokovnjakov) ter jih profesionalno voditi. V tej vlogi IRI UL deluje kot posrednik (identifikacija in komercializacija ekspertnih znanj univerze) ter organizator (oblikovanje in vodenje potencialnih projektov). Pomemben mehanizem za prenos znanja so tudi različna oblikovana zavezništva znanja.

Kaj je zavezništvo znanja?

Temeljni cilj zavezništva znanja je razvoj inovacijske sposobnosti ter pospeševanje inovativnosti v okviru visokošolskega okolja, poslovnega sveta in industrije ter širšega družbeno-ekonomskega okolja. Z zavezništvom znanja želimo:

- 1) razvijati nove, inovativne in multidisciplinarne metode učenja in poučevanja;
- 2) spodbujati podjetništvo in razvijati podjetniške veščine različnih ciljnih skupin;
- 3) pospeševati soustvarjanje, izmenjavo in prenos znanja.

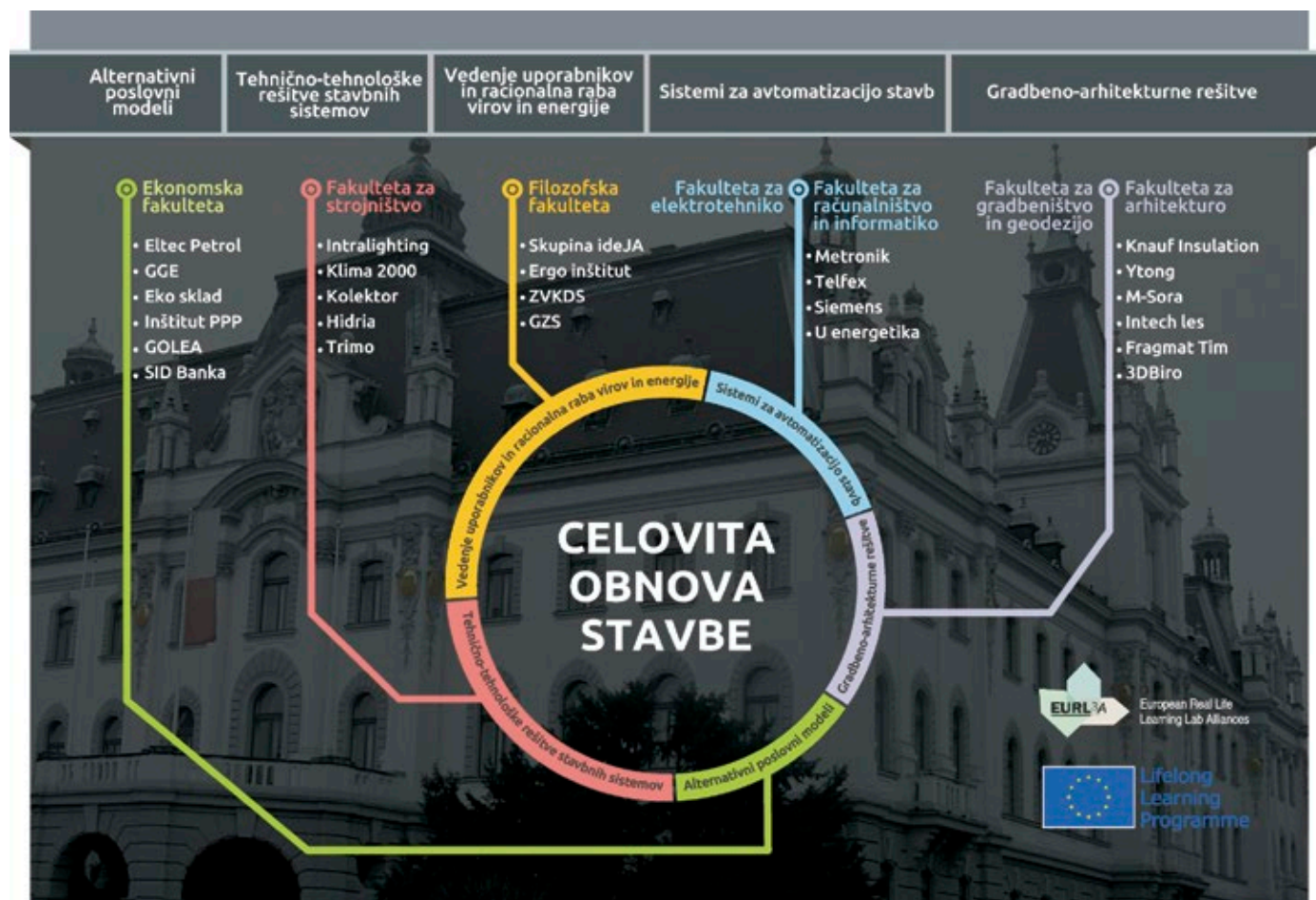
Oblikovanje zavezništev znanja je ena ključnih strateških usmeritev Erasmus+, to je programa

Evropske unije (EU) na področju izobraževanja in usposabljanja za obdobje 2014–2020. Projekti povezujejo visokošolsko okolje in poslovni svet v okviru različnih sektorjev ter strokovnih in znanstvenoraziskovalnih disciplin. Bistvo delovanja zavezništev znanja predstavljajo skupni cilji in uravnotežen, dvosmerni proces izmenjave, kjer ima vsak soudeleženi partner jasen motiv in interes ter posledično tudi korist, ki izhaja iz tovrstnega sodelovanja. Primer zavezništva znanja, ki ga je oblikoval IRI UL, je predstavljen v nadaljevanju.

Celovita energetska obnova javnih stavb

Energetska obnova javnih stavb je pomembno strateško področje v okviru energetskega-podnebnega paketa EU (strategija 3x20). Pri obnovi pa se soočamo s prenekaterimi izzivi, kot so visoka poraba energije in s tem povezani stroški; spomeniška zaščita stavbne dediščine, ki narekuje nekatere omejitve pri posegih; dotrajani in neučinkoviti stavbni sistemi; pomanjkanje lastnih sredstev za izvedbo obnove in podobno.

Zaradi kompleksnosti področja prenove stavb in različnih pristopov smo oblikovali zavezništvo znanja, kjer med seboj povezujemo različne znanstvenoraziskovalne discipline (arhitektura, gradbeništvo, strojništvo, ekonomija, elektrotehnika,



Infogram zaveznitva znanja

antropologija itd.) s ciljem reševanja kompleksnih interdisciplinarnih problemov na področju celovite energetske obnove javnih stavb. V zaveznitvu znanja povezujemo študente in raziskovalce fakultet UL s slovensko industrijo, v okviru katere se preverja praktična uporabnost in izvedljivost različnih predlaganih akademskih rešitev. Zaveznitvo znanja je bilo oblikovano s podporo evropskega projekta EURL3A (www.eurl3a.eu) v shemi vseživljenjskega učenja, program »Zaveznitva znanja« (angl. »Knowledge Alliances«).

Ključna razvojna področja v zaveznitvu znanja

1) Pravno-formalni okvirji in poslovni modeli (energetske storitve, javno-zasebna partnerstva, zakonodaja in regulatorni okvir, evropski strukturni skladi, subvencije itd.)

2) Tehnično-tehnološke rešitve stavbnih sistemov (HVAC, varnostni sistemi, uporaba lokalno razpoložljivih obnovljivih virov in koriščenje odpadne toplote itd.)

3) Vedenje uporabnikov in racionalna raba virov in energije (raziskovanje in vplivanje na vedenje,

obstoječe prakse in rutine uporabnikov stavb v smeri večje energetske učinkovitosti ter izboljšanja kakovosti notranjega okolja)

4) Sistemi za avtomatizacijo stavb (energetski informacijski sistemi, celoviti CNS-ji, napredne funkcionalnosti, ki vključujejo zdravstvene in bivanjske vidike, spremljanje in ravnanje z energijo itd.)

5) Gradbeno-arhitekturne rešitve (statika, požarna varnost, varstvo kulturne dediščine, napredne rešitve itd.)

Končni cilj interdisciplinarnih ekip, sestavljenih iz univerzitetnih raziskovalcev in strokovnjakov iz podjetij, je oblikovati nabor konkretnih in v praksi preverjenih rešitev in ukrepov, takšnih, ki lahko prispevajo k zmanjševanju porabe energije in k zagotavljanju bolj kakovostnega in zdravega notranjega okolja. Kot primer rezultata v sklopu gradbeno-arhitekturnih rešitev lahko navedemo razviti model za celovito sanacijo ovoja zaščitene stavbe, ki upošteva kulturno-varstvene pogoje, notranje bivalno okolje in energetske varčnosti. Model je bil razvit na primeru pilotnega projekta stavbe rektorata Univerze v Ljubljani.

www.iri.uni-lj.si



» Robotiziran sistem DaVinci za mikroinvazivno kirurgijo

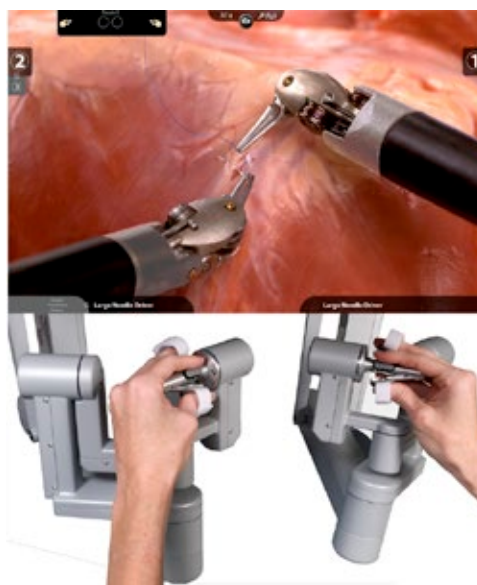
» Revolucionarna rotacijska šoba z notranjim delovanjem – za brezhibno reprocesiranje najzahtevnejših kirurških inštrumentov

Samo Petrič Inštrumenti za mikroinvazivno kirurgijo postajajo vedno kompleksnejši, zaradi česar je tudi reprocesiranje teh inštrumentov vedno večji izziv. V prvi vrsti je Intuitive surgical s svojim sistemom DaVinci.

DaVinci je visokotehnoški robotiziran sistem za mikroinvazivno kirurgijo, ki uporablja 3D-endoskop in tri robotske roke (EndoWrists™). Slednje imajo različne kirurške inštrumente in se po potrebi lahko zamenjujejo tudi med samo operacijo. Po svetu je v uporabi približno 3000 takih sistemov, 2000 v ZDA in 400 v Evropi.

Inštrumenti so predvideni za 10-kratno uporabo, tako da so zaradi svoje kompleksnosti izredno velik izziv za sam proces reprocesiranja. Reprocesiranje je priprava kirurških inštrumentov po operaciji za ponovno uporabo. Ta priprava obsega pranje, termično dezinfekcijo in sterilizacijo.

Zaradi težav pri validaciji reprocesiranja s poznanimi rešitvami smo v podjetju Belimed, d. o. o., razvili popolnoma nov način pranja inštrumentov, tako imenovano rotacijsko šobo z notranjim delovanjem. Nova rotacijska šoba je novost v svetovnem merilu in popolnoma nova smer v pranju inštrumentov. Na podlagi

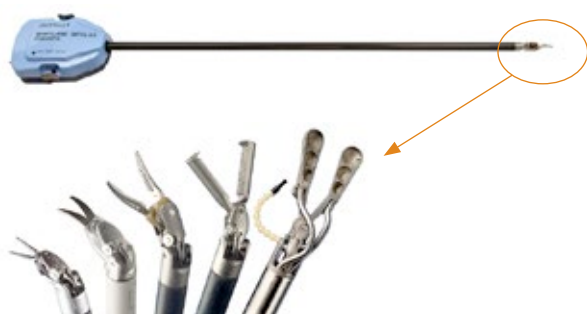


» Kirurg upravlja inštrumente s posebnimi upravljalnimi ročicami.



Dipl. ing. Samo Petrič

• BELIMED Pomivalni sistemi d.o.o. • www.belimed.si



» Inštrumenti EndoWrists za razne namene uporabe

preskusov, ki so bili izvedeni v Belimedu, je nova rotacijska šoba z notranjim delovanjem daleč najučinkovitejši sistem reprocesiranja kirurških inštrumentov. Primerjave s testerji TOSI so pokazale, da z njo dosežemo definirano čistost v 30-krat krajšem času kot s klasičnimi rotorji. Pri tem je treba poudariti, da detergentov v preskusu sploh nismo uporabili, kar pomeni, da je dejanska razlika v učinkovitosti pranja še večja.



» Rotacijska šoba z notranjim delovanjem



» Turbinska šoba med delovanjem



» Rotacijska šoba z inštrumentom

Naloga, ki jo mora opravljati rotacijska šoba, je zelo preprosta. Vodo je treba usmeriti točno na tisto mesto, kjer je to najbolj potrebno. To pomeni, da mora vodni curek brizgati na sam kirurški inštrument, in to s čim več različnih strani. Te zahteve rotacijska šoba z notranjim delovanjem več kot odlično izpolnjuje.

HELLA INDUSTRIJE

Tehnologija z vizijo

**LED ZUNANJA
RAZSVETLJAVA**



**INDUSTRIJSKA
RAZSVETLJAVA**



**PAMETNA
LED SVETILKA**

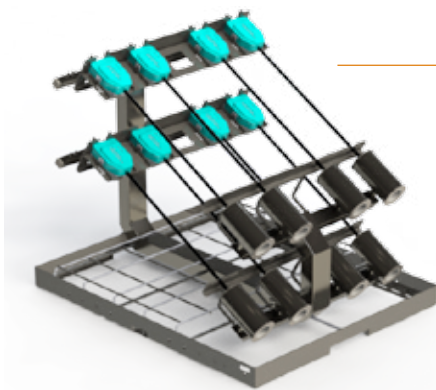


**AMBIENTALNA
RAZSVETLJAVA**



HELLA Saturnus Slovenija d.o.o.
Letališka c. 17
1000 Ljubljana/Slovenija
Tel.: 01 520 32 58
hss-industries@hella.com
www.hella-saturnus.si





» Vstavki DaVinci z rotacijskimi šobami

Sama sestava šobe je zelo preprosta. Srčika rotacijske šobe z notranjim delovanjem je rotacijski valj, ki ima 24 lukenj, nanizane pa so v treh vrstah in med seboj zamaknjene za 120 stopinj. Izvrtine so postavljene 3 mm izven osi valja, tako da ob pritisku vode poskrbijo za vrtenje valja. S tem dobimo tri linije vodnih curkov, ki nenehno krožijo okoli inštrumenta za 360 stopinj in s tem poskrbijo za prvovrstno pranje. Rotacijski valj je omejen z dvema ležajem, ki sta nameščena na ohišje valja. V ohišje voda priteka ekscentrično po razvodnem sistemu vstavka.

Rešitev turbinske šobe z notranjim delovanjem ni samo evolucija, ampak prava revolucija pomivanja najzahtevnejših kirurških inštrumentov. Odpira se popolnoma novo tehnično področje, ki bo zagotovo našlo uporabo tudi izven reprocesiranja medicinskih pripomočkov.

» Spreminjanje vzorcev

Andreja Metelko

Biti direktor, vodja, podjetnik bolj kot kdaj koli pomeni odgovornost. Zlasti za vodilne, ki svojo odgovornost tudi razumejo in udeležujejo v odnosu do zaposlenih, poslovnih partnerjev in okolja.

Zakaj neka metoda dela v podjetju uspe in zakaj ta ista metoda v drugem podjetju nima ustreznega učinka? Na to vplivajo tudi različne faze razvoja podjetja.

Centralistično vodeno podjetje, osredotočeno predvsem na svoj obstoj ter usmerjeno predvsem v lastno proizvodnjo in zagotavljanje potrebne količine proizvodov, kjer se prispevek delavcev obravnava skozi normo in disciplino, kjer so vir napredka stroji, le težko primerjamo s podjetjem, kjer so pomembni znanje, kupec in konkurenca, timsko delo in sodelovanje, kakovost, poslovno okolje, kjer so v procese sprememb in izboljšav vključeni tudi zaposleni.

Razlike med posameznimi podjetji bistveno vplivajo na uspešnost metod in strategij. Prav tako bo zaradi razlik neko podjetje za doseganje ciljev in pozitivnih učinkov porabilo bistveno več časa in finančnih sredstev. Prehod med fazami razvoja zahteva čas, predvsem pa spremembo miselnosti. Segmentacija po korakih pri uspešnosti igra pomembno vlogo. Podjetja, v katerih se pričakuje, da bodo z enakim načinom dela prišli do boljših rezultatov, ne morejo pričakovati bistvenih premikov. Spremembe v podjetju niso le zmanjšanje stroškov, odpuščanje zaposlenih, krčenje programov in razprodaja premoženja. Temelj zdravih sprememb se začne z načinom razmišljanja, s kreativnim pristopom do problematike, odkrito komunikacijo, vključevanjem zaposlenih, dopuščanjem drugačnega mišljenja, drugačnim načinom vodenja in povezovanja.

Pomembne so prioritete

Proces sprememb v podjetju poteka po nekem kriteriju in prioritetah. Pomembno je tudi zavedanje, kaj v danem trenutku povzroča največ težav in kje je lahko doseči predvsem hiter učinek.

Prve prioritete so povezane s tremi dejavniki:

Kupci

Največje
težave

Najlažje
izvedljivo

Nezadovoljen kupec pomeni težave, zato so najpomembnejša področja povezana z njim. Vse dejavnosti, povezane s kupcem, lahko prinašajo neposredno korist. Pomemben dejavnik je tudi, ali je proizvodnja namenjena končnemu kupcu ali je proizvod le del obsežnejšega sistema. Izboljšanje posameznega področja vpliva tudi na uspešnost ostalih v verigi. Zadovoljen kupec se bo vračal, naročal več in priporočal naprej.

Posebnost so področja, ki jih je lahko izboljšati mimogrede, ne zahtevajo zapletenih postopkov uvedbe, za podjetje ne pomenijo velikega stroška, lahko pa prinesejo veliko dodano vrednost. PRI-MER: poenoteno vpisovanje podatkov v IS. Zagotavlja sledljivost in točnost podatkov za odločanje. V praksi je to težje ovrednotiti, a ima za podjetje pomembno nematerialno vrednost. Pri določanju prioritet je možnost izbire med različnimi načini pridobivanja podatkov: s sistematično analizo procesov in področij; z vzorčenjem in naključnimi meritvami; intervjuji; meritvami, ki jih izvajajo zaposleni za svoje delovno mesto.

Način, po katerem zaposleni sami analizirajo posamezne korake dela svojega področja ter zapisujejo ugotovitve, težave in šibke točke, ima svoje slabe in dobre strani. Zaposlenim tudi rutina (dolgotrajno delo na istem delovnem mestu) onemogoča stvaren pogled in oceno, s tem pa se lahko spregleda veliko pomembnih dejavnikov. Mogoče je tudi namerno prikritje dejanskih rezultatov in različnih situacij. Pri odločitvi za tak način pridobivanja podatkov je zato nujno zagotovilo, da za pretekle napake ni ukrepov. Le tako lahko pričakujemo relevantne podatke, sodelovanje in prispevek posameznika. Predvsem pa morajo zaposleni v teh aktivnostih prepoznati koristi tudi zase. To vpliva na uspešnost v celoti. Vsaka od navedenih metod ima tako svoje prednosti kot slabosti v izvedljivosti, zanesljivosti in težavnosti. Primernost posamezne metode pa se razlikuje od podjetja do podjetja.



Andreja Metelko • Inštitut za razvoj poslovne odličnosti
• Ul. bratov Učakar 54, 1000 Ljubljana • T: +386 (0)5 90 36 100, GSM +386 (0)41 780 911 • info@irpo.si

Za vsako
MOJSTROVINO stoji
MOJSTROVINA

Slika je simbolična. © Designed by Creator.com



PTC® Creo®

CREO je družina aplikacij, ki združujejo parametrično in direktno tridimenzionalno modeliranje, nudijo ustrezen način dela za vse tipe udeležencev, so visoko povezljive in pokrivajo celotni spekter razvoja izdelkov.

PTC CREO sloni na več kot **20-letnih izkušnjah** svojih predhodnikov Pro/ENGINEER, CoCreate in ProductView. Pomeni prenos slednjih v zmogljivejšo in uporabniku bolj prijazno CAD/CAM/CAE programsko opremo.



CAD / CAM / CAE
PROGRAMSKA OPREMA PRO/ENGINEER



20
LET IZKUŠENJ



HITRO UČENJE
IN ENOSTAVNA
UPORABA



PREVERJENA
PRODUKTIVNOST
PO CELEM SVETU



500+
PODJETIJ V
SLOVENIJI



Audax

Audax d.o.o., Tehnološki park 18, SI-1000 Ljubljana / T+386 1 200 40 50 / F+386 1 423 47 00 / E info@audax.si / www.audax.si

Kaj analizirati

Analiziranje področij in aktivnosti z naslednjih vidikov:

Nastanek
stroškov

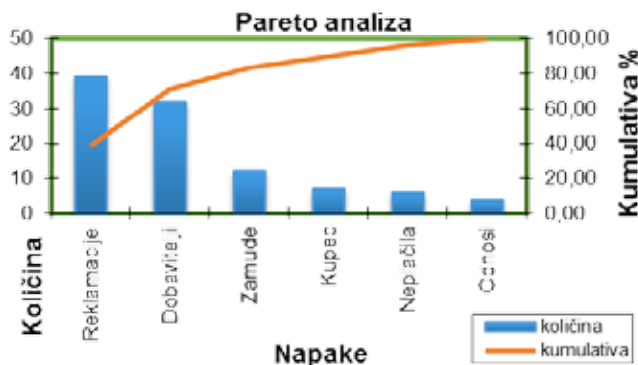
Koristnost
stroškov

Dodana
Vrednost

Obremenjenost
posamezne aktivnosti

Potek del

Ni vsak strošek slab strošek; primer je vnos prejetega naročila kupca. Takih vzrokov za nastanek stroškov želimo več. S standardizacijo postopka jih lahko tudi lažje obvladujemo. Preobremenjenost posamezne aktivnosti je lahko povzročitelj napak, zamud, slabše kakovosti, vpliva pa tudi na pretočnost delovnega procesa. Za primer analize je predstavljeno proizvodno podjetje v težavnem položaju, kjer standardne aktivnosti reševanja problematike niso imele zelenega učinka. Po dogovoru in konkretnih spremembah v pristopu reševanja so bile opravljene meritve s sistematično analizo procesov in področij, informacije pa so se pridobile tudi z intervjuji. Rezultati meritev (glejte Pareto diagram) so izpostavili predvsem težave pri reklamacijah proizvodov, težave z dobaviteljem – zamude in kakovost materiala, nezadovoljstvo kupca, ki je zaradi nerešenih vprašanj reklamacij in zamud pri dobavah zadrževal plačila, komunikacija in odnosi med zaposlenimi so bili neučinkoviti.



Meritve in dobljeni rezultati so transparentno prikazani s Paretovim diagramom.

Pareto zakon pravi, da 20 odstotkov problemov povzroča 80 odstotkov negativnih učinkov.

Na opisanem primeru sta bili prioriteta področja aktivnosti, ki sta v diagramu na prvih dveh mestih. Identificirani vzrok odpravimo in preprečimo njegovo ponovitev. Učinki sprememb pozitivno vplivajo še na druge probleme – aktivnosti in jih zmanjšajo. Preseči je treba miselnost, da je sedanji način dela in vodenja edini možen. Priznati, da podjetje morda ni v najbolj zavidljivem položaju, je pomemben korak. Identificirati vzroke, poiskati informacije in spremeniti vzorec poslovanja, pa najzahtevnejši.

V nadaljevanju: Izbira ustreznega orodja za ugotavljanje in odpravljanje napak

» Dnevi industrijske robotike DIR 2014

Avtomatizirane proizvodnje 21. stoletja si ne moremo predstavljati brez robotov. Po svetu jih je več kot milijon, samo v Sloveniji pa več kot 1500. Večinoma jih uporabljamo za robotsko varjenje, montažo v elektromehanski industriji, svojo pot pa si utirajo še na druga področja. Vse v zvezi z robotiko bo predstavljeno na Dnevih industrijske robotike DIR 2014, ki jih letos organiziramo že osmič. Potekali bodo od 31. marca do 4. aprila na ljubljanski Fakulteti za elektrotehniko.

PROGRAM

Prvi dan bo namenjen spoznavanju z robotiko. Predaval bo akademik prof. dr. Tadej Bajd. Poleg njega bo o avtomatizaciji slovenskih podjetij predavalo še nekaj strokovnjakov – gostili bomo predstavnike iz podjetij Plastika Skaza in LTH.

Od torka do četrтка bodo ogledi pripravljenih aplikacij. Vsakemu obiskovalcu bomo razložili bistvo robotske celice. Če bi želeli o kateri izvedeti še več, vas vabimo, da se nam pridružite na organiziranih delavnicah.

Dneve robotike bomo že tradicionalno sklenili s strokovno ekskurzijo. Načrtujemo ogled podjetij Plastika Skaza in KLS Ljubno.

APLIKACIJE

Razstavljenih bo več primerkov robotskih celic. Pri pripravi nismo omejeni le na reševanje realnih tehnoloških problemov. Rezultati naših idej so namreč tudi zabavne aplikacije, ki jih ni mogoče videti v industrijskem okolju.

Tako bosta letos dva robota nadomeščala slaščičarje pri peki vafeljev in oblikovanju čokolade. V prvem primeru gre pravzaprav za po-



navljanje naučenega zaporedja premikov, v drugem pa za aplikacijo rezkanja, vendar z »neobičajnim« materialom.

Če smo lani mobilnega robota vodili z glasovnimi ukazi, bomo letos taistega robota prepustili lastni iznajdljivosti. Postavili ga bomo na neznano mesto v labirintu, nato pa bo moral poiskati najoptimalnejšo pot in se hitro rešiti.

Poskrbeli smo tudi za aplikacije, ki vključujejo šport in možnost tekmovalnosti. Enega robota smo naučili igranja namiznega hokeja, drugi se bo osredotočal na lovljenje žoge. Z igro »Wire-loop« boste lahko preizkusili svojo natančnost; vaš tekmeč bo izredno natančen robot, ki vam ne bo prepustil lahke zmage.

SKLEP

DIR 2014 bo v prvem tednu aprila (31. 3.–4. 4. 2014). Dogodek je odprt za širšo javnost, udeležba pa je brezplačna. Za nekatere segmente (delavnice in ekskurzija) je potrebna predhodna prijava na naši spletni strani www.dnevirobotike.si.

» Olimpijada poklicev 2014 na ŠC Velenje

Janez Škrlec V Velenju se je v soboto, 18. 1. 2014, zvečer končalo dvodnevno tekmovanje, pravzaprav olimpijada poklicev v mehatroniki.

Vse ekipe so pokazale dobro znanje, ustvarjalnost in sposobnost, da se zmorejo spoprijeti z zahtevnimi nalogami. Med dobrimi ekipami je bila najboljša ekipa **Višje strokovne šole Šolskega centra Nova Gorica**, ki bo našo državo zastopala na tekmovanju EuroSkills v Franciji.

Olimpijada poklicev je državno tekmovanje mladih dijakov in študentov višjih strokovnih šol v poklicnih spretnostih. Organizator tekmovanja sta bila Center za poklicno in strokovno izobraževanje RS in Višja strokovna šola ŠC Velenje. Dogodka sem se kot predstavnik Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije udeležil tudi sam, predvsem kot predsednik Odbora za znanost in tehnologijo ter Sekcije elektronikov in mehatronikov pri OZS.

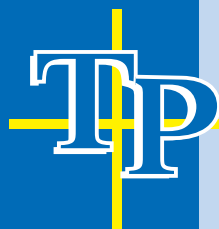
Na tekmovanju je bilo treba v razmeroma kratkem času pokazati resnično in uporabno znanje. Tekmovalci so le približno vedeli,



kakšne naloge jih čakajo. Šele ko so na začetku tekmovanja za posamezno nalogo odprli škatlo z dokumentacijo, komponentami in povezovalnim materialom, so vedeli, kaj morajo narediti. Za vsako nalogo je bilo treba preštudirati navodila, pregledati dokumentacijo za aktuatorje in senzorje, izvesti ustrezne prednastavitve,



Janez Škrlec • predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS



TEHNA PLUS

d.o.o.
trgovsko in proizvodno podjetje

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

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

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

ALFRA – magnetni vrtniki in kronski svedri

RIX – vse vrste žag za strojno industrijo

OSBORN – vse vrste ščetk za čiščenje in poliranje

ORODJA MIB – vse vrste merilnega orodja

vse vrste HSS in HSSE svedrov ter navojnih svedrov

**PREIZKUŠENO-REVOLUCIONARNI
REZULTATI**



AJX

Rezkalne glave **AJX** od premera 20 do 160 mm, ekstremne zmogljivosti s pomikom 24 m/min, oziroma maksimalnim pomikom 4 mm/zob, najprimernejša glava za hitro 3D-vkopavanje do trdote 55 HRC.

TEHNA PLUS, d.o.o.

Njiverce, Ob železnici 6
2325 Kidričevo, Slovenija

Poslovalnica:

Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija

E-mail: tehnaplus@siol.net

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

Faks: +386 2 780 67 05

www.tehnaplus.si



komponente namestiti na pripravljene Festove didaktične modele, narediti in estetsko urediti potrebne pnevmatske in električne povezave, zastaviti algoritem, napisati program za krmilnik ter zahtevano delovanje seveda tudi pred komisijo praktično preizkusiti. V dveh tekmovalnih dneh se je dopoldne in popoldne takih nalog zvrstilo kar nekaj, tako da so tekmovalci občutili prijetno utrujenost, vendar z dobrim občutkom, da sodobno avtomatizacijsko tehniko obvladujejo. Za te mehatronike zaposlitev prav gotovo ne bo problem, saj sodobni čas take strokovnjake potrebuje.

Rezultati tekmovanja:

1. mesto: ŠC Nova Gorica, Višja strokovna šola
2. mesto: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola
3. mesto: ŠC Kranj, Višja strokovna šola
4. mesto: ŠC Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije
5. mesto: Srednja šola tehniških strok Šiška

> www.ozs.si



» Dobitniki priznanj na olimpijadi poklicev 2014, na državnem tekmovanju v mehatroniki na ŠC Velenje

» TOC, d. d., na poti do uspeha



Danes je ustvariti uspešno podjetje zares prava umetnost. Največja ovira do zastavljenega cilja je najpogostejše negativno prepričanje in nezaupanje vase, ki je po epidemiji gospodarske krize postalo še toliko bolj izrazito. Ljudje si zastavljajo kopico vprašanj in ustvarjajo probleme tam, kjer jih v resnici sploh ni. Tudi pri nas je bilo tako.

Podali smo se tako rekoč v neznano. Med seboj se na začetku nismo prav dobro poznali, le na videz. Pravzaprav so nas povezali naši mentorji, ki so na podlagi ankete, kar dvakrat, izmed vseh dijakov izbrali tiste, ki so jih s svojimi idejami najbolj prepričali. Počasi se je podjetje začelo razvijati. Najprej smo si med seboj razdelili vloge ter določili direktorja uprave (Nec Legvart), trženja (Amon Stopinšek), proizvodnje (Uroš Polc/Tilen Skok), financ (Jan Cestnik) in kadrovskega oddelka (Mateja Napret). Sledilo je mnogo sestankov, na katerih smo razpravljali o izdelku podjetja. Lahko bi rekli, da smo imeli srečo, saj je bilo v tistem obdobju nekaj hladnejših dni, in tako se je porodila ideja o copatih z grelni funkcijo. Z njo pa je nastalo tudi ime podjetja – TermO Copati (TOC, d. d.). Naš namen ni le ustvarjanje dobička, temveč tudi pomoč ljudem,



sploh starejši generaciji, ki ima pogostejše težave s hladnimi nogami. Trenutno je podjetje oz. delniška družba v fazi prodaje delnic, zato vabimo vse, ki bi nam želeli z nakupom delnic (cena delnice je 10 €) pomagati pri uresničitvi ideje, da to storijo na sedežu naše šole – STPŠ Trbovlje oz. na naši facebook strani, kjer so vse dodatne informacije.

Do danes smo dobili ogromno pozitivnih odzivov. Ljudje pa so bili še posebej navdušeni nad prototipom, ki je bil predstavljen tudi v eni od oddaj RTV Slovenija. Posnetek si lahko ogledate na spletni strani Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje. Prejeli smo precej klicev in zelo nas veseli, da je povpraševanje po copatih, ki nas bodo greli v mrzlih dneh, tako veliko.

Smo skupina dijakov (od 2. do 4. letnika smeri strojni tehnik, elektrotehnik in računalniški tehnik) in verjamemo, da nam bo kljub naši neizkušenosti in številnim preprekam na koncu vseeno uspelo doseči zastavljeni cilj.

> www.toc.si



Prihranite do 17.080 Eur

pri CNC stružnih centrih Haas

(velja tudi za naše **NOVE** modele)

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| ➤ Hidravlični konjiček | do 5.495 Eur | BREZPLAČNO |
| ➤ Samodejna prednastavitev orodja | 3.195 Eur | BREZPLAČNO |
| ➤ Razširjeni pomnilnik (750 MB) | 1.395 Eur | BREZPLAČNO |
| ➤ 2-letna POLNA garancija* | do 6.995 Eur | BREZPLAČNO |

Do 31. marca 2014

* 2-letna POLNA garancija: Brez omejitev, skritih stroškov, stroškov za dodatke in opravljeno delo ter brez tveganja in negotovosti. Dve leti POPOLNOMA brezplačno. Ta ponudba je edinstvena v našem sektorju.



Če vas zanima ta ponudba, smo dosegljivi na:

TEXIMP INTERNATIONAL | Letališka 27, SI-1000 Ljubljana
www.teximp.com | slovenia@teximp.com | Tel. +386 1 524 03 57
www.HaasCNC.com | **Haas: najnižja cena za vaš nakup**



» Poročilo o praznovanju 20 let študijskega programa Gospodarsko inženirstvo (GING) na Univerzi v Mariboru

Univerza v Mariboru (UM) je ob 20-letnici študijskega programa GING pripravila slavnostno prireditev z naslovom **20 let prvega interdisciplinarnega študija na UM.**

Pri tem študijskem programu sodelujejo štiri partnerske fakultete v treh smereh programa: Fakulteta za gradbeništvo, Fakulteta za strojništvo, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko ter Ekonomsko-poslovna fakulteta. Študijski program GING je prvi pravi interdisciplinarni študijski program na Univerzi v Mariboru, ki je na vseh treh smereh programa od leta 1998 dal približno 670 diplomantov.

Namen programa je tesnejša povezava inženirskih in ekonomskih znanj z namenom doseganja novih sinergij in zagotavljanja najboljših kadrov gospodarstvu. Ta namen je dosežen, saj so diplomanti programa ves čas odlično zaposljivi v gospodarstvu in drugje. Dogodek je bil izjemno dobro obiskan, gostje so bili diplomanti GING-a, študenti GING-a, zaposleni na Univerzi v Mariboru, predstavniki gospodarstva, srednjih šol in drugi. To gotovo priča o tem, da je študijski program pomemben tako za Univerzo v Mariboru kot za naše gospodarstvo ter za nekdanje, sedanje in bodoče študente.

Udeležence je najprej pozdravil koordinator Sveta GING doc. dr. Iztok Palčič, ki je predstavil priprave na akreditacijo doktorskega študijskega programa GING. Namestnik koordinatorskega Sveta GING dr. Igor Vrečko pa je napovedal skorajšnjo ustanovitev GING Alumni.

Rektor mariborske univerze prof. dr. Danijel Rebolj je izpostavil, da je prav študijski program GING pokazal, kako pomembno je povezovati različna področja, in da ni naključje, da so gospodarski



» Nagovor rektorja Univerze v Mariboru prof. dr. Danijela Rebolja

inženirji v praksi izjemno uspešni. Nagovoril nas je tudi minister za gospodarski razvoj in tehnologijo v odstopu mag. Stanko Stepišnik, ki je poudaril, da je profil gospodarskega inženirja pomemben za gospodarstvo. Gre za profil, ki ima sinergijo med podjetniškim in ekonomskim znanjem na eni strani ter tehničkim znanjem inženirja na drugi. Za dvigovanje ravni inovativnosti podjetja in celotnega gospodarstva je taka interdisciplinarnost nujna.

Prof. dr. Stefan Vorbach s Fakultete za strojništvo in ekonomijo Tehniške univerze iz Gradca je predstavil izjemno priljubljenost programa GING v Avstriji. Prav tako je prikazal, katera delovna mesta zasedajo diplomanti GING-a ob svoji prvi, drugi, tretji in četrti zaposlitvi. Vsekakor gre za nenehen vzpon po hierarhični lestvici.

Boštjan Gorjup je diplomant študijskega programa GING Strojništvo in danes direktor gospodarjenja v podjetju BSH Hišni aparati, pa tudi mladi manager leta 2012 po izboru Združenja Manager. Predstavil je podjetje BSH in področja, kjer so v podjetju zaposleni diplomanti GING-a. Zanimiva področja za delovanje GING-ovcev so nabava, organizacija in procesi, razvoj, projektni menedžment, menedžment kakovosti, prodaja in seveda generalni menedžment. Profil je odlično izhodišče tudi za podjetniško pot. Maksimiljan Šuman je kot diplomant študijskega programa GING Gradbeništvo in danes vodja oddelka projektnih vodij v KBM Invest, d. o. o., povedal, da se je za študij GING odločil predvsem zato, ker se je hotel usposobiti za poklic, ki zahteva poznavanje širokega področja znanj. Študij GING-a mu je tudi omogočil pridobiti strokovni izpit pri Inženirski zbornici Slovenije za opravljanje nalog odgovornega vodje del in strokovnega nadzora pri gradnji zahtevnih objektov,



» Doc. dr. Iztok Palčič, predavatelj in koordinator Sveta GING na Univerzi v Mariboru, Boštjan Gorjup, direktor gospodarjenja v BSH Hišni aparati, doc. dr. Mirko Ficko, predavatelj na Univerzi v Mariboru – vsi diplomanti GING Strojništvo

Najpomembnejša sejma svojih
vsebinskih področij v širši regiji

Sejma tradicije, ugleda in zaupanja



Sejma **INTELIGENTNIH REŠITEV** za
ENERGETSKO UČINKOVITOST in
TRAJNOSTNI RAZVOJ

Sejma top razprav o izzivih prihodnosti

Sejma novih dimenzij in partnerstev

Celjski sejem
20.–23. maj 2014

17. mednarodni sejem ENERGETIKA

Energetika od proizvodnje do porabe

16. mednarodni sejem TEROTECH-VZDRŽEVANJE

Vzdrževanje, čiščenje in obnova zgradb

ZAKAJ SE NAM BOSTE PRIDRUŽILI!

Ker:

- bodo z nami najbolj pomembne blagovne znamke panog z zadnjimi novostmi in dosežki
- se boste srečali s stanovskimi kolegi in ponudniki storitev domačega in tujih trgov (posebna organizacija obiska strokovne javnosti iz Hrvaške, Srbije in BiH)
- lahko spoznate najboljše primere dobrih praks in sodelujete v najbolj aktualnih razpravah strokovne in zainteresirane javnosti

NAPOVEDUJEMO

Srečanje predstavnikov elektrogospodarstev Slovenije, Hrvaške, Srbije in BiH (torek, 20.5.)

Dan slovenskih instalaterjev – energetikov (torek, 20.5.)

Posvet o pametnih omrežjih (sreda, 21.5.)

Posledice novega Energetskega zakona, Energetski koncept Slovenije (sreda, 21.5.)

Obnovljivi viri energije – širša javna korist (sreda, 21.5.)

Tekmovanje dijakov srednjih poklicnih šol Slovenije – poklic instalater strojnih instalacij (sreda, 21.5.)

Gibanje cene električne energije v Evropi v prihodnjih petih letih (četrtek, 22.5.)

Plinski forum Energetike.NET (četrtek, 22.5.)

Učinkovita raba energije v industriji (petek, 23.5.)

in še veliko več...



CE sejem



CE sestanek



CE novice



www.ce-sejem.si





» Podelitev svečane liste enemu izmed ustanoviteljev študijskega programa GING in nekdanjemu koordinatorski Sveta GING prof. dr. Antonu Hauču

ter da se pri vsaki aktivnosti projekta lahko vpraša tudi o njenih ekonomskih posledicah.

Zadnji del dogodka je bila okrogla miza o pomenu interdisciplinarnosti. Na njej so sodelovali dekani in prodekani partnerskih fakultet. V razpravi so izpostavili pravilnost odločitve za tak interdisciplinarni program, ki podaja znanja in razmišljanje o ustvarjanju dodane vrednosti v gospodarstvu. Skupna ocena je bila, da prepoznavnost GING-a od njegovih začetkov raste, da v nekaterih podjetjih še ne poznajo dovolj tega profila diplomanta, vendar to ni ovira pri zaposlovanju, ko kandidati pojasnijo značilnosti programa GING. Po podatkih Zavoda RS za zaposlovanje dolgotrajno brezposelnih GING-ovcev pravzaprav ni.

Prireditve smo sklenili optimistično, saj menimo, da je prihodnost študijskega programa GING zelo svetla. Prav tako smo predstavili novi slogan GING-a, ki nas vodi v svetlo prihodnost:

»ChallenGING the future!«

www.um.si

» Ob 100. obletnici združevanja slovenske tehniške inteligence je izšla knjiga Ljubljanska inženirska zbornica 1919–44

Ob 100. obletnici prvega združevanja slovenskih inženirjev je Inženirska zbornica Slovenije javno predstavila prvo knjigo o Ljubljanski inženirski zbornici ter njenih pooblaščenih inženirjih in arhitektih v Dravski in Primorski banovini Kraljevine SHS, pozneje pa v Jugoslaviji. Avtor knjige je dr. Bogo Zupančič.

Knjiga opisuje, kako se je izgrajevala slovenska tehniška inteligenca in v kakšnih institucionalnih okvirih je delovala od prve povezave v Avstro-Ogrski v obliki Inženirske zbornice za Primorsko, Kranjsko in Dalmacijo leta 1913, ko so bili slovenski inženirji del večnacionalne inženirske zbornice v Trstu, do ustanovitve samostojne Ljubljanske inženirske zbornice leta 1919, njenega razvoja in konca med drugo svetovno vojno.

Iz knjige izhaja, da so bili pooblaščen inženirji in arhitekti kot nosilci javnih pooblastil že v prejšnjem stoletju ter da so prav tako kot danes delovali v javnem interesu in skrbeli za varstvo grajenega okolja in tretjih oseb. Njihovo delovanje so urejala podobna pravila kot danes. Bili so vpisani v register, imeli so izkaznico in žig. Državni in zbornični akti so urejali njihovo združevanje v sekcije, izdelovanje projektne dokumentacije in vrednotenje njihovih storitev ter vodenje disciplinskih postopkov.

Knjiga nadalje predstavi, kdo so bili, kje so študirali in se strokovno oblikovali ter kaj so projektirali in zgradili najpomembnejši slo-



venski inženirji, ki so delovali na dvanajstih strokovnih področjih inženirstva ter zaznamovali dvajseta in trideseta leta 20. stoletja pri nas. Iz knjige izvemo, kako je gradbena regulativa v Kraljevini Jugoslaviji z začetka tridesetih let vplivala na gradbeniško dejavnost in urejenost nepremičninskega trga. Ob tem trčimo ob vprašanje, kako se je inženirska stroka spoprijemala z gospodarsko krizo, ki je gradbeništvo najbolj uničujoče zaznamovala leta 1934. V njej pobliže spoznamo predsednike Ljubljanske inženirske zbornice, inž. Milana Šukljeta, univ. prof. dr. inž. Alojza Krála, inž. Milka Pirkmajerja in druge funkcionarje zbornice.

»Primerjava takratnih okoliščin z današnjim časom je izjemno aktualna. Čas gospodarske krize, ki je svoje zobe najbolj pokazala leta 1934, so v preteklem stoletju Slovenci med drugim presegli z zagonom več javnih investicij in spremembo predpisov, ki so (pre) uredili pogoje za opravljanje dejavnosti in poklicev ter strnili inženirsko znanje,« je na predstavitvi povedal predsednik Inženirske zbornice Slovenije **mag. Črtomir Remec** in poudaril, da je knjiga namenjena tudi ozaveščanju javnosti o vlogi inženirjev in seznanjanju z njihovim delovanjem.

»Knjiga Ljubljanska inženirska zbornica 1919–44 je prepričljiv prikaz, kako pomembno vlogo je odigrala slovenska tehniška inteligenca v času, ko smo začeli Slovenci v zgodnjih letih 20. stoletja razvijati kompleksno strukturo institucij, ki pritečejo narodu z vzpostavljenim političnim, gospodarskim, znanstvenoraziskovalnim, izobraževalnim in kulturnim življenjem,« pa je izpostavil avtor knjige **dr. Bogo Zupančič**.

V knjigi je avtor **dr. Bogo Zupančič** zapisal: »Raziskovanje in vpogled v zgodovino Ljubljanske inženirske zbornice sta lahko navdih ali opozorilo pri odločitvah glede prihodnjega delovanja Inženirske zbornice Slovenije.« Torej bi knjigo morali prebrati in se z njo seznaniti tudi snovalci naše zakonodaje.

www.izs.si



» O povezovanju gospodarstva in vlaganja v tehnološki razvoj Slovenije

Partnerji projekta Kompetenčnega centra za sodobne tehnologije vodenja (KC STV) so te dni predstavili tehnološke rešitve in z njimi povezane dosežene rezultate in učinke delovanja KC STV. Decembra 2013 se je namreč sklenilo financiranje programa kompetenčnih centrov 2011–2013, ki je eden ključnih mehanizmov povezovanja slovenskega gospodarstva in aplikativne znanosti ter vlaganja v tehnološki razvoj Slovenije.

Sofinanciranje sedmih kompetenčnih centrov, med njimi tudi KC STV, je namreč potekalo s sredstvi Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport ter Evropskega sklada za regionalni razvoj. Projekt KC STV je povezal 17 partnerjev, med katerimi so bila inženirska podjetja, akademske institucije in nekatera proizvodna podjetja. Ti so z inovativnimi rešitvami vodenja sistemov in procesov razvili izdelke, storitve in tehnologije z zelo širokim spektrom uporabe na področjih od sodobnih proizvodnih procesov, učinkovite rabe energije, inteligentnih objektov do tehnologij prihodnosti, kot je npr. fuzija.

V okviru centra je nastalo 33 novih tehnoloških rešitev, vloženih oziroma v postopku vlaganja pa je tudi pet patentnih prijav in 18 inovacij. Objavljenih je bilo več kot 50 znanstvenih in strokovnih prispevkov, nastali pa so še nov poslovni model, nov program vseživljenjskega izobraževanja in zasnove za eno do dve t. i. spin-off



podjetji. Na predstavitvi so še opozorili, da tudi finančni podatki kažejo, da udeležena podjetja s tovrstnim vlaganjem v tehnološki razvoj v razmerah krize povečujejo prodajo, izvoz in dodano vrednost ter s tem pomembno vplivajo na gospodarski razvoj Slovenije.

» www.monitorpro.si

ZRAK

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



ZEMLJA

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



VODA

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



LOTRIČ[®]
METROLOGY
Akreditiran laboratorij

MEROSLOVNE REŠITVE

Od vaše želje prek ideje do kakovostne rešitve.

• MERJENJE MERIL IN VZORCEV

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

• PROGRAMSKE REŠITVE (IKT)

Avtomatizacija v meroslovju.

• M & Q AKADEMIJA

Izobraževanja, primerjave in strokovna srečanja.

• SERVIS IN VZDRŽEVANJE

Merilne tehnike, laboratorijske in farmacevtske opreme.

• PRODAJA

Naprave priznanih proizvajalcev, preskušeni v naših laboratorijih.

• MEROSLOVNI FORUM

Središče odgovorov na vsa vaša vprašanja o meroslovju.

*Merimo
za prihodnost*
We Measure the Future



www.lotric.si

DOBRA VAGA V NEBESA POMAGA

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

» Hidria s koncernom VW sklenila novo 21-milijonsko pogodbo

Na začetku letošnjega leta je nemški koncern Volkswagen izbral korporacijo Hidria 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. Dogovor je vreden 21 milijonov evrov, potrjuje pa Hidriine kompetence na segmentu visokoučinkovitih motorjev z notranjim izgorevanjem in istočasno pomeni zaokrožitev obdobja rekordnega obsega nominacij, ki jih Hidria beleži zadnje leto.

Hidria se od leta 2005 na evropskem in svetovnem trgu postopoma prebija med vodilne družbe za rešitve na segmentu motorjev z notranjim izgorevanjem, električnih pogonskih sistemov in volanskih sistemov. Med drugim je ekskluzivni dobavitelj ključnih delov za volanske sisteme v premijskih blagovnih znamkah (Audi A6, Audi Q5, BMW serije 5 in 6, Porsche 911, od leta 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, tudi ekskluzivni Mercedes e-SLS in hibridni Porschejev Spyder 918.

Na tej podlagi je sedaj koncern VW Hidrii zaupal tudi razvoj in od leta 2016 serijsko proizvodnjo pokrovov odmične gredi, ki bodo vgrajeni v vse nove koncernove motorje z oznakama V6 in V8.

Serijska proizvodnja omenjenih visokotehnoloških rešitev bo potekala na Hidriini koprski lokaciji. Hidria je s tem postala ekskluzivni dobavitelj omenjene rešitve. Prva testna vozila bodo s Hidriinim znanjem opremljena že prihodnje leto.

Dogovor je rezultat kompetenc Hidriinih strokovnjakov, ki z razvojnimi ekipami koncerna VW sodelujejo v najzgodnejših fazah zasnovanja novih rešitev. Nova Hidriina visokotehnološka rešitev je pomembna tudi z vidika ekologije, ki se ji v Hidrii še posebej posvečamo. Novi motorji V6 in V8 bodo v primerjavi s primerljivimi sedanji za bistveno boljše performanse porabili bistveno manj goriva in s tem odločno zmanjšali izpuste škodljivih toplogrednih plinov v okolje.

» www.hidria.com

» Inženirji bomo! mlade navdušujejo za inženirstvo in inovativnost

»Študij inženirstva mi je koristil, ker mi je dal drugačen način razmišljanja in zelo logičen pogled na svet,« mladim pojasnjujejo danes uspešni inženirji in poslovneži. O poklicu inženirja, zakaj je ta poklic koristen, o kariernem odločanju, ustvarjalnosti in zakaj je treba nenehno inovirati in (se) razvijati, teče beseda na dogodkih Inženirji bomo! na vodilnih slovenskih gimnazijah. Delček energije januarskemu dogodku na Šolskem centru za pošto, ekonomijo in telekomunikacije je dodala tudi revija IRT3000.

»Začeli boste z majhno plačo. Nato je vse odvisno od vas samih,« je ključna teza januarskega dogodka Inženirji bomo!, na katerem so dijaki Šolskega centra za pošto, ekonomijo in telekomunikacije 27. januarja 2014 prisluhnili povabljenim gostom in njihovim zgodbam o uspehu ter nasvetom o pomembnosti izkustva in poznavanja samega sebe.

Mag. Silvo Lipovšek, sistemski inženir v Ciscu, je izpostavil nujnost vsakdanjega učenja in razkril vrednote, ki se skrivajo v inženirskem poklicu. »Znanje zastara, vsega ne pridobiš na faksu. Učiti se je treba vsak dan. Ni večjega zadovoljstva, ko nekaj narediš in ljudje to uporabljajo.«



»Kaj bi rad postal, ne doženeš pri sedenju za mizo. Moraš preizkusiti in spoznavati,« je dijake nagovoril **Andraž Piletič** iz podjetja NIL. »Inženirstvo ponuja mnogo aspektov. Da izveš, kam spadaš, pa ti pomagajo le izkušnje. Dobre ali slabe,« je dodal **dr. Matevž Pogačnik** s Fakultete za elektrotehniko v Ljubljani.

Zbrane dijake, ki so tokrat tudi sami predstavili svojo interese in poklicne želje, sta nagovorili še **Emilija Stojmenova**, predsednica združenja IEEE Women in Engineering Slovenia, ter **Alenka Žumber Klopčič**, urednica Energetike.NET. Prva je navdušila s svojo pestro življenjsko potjo, saj si je še kot mladoletna nadobudnica drznila stopiti iz povprečja in se preizkusiti v novem okolju. Druga pa se je dotaknila tudi teme o inženirski plači in z njo pogojeni delovni predanosti. »Hočem toliko zaslužiti. Ampak kaj bom naredil za to?«

Na dogodkih Inženirji bomo! pobudniki ter sodelujoča podjetja in organizacije dijake povezujejo z uspešnimi inženirkami in inženirji, podjetniki in menedžerji, ki jim odstirajo pogled v svet razvoja, inovativnosti in napredka ter pomagajo pri sprejemanju odločitev o izbiri študija in poklica. Na januarskem dogodku je dijak četrtek letnika gostiteljskega šolskega centra, **Žiga Komac**, pobudnik dogodka, kot priznanje organizatorjev za proaktivnost prejel revijo IRT 3000.

» www.mediade.si

» Usposabljanje v Nemčiji

Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje je sodelovala v projektu Leonardo da Vinci. V ta projekt je bilo vključenih osem dijakov smeri strojni tehnik in mentorica. Usposabljanje je potekalo tri tedne, in sicer od 3. do 23. 11. 2013.

Vse se je dogajalo v podjetju Vitalis, v kraju Schkeuditz v Nemčiji. Izdelovali smo enosedežni električni avto. Pred začetkom dela so nas seznanili z varnostjo pri delu in ustrezno zaščito. Imeli smo nemškega mentorja, ki je za lažje sporazumevanje govoril tudi angleško. Najprej smo dobili načrte vseh sestavnih delov, ki jih je bilo treba izdelati. Na voljo smo imeli material, ki smo ga potrebovali za izdelavo, ter orodje in pripomočke. Kot skupina smo se organizirali in si med seboj razdelili delo, da je vse potekalo hitreje. Najprej smo se lotili razreza profilov, ki smo jih nato zvarili v ogrodje. Za lepšo zunanjo podobo smo natančno pobrusili vse zware. Sledilo je sestavljanje in izdelovanje delov za krmiljenje. Pravilno delovanje krmila smo preizkusili tako, da smo sestavili vse dele in začasno namestili kolesa. Pozneje smo to razstavili, da smo lahko prebarvali ogrodje. Sledilo je nekaj dela z lesom, da smo naredili ohišje za armaturo. Izdelali smo različne stvari, na primer sedež, armaturo, volan ... Sami smo izdelali in pobarvali tudi plastične dele, nato pa smo jih z vijaki pritrdili na ogrodje. Pritrdili in povezali smo električno napeljavo z lučmi, stikali in računalnikom za pogon. Nato smo na avto pritrdili kolesa, zavore, pedalo za plin in baterije za pogon koles. Tako je bil avto konstrukcijsko končan, sledilo je le še programiranje električnih motorjev na avtu s programom na računalniku.



V okviru usposabljanja smo si ogledali tehniški muzej in proizvodnjo avtomobilov Volkswagen. Prejeli smo veliko pohval za natančnost in izdelavo avta v rekordnem času. Zato so nam izjemoma dovolili avto odnesti domov. Tako smo postali najboljša skupina leta 2013.

» www.stps-trbovlje.si



Mazivo je konstrukcijski element

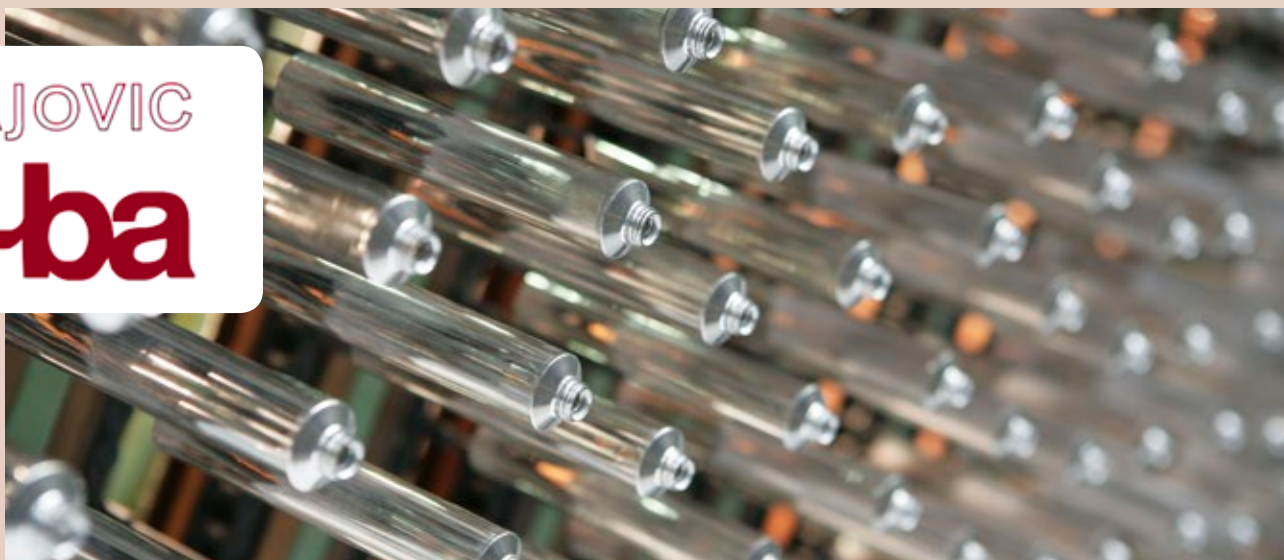
Naj bo to obdelovalni center, vetrna elektrarna, zobniški prenosnik, motor vozila ali turbina: v vsakem primeru maziva skrbijo za nemoteno delovanje opreme.

Mi vam pomagamo, da najdete ustrezno rešitev za vsak vaš konstrukcijski izziv.

www.fuchs.si

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





» Od cevi do okolju in človeku prijazne embalaže

Miran Varga

Lajovic Tuba embalaža, d. o. o., je med podjetji z najdaljšo tradicijo na Slovenskem. Leta 1925 je namreč Milivoj Emil Lajovic, eden pionirjev slovenske kovinskopredelovalne industrije in pakiranja, ustanovil Tovarno kovinskih izdelkov, kjer so izdelovali cevi, bakelitne zaporkе, pa tudi surovine za valjane izdelke – ingote in rondelje. Pred drugo svetovno vojno je Lajovicevo podjetje vzporedno razvijalo embalažni program in proizvode za kovinskopredelovalno industrijo, ta tradicija pa se je kljub številnim tehnološkim inovacijam ohranila do danes.

Veliko povpraševanje po izdelkih s področja kovin je že leta 1936 zahtevalo temeljito prenovo tovarne, ki je zrasla v vseh pogledih. Svetovna vojna je sicer nekoliko zaustavila ambiciozne načrte lastnika, a tudi v povojnem času je tovarna v Litiji uspela najti stranke za svoje kakovostne izdelke. Obseg proizvodnje je strmo rasel, zato se je podjetje leta 1979 preselilo na novo lokacijo v Ljubljano, kjer je še danes sedež podjetja. Lajovic se je z družino preselil v Avstralijo, kjer je nadaljeval razvoj poslovanja. Tako je leta 1994 podjetje Lajovic Tuba z družbo Impact International Australia (lastnik družbe je družina Lajovic) podpisalo pogodbo o medsebojnem sodelovanju, pozneje pa prešlo v njeno 100-odstotno lastništvo.

Danes je osnovna dejavnost družbe Lajovic Tuba embalaža, d. o. o., ki zaposluje 108 ljudi, proizvodnja embalaže. Proizvodni program družbe sestavljata dva ključna programa, in sicer proizvodnja aluminijastih in laminatnih tub. Program razvoja in proizvodnje aluminijastih tub trenutno predstavlja kar 90 odstotkov celotne proizvodnje podjetja. Družba tudi sama razvija embalažo, orodja in rezervne dele, pakirne sisteme in druge



povezane ter specializirane storitve, vključno z lastno razvitim sistemom vzdrževanja linij in strojev ter proizvodnjo lastnih orodij in rezervnih delov.

Glavni kupci podjetja so pomembna slovenska podjetja ter srednje velika podjetja in multinacionalke iz farmacevtske, kozmetične, kemične in prehranske industrije iz Italije, Nemčije, Avstralije, Rusije, Francije in drugih držav. Podjetje svoje izdelke izvažja v več kot 25 držav po svetu, izvoz pa dosega skoraj 80 odstotkov celotne proizvodnje.



V želji, da bi svojim kupcem omogočilo najboljšo možno kakovost ob cenovno konkurenčni ponudbi na trgu, podjetje sledi svetovnim smernicam v proizvodnji embalaže, tako v smislu tehnološkega kot tudi tehničnega napredka. Zato skrbno vzdržuje sistema ISO 9001 in ISO 14001, obenem pa se lahko pohvali, da je slednjega prejelo kot prvo v Sloveniji. Do konca leta 2014 podjetje načrtuje tudi uvedbo standardov ISO 22000 in HACCP v svoje poslovanje ter s tem višjo raven kakovosti in storitev. Trg embalaže velja za enega najzahtevnejših, saj stranke pričakujejo vedno znova nove modele in oblike. Skladno s temi potrebami je Lajovic Tuba embalaža razvila lasten oddelek za grafično pripravo tiska, modeliranje in proizvodnjo tiskarskih klišejev za tube. S tem si je podjetje zagotovilo hitro odzivanje na potrebe in zahteve kupcev ter dodatno širitev ponudbe storitev. Na trgu se pri laminatnih tubah uveljavljajo vedno tanjši materiali, saj ti zmanjšujejo transportne stroške in vpliv na okolje. Leta 2013 so v podjetju začeli uporabljati tanjše materiale, kar je zahtevalo dodatne naložbe v spremembe strojev in orodij. Lani je Lajovic Tuba embalaža kot eno prvih podjetij v svoji branži sledilo zakonu o prepovedi uporabe organske spojine BPA (bisfenol A), ki bo v Evropski uniji začel veljati leta 2015. Družba je trenutno vključena v tri mednarodne razvojne projekte, ki ji omogočajo snovanje novih programov, izdelkov in



storitev ter večjo prepoznavnost v mednarodnem okolju. Tudi letos v podjetju načrtujejo sodelovanje v vsaj enem dodatnem mednarodnem projektu.

Prihodnost: razvoj trajnostne embalaže

Podjetje se že dolgo zaveda, da je skrb za okolje zelo pomembna. Te smernice želi uveljaviti tudi v proizvodnji embalaže. Skupaj z devetimi evropskimi partnerji namreč sestavlja konzorcij evropskega projekta WHEYLAYER2, katerega cilj je razvoj trajnostne embalaže iz naravnih polimerov. Projekt, v katerem je vloga koordinatorja zaupana prav podjetju Lajovic Tuba embalaža, zaradi pomembnosti za širšo skupnost sofinancira Evropska unija. WHEYLAYER2 je praktično nadaljevanje triletnega zelo uspešnega projekta WHEYLAYER, v katerem so raziskovalci ugotovili, da plast sirotkinih proteinov omogoča enako pregrado kisiku kot EVOH (etilen vinil alkohol, ki je naftni derivat). Dveletni projekt WHEYLAYER2, katerega glavni cilj je industrializacija procesa in proizvoda, se bo letos sklenil, rezultati pa so obetajoči.

Kaj je sirotka?

Sirotka je stranski proizvod pri proizvodnji sira, ki vsebuje 7 odstotkov suhe snovi, od tega je 13 odstotkov beljakovin, 75 odstotkov laktoze, 8 odstotkov mineralov, 3 odstotki organskih kislin in 1 odstotek maščobe. Vsako leto se v Evropski uniji proizvede približno 50 milijonov ton sirotke, skoraj tretjina pa se je iz različnih razlogov zavrže. Pretekle znanstvene raziskave so dokazale, da plast izoliranih sirotkinih proteinov omogoča dobro pregrado za kisik in s tem nove možnosti uporabe v pakirni industriji.



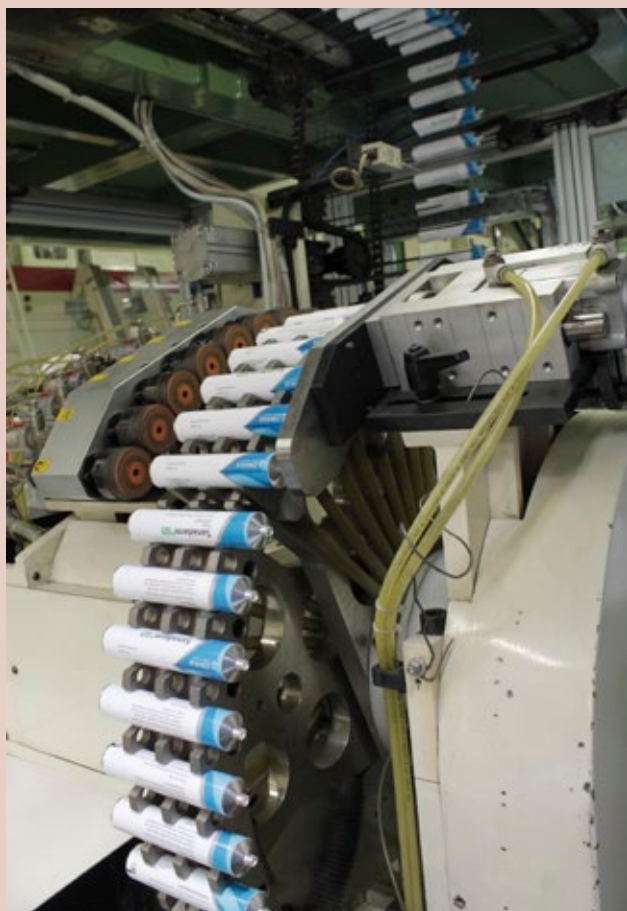
Recepturo raztopine sirotkinih proteinov so znanstveniki in raziskovalci razvili že v prejšnjem projektu in jo skupaj z metodo nanašanja na folijo zaščitili s patentom ter registrirali blagovno znamko Wheylayer®, ki se nanaša tako na material kot na proizvodni postopek.

Opravljen so bile številne analize materiala Wheylayer®. Izsledki kažejo enake ali celo boljše lastnosti naravnega materiala Wheylayer® v primerjavi s sintetičnim materialom EVOH pri ustvarjanju kisikove pregrade v embalaži. Analiza LCA je doka-



zala, da ima material Wheylayer®, ki vsebuje sirotkine proteine, 15 odstotkov manjši obremenilni vpliv na okolje kot material, ki vsebuje EVOH. Bistveno manjši je tudi ogljični odtis, saj gre za biorazgradljiv in trajnosten material.

Pilotni projekt WHEYLAYER je prinesel tudi razvoj proizvodne linije za nanašanje materiala Wheylayer® na osnovno folijo. Linija je dosegala le hitrosti, primerne za prve teste in začetne raziskave. Zato je bil glavni cilj projekta WHEYLAYER2 razviti in izdelati linijo, ki bo omogočala hitrosti nanašanja materiala Wheylayer®, primerne za industrijsko uporabo, in rentabilnost procesa. Glavni razvoj in izdelava nove linije se izvajata v sodelovanju med raziskovalno ustanovo IRIS iz Španije in podjetjem Lajovic Tuba embalaža, d. o. o., ter z drugimi industrijskimi in raziskovalnimi partnerji v projektu. Za sestavo celotne linije je odgovorno slovensko podjetje, ki bo imelo na koncu projekta



» Za tubo na bioosnovi je podjetju Lajovic Tuba embalaža častnik Financce podelil nagrado za naj ekoizdelek preteklega leta.

tudi pravico do uporabe in prodaje laminata in tub iz materiala Wheylayer®. Končna zahteva nove proizvodne linije je doseganje hitrosti izdelave okrog 100 m/min, pri čemer se na koncu linije izdelata tudi končni produkt, to je laminat za izdelavo tub z materialom Wheylayer®.

Podjetje Lajovic Tuba embalaža ima glavno vlogo pri razvoju, konstrukciji in izdelavi odvijalke, nanašalke, glavnega pogona, navijalke in laminatnega dela rešitve. Konstrukcijo in izdelavo infrardečih luči, vmesne peči in sušilne peči so vodile raziskovalne ustanove IRIS. Celoten projekt se je izkazal za zelo zahtevnega, saj hitrost linije 100 m/min prinaša vrsto izzivov, predvsem pri nanašanju raztopine sirotkinih proteinov. Linijo, ki je doživela vrsto sprememb, danes poganja sklop Siemensovih servomotorjev, kontroliranih z napredno kontrolno enoto Siemens Simatic, programirano v slovenskem podjetju.

Vzpostavitev nove linije za nanos materiala Wheylayer® in laminiranje prinašata znatno razširitev obsega poslovanja in proizvodnje, zato novi material že odpira vrsto dodatnih delovnih mest. Podjetje bo tube in laminatno folijo, ki vsebujejo pregrado iz sirotke, širši javnosti prvič predstavilo maja letos na največjem evropskem sejmu za embalažo Interpack 2014 v Nemčiji. Ne nazadnje ima folija Wheylayer® izjemen potencial, saj se lahko uporabi kot trajnostna in stroškovno učinkovita rešitev v t. i. ekoembalažah za občutljive proizvode, kot so hrana, kozmetika in zdravila, ter tako zadosti vsem zahtevam vedno strožjih predpisov za recikliranje.



ventil
REVIVA 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

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

» Najhitrejši »pick & place« na trgu

Premočrtni neposredno gnani manipulator PPU-E proizvajalca SCHUNK je najhitrejša naprava za naloge 'vzemi in odloži' (angl. pick and place) na trgu. Zaradi velikega povpraševanja je SCHUNK razvil novo enoto PPU-E 50. Prilagodljiva enota s prostim programiranjem je razvita za navpične gibe do 150 mm, vodoravne gibe do 280 mm in za bremena z maso do 5 kg. Omogoča gibanje z največjim pospeškom 100 m/s² in največjo hitrostjo 4 m/s.

» www.mb-naklo.si

» XTS: Programska oprema nadomešča zapletene mehanizme

XTS (eXtended Transport System – razširljiv transportni sistem) združuje linearni motor, močnostno elektroniko in merjenje pomika v enem mehatronskem sistemu. Enega ali več brezžičnih premičnih delov (mover) lahko vodimo z visoko dinamiko in hitrostjo do 4 m/s na skoraj poljubni in prilagodljivi poti. XTS ponuja večjo fleksibilnost v strojogradnji.

» www.beckhoff.si

» RX170 hsm – celovita rešitev za obdelavo plastike, ojačene z ogljikovimi vlakni

V avtomobilski industriji se naglo širi raba inovativnih lahkih materialov, kot so ogljikova vlakna. Taki kompoziti pa zahtevajo tudi posebne parametre obdelave. Stäubli je razvil zanimivo rešitev za hitro in natančno obdelavo kompozitnih materialov, ki vključuje robota RX170 hsm in programske pakete, prilagojene zahtevam različnih industrij.



Avtomobilska industrija ima velike potrebe po sistemih za hitro in natančno obdelavo plastike, ojačene z ogljikovimi vlakni (CFRP), ki bi bili enostavni za uporabo, fleksibilni in bi pokrivali veliko delovno območje. Specializirani robot RX170 hsm izpolnjuje vse te zahteve in Stäubli je z njim odprl novo poglavje natančne obdelave kompozitnih materialov. Robot s svojim dosegom 1835 mm enostavno obdeluje tudi večje obdelovance, z dodano linearno osjo pa se delovno območje še razširi za obdelovance velikostnega razreda več metrov. Zmogljivost robota RX170 hsm je idealna za obdelavo kompozitnih materialov z vlakni, s ponovljivostjo ±0,04 mm pa presega trenutne zahteve avtomobilске industrije pri obdelavi CFRP.

» www.staubli.com/robotics

» OktaLine ATEX je prva rootsova črpalka na svetu z magnetno sklopko in certifikatom ATEX

Pfeiffer Vacuum je predstavil prvo rootsovo črpalko za uporabo v vakuumskih aplikacijah, ki ima certifikat ATEX. Za potrebe pridobivanja certifikata so dodatno razvili preizkušeni koncept rootsovih črpalk in ga poimenovali OktaLine ATEX.



» Rootsova črpalka Pfeiffer Vacuum OktaLine ATEX

Vakuumske črpalke iz serije OktaLine ATEX so idealne za procese v eksplozijsko ogroženih območjih in za odstranjevanje eksplozivnih plinov v skladu z direktivo ATEX (94/4/ES) – v kemični in procesni industriji, industriji, lakirnicah, industriji polprevodnikov ter pri raziskavah in razvoju.

Uporabniki lahko za svoje potrebe izbirajo med opremo kategorije 2 ali 3, vse črpalke pa so primerne za temperaturni razred T3. Magnetna sklopka je pomemben dodatek preskušeni tehnologiji rootsovih črpalk. Te hermetično zaprte črpalke imajo zelo nizko stopnjo puščanja, samo 1 x 10⁻⁶ m³/s. Ker je vgrajena magnetna sklopka, odpadejo tudi tesnilni obroči na gredi, ki so šibka točka v primeru tlačnih sunkov in zahtevajo veliko vzdrževanja. Črpalke serije OktaLine ATEX vzdržijo tlačne sunke do 1600 kPa, magnetna sklopka pa tudi preprečuje izmenjavo plinov med notranjo atmosfero v procesu in zunanostjo. V seriji OktaLine ATEX so črpalke z zmogljivostjo od 280 do 5190 m³/h. Gonilo in ležaji v rootsovi črpalki so ločeni od črpalne komore, zaradi brezkontaktnega načina dela pa je zagotovljeno tudi tehnično suho obratovanje. Dodatna prednost je zračno hlajenje z znatno manjšimi obratovalnimi stroški kot pri vodnem hlajenju.

» www.pfeiffer-vacuum.com

» Halderjev novi katalog

Vodilni proizvajalec standardnih elementov Erwin Halder KG je izdal nov katalog N4.

V novem katalogu standardnih elementov N4 je več kot 1000 novih delov in dopolnitev izdelkov:

- **elementi za priprave in stroje** (vzmetni zatiči, pozicionerji, pritiski elementi, potisniki ...)
- **vpenjalni elementi** (vpenjala, vijaki, matice, čeljusti ...)
- **strežni elementi** (ročice, krogle, pritezne matice, kolesa ...)
- **strojni deli** (blažilniki, spojnice, nastavni obroči ...)



» katalog N4

Prav tako Vam katalog ponuja mnogo sprememb in dodanih pozicij k obstoječim artiklom. Spremembe se nanašajo predvsem na dimenzije in materiale proizvodov.

» www.halder.si

» Nihajna enota z dvojnim batom DRRD

Nihajno enoto z dvojnim batom DRRD odlikujejo:

- fleksibilnost
- zanesljivost in učinkovitost
- odlično dušenje
- velike dovoljene obremenitve

Nihajna enota se izdeluje v velikostnih razredih med 16 in 40. Vsem izvedbam sta skupna velik vztrajnostni moment in velika nosilnost ležajev. V primerjavi z enobratnimi nihajnimi enotami so dimenzije za enako moč manjše, kar pomeni prihranek pri denarju in prostoru. To je še posebno primerno za gradnjo strežnih in montažnih naprav, kjer se zahtevajo manjše dimenzije in mase. Pozicioniranje bremena, tudi na daljših nosilcih, je zanesljivo in natančno. Natančnost končnih položajev je velika. Optimizirana konstrukcija okrova in bata z batnico kaže, da je enota DRRD primerna tudi za še tako grobe industrijske pogoje delovanja. Od velikosti 16 naprej so na voljo mehanske zapore v končnem, in tudi srednjem položaju. Za delovanje enote v vlažnem okolju je mogoče izbrati popolnoma zatesnjene izvedbe. Z dvema načinoma notranjega dušenja – z elastičnim in hidravličnim – in enim zunanjim hidravličnim dušenjem je zaustavljanje optimalno. Od velikosti 25 naprej je mogoče dodati tudi trd oziroma mehek notranji blažilnik sunkov. Nova nihajna pogonska enota DRRD povezuje sposobnost prevzemanja velikih obremenitev in natančnost z enormno gospodarnostjo.



Tehnične značilnice nihajne enote DRRD:

- velikosti: 16, 20, 25, 32, 35 in 40 (večje velikosti po naročilu)
- vrtilni momenti [Nm]: 1,6; 2,4; 5,1; 10,1; 15,8; 24,1
- pnevmatični priključki: M6 in G1/8
- kot zasuka [°]: maks. 200°, nastavljen do 180°
- ponovljivost [°]: <0,05
- čelno odstopanje [mm]: <0,05
- masni vztrajnostni moment [kgcm²]: 180 ... 67.000 (odvisno od dušenja)

» www.festo.com

zenon 7.10

Naredite Vašo avtomatizacijo res pametno.

Ergonomija zagotavlja učinkovitost - za Vas in Vašo opremo.

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

www.copadata.com

www.exor-eti.si



COPADATA
do it your way

EXOR ETI



» Beckhoff EP1816-3008: Enostavne meritve pospeška



» Novi modul EP1816-3008 je zanimiva rešitev za merjenje pospeška in nagiba neposredno na napravi.

Podjetje Beckhoff predstavlja novi EtherCAT Box modul EP1816-3008 z integrirano meritvijo pospeška in 16 digitalnimi vhodi. Poleg zajemanja digitalnih signalov omogoča tudi meritve pospeška in nagiba neposredno na napravi. Modul EP1816-3008 ima vgrajena dva triosna senzorja za merjenje pospeška z ločljivostjo 16 bitov. Merilno območje je nastavljivo z naslednjimi možnostmi: $\pm 2 \text{ G}$, $\pm 4 \text{ G}$, $\pm 8 \text{ G}$ in $\pm 16 \text{ G}$. Prav tako je nastavljiva frekvenca vzorčenja, in sicer od 1 Hz do 5 kHz. Senzorja sta zamaknjena za 90° , kar omogoča redundanco podatkov in preverjanje pravilnosti meritev. EP1816-3008 ima vgrajenih tudi 16 digitalnih vhodov (24 V DC, filter 10 μs), ki so na 25-pinski D-sub vtičnici. Modul EP1816-3008 je izdelan za sisteme s hitrim vodom EtherCAT, ki ga odlikujeta visoka zmogljivost in prijaznost uporabniku. Izredno širok nabor vhodno-izhodnih modulov za sistem EtherCAT, ki jih ponuja podjetje Beckhoff skupaj z ugnezdjenimi in PC-krmilniki/računalniki, omogoča optimalne rešitve in predstavlja odlično razmerje med ceno in zmogljivostjo na številnih področjih uporabe.

» www.beckhoff.si

» ABB predstavlja hitro in fleksibilno rešitev za prenos srednje velikih delov, namenjeno avtomatizaciji stiskalnic

ABB že skoraj dve desetletji razvija robotske rešitve za avtomatizacijo stiskalnic. IRB 6600FX je ABB-jev najnovejši hitri in fleksibilni sistem za prenašanje srednje velikih delov. Po zasnovi je enak večjemu sistemu za prenos delov IRB 7600FX in dopolnjuje obstoječo ponudbo rešitev za nove in obstoječe linije stiskalnic.



IRB 6600FX ima vgrajeno enoto z dvosmernim delovanjem in kot sedemosni robot hitro prenaša dele srednje velikosti po linearni poti. S tem so odpravljene vibracije, ki se sicer pojavljajo pri obračanju komponent za 180 stopinj s konvencionalnim šestosnim robotom. Sistem ima tudi krmilje z dinamičnim modelom, ki koordinira vseh sedem osi za optimalno hitrost, natančnost in dobo uporabnosti.

»IRB 6600FX je ugodna in zanesljiva rešitev, ki ohranja robotsko fleksibilnost in zmožnost orientiranja obdelovancev,« pojasnjuje Ramon Casanelles, produktni vodja za avtomatizacijo stiskalnic pri ABB. »Naše stranke bodo z njo tudi enostavno nadgradile svojo obstoječo opremo.«

Pri novih linijah stiskalnic bo mogoče zmanjšati razmak stiskalnic, saj obdelovancev med prenosom ni treba obračati. Casanelles nadaljuje: »IRB 6600FX postavlja nova merila na področju avtomatizacije, saj je strankam na voljo večja fleksibilnost pri večjih hitrostih, prihranijo pa tudi prostor v obratu.«

» www.abb.com/robotics



- » 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

» Šesti član družine ABB-jevih robotov za pobiranje IRB 360 FlexPicker™

ABB-jev IRB 360 FlexPicker je že skoraj 15 let na samem vrhu ponudbe visokohitrostnega pobiranja in pakiranja, v primerjavi s fiksno avtomatizacijo pa s svojo natančnostjo in nosilnostjo ponuja bistveno večjo fleksibilnost ob manjši porabi prostora.



ABB je s predstavitvijo najnovejšega robota v tej družini IRB 360-6 pokrila doseg 1600 mm in nosilnost 6 kg. Z nekoliko manjšo nosilnostjo kot pri 8-kilogramskem FlexPickerju so dosegli večji doseg za aplikacije, kjer so transportni trakovi bolj razmaknjeni ali pa druge danosti zahtevajo večji doseg pri pobiranju in premikanju. V družini IRB 360 so tako zdaj roboti z nosilnostjo 1, 3, 6 in 8 kg ter z dosegom 800, 1130 in 1600 mm. Odlično krmiljenje gibanj, kratki cikli in visoka natančnost omogočajo robotu IRB 360 zelo hitro delo tudi tam, kjer je prostor omejen in so tolerance zelo ozke. Vsi FlexPickerji imajo prilagojeno orodno prirobnico, ki lahko sprejme večja prijemala in omogoča učinkovito rokovanje z izdelki v ovoju na hitrih indeksirnih trakovih.

»Zadovoljni smo, da nam je z zaokrožitvijo družine FlexPicker uspelo ohraniti vodilni položaj na trgu robotskega pobiranja in pakiranja,« pove Klas Bengtsson, produktni vodja za pobiranje, pakiranje in paletizacijo pri ABB-ju. »Zdaj so v družini IRB 360 na voljo rešitve tako za najenostavnejše naloge kot za pobiranje več težkih izdelkov.«

Družina IRB 360 je zasnovana za delo v okoljih z najstrožjimi sanitarnimi predpisi, npr. pri delu z mesom in mlečnimi izdelki. Izvedenka z deli iz nerjavnega jekla ima stopnjo zaščite IP69K ter jo je mogoče prati z industrijskimi detergenti in vročo vodo pod visokim tlakom. Robot ima tudi gladke in pralne površine ter zglobe brez mazanja, ki so obstojni proti agresivnim sredstvom.

Za enostavno pripravo robota IRB 360 je na voljo programska oprema ABB PickMaster™, ki so jo razvili v zmogljivo orodje za sistemske integratorje in uporabnike. PickMaster omogoča razvoj, simulacijo in programiranje celotne linije v enem samem delovnem dnevu, tako da nato ostane samo še postavitve robotov in spremljajoče opreme.

» www.abb.si

Power and productivity
for a better world™



ABB varilne celice FlexArc

- Celotna oprema na eni platformi.
- Preprosta postavitve in hiter zagon.
- ABB roboti z integrirano varilno opremo.
- Širok izbor ABB pozicionirnikov.
- Sistem sledenja vara WeldGuide.
- Sistem avtomatske kalibracije gorilnika BullsEye.
- Preprost HMI za upravljanje celice na FlexPendantu.
- Servisiranje gorilnika brez vstopa v celico.
- Širok izbor dodatne opreme.

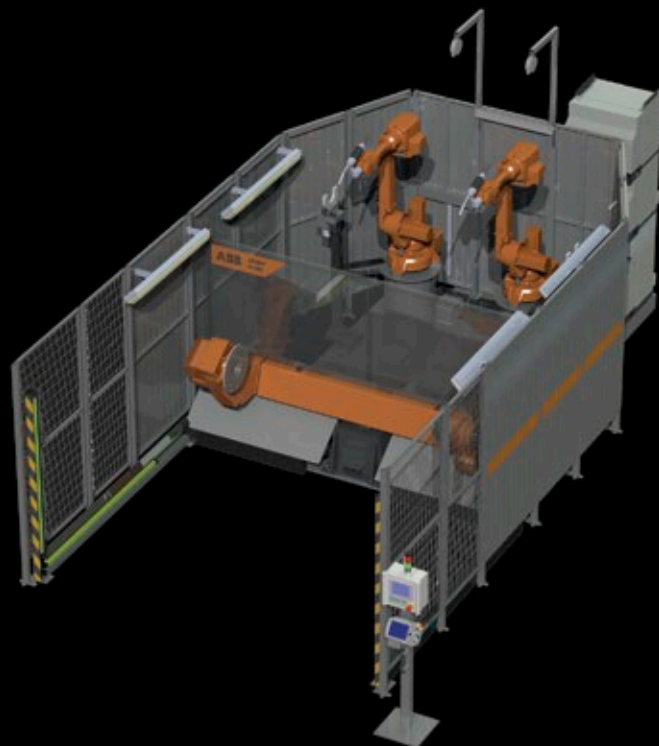


ABB d.o.o.
Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 2445 453, Faks: 01 2445 490
E-naslov: info@si.abb.com
www.abb.si

» Na planincah sončece sije ... in v mestih tudi!

dr. Aleš Kroflič
mag. Jernej Slanovec
dr. Tomaž Jurejevčič

V javnosti je v preteklih mesecih odmevala zgodba londonskega nebotičnika, ki na jasen poletni dan okoli poldneva na okoliških objektih povzroča lokalna območja zelo povišanih temperatur (angl. *hot spots*). Na območjih vročih točk se pregrevali komponente avtomobilov, talijo sedeži koles, odstopajo ploščice na fasadah objektov, gorijo preproge, največji nadobudneži pa si na mestih povečanega sončnega sevanja pripravljajo kar pečena jajca.

Gre za 37-nadstropni nebotičnik na naslovu 20 Fenchurch Street v središču Londona, ki bo po končani izgradnji meril v višino kar 136 metrov. Obliko nebotičnika je zasnoval svetovno znani urugvajski arhitekt Rafael Viñoly, znan po svojih drznih arhitekturnih rešitvah. Zaradi svoje oblike, ki spominja na prenosni radijski aparat (angl. *walkie-talkie*) oz. zaobljen vrček piva (angl. *pint*), se ga je v javnosti prijelo ime Walkie-Talkie oz. The Pint. Stroški izgradnje nebotičnika bodo znašali več kot 240 mio evrov, načrtovani zaključek gradnje pa so leta 2009 s prvotno načrtovanega leta 2011 prestavili na leto 2014.

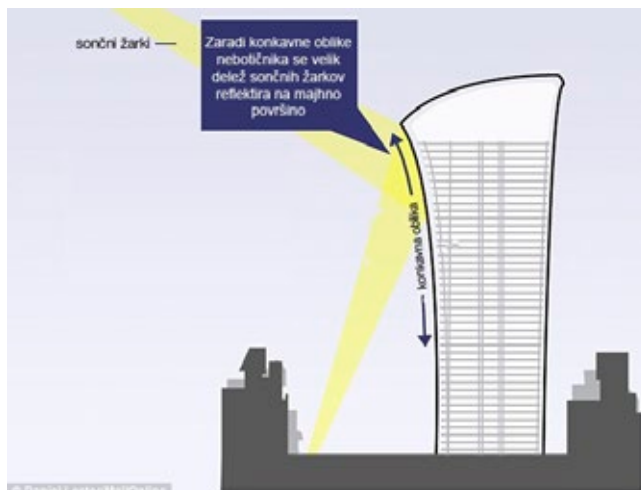


» Slika 1:
Nebočnik na
20 Fenchurch Street,
imenovan tudi
Walkie-Talkie
(vir: skyscrapernews.com).

dr. Aleš Kroflič, oddelek za inženirske simulacije, Hella Saturnus Slovenija d.o.o. • mag. Jernej Slanovec, vodja oddelka za inženirske simulacije, Hella Saturnus Slovenija d.o.o. • dr. Tomaž Jurejevčič, direktor razvojnega sektorja, Hella Saturnus Slovenija d.o.o.

Osnovno vodilo arhitekta pri zasnovi objekta je bila želja izkoristiti prostor v višjih nadstropjih, saj so tam prodajne cene površin neprimerno višje kot v nižjih nadstropjih. Konstrukcija je s tem namenom zasnovana tako, da se nebotičnik v smeri od pritličja proti strehi objekta širi navzven, zato so tudi zunanje stene v obliki paraboloide. Z izbiro popolnoma zastekljene fasade so projektanti zasnovali koncept t.i. paraboličnega zrcala (slika 2). Za parabolična zrcala je značilno, da vse pod enakim kotom dohodne sončne žarke na površini zrcala odbije tako, da se po odboju sekajo v eni točki in lahko povzročijo pojav vroče točke v bližnji okolici objekta.

Poleti leta 2013 so v okolici sicer še nedokončanega objekta prvič opazili območja tudi do nekajkrat bolj osvetljenih lokacij v primerjavi z osvetlitvijo okolice. Na teh vročih točkah je temperatura med neposredno sončno osvetlitvijo objekta v določenih primerih



» Slika 2: Odboj sončnih žarkov na parabolično oblikovani fasadi nebotičnika Walkie-Talkie (vir: dailymail.co.uk).

znašala tudi več kot 100°C. Najbolj je v javnosti odmeval primer lastnika jaguarja XJ, ki je v opoldanskih urah parkiral svoje vozilo v bližini nebotičnika ravno na območju vroče točke. Po eni uri je na vozilu opazil taljenje plastičnih komponent ogledala na voznikovi strani, pa tudi delov strehe na zadnjem delu avtomobila. Primer je pritegnil pozornost javnosti in kmalu so se v medijih pojavili podobni primeri taljenja površin avtomobilov v okolici objekta. Cilj načrtovanja vsakega objekta je zagotoviti karseda optimalno in cenovno učinkovito izgradnjo objekta in uporabnikom kakovostno uporabo ter zmanjšati negativne vplive okolice na objekt (kot tudi objekta na okolico). Glede na to, da so gradbene konstrukcije takšnih razsežnosti navadno unikatni projekti, se je vsekakor težko izogniti vsem problemom že v fazi načrtovanja. Prav tako je zaradi velikosti projekta praktično nemogoče preveriti dejansko obnašanje



» Slika 3: Fotografija vroče točke v okolici objekta (foto: Robert Sidesurf).

objekta že v fazi načrtovanja oz. pred dejansko uporabo. Projektantom navadno v fazi načrtovanja zato preostane zgolj ena možnost – na podlagi izkušenj predvideti vse možne vplive na objekt, predvideti velikost in pomembnost teh vplivov ter simulirati obnašanje objekta s pomočjo komercialne programske opreme, ki omogoča simulacijo realnega stanja v obliki matematičnih modelov. V primeru predstavljenega nebotičnika – po novem imenovanega tudi Walkie-Scorchie (angl. *scorch* pomeni ožganina) oz. Fryscrapper (angl. *fry* pomeni cvreti, *skyscraper* pa nebotičnik) – so projektanti objekta v fazi načrtovanja dejansko predvideli možnost nastajanja



» Slika 4: Taljenje ogledala (vir: abc.net.au, Martin Lindsay).

vročih točk v njegovi okolici. Kot pojasnjuje arhitekt Rafael Viñoly: »Vedel sem, da se bo to zgodilo. Sedanje analize kažejo, da v fazi načrtovanja programska oprema še ni omogočala dovolj natančnih analiz problema. V drugi iteraciji načrtovalne faze so rezultati simulacij kazali temperature okoli 36°C, vendar se je izkazalo, da je pravilna temperatura dejansko precej višja – okoli 72°C in več.«

Čeprav na prvi pogled morda težko potegnemo vzporednice med načrtovanjem avtomobilskih svetil in predstavljenim primerom, se v simulacijskem oddelku podjetja Hella Saturnus Slovenija na dnevni ravni srečujemo s podobnim fizikalnim problemom, seveda na dimenzijsko precej manjših primerih. Zato je predstavljen primer v svoji osnovi zelo dobra in poučna zgodba tudi za načrtovalce avtomobilskih komponent.

V podjetju Hella Saturnus Slovenija razvijamo in proizvajamo svetlobno opremo za avtomobilsko industrijo, na trgu pa se uveljavljamo tudi na neavtomobilskem področju LED zunanje, notranje in industrijske razsvetljave. V razvojni fazi izdelke načrtujemo in razvijamo ob podpori numeričnih inženirskih simulacij, s katerimi skušamo predvideti obnašanje izdelkov kasneje v eksploataciji. V simulacijskem oddelku modeliramo večino fizikalnih pojavov, z izjemo optike, ki jo pokriva ločen oddelek. Tako izvajamo mehanske, toplotne in tolerančne simulacije, s simulacijami brizganja pa preverjamo in pomagamo pri načrtovanju orodij za izdelavo plastičnih komponent.

The colour of Automation

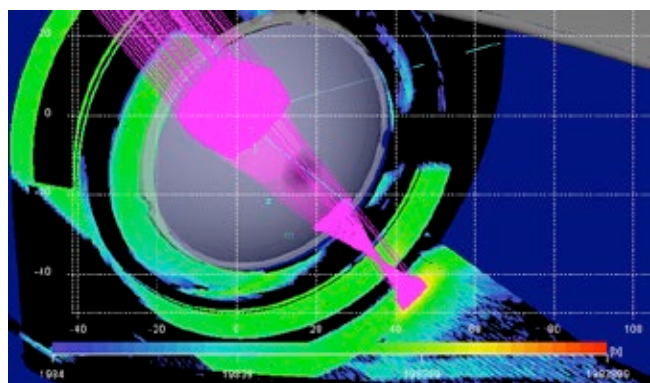
CNC

Krmilja, servopogoni, motorji in CO2 laserski sistemi FANUC so prva izbira vodilnih svetovnih proizvajalcev obdelovalnih strojev. Ti izdelki so zahvaljujoč nenehnemu razvoju funkcionalnosti ter kombinaciji zmogljivih krmilj, visoke natančnosti in nepreosljljive zanesljivosti prava izbira za najrazličnejše aplikacije. Kjerkoli delujejo CNC-izdelki FANUC, je visoka zmogljivost zajamčena.

Pri razvoju avtomobilskih svetil je pogosto potrebno upoštevati vpliv sončne obtežbe (angl. *sun load*) na posamezne komponente svetila. Pri tem pride fizikalno gledano pogosto do zelo podobnega problema kot v primeru nebotičnika Walkie-Talkie. Lahko se namreč zgodi, da se dohodni sončni žarki na leči svetila lomijo pod takšnim kotom, da povzročijo koncentracijo sončnih žarkov na določenem sestavnem delu obravnavanega svetila (slika 5). Događa se tudi, da se dohodni žarki odbijajo od notranjih metaliziranih komponent (npr. reflektorja) in povzročijo pojav vročih točk na notranjih straneh komponent (npr. zaslonke). Dodatno je v fazi razvoja avtomobilskih svetil potrebno upoštevati tudi možnost pojava vročih točk zaradi notranjih izvorov svetlobe. Žarnice kot svetlobni izvor namreč precejšen delež toplote oddajajo preko sevanja (angl. *bulb load*), podobno kot je značilno za sončno svetlobo.

Tako kot v primeru nebotičnika Walkie-Talkie, se tudi pri razvoju avtomobilskih svetil srečujemo s problemom natančnega napovedovanja mest in maksimalnih temperatur na mestih vročih točk. Pomembno vlogo pri tem predstavlja tudi učinkovita programska oprema kot temeljno orodje vsake razvojne ekipe. Zato je ena izmed vlog razvojno-raziskovalnih ekip tudi spremljanje dogajanja na področju razvoja novih simulacijskih orodij.

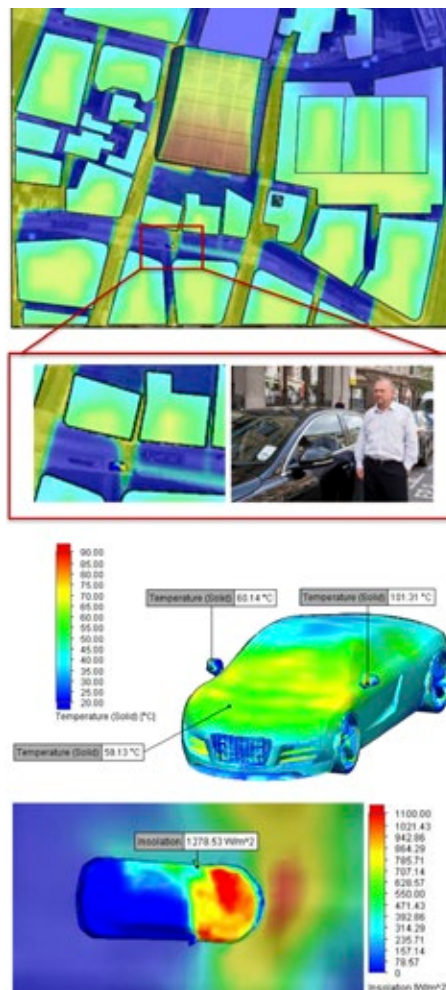
Na nedavni konferenci uporabnikov programske opreme podjetja Mentor Graphics v nemškem Darmstadtu so avtorji programa FloEFD, ki je eno izmed orodij za izvedbo temperaturnih simulacij v našem simulacijskem oddelku, predstavili nov model sevanja oz. radiacije (angl. *radiation*). Splošnost in natančnost novega modela sevanja so avtorji programa pokazali tudi na primeru simuliranja sončnega obsevanja nebotičnika Walkie-Talkie. V simulaciji so upoštevali dejansko geometrijo nebotičnika in okoliških objektov.



» Slika 5: Simulacija sončne obtežbe pokaže tvorbo vroče točke na zaslonki žarometarja zaradi odboja in koncentracije sončnih žarkov (vir: Hellino interno poročilo).

Prav tako so pozicionirali model avtomobila na isto mesto kot v realnem primeru. Cilj simulacije je bila analiza temperatur na avtomobilu v odvisnosti od dejanskega položaja sonca na dan, ko je prišlo do topljenja komponent na avtomobilu. Rezultati so pokazali, da lahko z novim modelom veliko natančneje določimo dejanske razmere na vroči točki. Simulirane temperature na ogledalu so namreč presegale 100°C, prav tako je bilo jasno vidno območje koncentracije odbitih sončnih žarkov na ogledalu avtomobila (slika 6). Simulacije so v današnjem času dobrodošlo in nepogrešljivo orodje pri razvoju izdelkov. Končni cilj vsakega razvoja je predvsem predvideti vse možne oblike vplivov na obnašanje izdelka v realni situaciji, izpostavljenega najrazličnejšim možnim pogojem. Kljub ogromnim prednostim simulacij pa se je potrebno zavedati dejstva, da so simulacije še vedno zgolj posnetek možnega realnega obnašanja. Upoštevajoč to dejstvo so seveda možna manjša in – kot je predstavljeno na primeru stolpa Walkie-Talkie – tudi večja odstopanja med rezultati simulacij in realnim obnašanjem. Izkušnje, dobro po-

» Slika 6: Simulacija vpliva sončnega obsevanja s programom FloEFD na primeru nebotičnika Walkie-Talkie – tvorba vroče točke na parkiranem vozilu v bližini objekta. (vir: predstavitev podjetja Mentor Graphics na konferenci U2U)



znavanje osnovnih naravnih zakonitosti v kombinaciji z učinkovito programsko opremo in predvsem stremljenje k učenju in analiziranju nepoznatih problemov pa so vsekakor prava pot in zagotovilo, da so odstopanja med realnim obnašanjem in simulacijskimi rezultati z vsakim dnem manjša.

Viri:

- [1] Abc.net.au, 3. september 2013, <http://www.abc.net.au/news/2013-09-03/london-driver-says-skyscraper-reflections-melted-his-car/4932320>
- [2] Bbc.co.uk, 8. september 2013, <http://www.bbc.co.uk/news/in-pictures-23986446>
- [3] Becky Feldman, London Skyscraper Has Become a Death Ray, oktober 2013, ScienceFiction.com, <http://sciencefiction.com/2013/09/12/london-building-melting-cars/>
- [4] James Waterson, Exclusive: Walkie Scorchie Melted my Jag, 2. september 2013, Cityam.com, <http://www.cityam.com/article/1378091289/exclusive-walkie-scorchie-melted-my-jag>
- [5] M. Duell, S. Webb, Now the Walkie Talkie Building is Melting BICYCLES, 3. september 2013, dailymail.co.uk, <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2409710/Walkie-Talkie-building-melting-bicycles-Light-reflected-construction-City-skyscraper-scorches-seat.html>
- [6] Predstavitev Mentor Graphics na konferenci U2U 2013, Darmstadt, Nemčija.
- [7] Slika 1, 30.11.2013, http://www.skyscrapernews.com/images/pics/468320FenchurchStreet_pic4.jpg
- [8] Wikipedia, 20 Fenchurch Street, 24. oktober 2013, http://en.wikipedia.org/wiki/20_Fenchurch_Street
- [9] Wikipedia, Parabolic Reflector, 4. december 2013 http://en.wikipedia.org/wiki/Parabolic_reflector

» ABB predstavlja hitro in fleksibilno rešitev za avtomatizacijo hitrih stiskalnic

Twin Robot Xbar iz ABB-ja je najhitrejša rešitev za robotizirano strego na trgu, ki ne zahteva sprememb na stiskalnicah.

ABB razvija robotske rešitve za avtomatizacijo stiskalnic že skoraj dve desetletji. Zadnja inovacija, ki so jo poimenovali TRX, je hiter in fleksibilen transferni sistem, ki v tandemskih linijah lahko prestavi tudi 16 velikih panelov na minuto.

Sistem se v primerjavi s podobnimi sistemi, ki potrebujejo dodaten prostor, lahko naknadno vgradi tudi v obstoječe linije. »TRX je stroškovno ugoden in zanesljiv, njegova izvedba pa odpravlja potrebo po dodatnih izvršnih členih,« pojasnjuje produktni vodja za avtomatizacijo stiskalnic pri ABB Ramon Casanellas.

10-osni krmilnik TRX upravlja dva štiriosna robota in še dve dodatni osi na prečki. Dva robota sta namreč optimalna rešitev za porazdelitev moči in zmanjšanje vztrajnostnih mas.

Sistem se opremlja s standardnimi prečkami in prilagodi zahtevam vsake proizvodnje. Menjava prečk poteka samodejno na postelji stiskalnice ali v prostoru med stiskalnicama.



»TRX postavlja nova merila pri avtomatizaciji stiskalnic in uporabnikom zagotavlja večjo fleksibilnost z večjimi hitrostmi, hkrati pa ponuja širok razpon vrst in dolžin prečk za različne konfiguracije linij,« doda Casanellas.

TRX upravlja programski paket ABB StampWare, ki je na voljo za robote FlexPendant ter ponuja maksimalno enostavnost uporabe in stroškovno učinkovitost. StampWare trenutno upravlja več kot 1000 robotov po svetu. Ker ima tudi čarovnika za grafično programiranje, upravljavcem ni treba poznati programskega jezika. Za vse izdelke ABB Robotics je na voljo prodajna in podporna mreža po vsem svetu, v 53 državah in na več kot 100 lokacijah.

www.abb.si

» Sistem strojnega vida XPECTIA FH

Platforma OMRON Xpectia je bogatejša za še eno serijo visokozmogljivih sistemov strojnega vida. Zadnja pridobitev je serija Xpectia FH. Na voljo je v kompaktni obliki z možnostjo priključitve tudi 8 kamer. Za njihovo hitro vzporedno delovanje skrbi štirijedrni procesor. Po novem ima kompaktni krmilni ojačevalnik možnost povezave v omrežje EtherCAT, kjer ciklični komunikacijski čas znaša le 0,5 ms in omogoča zelo dobro povezaljivost z novo Omronovo platformo Sysmac, kjer so vse komponente na eni povezavi in jih je možno programirati oz. parametrirati s programskim okoljem Sysmac Studio. Prav tako omogoča klasično komunikacijo Ethernet/IP. Ima dva videoizhoda (VGA in HDMI) za prikaz na upravljaljskih panelih, računalnikih (podpira Microsoft NET) in ostalih industrijskih ali neindustrijskih prikazovalnikih.

Za serijo FH so na voljo namenske kamere za omenjeno serijo z resolucijo od 300 000 točk, ki za zajem slike potrebuje le 330 μ s, do 4 milijone točk, ki za zajem slike potrebuje 8,5 ms.

Serija FH ima že izdelan zelo enostaven in pregleden grafični vmesnik ter bogat nabor algoritmov za aplikacije končne kontrole izdelkov, možnost pozicioniranja v robotskih aplikacijah, kar omogoča enostavno izdelavo aplikacij ter hitre spremembe in dodajanje algoritmov za dodatne zahteve preverjanja.

Posodobljen je zelo pogosto uporabljen algoritem za iskanje referenčnih oblik, imenovan Shape Search III, ki v primerjavi s predhodnikom še bolje izloči dejavnike, ki vplivajo na stabilnost meritve. To so sprememba svetlobe, sprememba kontrasta merjenca, spreminjanje ostrine zaradi različne višine, prekrivanje merjencev, manjkajoči deli merjencev ...



www.miel.si

EMC -
PARTNER



The largest range of test equipment up to 100kA and 100kV

TRA3000

LAB IN A BOX

COMPLETE TEST SYSTEMS

ESD ☒ EFT ☒ SURGE ☒ DIPS ☒

COMMON MODE ☒ MAGNETIC FIELDS ☒

mem mechanic & electronic measurement

mem

Freundgasse 8; A-1040 WIEN
Tel.: +43 1 / 943 42 54
Fax.: +43 1 / 943 42 51
e-mail: office@mem-vienna.com
homepage: mem-vienna.eu



» Učinkovitost, trajnostni razvoj in storitvena robotika na sejmu AUTOMATICA 2014

Procesi in sistemi sestavljanja, roboti in drugi gradniki avtomatizacije so trdno v primežu nenehnega izboljševanja energijske učinkovitosti. Na sejmu AUTOMATICA, ki bo od 3. do 6. junija 2014 v Münchnu, bo poleg strojnega vida in storitvenih robotov posebna pozornost namenjena pionirskim tehnologijam in zadnjim dosežkom razvoja za gospodarno in trajnostno proizvodnjo.

Proizvajalci robotov ciljajo na številne ukrepe za optimizacijo porabe energije. Z elektroniko povezana energijska poraba robotov je že nekaj časa na zelo nizki ravni. Ponudniki robotov morajo za največjo učinkovitost odstraniti še vse zaustavitve in druge potrate. Vodilo pri tem je vedno enako: lahka gradnja ter inženiring pogonov in vodenja. Samo skladen in dosleden nadaljnji razvoj na vseh treh področjih lahko privede do popolnoma energijsko učinkovitega sistema.



» Utrip s sejma AUTOMATICA 2012: Prikaz učinkovitosti in varčnosti robota z inteligentnim sistemom krmiljenja in povrnitve energije pri zaviranju

Zapletenost izzivov energijske učinkovitosti in trajnostnega razvoja kaže, kako pomembno za trajnostno proizvodnjo je dobro poznavanje najnovejših sestavin, procesov in tehnologij. Sejem AUTOMATICA 2014 ponuja strokovnim obiskovalcem velik nabor tem o energijski učinkovitosti, ki jih bodo predstavili vodilni proizvajalci in ponudniki opreme, tehnologij, rešitev in storitev, pa tudi trajnostna pobuda Blue Competence združenja VDMA.

Lahka gradnja je na seznamu prednostnih nalog tudi v avtomobilski industriji, predvsem zaradi okoljevarstva in obveznega zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov (izpusti CO₂). Boj za zmanjšanje teže za vsak kilogram je izziv tudi za proizvodne strategije. Potrebni so namreč novi procesi in tehnologije, ki bodo zasnovo lahke gradnje udeležili v življenje učinkovito in ekonomsko upravičeno. Sejem AUTOMATICA bo predstavil inovacije, ki temeljijo na spremembah proizvodnih tehnologij v avtomobilski

industriji. Med njimi bodo nove tehnologije in uporabe robotov, inovativne rešitve lepljenja in spajanja ter primeri avtomatizirane proizvodnje izdelkov iz kompozitnih materialov.

» Utrip s sejma AUTOMATICA 2012: ABB-jev dvoročni robot za sodelovanje na ergonomsko oblikovanem ročnem delovnem mestu



Novost na sejmu je posebno razstavno področje za storitveno robotiko (angl. service robotics), namenjeno strokovnim temam s področja, ki ima po podatkih mednarodnega robotskega združenja IFR največji potencial rasti. Gibanje prodaje storitvenih robotov kaže na prodor tehnologije na vedno več področij uporabe na trgu. To je zaznala tudi Evropska unija, ki je robotiko določila za osrednjo točko raziskovalnega in inovacijskega programa Obzorje 2020 z željo po razširitvi vodilne vloge industrije Evropske unije še na storitveno robotiko in na podlagi teh uspehov po ustvarjanju novih delovnih mest. Trg robotov, ki sodelujejo z ljudmi, je v vzponu, zato je prav, da je na sejmu poseben del namenjen tudi storitvenim robotom, ki so že na trgu.



» Utrip s sejma AUTOMATICA 2012: Storitveni robot na pohodu

» www.automatica-munich.com

3.–6. junij 2014
Messe München



OPTIMIZE YOUR PRODUCTION

6. mednarodni sejem avtomatizacije in mehatronike
NOVO: 3.–6. junij 2014 | Messe München



» 10. strokovni posvet Avtomatizacija strege in montaže

*Dr. Mihael Debevec
Dr. Niko Herakovič,*

V mesecu decembru 2013 je na Gospodarski zbornici Slovenije potekal že 10. strokovni posvet Avtomatizacija strege in montaže 2013 – ASM '13.

Posvet, ki je najpomembnejši dogodek v Sloveniji na področju strege in montaže, je organiziral Laboratorij za strego, montažo in pnevmatiko Fakultete za strojništvo Univerze Ljubljani v soorganizaciji z Gospodarsko zbornico Slovenije, Združenjem kovinske industrije. Glede na razmere v gospodarstvu in družbi je bil posvet zelo dobro obiskan, saj se ga je udeležilo okrog 110 udeležencev iz kar 55 podjetij, inštitutov in univerz. To kaže na izredno zanimanje za ta dogodek in predvsem na pomembnost avtomatizacije strege in montaže v gospodarstvu. Posvet ASM je postal dogodek, na katerem enostavno moraš biti, če deluješ v stregi in montaži. Avtomatizacija strege in montaže je v povezavi z informatizacijo proizvodnih procesov, robotizacijo in mehatroniko ter učinkovitim avtomatiziranim zagotavljanjem in kontrolo kakovosti v montažnih procesih v proizvodnji področje, ki lahko bistveno



doprinese k povečanju učinkovitosti in konkurenčnosti podjetij, ter sestavni del vitke organizacije. V okviru posveta ASM '13 je bilo predstavljenih več smernic in idej za rešitev različnih problemov, udeleženci pa so si lahko izmenjali izkušnje o številnih vprašanjih pri stregi in montaži.

Na posvetu so se predstavila številna podjetja s svojimi dosežki, tehnološkimi rešitvami in tudi mnogimi zadregami. Mnoge rešitve so plod lastnega razvoja podjetij in inovativnosti njihovih inženirjev ter bodo prav gotovo marsikomu pripomogle k rešitvi problemov, s katerimi se spoprijemajo v vsakodnevni praksi. Organizator je skupaj z avtorji iz različnih podjetij pripravil izredno zanimivo srečanje, ki ga je sponzoriralo več ustanov in podjetij. Med njimi generalni pokrovitelj Yaskawa Slovenija, d. o. o., kot dobro znan dobavitelj opreme za robotizacijo, OPL, d. o. o., kot zlati pokrovitelj in številni drugi pokrovitelji ter sponzorji. Udeležence posveta je po uvodnem nagovoru vodje Laboratorija za strego, montažo in pnevmatiko – LASIM, izr. prof. dr. Nika Herakoviča, v imenu Združenja kovinske industrije na Gospodar-



Dr. Mihael Debevec • organizacijski odbor ASM '13
Izr. prof. dr. Niko Herakovič • vodja laboratorija LASIM
in predsednik organizacijskega odbora ASM '13

ski zbornici Slovenije nagovorila mag. Janja Petkovšek, ki je predstavila zadnje stanje in usmeritve v kovinski industriji ter izpostavila avtomatizacijo v širšem smislu, kamor spadata tudi strega in montaža. Opredelila je aktualne težave na trgu, s katerimi se dandanes srečujejo podjetja. V nadaljevanju je Hubert Kosler, direktor generalnega pokrovitelja Yaskawa Slovenija, d. o. o., na kratko predstavil aktualne težave podjetij na zahtevnem svetovnem trgu.

Sledilo je zanimivo predavanje izr. prof. dr. Nika Herakoviča, v katerem je predstavil stanje in usmeritve na področju povečanja učinkovitosti strega in montaže. Osredotočil se je na nove metodologije in pristope, ki z vlaganjem precejšnje mere znanja in razmeroma majhnega finančnega vložka podjetjem prinese znatne prihranke v proizvodnji.



Franc Justin iz podjetja Iskra Mehanizmi je predstavil orodja za načrtovanje in spremljanje proizvodnih procesov ter primere dobre prakse stalnega izboljševanja proizvodnega procesa, kar se doseže z vrsto preverjenih pristopov in orodij.

Strokovni del srečanja je bil razdeljen v tri tematska področja. Uvodoma so se obravnavali roboti v strežnih in montažnih sistemih. Predstavljena je bila vrsta aplikacij robotov na najrazličnejših področjih, kjer je celovit pristop pri reševanju konkretnih nalog poseben izziv. V tej sekciji so svoje aplikacije predstavila podjetja Yaskawa Slovenija, d. o. o., ABB, d. o. o., in TPV, d. d.

V tematskem sklopu Inteligentna avtomatizacija – podjetja predstavljajo so bile različne rešitve v napredni avtomatizaciji in uporabljena oprema v procesu avtomatizacije (DAX Electronic Systems, d. o. o., Inea, d. o. o., DE-STA-CO GmbH, Miel Elektronika, d. o. o., in Hennlich, d. o. o.).

Sledilo je tematsko področje inovativnih rešitev na poti k vitki proizvodnji, v katerem je treba izpostaviti predavanje o praktičnem primeru uporabe simulacije diskretnih dogodkov pri optimiranju zalog v skladišču. Raziskovalna naloga je bila izvedena v sodelovanju slovenskega podjetja, ki je zagotovilo vse podatke o praktičnem primeru in model preizkusilo v praksi, ter laboratorija LASIM s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, ki je izdelal model virtualnega skladišča in izvedel simulacijo. Simulacija pretokov kosov v skladišču omogoča optimiranje obstoječih zalog v skladišču, pa tudi načrtovanje potrebnih zalog za izvedbo proizvodnega procesa v prihodnosti za različne primere proizvodnega plana. V tem sklopu je podjetje Reca, d. o. o., predstavilo dejansko izvajanje vitke logistike C-elementov ob uporabi identifikacije RFID.

Zadnji tematski sklop je bil posvečen vitki proizvodnji. V okviru štirih izredno zanimivih predavanj so bili predstavljeni konkretni primeri uvajanja vitke organizacije v podjetja in prikazani so bili neposredni pozitivni vplivi, kot so povečanje produktivnosti in konkurenčnosti, izboljšanje kakovosti izdelkov, zmanjšanje stresa zaposlenih itd. Navedene tematike so predstavila podjetja OPL Avtomatizacija, d. o. o., Hidria, d. d., Tangens, d. o. o., ter Ptica - zavod in Laboratorij LASIM, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani.

Na razstavnem prostoru pred konferenčno dvorano so podjetja tako kot vsako leto lahko predstavila svojo dejavnost. Posvet ASM '13 je bila torej odlična priložnost za srečanje strokovnjakov na sorodnih področjih ter za medsebojno izmenjavo mnenj in izkušenj.

Vsem udeležencem se za obisk in sodelovanje na ASM '13 najlepše zahvaljujemo, vse pa vabimo na naslednji posvet ASM, ki ga načrtujemo na začetku decembra 2014.

» www.posvet-asm.si

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

Kalce 30 b, SI-1370 Logatec

T: 01 750 85 10, F: 01 750 85 29

E: ps-log@ps-log.si, W: www.ps-log.si

Izvajamo:

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

Dobavljamo:

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

Zastopamo:

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



EMERSON
Industrial Automation



**CONTROL
TECHNIQUES**
www.controltechniques.com



Servo regulator Digitax ST

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

Prihodnost je v naših rokah

» COPA-DATA išče mostove med geoinformacijami in procesnimi podatki

Podjetje COPA-DATA skupaj z raziskovalnimi partnerji iz izobraževalne sfere in gospodarstva v okviru raziskovalnega projekta SCADA::GIS že od marca 2012 raziskuje možnosti povezovanja geoinformacij s pomembnimi podatki iz nadzora in upravljanja industrijskih procesov. Cilj raziskovalnega dela so učinkovitejši in fleksibilnejši proizvodni procesi, pa tudi hitrejša in enostavnejša identifikacija virov napak.

Geografske informacije in njihova uporaba so nepogrešljiv del današnje informacijske družbe, npr. pri navigaciji in na družbenih omrežjih. Razen informacij na klasični geografski ravni je vse pomembnejše tudi prepoznavanje dodane vrednosti za informacijske in nadzorne sisteme v integraciji ažurnih podatkov zaznaval in subjektivnih ocen (ljudje kot zaznavala), na primer na področju nadzora okolja, upravljanja s prometom, elektro- in strojnih inštalacij.

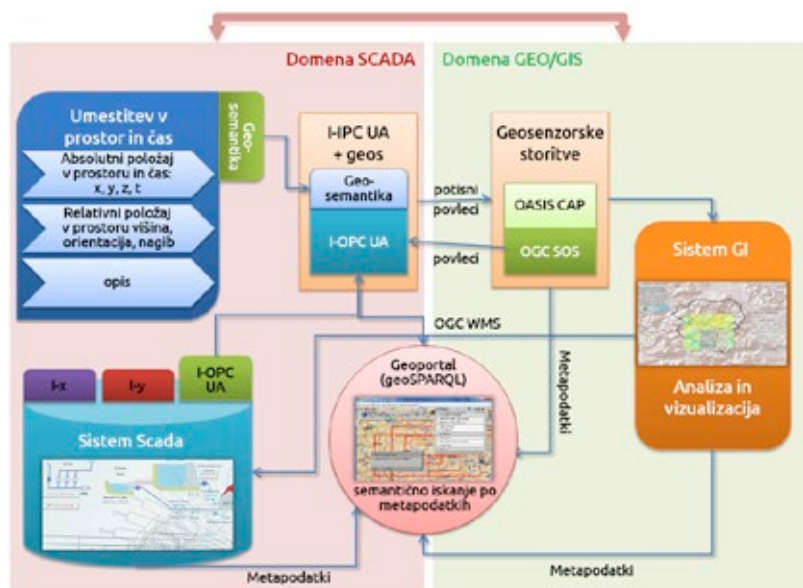
Odpri standardi kot vez med dvema svetovoma

V središču raziskave je dvosmerna integracija sistemov SCADA in geoinformacijskih sistemov. Podatke iz obeh sistemov je treba poenotiti za učinkovitejši nadzor in upravljanje industrijske proizvodnje pri krajjevn odvisnih delnih sistemih.

Raziskovalci pri tem uporabljajo mednarodno priznane industrijske standarde in uvajajo splošno uporaben vmesnik, ki bo deloval kot nekakšen prevajalec med obema domenama. S temi semantičnimi mostovi bo omogočena konkretna uporaba ažurnih krajevnih informacij na različnih področjih. S klasifikacijo po prostoru in času bodo merilni podatki iz obeh domen uporabe izmenično dostopni v standardizirani storitveno usmerjeni arhitekturi (SOA).

Zanesljivi merilni podatki za večjo učinkovitost

Reinhard Mayr, produktni vodja pri podjetju COPA-DATA, razlaga raziskovalno delo na praktičnem primeru: »Predstavljajte si polje vetrnic, ki so razmeščene v razmeroma velikih razmakih. Tak vetrni park je mogoče upravljati in nadzorovati s centralne lokacije s pomočjo sistema SCADA. Če se na vetrnici pojavi napaka, sistem SCADA sicer sproži alarm, kje točno je ta vetrnica, pa ni mogoče samodejno razbrati iz sistema. Podatek je namreč shranjen v ločenem sistemu, ali pa ga je treba prebrati na načrtu. Z integriranimi geoinformacijami je mogoče enostavno lokalizirati mesto napake



za hitro identifikacijo in odpravo. Posebnost našega projekta je način ustvarjanja mosta med obema sistemoma. V nasprotju z dosedanjimi posebnimi in avtorsko zaščitnimi pristopi za zagotavljanje merilnih podatkov želimo za komunikacijo med dvema domenama uporabiti preskušene industrijske standarde, npr. OPC UA, in tako ponuditi generično rešitev.«

SCADA::GIS na poti v prakso

Raziskovalni tim pri gradnji v storitve usmerjene tehnične infrastrukture uporablja programsko opremo za avtomatizacijo COPA-DATA zenon. Ko bo projekt spomladi 2014 končan, bo nova arhitektura potrjena tudi v praksi s prototipno tehnično implementacijo pri upravljanju elektroenergetskega omrežja. Pri projektu sodelujejo tudi oddelek za informatiko in sistemsko vodenje visoke šole v Salzburgu, raziskovalni studio iSPACE avstrijske družbe za raziskave RSA ter SynerGIS Informationssysteme GmbH. Projekt SCADA::GIS podpira avstrijska agencija za spodbujanje raziskav (FFG).

» www.copadata.at

Cenite zmanjšanje stroškov?
Cenite zanesljive rešitve?
Potem imamo pravo nastavitev za vas.

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

FESTO



Zanesljivost | Enostavnost | Učinkovitost | Kompetentnost

Naši normirani valji s PPS: vedno točno nastavljeni, tudi pri spremenljivih masah in hitrostih. Samonastavljivo pnevmatično končno dušenje – PPS, bistveno skrajšuje čase zaustavitev in inštalacije. S tem večja predvsem eno, to je vaša produktivnost.

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

» iQ Mitsubishi platforma kot podlaga za inteligentne rešitve na področju robotike

Toni Accetto

Današnje zahteve v industrijski proizvodnji so na zelo visokem nivoju. Roboti postajajo vedno bolj popularni, če že ne standarden del opreme proizvodnih linij. Glede na dejstvo, da je tendenca v proizvodnji proizvesti več z nižjimi stroški je sočasno nujno, da so stroji, naprave in roboti, kot ključni del proizvodnih linij "pametnejši" in z zahtevano mero intelligence.

Robot bo nadomestil človeka v težkem neudobnem delovnem okolju, v ponavljajočih se in monotoni delovnih mestih in v dejavnostih, kjer lahko delavec pomembno vpliva na končno kvaliteto produkta. Vse to narekuje, da morajo biti roboti inteligentni in prilagodljivi tako, kot človek.

Uvod

Uporaba industrijskih robotov v industriji pomembno vpliva na izboljšanje produktivnosti, fleksibilnosti, učinkovitosti in dvigu ravni kvalitete proizvoda in povečanje konkurenčnosti.

Delovanje večine vgrajenih industrijskih robotov, ki sodelujejo pri ponavljajočih se nalogah je odvisno samo od programskega orodja, njihova uporaba pa v dobro strukturiranih okoljih. Pri vsakokratni spremembi delovnega okolja ali predvidene naloge je potrebno robota preden se uporabi s strani strokovnjaka skrbno programirati in kalibrirati. Fleksibilnost pri programiranju omogoča, da roboti izvajajo zelo kompleksne človeku podobne ponavljajoče se naloge. Te naloge lahko preprosto in hitro zamenjamo z uporabo drugega programa. Kakorkoli pa se mora robot prilagajati spremenljivosti delovne okolice lahko to doseže samo s pomočjo uporabe povratnih informacij različnih senzorjev.

Uspešnost montažnih operacij z uporabo industrijskih robotov temelji na natančnosti robota in natančnega poznavanja delovnega okolja, informacije o geometriji sestavnih delov in njihovo lokalizacijo v delovnem okolju. Industrijski roboti delujejo v realnem okolju z visoko stopnjo negotovosti in zahtevajo sisteme zaznavanja, ki bi kompenzirali potencialno možnost pojava napake med delovanjem. Viri negotovosti so različni od napačne pozicije robota, staranje vgrajenih mehanizmov, različne motnje, deformacija in zračnost robotske roke...

Da bi zadostili današnjim zahtevam industrije se od industrijskih robotov v montažnih procesih zahteva aplikacijo z običajno zaplete-

no manipulacijo in sodelovanje z inteligenco ter prilagodljivost. Da bi ustvarili takšen sistem je treba vključiti različne tehnike umetne intelligence, kot so on-line učenje in senzorične sposobnosti.

Sposobnosti zaznavanja so prirojene ljudem in se jih zelo težko implementira na strojih. Nekatere izmed ključnih sposobnosti, ki podpirajo inteligenco in prilagodljivost ljudi so percepcija in doje-manje okolice. Kar nas navaja, da bi podobne človeške spretnosti, kot je uporaba vizualne in čutne informacije implementirali tudi na robotiziranih montažnih procesih. Vizualna informacija je kot ena od najpomembnejših virov informacij za doje-manje okolja.

Medsebojna integracija različnih tehnologij in naprav zahteva usklajenost delovanja posameznih naprav in vzpostavitev inteligentnega sistema odločanja delovanja, kar pomeni velik izziv v vzpostavitvi ustrezne skupne logike, ki prvenstveno zahteva hitro medsebojno komunikacijo in enostaven dostop do podatkov.

Mitsubishi Electric ponuja vse vidike nadzora avtomatizacije proizvodnih procesov na konsolidirani platformi, ki jo poimenuje iQ (intelligent Q). iQ platforma ne omogoča samo več procesorsko delovanje ampak tudi umeščanje različnih krmilnikov na skupno iQ platformo značilno za posamezno področje industrije in uporabe. To so procesni krmilniki, krmilniki C++ programskega jezika, vgrajeni industrijski računalnik, krmilnik gibanja, CNC krmilnik, robotski krmilnik in operatorski panel (vmesnik človek-stroj). Vedno bolj proizvajalci iščejo fleksibilnost in agilnost v proizvodnih operacijah, ki ni samo domena avtomobilske industrije temveč se je razširilo na različna področja prehrabene industrije, farmacevtske industrije, elektronske industrije itd. Koncept ni lasten samo naštetim industriji, ker se mora sleherni proizvajalec ne-usmiljeno prizadevati, da zmanjša skupne stroške lastništva (TCO) proizvodnje in izboljšati operativne zmogljivosti. Da bi zmanjšali stroške lastništva na ravni proizvodnega obrata, obstajajo tri ključne faze v življenjskem ciklu proizvodnje, ki zahtevajo posebno skrb pri upravljanju stroškov. Prva začetna faza je oblikovanje in razvoj, druga faza je upravljanje proizvodnje in tretja faza je vzdrževanje. Sistemski integratorji in graditelji strojev imajo ključno vlogo pri zagotavljanju, da so ti cilji ki jim sledimo doseženi v postopku izdelave avtomatiziranih sistemov.



Toni Accetto • INEA RBT d.o.o.



for a greener tomorrow



Nova F serija - Poenostavite si življenje



čas cikla = 0,29 s



nosilnost = 6 kg



strošek = 1,5 € / uro



Mitsubishi Electric je razvil novo generacijo servo motorjev, ki omogočajo robotom iz RH-F serije doseganje najvišjih hitrosti v primerljivem razredu konkurenčnih robotov. Skupaj z izredno togostjo robotske roke in edinstvene krmilne tehnike je čas cikla robotske roke skrajšan na samo 0.29 sekunde za 12" premik, kar prispeva k bistvenemu povečanju produktivnosti in izboljšanju neprekinjenega delovanja.

RH-F serija se sestoji iz nabora robustnih in visoko kvalitetnih robotov z izjemnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo. Vgrajene inteligentne funkcionalnosti omogočajo robotom primernost takojšnje namestitve za širok razpon industrijskih aplikacij. Aplikacije najdemo v različnih industrijski panogah, kot so prehrabena industrija, pakiranje, laboratorijska avtomatizacija, avtomobilska proizvodnja in celična proizvodnja.



INEA RBT - oprema za avtomatizacijo d.o.o. /// Stegne 11, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 151 38 100 /// Info@inea-rbt.si /// <http://www.inea-rbt.si/>
www.mitsubishi-automation-si.com

iQ platforma kot izhodišče za inteligentno avtomatizacijo montažno proizvodnih procesov

Proizvodne zahteve, kot so hiter odzivni čas, prilagodljivost na spremembe, izboljšave produkcijskega cikla, znižanje stroškov, izboljšana kakovost so pogosti izrazi, ki se danes pojavljajo, kot eni od ključnih zahtev za izvedbo aplikacij. Vendar pa je v resnici te zahteve zelo težko doseči z obstoječo tehnologijo za avtomatizacijo. Projektne naloge za načrtovanje in zagon tako visoko zahtevnih avtomatiziranih sistemov zahtevajo dolge časa projekta in kvaliteta ne more biti vedno zagotovljena. Torej, kako lahko uresničimo tako napredno tovarno s poudarkom na stroških in učinkovitosti? Mitsubishi Electric ponuja rešitev, ki je edinstvena glede na trenutne trende v proizvodnji. Rešitev e-F@ctory ne da samo povezuje posamezne plasti podatkovnih informacij v vertikalnem proizvodno informacijskem toku od proizvodnega obrata do najvišjega informacijskega nivoja znotraj podjetja. Ampak tudi integrira celovito strojno opremo potrebno za avtomatizacijo na vseh nivojih nadzora in kontrole proizvodnega obrata v skupno arhitekturo iQ platforme. iQ platforma zagotavlja združeno platformo krmilniškega sistema za avtomatizacijo, ki vključuje sekvenci krmilnik visoke hitrosti, visoko zmogljiv krmilnik gibanja, numerični krmilnik, krmilnik robotske roke in vmesnik človek-stroj. iQ platforma predstavlja popolno rešitev za avtomatizacijo, ki uresničuje zahteve današnje in jutrišnje tovarne. iQ platforma sloni na več-krmilniško ultra visoko hitrostnem vodilu, ki omogoča visoke hitrosti komunikacije in prenosa velike količine podatkov preko celotnega vodila med različnimi krmilniki.

Po drugi strani je robotika izjemno sredstvo za sistemske integratorje ali graditelje stroje, da vključijo dodatno fleksibilnost v proizvodno linijo ali v montažni sistem.

Pomembno pri iQ platformi je, da imamo en centralni nadzorni sistem. V mnogih proizvodnih linijah obstaja veliko proizvodnih vozlišč. V enem deluje robot v drugem več-osna servo naprava v še naslednjem CNC obdelovalni center in v zadnjem se izvaja posamezen industrijski proces. Če vse te dejavnosti ali vozlišča ločimo, lahko to privede do določenih problemov. Veliko sistemskih integratorjev se med procesom oblikovanja, programiranja in zagonom sistema za avtomatizacijo, pritožuje nad težavami z uporabo različnih sistemov različnih proizvajalcev. To kaže da bi bila najboljša rešitev uporaba enega homogenega sistema od enega dobavitelja. Tovrstni sistem lahko zagotovi samo Mitsubishi Electric, ki je trenutno edini proizvajalec opreme za avtomatizacijo, ki nudi tako širok izbor naprav od logičnih krmilnikov, več-osnih krmilnikov gibanja, CNC krmilnikov, C++ krmilnikov, procesnih krmilnikov do industrijskih robotov (Slika 1). Na eno platformo lahko direktno priključite do 4 krmilnike in več, kot 50 različnih modulov.

Vsak od zgoraj naštetih krmilnikov ima svoj program, tako da delujejo neodvisno, hkrati pa si medsebojno izmenjujejo podatke preko procesorskega podnožja-platforme, ki zagotavlja ultra visoko

hitrost paralelne komunikacije. Tovrstno visoko hitrost izmenjave podatkov ne omogoča nobeno področno vodilo.

Tako, da lahko vključite na eni proizvodni liniji robotsko celico z dvema robotoma za skupno delo na eni montažni operaciji in zahtevno več osno servo krmiljeno montažno celico in vse skupaj nadzorujete preko enega krmilnika. Še več, ta dva robota imata preko vključitev obeh robotskih krmilnikov na skupno platformo na voljo vse informacije o medsebojnem stanju in vplivu na drug drugega, tako da ne obstaja možnost kolizije oziroma trka, ki se sistemsko preprečuje. Tako je lahko potrebno delovno okolje manjše in optimizirano in omogoča delo oziroma sodelovanje dveh robotov na enem izdelku, kar lahko predstavlja prenašanje večjih in težjih izdelkov ali pa sodelovanje pri zapletenih montažnih procesih, kjer se predvideva uporaba dveh rok.

Priljubljena rešitev je tudi robotsko posluževanje dveh CNC obdelovalnih strojev, ki temeljijo na C70 procesorju.

Omogočene so tudi aplikacije, ki zahtevajo kombinacijo različnih krmilnikov, kot je PLK, procesni krmilnik, C++ krmilnik z MES-IT in krmilnik gibanja. Do največ 96 servo osi lahko dela na proizvodnem procesu in pakiranju, procesni krmilnik nadzoruje proizvodnjo in MES-IT krmilnik zbira in pošilja podatke v sistem nadzora IT celotne tovarne.

iQ platforma ima lastno sposobnost zagotavljanja proizvodnih podatkov v različnih oblikah za lažjo uporabo analitične programske opreme za ugotavljanje uspešnosti. Pomemben sestavni del je MES (proizvodno informacijski modul) vmesniški modul, ki zagotavlja informacijsko povezavo med kontrolnim sistemom proizvodnega obrata in proizvodno ali poslovno informacijskim sistemom. MES modul nadomešča, danes sicer pogosto uporabljeno zapleteno večplastno arhitekturo povezovanja, z neposrednim dostopom, ki zagotavlja visoko integriteto informacij in enostavno uporabo. MES vmesniški modula se lahko namesti na iQ skupno platformo ali pa neposredno na operatorski vmesnik človek stroj. Zagotavlja avtonomno dvosmerno komunikacijo med dvema bazama podatkov, IT aplikacijo in krmilno kontrolnim sistemom Mitsubishi Electric. Hkrati pa ohranja odlično varnost podatkov in preprosto uporabo. Najpomembnejše sporočilo je, da MES modul predstavlja rešitev na ključ za povezovanje med proizvodno informacijskim sistemom in proizvodnim obratom.

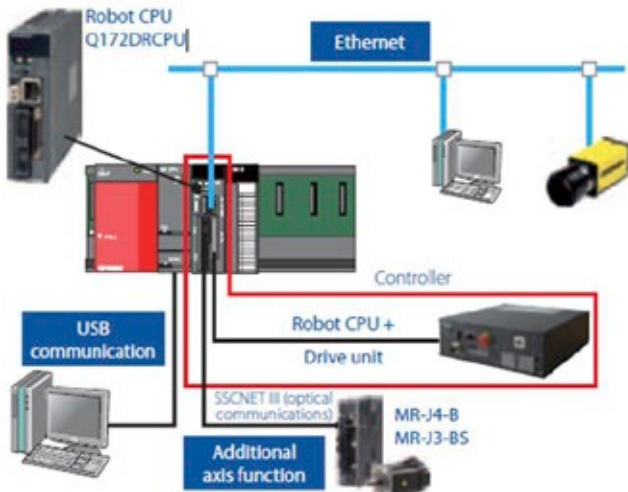
Racionalizacija procesa v celotnem življenjskem ciklu avtomatiziranega sistema je omogočena z programskim orodjem iQ Works. iQ Works služi, kot orodje za konfiguracijo, zagon in okolje za programiranje aplikacije. Vrednost programskega orodja iQ Works presega okvire programiranja aplikacije in tvori osnovo za vitko metodologijo za upravljanje celotnega razvoja programske opreme in informacijskega okolja za celoten proizvodni obrat, stroje in proizvodne linije. V enem programskem orodju lahko upravljate vse programe posameznih krmilnikov (Slika 2). Podatke in spremenljivke je mogoče enostavno zamenjati, vsi programi lahko uporabljajo iste spremenljivke in konstante. Isti parameter ima lahko isto ime v operatorskem panelu (vmesnik človek stroj), PLK, krmilniku gibanja ali robotskem krmilniku. Programska oprema omogoča tudi enostavno izmenjavo podatkov med krmilniki na več različnih iQ platformah. Posamezne iQ platforme se lahko medsebojno povežejo z vodilom, ki sloni na Ethernet tehnologiji, kot je CC-Link IE Field ali za manj zahtevne aplikacije preko standardnega Ethernet TCP/IP protokola.

Percepcija in dojemanje okolice s sistemom umetnega vida in senzorjem sile

Inteligenten robot je opremljen s strojnim vidom. To so oči robota. Dva vodilna ponudnika rešitev, Mitsubishi Electric in Cognex sta se združila pri skupnem prizadevanju in razvila programsko



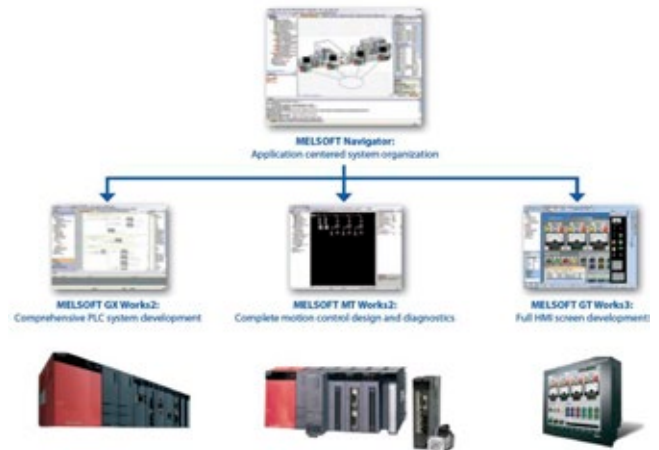
» Slika 1: Pri-
kaz skupne iQ
platforme in
nabor različnih
krmilnikov



» Slika 2: Struktura programskega orodja iQ Works

opremo za enostavno integracijo strojnega vida za vse ključne Mitsubishi Electric produkte, kot so roboti, krmilniki gibanja in operatorski paneli za kalibracijo in prikaz slike strojnega vida (Slika 3). Sistem umetnega vida lahko najde izdelek ali sestavni del na delovnem področju, zagotovi koordinate in orientacijo izdelka in omogoči robotu, da preprosto izbere izdelek. Mitsubishi ponuja tudi programsko orodje MelfaVision, ki je del iQ platforme in omogoča programerju, da delovanje sistema umetnega vida nastavi z uporabo Mitsubishi-jeve znane programske filozofije. Sistem

umetnega vida se lahko uporabi tudi za preverjanje kakovosti. S pomočjo umetnega vida lahko avtomatizirani sistem povsem nadomesti človeka in izvede učinkovito in hitro preverjanje kvalitete izdelka. Velike količine podatkov iz slike izdelka se lahko obdelajo zelo hitro in shranijo v IT podatkovni bazi. V povezavi z modulom za hiter zajem podatkov (High speed data logger) na iQ platformi lahko pridobite poročilo za celotno proizvodno in preverjanje kakovosti. To omogoča, da se v proizvodnji vzpostavi filozofija nič napak. Vse neustrezne izdelke je mogoče izključiti ali popraviti pred koncem proizvodnje in odpreme kupcu, kar ščiti dobro ime proizvajalca izdelka.



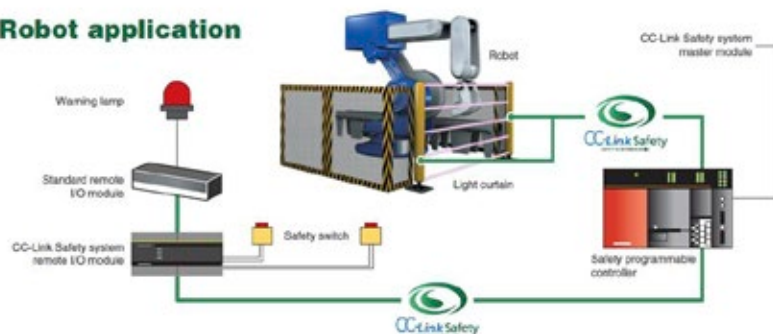
» Slika 3: Povezljivost Cognex strojnega vida na robotski krmilnik znotraj iQ platforme



www.yaskawa.eu.com

**USTVARJENI, DA ZABLESTIJO
V VAŠI PROIZVODNJI.**

Robot application



» Slika 4: Prikaz uporabe kompleksne rešitve na področju varovanja ljudi in strojev

Modul za hiter zajem podatkov lahko pošlje tudi vnaprej oblikovan obrazec s podatki o proizvodnji preko e-pošte neposredno brez vključevanja zapeletenih IT sistemov. Ti podatki o proizvodnji so neposredni in onemogočajo goljufije s strani proizvodnih delavcev. Naslednji korak v sistemu umetnega vida je 3D sistem, ki omogoča zaznavo predmetov v 3D prostoru. To lahko proizvodnji omogoči velike prihranke in uporabo robota v nestrukturiranih okoljih, kjer je potrebna velika prilagodljivost glede na spremenljive razmere. Robot opremljen s 3D senzorjem umetnega vida lahko vidi, prepozna in dvigne predmet ven iz zaboja. Takšna rešitev pomeni prihranek pri gradnji kompleksnih transportnih sistemov, ki ločujejo in osamijo predmet na ravni. Mitsubishi Electric je razvil namenski 3D senzor umetnega vida z izdatno programsko podporo za robotski krmilnik in tako omogočil, da lahko sistemski integratorji enostavno umestijo 3D senzor umetnega vida na robotski krmilnik.

Otip je čutilo, ki lahko pomembno vpliva na proces avtomatizirane montaže s pomočjo robota še posebej pri vstavljanju predmetov v luknjo. Mitsubishi Electric lahko ponudi senzor sile, ki se ga namesti na prirobnico zadnje osi robotske roke. Pred uporabo sile senzorja je robot moral vedeti natančno kje in kaj mora prijeti. Robot ni imel podatka, če je dejansko dosegel predmet. V primeru, da ga ni uspel doseči oziroma prijeti ni imel informacije in tudi element ni bil postavljen na ciljno pozicijo, kar pomeni, da je robot opravil nepotrebno gibanje. Z uporabo senzorja sile, robot lahko preveri ali je predmet pobral in če je predmet pravilen. Na ta način lahko robot preveri kakovost predmeta, kot je masa in velikost predmeta. Senzor sile je povezan na robotski krmilnik preko optičnega vodila SSCNET3/H, ki se uporablja tudi za sinhronizacijo več osnih servo motorjev. Moč optičnega vodila v kombinaciji s senzorjem sile nam daje zelo zanesljivo rešitev. Optično vodilo ni mogoče prekiniti, razen če je uničeno.

Senzor sile se pogosto uporablja pri robotskih montažnih procesih in vstavljanju predmetov v luknjo. Pri spremenljivih pogojih pozicije luknja ni na enakem mestu v prostoru. Ko robot zazna, da je potrebno za vstavitev uporabiti večjo silo, kot običajno predvideno za vstavljanje predmeta, bo le ta premaknil svojo lego na način, da bo zadostil predvideni sili na poti vstavljanja predmeta.

Skupaj strojni vid in senzor sile širita spekter problemov v montažnih procesih, ki jih lahko roboti ustrezno rešijo.

Prilagodljivost robotskih sistemov se kaže tudi v sposobnosti obvladovanja manipulacije več različnih sestavnih delov z eno robotsko roko. Več namensko prijemalo izdelano s strani Mitsubishi Electric se namesti na robotsko roko in vsebuje štiri različna prijema. Pri aplikacijah montaže v elektronski industriji je lahko zelo uporabno, saj lahko robot prijema elemente različne velikosti in z različnimi lastnostmi prijemanja brez nepotrebnih premikov za menjavo prijema.

Varnost

Zelo pomembno področje pri vsaki robotski aplikaciji je varnost. To se nanaša na nastavljalca oziroma operaterja stroja in tudi na varnost samega stroja. Mitsubishi Electric izdelki so opremljeni s primernim nivojem varnostne zaščite. V primeru aplikacij pa je potrebno zagotoviti sistemsko ustrezno varno delovanje in ščitenje zdravja ljudi na celotnem proizvodnem procesu. Mitsubishi Electric iQ platforma lahko zagotovi kompleksno varnostno rešitev (slika 4).

Vsak produkt se lahko priključi na varnostni sistem in celoten sistem je mogoče nadzorovati preko poenotene platforme in z uporabo enega programskega orodja. CC-Link Safety omrežje se uporablja za povezovanje porazdeljenih varnostnih naprav. Priključite lahko varnostno digitalne vhode in izhode ter ostale varnostne elemente, kot so svetlobne zaves, gobice v sili ali različna varnostna stikala. Na drugem koncu sistema varnosti se lahko nadzira naprave, kot so pogoni, frekvenčni pretvorniki, roboti in ostale naprave. Roboti servo pogoni in frekvenčni pretvorniki imajo vgrajeno funkcijo za varno zaustavitve.

CC-Link Safety omrežje se uporablja za povezovanje porazdeljenih varnostnih naprav. Priključite lahko varnostno digitalne vhode in izhode ter ostale varnostne elemente, kot so svetlobne zaves, gobice v sili ali različna varnostna stikala. Na drugem koncu sistema varnosti se lahko nadzira naprave, kot so pogoni, frekvenčni pretvorniki, roboti in ostale naprave. Roboti servo pogoni in frekvenčni pretvorniki imajo vgrajeno funkcijo za varno zaustavitve.

Sposobnost učenja in simulacije

Nenazadnje je pokazatelj inteligence tudi sposobnost za enostavno in hitro učenje. Sistem mora omogočati enostavno učenje, kaj mora narediti. Ko govorimo o robotu in manipuliranju z različnimi elementi je zelo pomembno, da se robota nauči za novo delo, kakor hitro je možno. To pomembno vpliva na prihranek časa izdelave aplikacije. Mitsubishi Electric ponuja programsko orodje Melfa Works, ki je programski adapter za SolidWorks3D programsko okolje. V današnjem času se veliko izdelkov oblikuje v 3D programskih orodjih. Če je v takšnem programskem orodju oblikovan 3D izdelek je zelo preprosto naučiti robota, kako upravljati z izdelkom. 3D model izdelka postane pomemben predmet v programskem jeziku.

Druga značilnost MelfaWorks programskega orodja je možnost oblikovanja celotne proizvodnje linije ali montažnega stroja v virtualnem SolidWorks okolju. V ta okolje lahko konstrukter postavi mehanske dele, pogone in robote in jih programira. Obstaja možnost testiranja celotne proizvodne linije še pred izvedbo strojne konstrukcije.

Zaključek

Najpogostejše težave v sistemih avtomatizacije montaže so tiste, ki izhajajo iz uporabe različnih tehnologij. Pojavijo se na stičnih točkah rešitev različnih ponudnikov opreme. Vendar so lahko tudi zelo enostavno rešljivi z uporabo skupne avtomatizacijske platforme, kjer je mnogo različnih rešitev, kot so komunikacijska omrežja, pogoni, roboti in sistemi strojnega vida namenjeni, da sodelujejo drug z drugim. Vsekakor mora biti zagotovljena tudi možnost njihovega obladovanja na enem mestu.

Za uspešno izvedbo sistema avtomatizacije je pomembno, da se poišče kompleksne rešitve visoke kakovosti in najde mesta, kjer bo avtomatizacija proizvodnega procesa prinašala največje koristi v primerjavi z ročnim delom in razbremenjevala človeško delovno silo. Najbolj uspešni so tisti, ki izberejo kompleksno rešitev.

Literatura

- [1] Mitsubishi Electric
- [2] ARC White paper by ARC Advisory Group.: iQ Automation the Foundation for Mitsubishi Electric's e-F@ctory Initiative, 2008
- [3] Intelligent industrial robots, Handbook of Industrial Automation, IMTS 2002 Manufacturing Conference, 2002

» 30 let ležajev IGLIDUR®

Stojan Drobnič Od preproste plastične puše do visokozmogljivih strojnih elementov

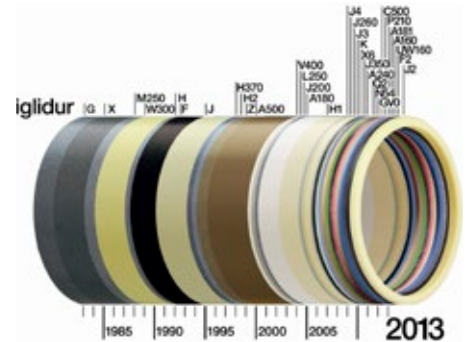
Igusov polimerni material iglidur praznuje 30-letnico. Pred tremi desetletji je igus predstavil svojo prvo polimerno pušo iglidur® – brez mazanja in brez vzdrževanja, primerno za delovanje v suhih aplikacijah. Po desetletjih raziskav plastičnega materiala in njegovih triboloških lastnosti (optimiziranih za trenje in značilne obrabe) ima danes igus največji program tribo optimiziranih puš, sferičnih in linearnih ležajev in vodil, na spletu pa ponuja tudi zanesljivo orodje za izračun življenjske dobe.

» V okviru praznovanja 30 let IGLIDURJA® so iz igusa® poslali na svetovno turnejo tudi mini avto. Trenutno je v Indiji.



Stojan Drobnič • HENNLICH, d. o. o.

Bistvo tehnologije igusove blagovne znamke so že 49 let tribopolimeri. Za razliko od drugih materialov se značilnosti plastike lahko spremenijo in prilagodijo. V primerjavi s kovino polimeri ponujajo izjemno veliko možnosti za izpopolnjevanje posameznih specifikacij v strojnih aplikacijah.



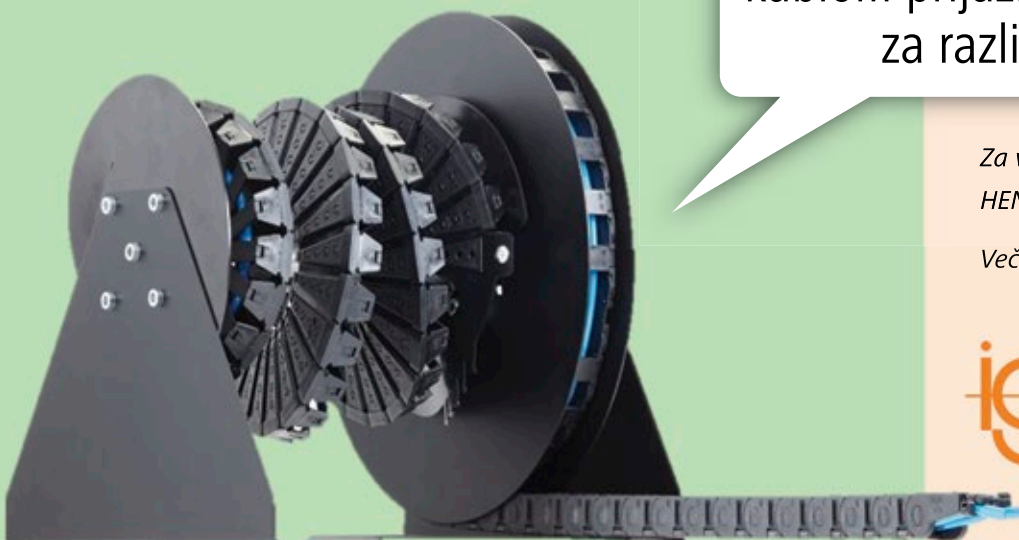
Tri desetletja iglidur®: 40 materialov, 12 000 različnih izdelkov na zalogi

Vsi visokozmogljivi polimeri IGLIDUR® so zasnovani enako. Osnova je termoplastični material. Zaradi integriranih maziv ležajev IGLIDUR ni treba namazati. Milijoni mikroskopsko majhnih delcev je vgrajenih v majhne komore znotraj matrike. Vse sestavine drsnih ležajev so homogeno pomešane med seboj. Rezultat je zelo dobra odpornost na obrabo in obnašanje za vse vrste gibanj.

IMATE TEŽAVE Z VODENJEM VEČ RAZLIČNIH KABLOV IN CEVI V OMEJENIH PROSTORIH?

Prava rešitev je **igus® e-spool MULTI ENERGIJSKI VALJ**, ki unikatno združuje dva različna sistema za oskrbo z energijo: standardno energijsko verigo in sistem twisterband.

Alternativa kabelskim bobnom, kablom prijazna in varna vodila za različne medije



Za vzorce in informacije pokličite
HENNLICH d.o.o. na številko 04/532 06 05.

Več na www.hennlich.si

igus®





Sledljivost grobe pločevine po vsem svetu

Ilseburger Grobblech GmbH dobavlja kvarto pločevino kupcem po vsem svetu. Da bi zagotovili sledljivost prav vsakega kosa pločevine, ki zapusti valjarno, so pri podjetju Borries Markier-Systeme GmbH naročili inovativno vtiskovalno napravo za zahtevno proizvodno okolje. Ta uspešno obratuje že od pomladi 2011.

Jeklena pločevina proizvajalca Ilseburger Grobblech GmbH se ponaša z optimalnimi materialnimi lastnostmi za najrazličnejše naloge; vgrajujejo jo v naftovode in plinovode, mostove in vetrne elektrarne. To hčerinsko podjetje enega vodilnih evropskih jeklarskih koncernov Salzgitter AG zaposluje približno 820 ljudi ter proizvaja v Ilseburgu in Salzgitteru. Podjetje vsako leto dobavi kupcem po svetu okrog 800 000 ton grobe pločevine, izdelane iz 350 vrst jekla. Vsaka groba pločevina dobi med proizvodnjo pri temperaturi do 1050 °C vroči žig, s katerim je zagotovljena enoznačna sledljivost izdelka. Ilseburger Grobblech GmbH po razširitvi proizvodnega programa od srede leta 2010 proizvaja tudi pločevino debeline do 175 mm. Novi vtiskovalni stroj označi vsak kos pločevine s številko zgoraj, spodaj in ob strani, tako da številka ostane vidna, tudi ko so kosi pločevine naloženi drug na drugega. Projektni vodja Björn Lecon poroča, da je bil iz logističnih razlogov nujen nakup novega stroja.

Specialisti za označevalne sisteme in posebne stroje

S svojo željo so se obrnili na Borries Markier-Systeme GmbH, enega vodilnih proizvajalcev vtiskovalnih naprav s sedežem v Pliezhausnu pri Stuttgartu. Stroji Borries obratujejo po celotnem globusu – v avtomobilski industriji in pri njenih dobaviteljih, v letalski in vesoljski industriji, gradnji strojev ter v elektroindustriji in jeklarstvu. Ker so specializirani za posebne stroje, so bili pravi sogovornik za Ilseburger Grobblech GmbH. Novo napravo je bilo treba integrirati v obstoječo valjalno progo. Morda se sliši enostavno, kljub temu pa je bil to velik izziv zaradi zelo visokih temperatur, ki med proizvodnjo dosežejo tudi 1050 °C. »Vtiskovalne naprave, ki bi delovala v tako izjemnih pogojih, prej še ni bilo, zato nismo imeli nobene izkustvene podlage,« se

spominja Hartmut Gelner, tehnični direktor in prokurist pri Borriesu. »Morali smo razviti kompleten sistem za izjemno zahtevno proizvodno okolje.«

Individualna konstrukcija

Plod intenzivnega razvoja vtiskovalne naprave pri Borriesu je bil tudi poseben toplotni okrov. Naprava je z okrovom povsem zaščiten in iz njega molijo samo konice igel.

Orodje, na katerem so nameščene vtiskovalne enote, je posebna stabilna varjena konstrukcija, ki deluje kot nekakšno dvigalo. Vtiskovalna enota se od spodaj dvigne na valjalno progo in se po označitvi pločevine spet spusti.

Posebne so tudi tri vtiskovalne enote, ki jih je Borries prilagodil potrebam podjetja Ilseburger Grobblech GmbH. Vtisnjena



oznaka je izoblikovana iz točk, ki so globoke najmanj 0,5 milimetra, od roba pločevine pa je oddaljena približno 2 centimetra. Označba je enovrstična in ima šest 15 milimetrov visokih števk v poljubni kombinaciji. Hod igel stranske vtiskovalne enote omogoča izravnavo toleranc do 12 milimetrov, saj stranske površine surove pločevine niso vedno povsem ravne. Pločevina je tudi različnih debelin; vtiskovalna glava zgornje enote vsakič potipa zgornjo stran pločevine in določi ustrezen položaj za označbo.

Izziv je bila še plast škaje oziroma oksida, ki med toplim valjanjem nastane na površini pločevine, pojavijo pa se lahko tudi neravnine na valjanem robu ob strani pločevine. Označevalni sistem zagotavlja, da so vse označbe berljive brez pripomočkov.

Postopek označevanja se začne, ko pride groba pločevina od ravnalnega stroja prek valjčne proge pred vtiskovalno napravo. Sistem za upravljanje proizvodnje pošlje v napravo podatke za označitev. Ogrodje dvigne tridelno vtiskovalno napravo in jo postavi ob bok pločevine. Zaznavala in blažilniki pozicionirajo označevalne enote točno na predvideno mesto na pločevini, ki je različnih velikosti. Mirujoča pločevina se nato označi zgoraj, spodaj in ob strani. Tridelna vtiskovalna naprava se vrne v osnovni položaj in ogrodje se spusti. Sistem upravljanja proizvodnje prejme obvestilo o uspešni označitvi in odpelje pločevino naprej. Celoten proces, ki mu v valjarni pravijo vroče žigosanje, se zgodi v 18 sekundah.

»Naprava je zasnovana tako, da vzdrži temperature okolice od +40 do -20 °C,« pove Gelner. V okrovu so štiri temperaturna zaznavala, ki nadzorujejo temperaturo, in če ta preseže 60 °C, se proces označevanja sicer lahko nadaljuje, v upravljalni pult pa se pošlje opozorilo. Če temperatura preseže 75 °C, se označevanje prekine. Tridelna vtiskovalna naprava se premakne v izhodiščni položaj in ogrodje se spusti.



Maksimalno varnost zagotavlja masivna streha nad vtiskovalno napravo. Za poenostavitev vzdrževalnih del in popravil so tri vtiskovalne enote nameščene na stabilno traverzo, ki je privita na ogrodje. Vsi kabelski priključki so vtične izvedbe in enoto je mogoče enostavno ločiti od ogrodja ter jo z obročnimi vijaki pritrditi na dvigalo.

Uspešno kos izzivom

Vtiskovalna naprava 315-APM-S uspešno deluje v podjetju Ilsensburger Grobblech GmbH od pomladi 2011. »V kratkem času smo skupaj razvili inovativen sistem za zahtevno okolje in ga vgradili v valjalno progo,« je zadovoljen Gelner.

» www.borries.com



Tehnologija igličnega označevanja/vrezovanja
Tehnologija igličnega označevanja/vrezovanja
DataMatrix · udarno označevanje
DataMatrix · udarno označevanje
DataMatrix · udarno označevanje

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!



PSM d.o.o. • info@psm.si
www.psm.si • GSM: 041 750 785

» Napajalniki Mean Well serije MSP-600

Novi medicinski napajalnik z visoko 600-W izhodno močjo

Po seriji MSP-100, MSP-200 in MSP-300 je Mean Well razvil še močnejšo, 600-W različico enofaznega napajalnika MSP-600. Napajalniki serije MSP-600 so izdelani v skladu z mednarodnimi zdravstvenimi varnostnimi predpisi (MOPP) in imajo nizki tok uhajanja (300 μ A pri 264 VAC). Zato so primerni za napajanje medicinske opreme, ki se dotika pacienta.

Vhodna izmenična napetost je 85–264 V, izhodne napetosti pa so od 3,3 V do 48 V, odvisno od izbranega modela. Pri snovanju napajalnikov je bilo veliko pozornosti namenjene visokemu izkoristku. Z vgrajeno aktivno funkcijo PFC (angl. power factor correction) in sodobno zasnovo vezij imajo napajalniki serije MSP-600 do 89-odstoten izkoristek, odvisno od posameznega modela. Vzporedno lahko večemo do štiri napajalnike za še večjo skupno izhodno moč. Vzporedno vezavo omogočajo modeli MSP-600-24/36/48. Za 600 W izhodne moči je potrebno dodatno hlajenje z vgrajenim ventilatorjem, temperatura okolice pa je lahko od –40 °C do 50 °C. Ventilator lahko poljubno ugasnemo, vendar se s tem zmanjša izhodna moč. Poleg priključkov za vhodno in izhodno napetost imajo napajalniki še dodatne vhodne in izhodne signale:

- Remote ON/OFF – daljinsko vklopjanje in izklopjanje napajalnika
- Remote sense – za odčitavanje morebitnega padca napetosti na bremenu, kar napajalnik samodejno kompenzira (znotraj tolerančnih meja)
- 5 V/0,3 A sekundarni izhod
- izhodni signal P.G. (*power good*)/P.F. (*power fail*) za kontrolo delovanja napajalnika



Napajalniki imajo prenapetostno zaščito in prenesejo vhodno izmenično napetost 300 V, ki traja največ 5 sekund. S tem se lahko prepreči škoda v primeru nestabilne vhodne izmenične napetosti. Druge zaščite so še: zaščita pred kratkim stikom, preobremenitvijo, prenapetostjo in previsoko temperaturo. Serija MSP-600 sledi najnovejšim standardom in je v skladu z varnostnimi predpisi UL/CUL/CB/CE.

» www.lcr.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

www.meanwell.si

Your Reliable Power Partner



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

Zaupanja vreden vodilni
partner na področju
industrijskih meritev



» Slika 1: NI CVS-1457RT s
kamerami za pregledovanje
površine in toploto

» NI Compact Vision System

NI Compact Vision System so robustni krmilniki za avtomatizacijo, ki v majhnem ohišju združujejo povezovanje z industrijskimi kamerami, odprto komunikacijo in vhodno-izhodne naprave na osnovi FPGA. Zasnovani so za zajemanje in obdelavo slik iz več kamer v realnem času, poleg tega pa ponujajo potrebno prilagodljivost, integracijo ter robustnost za številne načine uporabe strojnega vida pri industrijskem pregledovanju, poravnavi in aplikacijah za OEM.

Krmilnik NI CVS-1457RT poganja 1,66-gigaherčni procesor Atom in vključuje dva priključka GigE Vision s tehnologijo napajanja po omrežju Ethernet (Power over Ethernet – PoE), prikaz v realnem času ter industrijske komunikacijske priključke skupaj z vhodno-izhodnimi napravami na osnovi FPGA, ki jih lahko uporabite v obstoječi obliki ali prilagodite s programskim paketom NI LabVIEW FPGA Module. Krmilnik NI CVS-1457RT vključuje tudi napredne funkcije za sinhronizacijo, na primer nastavljivo vklopjanje kamere z vodom Ethernet in podporo za čakalno vrsto impulzov za natančno sinhronizacijo rezultatov strojnega pregledovanja s sistemi za razvrščanje in zavračanje, vse skupaj v enem samem vmesniku API. Krmilniki NI Compact Vision System zagotavljajo prilagodljivost, velikost, zmogljivost in funkcije za reševanje najzahtevnejših aplikacij za strojni vid.

Majhna velikost in robustnost

Krmilniki NI Compact Vision System so zasnovani tako, da ne potrebujejo ventilatorjev, vgrajene imajo polprevodniške trde diske in podpirajo razširjeno temperaturno območje, tako da so pripravljeni za zahtevne pogoje proizvodnje in ugnezdjenih naprav, hkrati pa to zmanjša potrebo po vzdrževanju in poveča zanesljivost. K zanesljivosti delovanja in determinizmu prispeva tudi OS za delovanje v realnem času, ki hkrati zagotavlja, da IT-oddelku na njem ni treba izvajati posodobitev in posegov, ki smo jih vajeni iz sistemov Windows.

Poleg robustnosti je velikost pogosto glavna mehanska lastnost za uporabo strojnega vida v industriji in ugnezdjenih napravah. Krmilnik NI CVS-1457RT združuje vse



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
zmenjena imena izdelkov in podjetij so blagovne znamke ali imena njihovih
priključnih podjetij. 09501



National Instruments, d. o. o. • Kosovelova ulica 15,
3000 Celje, Slovenija • Tel.: + 386 3 425 4200
• faks: +386 3 425 4212 • E-naslov: ni.slovenia@ni.com

080 8864

National Instruments, Instrumentacija, 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 • Web: slovenia.ni.com
Družba registrirana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani, vložna številka: 1/01109/00
Matična številka: 5820178, osnovni kapital: 8.765,00 EUR • Davčna številka: SI88724893

svoje funkcije v ohišju velikosti 130 x 108 x 61 mm, kar prihrani prostor v sistemih za proizvodnjo in ugnezenih sistemih.



» Slika 2: Krmilnik NI CVS-1457RT ponuja zasnovano brez ventilatorja v majhnem ohišju.

Povezovanje kamer

NI CVS-1457RT podpira več kamer z dvema neodvisnima vmesnikoma Gigabit Ethernet za uporabo s katero koli kamero, skladno z vmesnikom GigE Vision. Ta način povezovanja kamere omogoča uporabo široke palete slikovnih zaznav, od infrardečih (toplotnih) do linijskih, barvnih, površinskih in 3D z lasersko triangulacijo. Oba vmesnika imata tehnologijo PoE, ki zmanjša kompleksnost in potrebo po kablju v sistemu z napajanjem kamer po vodilu Ethernet. Za sisteme, ki imajo ločene namenske napajalnike, podpira NI CVS-1457RT tudi kamere, ki ne uporabljajo tehnologije PoE, in ponuja možnost izklopa PoE za kamere, ki so združljive s to tehnologijo. Poleg tehnologije PoE podpira NI CVS-1457RT ukaze za dejanja, ki omogočajo deterministično proženje kamer GigE Vision po vodilu Ethernet. To pomeni, da lahko z enim samim kablom Ethernet zajemate slike, napajate kamero in pošiljate signale za proženje.

Preiščite Omrežje kamer, da najdete združljivo kamero.

Prikaz v realnem času in HMI

Krmilniki NI Compact Vision System lahko z vgrajenim priključkom VGA kažejo slike v realnem času in rezultate preverjanja. Vsa prekritja slik, ki jih določa uporabnik, lahko programsko spreminjate, da ustvarite prikaze po meri uporabnikov.

Kot vmesnik za uporabnika za izbiranje pregledov, posodabljanje parametrov in učenje novih delov lahko uporabite preprost spletni brskalniki na poljubnem zaslonu na dotik z operacijskim sistemom Windows 7 ali Windows Embedded 7. Programska oprema NI za strojni vid zagotavlja možnost dodatnega programiranja vmesnika HMI za krmilnike NI Compact Vision System.



» Slika 3: (a) Konfiguracijski vmesnik za orodje Vision Builder for AI (b) Okna raziskovalca projekta, čelne plošče in blokovnega diagrama v okolju LabVIEW za aplikacijo s strojnim vidom

Industrijske komunikacije in vgrajene digitalne vhodno-izhodne naprave

Krmilnik NI CVS-1457RT ima 24 rekonfiguracijskih digitalnih vhodno-izhodnih linij – osem izoliranih vhodnih linij za napetosti od 5 do 24 V, osem izoliranih izhodnih linij za napetosti 5–24 V, osem dvosmernih linij TTL in dve dvosmerni diferencialni liniji RS-422, ki ju lahko uporabite tudi kot vhod za kvadrturni kodirnik. Te linije imajo vgrajene funkcije za ustvarjanje impulzov za stroboskopsko luč, proženje in zapisovanje/branje na digitalnih linijah. S temi signali lahko dinamično krmilite svojo razsvetljavo ali kamere, izvajate sinhronizacijo s tekočim trakom ali integrirate krmilnike NI Compact Vision System s programljivimi logičnimi krmilniki (PLC). Krmilniki NI Compact Vision System podpirajo tudi vmesnik API Vision RIO, s katerim zlahka konfigurirate čalkalno vrsto ali impulze, tako da imate zanesljivo strojno usklajeno metodo za tesno sinhronizacijo rezultatov pregleda s strojnim vidom z zunanjimi vhodno-izhodnimi napravami, kot so tekoči trakovi in sistemi za zavračanje.

Sistem lahko dodatno pošilja ukaze in podatke v druge naprave, na primer krmilnike PLC in vmesnike za uporabnika, po industrijskih protokolih, kot so Ethernet/IP, RS232/RS485, zaporedni Modbus in Modbus/TCP. Povezovanje za poslovne sisteme omogoča tudi nadzor rezultatov pregledovanja, prikaz slik ali shranjevanje podatkov v podatkovne zbirke za statistični nadzor procesa. Krmilnik NI CVS-1457RT ima namenski vmesnik Gigabit Ethernet za omrežno povezovanje, uporabniško določljiv zaporedni vmesnik RS-232/RS-485 in dva hitra vmesnika USB za zunanje shranjevanje podatkov.

Vhodno-izhodne naprave po meri s programskim paketom LabVIEW FPGA Module

Krmilnik NI CVS-1457RT ima vgrajeno napravo FPGA, ki je neposredno povezana z digitalnimi vhodno-izhodnimi linijami. Če vaš način uporabe zahteva natančno časovno usklajevanje ali obnašanje vhodno-izhodnih naprav po meri, lahko s programskim paketom LabVIEW FPGA ponastavite digitalne vhodno-izhodne linije za dodatne funkcije, kot so proženje po meri, časovna usklajevanje, izhodi PWM, digitalni protokoli po meri in hitri števci. Paket LabVIEW FPGA razširi platformo za grafični razvoj LabVIEW na naprave FPGA, tako da olajša razvoj lastnih vhodno-izhodnih vmesnikov in mehanizmov za podatkovno komunikacijo v drugih nizkonivojskih programskih orodjih ter jezikih za opisovanje strojne opreme (HDL). To vam daje možnost učinkovitejšega prilagajanja naprav FPGA v krmilnikih NI Compact Vision System.



» Slika 4: Programska oprema za strojni vid NI deluje z vso strojno opremo NI za strojni vid.

Programska oprema

Programska oprema za strojni vid NI že 20 let ponuja celovito knjižnico funkcij za obdelavo slik, s katerimi se reši široka paleta izzivov pri pridobivanju in obdelavi slik. Krmilniki NI Compact Vision System se programirajo v programski opremi za grafično načrtovanje sistemov LabVIEW s programskim paketom NI Vision Development Module ali pa se konfigurirajo z enostavnim orodjem NI Vision Builder for Automated Inspection (AI). Paketa vam pomagata pri naslednjem:

- izkoriščanje več sto različnih algoritmov za obdelavo slik
- odločanje na podlagi več rezultatov pregledovanja
- prikaz rezultatov po izvedbenih vmesnikih z možnostjo prilagajanja
- komunikacija rezultatov z vhodno-izhodnimi napravami in industrijskimi komunikacijskimi protokoli

Podjetje National Instruments uporablja isto programsko opremo za programiranje (Vision Development Module) in programsko opremo za konfiguriranje (Vision Builder AI) za celotno ponudbo strojne opreme NI za strojni vid. To pomeni, da se morate naučiti le ene programske opreme za strojni vid, nato pa preprosto skrajšate potreben čas in stroške vzdrževanja sistemov ali izgradnje novih aplikacij hkrati z uživanjem v svobodi izbire primerne strojne opreme za vsak način uporabe, saj je to lahko osebni računalnik, krmilnik NI Embedded Vision System, krmilnik NI Compact Vision System ali kamera NI Smart Camera. Vsa programska oprema NI za strojni vid ima priloženo programsko opremo NI Vision Acquisition Software, ki je zbirka gonilnikov za kamere z vmesniki IEEE 1394, GigE Vision in USB3 Vision ter omogoča širjenje podpore za širšo paleto kamer, ki se uporabljajo z drugo strojno opremo NI za strojni vid.

» slovenia.ni.com

» Notranje prijemalo za luknje LOG

Prijemalo LOG je izdelano iz kemično odpornega poliamida ter predstavlja najlažje in najcenejše prijemalo na trgu. Če ga primerjamo s klasičnimi prijema iz napihljive gume, je novo prijemalo LOG za približno 60 odstotkov lažje. Poleg tega razpolaga z večjo prijemalno silo in zagotavlja daljšo življenjsko dobo. Poliamidni modul iz Schunka zagotavlja robustnost in veliko odpornost proti obrabi. Oblikovan je v enem kosu, ki ga v celoti pokriva membranski sistem. Prijemalo se aktivira s stisnjenim zrakom, ki se dovaja prek priklopa z zunanjim ali notranjim navojem.

» www.mb-naklo.si

» Novi vgradni računalnik/krmilnik CX2020

Novi CX2020 ima vgrajen procesor Intel® Celeron® 827E s frekvenco 1,4 GHz in 2 GB DDR3 RAM-a (opcijsko tudi 4 GB). Opremljen je s kartico CFast flash (od 4 do 16 GB). CX2020 deluje v razširjenem temperaturnem območju od -25 do +60 °C, hlajenje je pasivno brez ventilatorja.

» www.beckhoff.si

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

modra številka
080-MIEL
080-6435

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

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

INDUSTRIJSKE KOMPONENTE IN APLIKATIVNE REŠITVE

■ Avtomatizacija in pogoni

- PLK sistemi -Omrežja -Operatorski 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 stolpiči

SYSTMAC
always in control





» Trio Motion z novim konceptom Motion Coordinator Mini-EtherCAT Master za upravljanje gibanja strojev

Novi MC4N-ECAT združuje enostavnost uporabe *plug-and-play* z napredno fleksibilnostjo upravljanja koračnih in servopogonov.

Vgrajena razširljiva knjižnica pogonov in motorjev EtherCAT ter modularnih vhodno-izhodnih sistemov prinaša nepreksljivo enostavnost pri konfiguraciji EtherCAT.

Trio Motionov MC4N-Mini EtherCAT master je nov koncept v družini visokozmogljivih krmilnikov gibanja in strojev Motion Coordinator. Namenski krmilnik EtherCAT lahko upravlja do 32 osi servo ali koračnih pogonov ter 1024 vhodno-izhodnih točk strojev. V MC4N-ECAT je vgrajena razširljiva knjižnica vodilnih digitalnih pogonov EtherCAT in I/O-modulov za samodejno *plug-and-play* zaznavanje in konfiguracijo, kar je redkost pri tem odprtem in vse bolj priljubljenem protokolu.

Posodobljena konfiguracija ultrahitrega MC4N-CAT vključuje 532-MHz procesor ARM11 ter 64-bitne registre položaja za izjemno visoko ločljivost in natančnost pozicioniranja, zato je idealen za aplikacije z velikim številom osi, kjer je pomembna brezhibna koordinacija med stroji in roboti.

Kot vsi krmilniki Trio Motion Coordinator tudi novi MC4N-ECAT podpira krmiljenje po več oseh z linearno, krožno, vijačno ali krogelno interpolacijo, elektronske odmikale, povezane osi, linijske gredi, funkcije ozobij idr. Možno je tudi povezovanje s podrejenimi (*slave*) pogoni in vhodi/izhodi EtherCAT za ciklično sinhrono delovanje, način hitrosti in način navora. Dodatni programski moduli omogočajo zmogljivemu krmilniku gibanj nadzor nad več robotskimi in kinematičnimi transformacijami za sočasno delo, s tem pa je zagotovljeno poenostavljeno programiranje sicer kompleksnih robotskih sistemov, vključno s paralelno dvoročno in triročno delta geometrijo, žičnim pozicioniranjem, šestosnimi antropomorfnimi in geometrijami SCARA.

Programiranje krmilnika MC4N-ECAT je enostavno in poteka



enako kot pri tradicionalnih analognih oseh. Dodatna prednost je možnost nastavljanja pogonov in alarmov prek vodila EtherCAT. Vgrajena vrata Ethernet omogočajo programiranje in povezovanje MC4N-ECAT z običajnimi protokoli PLC in HMI, vključno z novim Trio Uniplay HMI. Pripravi programov je namenjen večopravilni jezik TrioBASIC z zmogljivo programsko opremo za razvoj aplikacij Motion Perfect v3, na voljo pa so tudi standardni jeziki IEC 61131-1 za popolno funkcionalnost sistema za programiranje PLC. Vse naloge programiranja je tako mogoče opraviti na istem mestu. Krmiljenje strojev ni bilo še nikoli tako enostavno.

Na voljo so izvedenke MC4N-ECAT za 2, 4, 8, 16 in 12 motornih osi. Vse različice imajo 32 programskih osi, ki se lahko uporabijo kot navidezne osi za enostavnejše programiranje in sinhronizacijo stroja. Krmilnik ima tudi fleksibilna vrata za neposredno povezovanje absolutnih in inkrementalnih dajalnikov, koračnih

motorjev in krmilnikov laserskih sistemov, vgrajena pa so tudi vrata CAN, RS232, RS485 in 16 24v I/O-kanalov.

MC4N-ECAT ima poleg vodila EtherCAT tovarniška komunikacijska vrata Ethernet s podporo za Ethernet-IP, Modbus TCP, Trio Active-X, UDP in TCP-IP. Reža za kartice SD omogoča shranjevanje podatkov stroja in pomožnih datotek, velik in osvetljen zaslon pa obvešča uporabnika o statusu vhodov in izhodov, IP-naslovu in statusih vodila EtherCAT.

MC4N-ECAT je zasnovan za vgradnjo ob kompaktnih servopogonih EtherCAT. Zadnja stena ohišja je lite kovinske izvedbe za učinkovito ozemljitev in preprečevanje interferenčnih motenj v industrijskem okolju.

» www.ps-log.si

» Pospešena proizvodnja z lahkimi komponentami

Kot odgovor na potrebe strank po hitrejši in učinkovitejši avtomatizaciji štančnih linij je DE-STA-CO predstavil Accelerate Collection, linijo lahkih komponent.

Accelerate je najlažja standardna linija t. i. end effectorjev. »Stranke so nam povedale, da morajo pohitriti proizvodnjo, da lahko ostanejo konkurenčne,« pojasnjuje Rob Pitera, globalni proizvodni direktor za *end effectorje* DE-STA-CO. »Linije, ki je

opremljena z običajnimi komponentami, ni mogoče pospešiti, ker so komponente enostavno pretežke in bi to izzvalo prevelike napeitosti znotraj avtomatizacijske linije. To pa bi povzročilo prevelike obrabe in poškodbe, tako da bi se skrajšala življenjska doba linije.



Da bi ustregli proizvodnim potrebam svojih strank, smo razvili popolnoma novo linijo *end effectorjev*, ki so tudi 50 odstotkov lažji od prejšnjih. Lažje komponente omogočajo pohitritev delovanja linije za od 25 do 30 odstotkov.«

Ker na mnogih avtomatiziranih linijah zaposleni ročno zamenjujejo *end effectorje*, pomeni uporaba lahkih komponent hkrati povečano ergonomijo, ki se odraža tudi v višji stopnji varnosti. DE-STA-CO se je s svojimi skoraj 100-letnimi izkušnjami lotil razvoja lahkih orodij Accelerate Collection. Začeli so z aluminijem za letala, ki prenaša visoke obremenitve, vse z namenom zmanjšanja debeline delov vpenjala in s tem seveda teže, ob nezmanjšani trajnosti in nosilnosti. Ta pristop je odpravil potrebo po uporabi dražjih materialov, kot so npr. karbonska vlakna, in ponudil stroškovno učinkovitejšo rešitev.

Nove komponente Accelerate Collection imajo v primerjavi s prejšnjimi elegantnejše in optimalnejše profile. Velika prilagodljivost, ki jo omogočajo CNC-stroji, orodje in vpenjanje, dopušča optimiranje oblik komponent ter s tem boljše lastnosti in manjšo težo. Nadaljnji prihranki pri teži izhajajo iz tankostenske ekstrudiranih cevi namesto polnih ali debelostenskih in težjih palic pri dosedanjih komponentah.

Accelerate Collection je modularna in v celoti nastavljiva. Čeprav so nove komponente lažje od prejšnjih, so po dimenzijah ostale skladne s splošnimi standardi. To ohranja njihovo združljivost z obstoječo opremo ne glede na proizvajalca.

»Proizvajalci želijo standardizirane komponente, ki se lahko specifikirajo kjer koli na svetu in s hitro dostavo, ne glede na lokacijo,«



Prevod in priredba - generalni zastopnik podjetja
DE-STA-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



pravi Pitera. »DE-STA-CO-vo omrežje ponuja lokalno skladiščenje in podporo v Severni Ameriki, Južni Ameriki, Evropi in Aziji. Ne glede na vašo lokacijo lahko pospešimo vašo proizvodnjo z linijo komponent Accelerate Collection.«

O podjetju DE-STA-CO

DE-STA-CO je globalno podjetje za avtomatizacijo in vpenjalne sisteme, ki že od leta 1915 oskrbuje proizvodno industrijo s produkcijskimi rešitvami. S svojo kakovostjo, inovativnostjo in servisom je podjetje DE-STA-CO danes vodilno v razvoju in proizvodnji varčnih in prilagodljivih avtomatizacijskih rešitev za stranke široma po svetu. Podjetje je zavezano filozofiji progresivnega pristopa k poslovanju s težiščem na zagotavljanju doslednega in standardnega servisa in izdelkov vsakemu kupcu, ne glede na geografski položaj.



» Videopriključitev delovanja novih komponent.



» Katalog programa komponent Accelerate Collection je dosegljiv v PDF-obliki.

> www.halder.si • > www.destaco.com

Komponente za natančno, učinkovito in prilagodljivo AVTOMATIZACIJO.



» Optimalna električna prevodnost okroglih spojev TOX®

Študija, opravljena na tehniški univerzi v Dresdnu, je dokazala, da imajo okrogli klinč spoji TOX® in spoji TOX®-SKB v primerjavi z drugimi mehanskimi postopki spajanja daleč najboljšo električno prevodnost, tudi ko gre za spajanje različnih materialov ali različnih debelin.



» Slika 1: Kovinski mikrokontakti, ki nastanejo med pločevinama pri masivnem hladnem preoblikovanju ob izdelavi okroglega spoja TOX®

Obsežno študijo o električnih lastnostih oblikovnih spojev sta skupaj opravila inštitut za površine in proizvodni inženiring ter inštitut za elektroenergetiko in visokonapetostne tehnologije na dresdenski tehniški univerzi. Na uvodnih sejah delovne skupine za spajanje so sodelovali vodilni predstavniki avtomobilske industrije in njenih dobaviteljev ter različni ponudniki tehnologij spajanja in pritrjevanja, ki so skupaj med drugim opredelili profil zahtevanih lastnosti in zasnovo eksperimentov, s katerimi so preskušali omejene lastnosti. Osnovna razdelitev je bila na postopke mehanskega spajanja (sem spadajo npr. klinč spoji), spajanje z elementi za zvezo (npr. vijaki, slepe matice) in mehansko spajanje z elementi za zvezo (npr. vtisne matice). Preskušali so dolgotrajno stabilnost mehanskih zvez komponent ob delni funkcijski integraciji s pritrjevanjem prigradnih delov (funkcijskih elementov). Glede na trenutno stanje tehnološkega razvoja je bila pomembna tako mehanska trdnost (strižna, natezna in proti odvijanju) kakor tudi električne lastnosti spojev. Iskanje rešitev za spajanje s čim manjšo porabo energije in materiala se namreč danes vse bolj širi tudi na električne kompo-

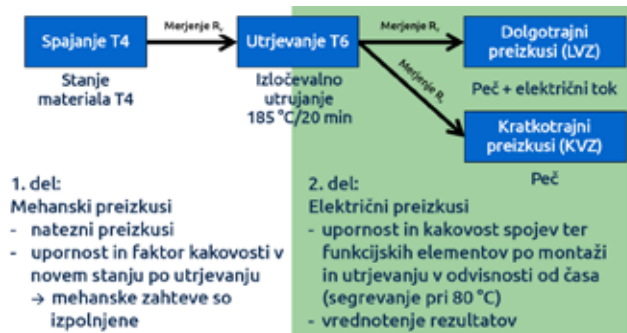
Sistem spajanja	Ocenjevanje	
	Elektroenergetika $k_u < 1,5$	Dolgotrajni preizkusi
klinč spoji/TOX	$k_u < 1,5$	
samorezna kovica SN14 (5,3x6 H4)	$k_u = 6,2$	
slepa kovica Al	$k_u = 170$ (nestabilno)	
slepa kovica St	$k_u = 22,7$	
slepa matica Al	$R_v = 478 \text{ m}\Omega$	
slepi vijak St	$R_v = 501 \text{ m}\Omega$	
matica za kovičenje Al	$R_v = 15 \text{ m}\Omega$	
vijak za štancanje, aluminiziran	$R_v = 25 \text{ m}\Omega$	

» Slika 3: Rezultati preizkusov in primernost sistemov spajanja. Površina pločevine je bila pred izdelavo klinč spojev očiščena z izopropanolom.

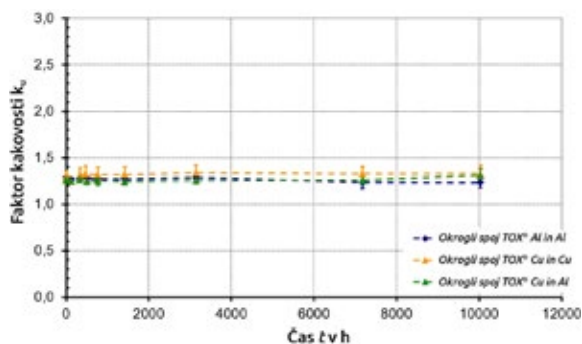
nente in sestave. Pozornost se zato od materialno in energijsko potratnih postopkov, kot so točkovno varjenje, spajkanje in laser-sko varjenje, preusmerja k novim in gospodarnejšim izdelovalnim postopkom.

Dvojno preverjeni mehanski in električni preizkusi

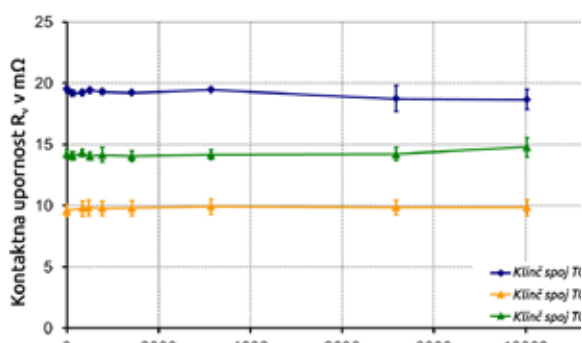
Cilj projekta vrednotenja uporabnosti znanih postopkov spajanja v elektrotehniki je opredelitev električnih lastnosti ter ocenjevanje dolgoročnega vedenja spojev (kvalifikacija in optimizacija). Mehanske in električne lastnosti spojev morajo biti namreč zagotovljene v daljšem časovnem obdobju. Preizkušali so spoje z elementi za zvezo, kot so klinč spoji ter spoji s polvotlo in polno kovico, spoje s funkcijskimi elementi, kamor spadajo slepe matice in slepi vijaki, pa tudi vijačne zveze. V načrtu je še preizkus matic



» Slika 2: Potek preizkusov



» Slika 4: Faktor kakovosti klinč spojev, izmerjen v dolgotrajnem preizkusu okroglih spojev TOX®



» Slika 5: Kontaktna upornost okroglih spojev TOX® pri bimetalnih zvezah

za kovičenje ter vijakov za štančanje in vtiskovanje. Uporabili so pločevino AlMg0,8Si0,9 (Al) in DX54 + Z140. V prvem delu študije so opravili natezni preizkus ter meritve električne upornosti in faktorja kakovosti v novem stanju po utrjevanju. V drugem delu so merili upornost in faktor kakovosti spojev in funkcijskih elementov po montaži, utrjevanju in staranju v peči pri 80 °C. Meritve električnih lastnosti so obsegale naslednje korake: čiščenje, spajanje (stanje materiala T4), merjenje kontaktnega upora R_v , utrjevanje (stanje materiala T6) z 20-minutnim umetnim staranjem pri temperaturi 185 °C ter merjenje dolgoročne (LVZ) in kratkoročne (RVZ) vrednosti R_v . Prevodnost pločevine AlMg0,8Si0,9 je bila merjena v stanju T4 in T6, upornost spojev in funkcijskih elementov pa v izhodiščnem stanju, po utrjevanju in po staranju v peči pri 80 °C.

Povzetek

Analiza rezultatov mehanskih preizkusov je pokazala, da spoji izpolnjujejo zahteve glede mehanskih lastnosti, v električnem delu pa se je izkazalo, da klinč spoji izpolnjujejo tudi elektrotehnične pogoje (faktor kakovosti $k_u < 1,5$). To je dokaz, da so okrogli spoji TOC® izjemno ugodni z vidika porabe energije, tudi dolgoročno pod termičnimi in mehanskimi obremenitvami ter ko prevajajo električni tok. Metalografski obrusi so pokazali kovinske mikrokontakte, ki se tvorijo med obdelovancema pri masivnem hladnem preoblikovanjem in zagotavljajo dobro prevodnost. Raziskave potekajo tudi na področju bimetalnih spojev aluminija in bakra, kjer običajni postopki, kot je varjenje, naležijo na svoje meje (Slika 5). Ključne so intermetalne faze in prvi poskusi že kažejo dobro prevodnost spojev TOX®.

» www.pilih.si
» www.tox-de.com

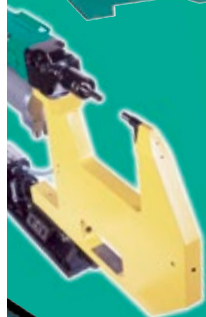
TOX® PRESSOTECHNIK

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



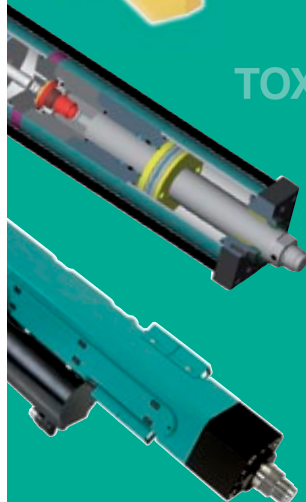
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



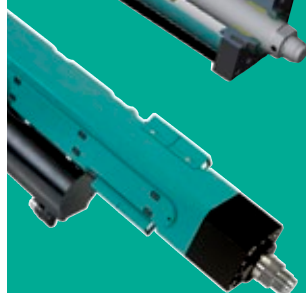
TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče



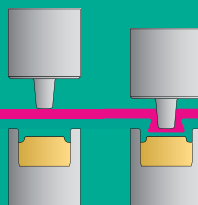
TOX® - Pnevmo-hidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN



TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin

PILIH

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

» Okolju prijazni prihranki v podjetju Impol: 250 000 evrov letno

Impol, slovensko podjetje z več kot 180-letno tradicijo industrije aluminija, je uspešno izpeljal projekt koriščenja razpoložljivih nepovratnih sredstev razpisa UREE za sofinanciranje vgradnje novih učinkovitih električnih naprav in regulatorjev ter krmilno regulacijske opreme. Od leta 2010 priključeni deseterici največjih slovenskih mednarodnih podjetij v Sloveniji poudarjajo, da jih poleg tradicije spremlja tudi svetla prihodnost. Od leta 2011 prostore proizvodnih procesov livarna, profilarna in valjarna razsvetljuje REFLECTA, sistem inteligentne razsvetljave.

S koriščenjem nepovratnih sredstev do 250 000 evrov prihrankov

Rekonstrukcija razsvetljave v proizvodnih prostorih podjetij Impol PCP, Impol LLT in Impol FT, kjer so montirane svetilke REFLECTA EcoPower vključno s senzorskim nadzornim sistemom REFLECTA IntelLight, je že v prvi fazi prinesla 100 000 evrov prihranka letno in za 70 odstotkov zmanjšala stroške razsvetljave. Temu je sledila prenova razsvetljave v drugih objektih, med njimi tudi v srbski tovarni IMPOL Seval. Tako IMPOL letno uresničuje 250 000 evrov prihranka pri računu za električno energijo.

»Načrt za izvedbo razsvetljave smo izoblikovali skupaj glede na proces del v proizvodnji. Zaradi podpisa pogodbe o sofinanciranju, sklenjene z Ministrstvom za gospodarstvo, podaljševanje rokov za izvedbo notranje razsvetljave ni bilo niti mogoče niti dopustno,« je jasen **Dominik Strmšek**, direktor podjetja IMPOL Infrastruktura in odgovorni vodja za projekt rekonstrukcije razsvetljave v Impolu. Z inovativnim pristopom, sodobno in ekonomsko učinkovito rešitvijo ter izurjeno ekipo se je REFLECTA Skupina spoprijela z izzivom montaže v proizvodnih procesih s časovnim okvirom 24/7 in pri tem upoštevala zavezo skupine Impol – timski pristop pri doseganju zastavljenih ciljev.

Odličen terminski plan: 75 dni za izvedbo

»Bistveni pri menjavi razsvetljave sta bili v tem primeru prav organizacija dela in tima ter prilagodljivost,« pove ustanovitelj in direktor R&D v Skupini REFLECTA, **Hine Alex Vrtačnik**, in dodaja: »Dejstvo je, da so bila dela, na primer v valjarni, zelo ovirana, a je bilo mogoče z dobro organizacijo dela preprečiti zaostanke.« **Strmšek** pritrjuje, da je »moral izvajalec poskrbeti, da se dela izvajajo v drugih enotah, če so bila motena v enoti, ki je bila planirana



za izvedbo del. V valjarni običajno čez teden dela niso možna.« **Goran Lovrić**, vodja montaže v REFLECTA Skupini, do sedaj vaje drugačnega razporeda delovnih obveznosti, pristavi: »Zaradi konstantnega prilagajanja je planiranje mikrolokacij običajno težko napovedati, saj se kljub dogovorom za naslednji dan dela premikajo po potrebi delovnega procesa, torej znotraj tekočega dne. Z odličnim terminskim planom nam je uspelo izpeljati projekt v manj kot 75 montažnih dneh.« **Strmšek** ob tem za ključ uspeha izpostavi tudi upoštevanje mnenja zaposlenih o tem, kje naj bodo postavljene svetilke.

REFLECTA: tehnična dovršenost in ekonomika

Strmšek poudarja pomen dosežkov projekta z vidika varčevanja z energijo, ki ga zahteva konkurenčno okolje, pa tudi umeščenost projekta v okoljsko politiko Impola: »Za ponudbo smo prosili več ponudnikov ter jim dali enaka izhodišča in zahteve. Čim večji prihranki in čim manjša investicija so bili med njimi. Za REFLECTO smo se odločili zaradi tehnične dovršenosti produkta in dejstva, da je njihova rešitev ponujala največji prihranek. Težava večjih družb je, da niti ne vedo, koliko električne energije sploh porabijo. Nas električna stane 11 milijonov evrov letno, zato smo glede na priključno moč svetilk in obratovalni čas naredili natančne izračune za vrednost investicije, ocenili predvideno vrednost pridobljenih nepovratnih sredstev in nato izračunali dejanske stroške investicije.«



» www.reflectapower.com

Najnaprednejši čitalnik kode vseh časov

1. Samodejno ostrenje

DataMan serije 8000 je prvi industrijski ročni čitalnik, v katerega je vgrajena tehnologija tekoče leče. Nastavljiva goriščna razdalja tekoče leče zagotavlja maksimalno fleksibilnost pri uravnavanju globinske ostrine tega ročnega čitalnika, ki deluje po principu zajema slike.

2. Izjemna zmogljivost branja kode

Serijsko DataMan 8000 poganjajo patentirana tehnologija Cognex IDMax® in dva zmogljiva algoritma 1DMax™ in 2DMax™, ki omogočajo najnaprednejše dekodiranje praktično vsake vrste kode – ob vsakem poskusu in z neprekosljivo hitrostjo.

3. Inovativna modularna komunikacija

V seriji DataMan 8000 so prvič predstavljeni moduli za različne komunikacijske vmesnike, ki jih je moč naknadno menjati: RS-232/USB in tudi, tokrat prvič pri ročnem čitalniku, industrijski Ethernet. Uporabnikom je torej na voljo možnost prilagajanja tipa komunikacije brez menjave samega čitalnika.

Čitalniki Cognex DataMan serije 8000 postavljajo nove standarde zmogljivosti pri branju kode v industrijskem okolju. Ti novi čitalniki so zasnovani na obstoječih in zelo uspešnih industrijskih čitalnikih DataMan, ki so vse od prihoda na trg merilo zmogljivosti branja kod z neposredno označevanih izdelkov (DPM).

Serijsko DataMan 8000 ima vgrajen patentirani sistem osvetlitve UltraLight®. UltraLight zagotavlja optimalno osvetlitev označb in površin vseh vrst, vključno z nizkokotno osvetlitvijo za iglične ali laserske oznake DPM ter difuzno osvetlitev za ukrivljene in visokoreflektivne površine. To je le še en dokaz, da so čitalniki serije DataMan 8000 najnaprednejši ročni čitalniki vseh časov.



Želite izvedeti več?
www.cognex.com/8000

COGNEX

tipteh

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



» Makino U6: žična potopna erozija samostojno reže kose in stroške

Enostavno vklopite Makino U6 in ga pustite, da deluje samostojno. Zanesljivost in robustnost U6, visoko natančne potopne žične erozije EDM v non-stop delovanju, je takšna, da lahko upravljavec usmeri svojo pozornost na druge naloge, medtem ko U6 opravlja svoje delo. Ključne tehnologije, kot so: H.E.A.T. (*High Energy Applied Technology*) in Hyper Cut zagotavljajo veliko ur brez intervencijske ročne obdelave.

Druge izjemne lastnosti omogočajo: zelo malo ali nič pretrganja žice, hitre obdelovalne čase in zelo nizko porabo žice. Nova izvedba vodilne glave, vstavljanje žice in sistem za čiščenje zmanjšujejo čas vzdrževanja. Na ta način lahko uporabniki porabijo več časa za rezanje.

Potopna žična erozija Makino U6 je naslednik zelo uspešne serije DUO in je večja sestra žične erozije U3, predstavljene lansko leto. U6 je bil zasnovan za izjemno natančno in produktivno obdelavo orodji za plastiko, orodnih matric za pločevino ali produkcijo kosov. Čist, čeden videz tega stroja in majhen tloris, je takojšnja paša za oči. V tem primeru je prvi vtisi poštena ocena kakovosti. Funkcija TG na stroju Makino U6 Vam zagotavlja da ne bo vidnih površin, ko se višina rezanja nenadoma spremeni in z Hyper cut tehnologijo zagotavlja odlično kakovost površine Ra 0,4 um, z le tremi rezi. Poleg tega je dokazana funkcija GS Cut zagotovilo odlične ravnosti v aplikacijah do 400 mm debeline, z ustreznim zmanjšanjem porabe žice in čas rezanja. Poleg zagotavljanja tako izjemne kakovosti je U6 tudi robustna, zanesljiva in ekonomična.



» U6 žična potopna erozija EDM



» U6: kompaktno oblikovanje

Robustne in zanesljive lastnosti

Nepremična miza zagotavlja stalne odlične rezultate pri rezanju, v vsakem položaju, saj se obdelovanec ne more premikati, medtem ko močna in toga struktura preprečuje napake reza zaradi toplotnih sprememb, sprememb teže ob nalaganju obdelovanca in polnjenjem na nivo z dialketrčno tekočino. To ima za posledico višjo stopnjo natančnosti kot premična miza in možnost obremenitve z težjimi obdelovanci. Izjemno velika kroglična vijačnice je podprte na obeh straneh, da se prepreči pretirano optetanje in se zagotovi manj vibracij, kot vpet-je, ki je izvedeno z eno-vpenjalnim krogličnim navojnim sistemom. Te nenavadno velike kroglične vijačnice in linijski vodniki so prav tako sposobni za težji vztrajnostne obremenitve, kar zmanjšuje protiudarec. Rezultat je konstantne lastnostie ne glede na težo obdelovanca in položaja na mizi.



» Nova numerična kontrola Hyper i (prikazano je opcijsko z dodatnim ekranom)

novo razvit sistem vođenja žice z natančno stožičasto prirobnico omogoča enostavno odstranitev in menjavo znotraj minute, kjer ni potrebe po vertikalni poravnavi vodil. Strojni čas vstavljanje žice prav tako zmanjšuje čase ne rezanja z izboljšanim sistemom vstavljanja žice v majhne luknje. Unikatna MAKINO funkcija H.E.A.T. Vam zagotavlja hitrejšo vstavljanje brez nevarnosti pretrganja žice, tudi v ostrih pogojih, ko so šobe pri obdelavi oddaljene. Ne nazadnje, stroj ima sistem dveh črpalk, kar omogoča boljše pogoje rezanja, kar ima za rezultat krajše čase rezanja.

Ekonomično delovanje

Številne EDM funkcije olajšajo vzdrževanje Makino U6. Nova kompaktna glava omogoča čiščenje in menjavo vodil veliko lažje, njena kompaktna oblika zmanjšuje tveganje za trčene z obdelovancem. Sistem črpanja in sistem za sušenje lajša jo vzdrževanje, kar Vam omogoča več časa za rezanje. Makino nova generacija Hyper i upravljanja je lažja in hitrejša za uporabo, tako da lahko tudi manj izkušeni dosegajo izjemne rezultate - zlasti nova Hyper i operacijska plošča, ki je podobna pametnim telefonom/tablični stil površine, pritisk, pomik, razširitev in poteg funkcije za intuitivno enostavnost uporabe. Druga prednost je, da se plošča na dotik lahko nastavi na najbolj primerni višini delovanja. Poleg tega velika vrata omogočajo enostavno nakladanje in razkladanje obdelovancev, v vsakem položaju. Vse prednosti Vam lahko pomagajo povečati produktivnost v vsakdanjem delovanju potopne žične erozije

> www.makino.eu

Manjše število časov brez rezanja

Stroj U6, pri katerem je možno izbrati dva različna sistemi vođenja žice (PICO okrogli in V obilka), imajo številne uporabne funkcije, ki zmanjšujejo čase brez rezanja. Na primer; na



BDSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

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

7 različnih
tehnologij

3Dtosi

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



Inovativna znanja za celovite rešitve

» Instron

Instron ponuja dva nova sistema za hitro pridobivanje podatkov pri preskušanju materialov in komponent, CEAST DAS 64K in DAS 64K-SC. S hitrostjo pridobivanja 4 MHz je Instron zdaj podvojil časovno resolucijo v primerjavi s prejšnjimi sistemi. Ta izboljšava je še posebno dobrodošla pri preskušanju krhkih materialov ali pri preskušanju s padajočimi utežmi pri velikih hitrostih ter pri preskušanju pri nizkih temperaturah. Nove kartice za pridobivanje podatkov so na voljo tudi za namestitve na že obstoječe sisteme brez poslabšanja karakteristik teh sistemov.

» www.instron.com

» Kraiburg TPE

KRAIBURG TPE je na Interplastici v Moskvi predstavil inovativne termoplastične elastomere in uspešne aplikacije kompozitov. Poudarek je bil na rešitvah za avtomobilski in medicinski sektor. Ruska avtomobilska industrija se zanima predvsem za TPE zaradi njegovih dobrih mehanskih lastnosti, zmanjšanja teže ter preproste in ekonomične predelave v večkomponentnem brizganju. Na medicinskem in farmacevtskem trgu mnogi proizvajalci že uporabljajo termoplastični elastomer THERMOLAST® M.

» www.kraiburg-tpe.com

» Sumitomo (SHI) Demag

Ruska podružnica nemško-japonskega podjetja Sumitomo (SHI) Demag je na sejmu Interplastica predstavila hidravlični stroj Systec 210-840 (2100 kN). Prikazana je bila izdelava spodnjega dela skledice za kovance iz polistirena. Z orodjem proizvajalca VIKI Vostok so bile komponente, težke približno 98 g, izdelane v ciklu 20 s. Integrirani linijski robot Sepro Robotique je odstranjeval izdelke iz orodja in jih polagal na tekoči trak.

» www.sumitomo-shi-demag.eu

» Wittmann Battenfeld

Wittmann Hungary je že od leta pomembna tovarna skupine Wittmann za robote in temperaturne krmilnike, izdeluje pa tudi izdelke iz pločevine in okvirje strojev. Leta 2013 je bila proizvodnja razširjena s cenovno ugodno proizvodnjo brizgalk. Tako je bila 4. decembra uradna proslava z izročitvijo prvega na Madžarskem izdelanega stroja EcoPower 180/130 podjetju Nolato Hungary.

» www.wittmann-group.com

» Meusburger

Podjetje je svoj nabor orodij FW Change razširil s štirimi novimi velikostmi, tako da so zdaj preizkušeni in uveljavljeni modeli na voljo v velikostih do 296 x 346 mm, kar kupcem omogoča še lažjo in cenejšo izdelavo prototipov in majhnih serij. Zamenjava oblikovnih vložkov skupaj z izmetalnim kompletom, medtem ko jarem ostane na stroju, omogoča opazen prihranek časa.

» www.meusburger.com

» KraussMaffei: Novosti v Rusiji

Za dober začetek novega poslovnega leta je KraussMaffei na Interplastici obiskovalcem predstavil popolno kombinacijo injekcijskega brizganja in penjenja, ki hkrati omogoča tudi visoki sijaj površine izdelka. Predstavljena brizgalka AX 130-750 CellForm uporablja novi sistem MuCell®



za izdelavo delov za belo tehniko, na primer za pralne stroje. Deli, izdelani na ta način, tehtajo 35 odstotkov manj kot običajni. Brizgalko je izredno lahko upravljati, zaradi novega dozirnega sistema pa je tudi izjemno kompaktna.

KraussMaffei bo leta 2014 v Rusiji za kar štirikrat povečal zalogo razpoložljivih delov in predstavil razširjen koncept popravil in servisiranja. Decembra 2013 so v Nižni Novgorod dodali še enega servisnega tehnika, v letu 2014 pa načrtujejo še nadaljnje povečanje ekipe.

» www.kraussmaffei.com

» Lahek in kompakten sušilnik za male in mikroizdelke

Proizvajalci brizganih malih in mikrodelov imajo težko nalogo, posušiti ravno pravšnjo količino materiala za proizvodni proces. Zaradi majhnih količin se morajo spoprijemati s težavami, zato je pomembno, da je sušenje prilagojeno velikosti brizgalk. Serija lahkih in kompaktnih sušilnikov s prostornino 0,75/1,5/3 in 5 litrov LUXOR CA S je bila zasnovana



posebej za male in mikroizdelke. Sušilnike je mogoče montirati na vse predelovalne stroje in ne zahtevajo veliko prostora. Tako brizgalka lahko ustreza zahtevanim majhnim tolerancam brez odpadkov ali onesnaževanja. Sušilniki uporabljajo doveden stisnjen zrak tako, da tlak znižajo na atmosferski tlak. Pri tem nastane suh procesni zrak z zelo nizkim rosiščem, ki se nato ogreje na temperaturo, potrebno za sušenje. Sušilno sredstvo ni potrebno, zato je sušilnik odličen tudi za čiste prostore. Vsi modeli imajo termostatski in varnostni stikalo za premajhen pretok zraka, ki preprečuje pregrevanje materiala. Zaradi velikega temperaturnega območja od 30 do 180 °C je mikrosušilnik LUXOR CA S primeren za veliko različnih materialov.

» www.motan-colortronic.com

» CELLMOULD Wittmann

Plastične komponente so veliko lažje, če so izdelane s pomočjo penjenja. To je izredno pomembno v avtomobilski industriji, kjer teža posameznih delov bistveno vpliva na porabo goriva in emisije CO₂. Komponente, ki na vozilu niso vidne, se že brez težav izdelujejo z »penjenim« brizganjem. Problem se pojavi pri vidnih komponentah, ki morajo biti na videz enake klasičnim brizganim izdelkom, površina pa mora biti brez brazd. Na sejmu K je na razstavnem prostoru WITTMANN BATTENFELD pokazal, da je tudi to mogoče. Poleg uporabe pravih materialov to zahteva tudi več tehničnih rešitev. Razstavljen je bil električni EcoPower z 240 t zapiralne sile in posebnim paketom opreme za ta izdelek. Injekcijska enota za penjenje Cellmould s 55-mm polžem je bila nameščena na fiksno ploščo, gibljiva plošča pa je bila opremljena s precizno odpiralno funkcijo. Med procesom plastificiranja se dušik, potreben za penjenje, injicira neposredno v cilindar, zato je Cellmould fizični proces penjenja, pri katerem se plin vbrizga neposredno v talino. Neposredno pred brizganjem se orodja ogreje z vodo pod tlakom na temperaturo do 180 °C. Na ta način ob pravilni izvedbi nastanejo komponente brez vidnih brazd na površini. Orodje se nato ohladi in hkrati rahlo odpre, kar povzroči, da stene komponente postanejo skoraj dvakrat debelejšje, v notranjosti pa nastane fina, lahka in penasta struktura.

» www.wittmann-group.com

» BASF

Podjetje ABB v Lyonu je pred kratkim za svoje kontaktorje začelo uporabljati Basfov polibutilen tereftalat (PBT) Ultradur B4450 G5. Kontaktorji so v uporabi na železnica, zato morajo zadostiti strogim požarnim predpisom. Ta material s 25 % steklenih vlaken temelji na posebnem sistemu preprečevanja gorenja, še posebno dobre vrednosti pa ima na področju gostote dima in strupenosti. Njegova posebnost je tudi to, da nameščeni kovinski stiki minimalno korodirajo, celo v toplem in vlažnem okolju.

» www.basf.com

» Wittmann Battenfeld

Podružnica skupine Magna Auteca AG v Celovcu je ob ustanovitvi leta 2008 sledila tehničnim standardom krovnega podjetja. Tako se je proizvodnja začela s hibridnimi brizgalkami, prilagojenimi za popolnoma avtomatsko delovanje. V iskanju še boljše rešitve za zmanjšanje deleža zavrženih izdelkov so se končno odločili za EcoPower proizvajalca Wittmann Battenfeld. Pravijo, da so rezultati po 12 mesecih več kot zadovoljivi, hkrati pa ne kažejo samo skrajšanja časa ciklov, ampak tudi opazne prihranke pri energiji.

» www.wittmann-group.com



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



ARBURG

www.arburg.com

Berk

» Izdelki iz karbonskih vlaken

Jure Berk Danes se industrija kompozitnih izdelkov hitro razvija. Če se je pred desetimi leti komaj kaj slišalo o tem, je danes na voljo veliko različnih tehnologij in materialov, iz leta v leto se kompozitni izdelki bolj uveljavljajo v vsakdanjem življenju. Odlikujeta jih nizka teža in odlična togost.

Osnove o kompozitih

Kompoziti na splošno zajemajo precej veliko področje. V našem podjetju se ukvarjamo predvsem z izdelavo ultralahkih izdelkov, kjer pa se najbolj uporabljajo karbonske tkanine. Poleg karbona poznamo še vrsto ostalih kompozitov, kot so steklene tkanine, innegra, diolen, kevlar in podobni armidi (Slika 1).



» Slika 1: Karbonska tkanina (levo) in hibridna tkanina karbon/innegra (desno)

Kompoziti so zelo razširjeni predvsem v športni industriji, navtiki in letalstvu, saj zagotavljajo zelo toge in lahke izdelke. Karbon se v osnovi deli na dve vrsti tkanin, to sta PAN in PITCH. Še več različnih vrst se razporeja po določenih standardih; za lažjo predstavbo dodajamo le ena razpredelnico z nekaterimi vrstami tkanin (Razpredelnica 1). Torej beseda karbon še ne pove vsega o izdelku; že pri materialu so razlike v ceni kar velike in lahko nekajkrat višje med dvema različnima vrstama karbona.

Tkanine delimo tudi glede na pletenje in težo (teža na kvadratni meter). Poznamo različne tkanine, npr. twill, plain, UD (iz angl. *unidirectional* – vsa vlakna enako usmerjena). Na fotografiji so prikazani naši izdelki, kolesarski sedeži Berk, kjer lahko vidite razliko med tkaninama twill in plain (Slika 2 in Slika 3).



» Slika 2: Kolesarski sedež s 3K-tkanino plain

Tkanine se razlikujejo še po teži in debelini posamezne nitke. Karbonske tkanine, ki so pletene, se običajno označujejo z 1K, 3K, 6K ... Oznaka 1K pomeni, da je ena karbonska »nitka« v tkanini sestavljena iz tisoč nitk karbona (Slika 4, levo). Na desni pa je za primerjavo prikazana tkanina 3K. Torej oznaka 3K pomeni, da je teh nitk 3000, itd.

Karbon je v različnih oblikah tudi glede na fizično stanje. Lahko je preprosto surova tkanina ali kot prepreg. Običajno tkanino je treba seveda naknadno prepojit s smolo, pri prepregu pa je karbon že prepojen. Da preprečimo polimerizacijo smole pri prepregu, mora biti shranjen v zamrzovalniku, da tako preprečimo, da bi smola reagirala. Prepreg se shrani v zamrzovalnikih pri približno -20



» Slika 3: Kolesarski sedež s 3K-tkanino plain



Jure Berk • Berk-Vehovar kompoziti d.o.o.
• www.berk-composites.com

» Razpredelnica 1: Nekatere vrste tkanin

FIBRA - FIBRE	HS				IM		HM						UHM	
	HSC	STS	T700	UTS	IMS65	M30SC	M40J	M40	HR40	M46J	HS40	K63312	K63712	CN-80
Marca - Brand		Terax*	Torayca*	Tenax*	Tenax*	Torayca*	Torayca*	Torayca*	Pyrofil*	Torayca*	Pyrofil*	Dialead*	Dialead*	Granoc*
Modulo Modulus (GPa)*	≥ 230	240	230	240	290	294	377	392	393	436	455	441	634	780
Resistenza Strength (MPa)*	≥ 3800	4000	4900	4800	6000	5490	4410	2740	4410	4210	4610	2620	2620	3430
Filament/Titolo Filaments/MtL (K/tw)*		24/1600	12/800	12/800	24/820	18/745	12/450	12/728	12/600	12/445	12/430	12/2000	12/2000	6/890
Allungamento Elongation (%)	1.6±2.1	1.7	2.1	2.0	1.9	1.9	1.2	0.7	1.2	1.0	1.0	0.6	0.4	0.5
Densità Density (g/cm³)*		1.77	1.80	1.79	1.78	1.73	1.77	1.81	1.82	1.84	1.85	2.06	2.12	2.17
Origine Source	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	PAN	Pace Pitch	Pace Pitch	Pace Pitch
Grammature Standard Standard FAW (g/m²)					30									
					45									
							75		75	75	75			
				100			100		100	100	100		100	100
				120									125	
		150	150	150		150			150	150	150	150	150	150
	180	180												
					200		200							
					250		255							
	300	300	300	300			300						300	300
		480										Lunghezza rotolo Roll length	150 m	100 m
	500	500											130 m	50 m

°C in ima kljub vsemu neki rok uporabe. Izdelava s prepregom je enostavnejša, saj se lažje reže. Tudi sama laminacija je čistejša in enostavnejša, predvsem pa bolj natančna. Običajno tkanino lahko uporabimo tudi pri različnih postopkih, kot je infuzija, RTM ipd., o tehniki pa bomo več napisali v prihodnjih številkah.

Pri izdelavi je zelo pomembna tudi smola, ki daje izdelku nekatere karakteristike, te pa se spreminjajo, že če uporabimo različne postopke toplotne obdelave. Materiale, ki se uporabljajo v industriji, je načelno malo težje dobiti, a se da, če se naročajo večje količine. Za manjše projekte in modelarje je vsekakor vprašljivo, ali je vre-

the-machine.



ENGEL e-mac. Stroj s katerim dosežete več.

Stroj, ki združuje visoko zmogljivost z izjemno natančnostjo. V celoti električen. Stroj, ki vam ponuja ogromno svobode. Dovolj svobode, da oblikujete posamezne aplikacije brizganja, z zahtevano stopnjo prilagodljivosti.

Inovativen ENGEL e-mac, ne potrebuje veliko prostora, kljub temu pa ponuja odlične zmogljivosti. To je stroj, ki je ekstremno varčen. Ne samo pri zelo nizki porabi energije. Ampak predvsem z vidika vloženega kapitala – **ključ: nepremagljivo nizka nakupna cena.**



NEVERJETNO
VISOKA
UČINKOVITOST
za tako
MALO
denarja

ENGEL e-mac

LAKARA d.o.o. | Zminec 20a | 4220 Škofja Loka
tel: +386 31 702 029 | e-mail: info@lakara.si | www.lakara.si

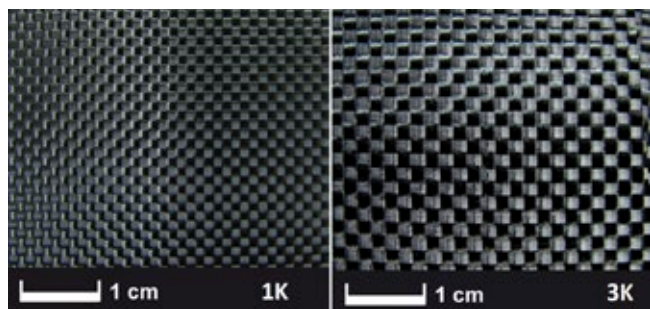
LAKARA d.o.o.
stroji, proizvodna oprema, servis

ENGEL
be the first.

dno vlagati taka sredstva v neki hobi. Res pa so ti materiali iz leta v leto dostopnejši, in tudi sama tehnologija se iz leta v leto bolj izpopolnjuje, tako kot je bilo včasih s plastiko, je dandanes s karbonom, ki počasi prevzema vlogo nekaterih drugih materialov. Nekatere vrste tkanin oz. karbonskih vlaken je zelo težko dobiti, predvsem zaradi velikega povpraševanja velikih proizvajalcev, ki pokupijo večino proizvedenega materiala, tako da nekateri materiali niso najbolj dobavljivi, ali pa imajo zaradi manjše zaloge nekoliko višje cene.

Dandanes industrija varčuje povsod, kjer je to mogoče, kar se opazi tudi pri izdelkih. Pri karbonu je struktura skrita našim očem in velikokrat so možne manipulacije, kjer se neki izdelek oglašuje kot povsem karbonski, v resnici pa je iz steklenih tkanin, ki na prvi pogled lahko ponudijo podobno togost, a so bolj podvržene deformacijam, so pa seveda bistveno cenejše kot karbonska vlakna (če zelo posplošim, lahko tudi desetkrat). Seveda s steklenimi vlakni ni nič narobe in prav tako odlično služijo svojemu namenu pri marsikaterem izdelku, res pa je, da se te tkanine uporabljajo tudi pri izdelkih, ki se oglašujejo kot povsem karbonski, seveda zato, da se zmanjšajo stroški.

Kaj je laminat? Laminat je beseda, ki označuje izdelek, sestavljen iz več posameznih slojev – v našem primeru so to karbonske tkanine, laminirane v celoto. Pri laminatih je zelo pomemben »laminatplan« oz. tako imenovani »layup«. Pri tem gre za orientacijo



» Slika 4: Gostota karbonskega pletenja



» Slika 5: Kompletno karbonsko dirkalno kolo »Berk«

vlaknen, torej kakšna je postavitve tkanin. Vsak izdelek sestoji iz različnih slojev, ki se med seboj razlikujejo glede na postavitev vlaken, lahko pa tudi glede na različne tkanine z različno težo itd. Poleg tehnologij izdelave je bistven dober »laminatplan«. Kompozitni izdelek le redko sestoji iz nekaj podobnih slojev, ampak je tako optimiziran, da je material le na tistih mestih, kjer je to potrebno, zato prihranimo še več nepotrebne dodatne teže. Če vzamemo za primer karbonski kolesarski okvir (Slika 5), so ojačitve zelo specifične. Celoten okvir tehta zgolj 840 g in je sestavljen iz več kot 240 kosov karbona, ki je optimalno razporejen, da dosežemo želene karakteristike. Tu se pravzaprav začne največja znanost, saj je treba dobro skonstruirati izdelek, uporabiti pravilno usmeritev vlaken, prava vlakna (iz Razpredelnice 1) in postopek utrjevanja itd. Pri okvirju je razlika med najtanjšo in najdebelejšo steno več kot 150 odstotkov, samo zato, da dosežemo minimalno težo, ne da bi s tem ogrozili varnost ali togost izdelka. To je nekaj najosnovnejših informacij o kompozitih, naslednjič pa bomo nadaljevali s temo, kako iz osnovnega karbona nastane končni izdelek.

» Molding innovations

Da bi v današnjem hitro razvijajočem se svetu proizvodnje izdelkov iz plastičnih mas podjetja pridobila konkurenčno prednost, morajo upoštevati številne dejavnike. Med glavnimi dejavniki uspešnosti podjetja na visokokonkurenčnih trgih so tudi inovativni pristopi v celotnem procesu, od razvoja izdelka do njegove fizične proizvodnje.

Podjetje iTS, d. o. o., je v sodelovanju s podjetjema Siemens Industry Software in CoreTech System (Moldex 3D) 14. januarja v Sloveniji pripravilo enega iz serije strokovnih seminarjev Molding Innovations. Udeleženci so na seminarju spoznali razvojne tehnologije, potrebne za uspešen razvoj brizganih izdelkov. Na seminarju sta bila v dveh delih predstavljena dva modula. Prvi za hitrejšo konstrukcijo orodja, drugi za simulacijo brizganja.

V prvem delu je bil predstavljen poseben modul za konstruiranje orodij za brizganje. Modul je sicer kompleksen, a pregleden. Vsebuje vse funkcije, ki so potrebne pri postopku konstruiranja; to je od porazdelitve gnezd, postavitve delilne ravnine, izdelave gravure, definiranja stranskih pogonov, do dolivnega, hladilnega in izmetalnega sistema. Modul nedvomno zelo pohitri konstruktorjevo delo in s tem omogoča hitrejši prehod od modela izdelka do operativne izdelave orodja v orodjarni.

V drugem delu je podjetje CoreTech System Co. predstavilo simu-



lacije brizganja v programskem paketu Moldex3D, ki se v svetu brizganja plastike vse bolj širi. Predstavljeni so bili nekateri praktični problemi in prikazane njihove rešitve z omenjenim programom. Program ponuja široko paleto rezultatov in simulacij od osnovnih simulacij zapolnjevanja gravure do hlajenja orodja, deformacij izdelka ... Omogoča celo neposreden prenos tehnoloških podatkov brizganja iz stroja proizvajalca v programski paket (npr. profil brizganja, profil naknadnega tlaka, temperatura grelnikov, čas cikla). Program omogoča tudi izdelavo napetostnih analiz in analiz za duroplastične materiale.

» www.its-plm.si

» Izdelava epilatorjev

Philipsova tovarna v Celovcu že več kot 20 let izdeluje okrogle ploščice za epilatorje. Te hibridne komponente so izdelane iz kromovega jekla in plastike ali iz plastike in keramike. Za izdelavo kovinsko-plastične različice se Philips že od vsega začetka zanaša samo na Battenfeldovo tehnologijo injekcijskega brizganja in avtomatizacije. Na začetku, leta 1990, sta bila to dva hidravlična stroja 250 CDC (zapiralna sila 25) z nadzornim sistemom Unilog 4000 iz Battenfelda Austria, zraven pa roboti Battenfeld Uniroboter postaja za separacijo in vstavljanje kovinskih vložkov. Po nekaj letih so dodali še dva stroja, ki sta z opravljenimi 100 000 obratovalnimi urami še vedno v uporabi. Zaradi svetovne gospodarske krize je zdaj trg epilatorjev srednjega razreda ponovno oživel na račun naprav višjega razreda, zato je proizvajalec



kupil še eno električno brizgalko EcoPower 55/130 s 55 tonami zapiralne sile in plastificirno enoto 28 cm^3 z 18-mm polžem. To je električna brizgalka s servopogonom, ki izdeluje komponente s 16-gnezdanim orodjem. Ploščice se najprej vstavijo v periferno enoto, nato pa jih podajalna naprava vloži v orodje. Hitrost nove naprave omejuje hitrost podajalne naprave, zato je le malo hitrejša od prejšnjih, zagotavlja pa opazno višjo kakovost, odpadla je potreba po ročnem popravljanju, upravljanje opreme je preprostejše, poraba energije pa občutno manjša.

» www.wittmann-group.com

PIOVAN Industry Expertise

Packaging



Textile



Automotive



Furniture, Toys, Housewares



Industrial & Electronics



Medical & Pharmaceutical



Building & Construction



Recycling & Compounds



PIOVAN CHILLERS



zastopa in prodaja



LAKARA d.o.o.
stroji, proizvodna oprema, servis

LAKARA d.o.o.
Zminec 20A
SI-4220 Škofja Loka

www.lakara.si / info@lakara.si

» Veliko tehnologije za majhen senzor

PROMOTECH (Schalchen, Avstrija) je specializiran za sestavne dele ohišij za senzorje v avtomobilih. Primer za to je kombinirano zaznavalo za dež, svetlobo in vlago.

Vsak sodobni avto je opremljen z obilico elektronskih sistemov za izboljšanje varnosti in udobja. Eden takih je zaznavalo za dež, svetlobo in vlago. V njegovem ohišju je sedem infrardečih detektorjev za dež in dve leči za merjenje svetlosti okolja. Ohišje je izdelano iz treh različnih tipov polikarbonata. Prvi material je kristalno prozoren polikarbonat, uporabljen za obe leči za merjenje svetlosti okolice (z namenom aktiviranja osvetlitve vozila) in žarometov nasproti vozečih vozil (za samodejni izklop dolgih luči).

Drugi material je karminasto (modrikasto) rdeč polikarbonat, uporabljen za sedem drugih leč (šest je nameščenih na vogalih šestkotnika, ena pa kot središče šestkotnika). Te leče pomagajo pri oddajanju in sprejemanju infrardeče svetlobe. Žarke oddaja LED-svetilka na eni strani, nato se odbijajo od robnega dela vetrobranskega stekla na sprejemno fotodiodo na drugi strani. Infrardeča svetloba se v celoti odbije samo, kadar je vetrobransko steklo suho. Kadar so na njem dežne kapljice, je odboj moten in samo del odbite svetlobe doseže sprejemno diodo. Razlika v intenzivnosti svetlobe v primerjavi z odbito svetlobo pri suhem vetrobranskem steklu krmili delovanje brisalcev.

Vse leče so vstavljene v ohišje iz tretjega materiala, črnega polikarbonata, skupne teže manj kot pet gramov. Drug integralni del ohišja je konektor s tremi moškimi kontakti, ki so izdelani z vstavki. Ohišja so s prožnim trakom priključena še na senzor vlage, ki zaznava vlago na notranji strani vetrobranskega stekla in ustrezno aktivira ventilatorje.



» Zaznavalo za dež, svetlobo in vlago je štirikomponentni izdelek: dve leči iz kristalno prozornega polikarbonata in sedem leč iz rdečega polikarbonata ter ohišje iz črnega polikarbonata. Tri kovinske sponke za kontakte, ki so nameščene v orodje in nato nabrizgane, pa so četrta komponenta.

Mikro in standardna teža vbrizga

Primerjava teže treh polikarbonatnih komponent kaže, da izdelava tega trikomponentnega elementa zahteva kombinacijo mikro in standardnega injekcijskega brizganja. Vsak sklop vsebuje 0,1 g kristalno prozornega polikarbonata, 0,2 g rdečega polikarbonata in 4,2 g črnega polikarbonata za ohišje.

S potrebno proizvodnjo v štirih gnezdh je skupna teža vbrizga 0,4 g, 0,8 g in 16,8 g še vedno na spodnji meji standardne tehnologije injekcijskega brizganja. Pomembni sekundarni cilji so obsegali proizvodnjo kolikor mogoče brez odpadka in posledično torej brez potreb po recikliranju. Zato je bila izbira idealne tehnologije injekcijskega brizganja resničen izziv za projektno ekipo PROMOTECH, še posebno ker je bilo treba v proces injekcijskega brizganja vključiti še vstavljanje in brizganje z vstavljenimi tremi kontaktnimi sponkami v vsakem elementu. Christoph Feichtenschlager, projektni vodja pri PROMOTECHU, pravi: »Na podlagi dolgoletnih izkušenj pri proizvodnji hibridnih kovinsko-plastičnih delov smo izbrali vertikalni koncept stroja. Ob tem smo želeli tudi vbrizgati komponente iz vseh treh materialov neposredno, torej v vsakem primeru s sistemom vročih kanalov. Kljub različnim prostorninam vbrizgov, od katerih so nekateri izjemno majhni, smo želeli kolikor mogoče minimizirati čas zadrževanja taline v sistemu vročih kanalov. Zato je bil za naš namen primeren samo sistem z največjim učinkom in najkrajšimi možnimi potmi taline in minimalnimi prostorninami taline. Ta koncept je bil tudi osnova za naš postopek izbire ponudnikov. Po primerjavi več sistemov smo končno ugotovili, da nam najbolj ustreza koncept, ki ga predlaga proizvajalec strojev Wittmann Battenfeld.«

Ultrakompakten vertikalni stroj

Battenfeldova rešitev je model stroja z zapleteno oznako VM 100/210/60/60 R 752. Ta pomeni vertikalni stroj s štirimi vodili, 100-tonsko zapiralno enoto in vrtljivo mizo s tremi postajami s premerom 752 mm in tremi injekcijskimi enotami, ki so prav tako vertikalne, v velikostih 60 (dvakrat) in 210. Dve injekcijski enoti s 14-mm polži sta najmanjša injekcijska brizgalna agregata s standardnimi polži. Tretji agregat je opremljen s 30-mm polžem. Wolfgang Glawatsch, koordinator projekta pri Battenfeldu, pravi: »Čeprav smo uporabljali pretežno module iz našega standardnega nabora, je bila zasnova tega sistema vse kaj drugega kot standardna naloga. Kot je bilo že omenjeno, je bila najvišja prioriteta pri konfiguraciji minimiziranje poti materiala in količin materiala v sistemu



» Trije injekcijski agregati vertikalne brizgalke VM 100/210/60/60 R 752 (A = velikost 210 s 30-mm polžem, B in C = velikost 60 s 14-mm polžema) so nameščeni kolikor mogoče blizu skupaj na 752-mm vrtiljivi mizi s 3 postajami, skupaj z vročimi kanali, ki so zasnovani tako, da minimizirajo prostornino taline.

vročih kanalov, da bi čas ostajanja polikarbonata v sistemu vročih kanalov in s tem potencialno poškodovanje materiala zmanjšali pod kritično raven.« Zato so si morali vsi partnerji pri projektu že od začetka za cilj zastaviti maksimalno kompaktnost. Partnerji poleg Wittmann Battenfelda so bili Mold Masters kot proizvajalci sistema vročih kanalov, proizvajalec orodij KTW in proizvajalec opreme za avtomatizacijo MKE. Uresničitev tega projekta je zahtevala razmišljanje zunaj običajnih okvirov v več točkah, na primer pri skrčenju petih prvotnih korakov proizvodnje, ki so bili potrebni

za izdelavo tega večkomponentnega dela (vstavljanje kovinskih sponk, injiciranje treh različnih materialov, odstranitev gotovih izdelkov) na samo tri postaje. To skrčenje je bilo edini način za namestitev sistema orodij s 3 x 4 gnezdi na 752-mm vrtiljivo mizo. Brizganje v majhnih količinah na zelo majhnem prostoru Z integracijo obeh mikroinjekcijskih enot v eno od treh postaj



» Robot SCARA povezuje brizgalko s pregledovalno postajo.

vrtiljive mize se lahko uporablja samo en sistem vročih kanalov za hkratno vodenje obeh materialov na dveh nivojih s pomočjo šob z zapiralno iglo, vsaka pa vodi do petih točk brizganja na gnezdo. Snovalci stroja so oba najmanjša agregata (na slikah označena

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

kot B in C) namestili kolikor mogoče blizu skupaj na fiksni plošči stroja. Vendar pa je bilo treba kljub vsem tem posebnostim stroja in brizgalne tehnologije za to, da so zagotovili varen čas ostajanja materiala v vročih kanalih, dodati še eno procesno zvižajo. To so dosegli z izdelavo majhne okrogle ploščice skupaj z vsakim delom; in to ploščico nato na koncu vsakega cikla sistem za odjem izdelkov prenese v proces ponovne uporabe.

V naslednjem koraku standardni agregat (A) nabrizga ohišje okoli optičnih delov. Na tretji postaji vrtljive mize naprava za odjem hkrati odstrani izgotovljene dele. Temu neposredno sledi nameščanje kovinskih sponk za kontakte v gnezda, opravlja ga precizna robotska roka med hlajenjem, vse v 21-sekundnem proizvodnem ciklu.

Vertikalni sistem kot del proizvodne enote

Sistem injekcijskega brizganja Wittmann Battenfeld je samo del kompleksne proizvodne enote. Poleg brizgalke ta proizvodna

enota obsega še dva vrtljiva sistema, v katerih se izgotovljeni deli pregledajo (kontakti, kompletnost in dimenzije izgotovljenega dela). Nato se deli odložijo na transportne pladnje. Povezava med brizgalko in periferno opremo za kontrolo kakovosti in embalažo upravlja več robotov SCARA.

Hkrati oprema v isti proizvodni celici prebije tudi kovinske kontakte, jih natančno upogne in pripravi za prenos. Rečemo lahko, da je za proizvodnjo te precizne senzorske komponente potrebna cela paleta tehnologije. »Kljub vsej tej kompleksnosti pa je naša vsakdanja proizvodna praksa dokaz, da smo bili s svojim konceptom na pravi poti, kar v veliki meri temelji na izkušnjah podjetja Wittmann Battenfeld na področju nano- in mikro brizganja,« pravi Günther Benninger, izvršni direktor v PROMOTECHEA v svojem poročilu, in dodaja, da te stroje priporoča tudi zaradi hitre in kompetentne poprodajne podpore, ki jo zagotavlja servisna ekipa Battenfeld.

» www.wittmann-group.com

» ARBURG na sejmu Interplastica 2013



V embalažni industriji je nujna hitra, zanesljiva in učinkovita proizvodnja v velikih količinah. Tem zahtevam ustreza embalažna različica hibridne serije Hidrive. Modeli Allrounder Hidrive z oznako P so z nenehnim izboljševanjem optimizirani za izdelavo celostnih rešitev na področju embalaže. To vključuje prilagojeno razdaljo med prečkami, zapiralno silo in odpiralni gib. Prednosti embalažnih strojev Allrounder Hidrive sta hitro, natančno in energijsko varčno delo s servoelektričnimi zapiralnimi enotami, visoko kapaciteto plastificiranja, učinkovitim pretokom vbrizgavanja ter varčno delovanje zaradi koncepta hibridnega pogona. Na sejmu je bila razstavljena embalažna različica stroja Allrounder 570 H z zapiralno silo 1800 kN in injekcijsko enoto velikosti 800. Z dvojnimi orodjem proizvajalca Hofstetter je izdelovala pravokotne posode prostornine 1 l. Čas cikla je bil okrog 2,9 sekunde, teža posode pa 23 gramov. Tem hitrim ciklom je prilagojen tudi odjemalni robot in prijatelj azijskega proizvajalca Star Automation. Sklop je z vmesnikom Euromap priključen na nadzorni sistem Selogica. Obiskovalci sejma so si lahko ogledali tudi sistem **Arburg host computer system (ALS)**, modularno orodje za optimizacijo produktov za načrtovanje in nadzor nad centralizirano proizvodnjo.

» www.arburg.com

» SABIC predstavil novosti za avtomobilsko industrijo

SABIC je prikazal primere inovacij, ki avtomobilski industriji lahko pomagajo zmanjšati porabo goriva, izboljšati varnost, povečati trpežnost in izboljšati delovanje na splošno. Eden od primerov je hibrid Volkswagen XL1, najbolj gospodarno serijsko vozilo s porabo 0,9 l/100 km. To so dosegli z optimizacijo na vseh področjih, med drugim tudi z novimi lažjimi, dvokomponentno brizganimi stranskimi okni, in sicer s tehnologijo plazma prevlek SABIC EXATEC™ na termoplastih LEXAN™ PC in CYCOLOY™ PC/ABS. Ti sodobni materiali zmanjšajo težo stranskih oken za 33 odstotkov v primerjavi z običajnim steklom, hkrati pa imajo visokokakovostne optične lastnosti in površino, odporno na praske.



Druga novost, ki jo je predstavil SABIC, so zadnja vrata, ki so v celoti izdelana iz termoplasta. Zato je teža vrat manjša za 30 odstotkov, ob tem pa so mogoče še edinstvene integracije funkcije in svoboda pri oblikovanju. Vse to za ugodno ceno ter z odlično kakovostjo in preprostostjo izdelave.

Tretja novost so pnevmatike iz polibutadienske gume, ki so varnejše, omogočajo prihranek goriva in imajo daljšo življenjsko dobo. Ob tem omogočajo boljši oprijem na mokri cesti, imajo manjši kotalni upor in višjo odpornost na abrazijo.

Četrta novost so pokrovčki tankov za gorivo, izdelani iz polioksimetilena POM, ki se odlikuje z veliko togostjo, mehansko trdnostjo in visoko odpornostjo na kemikalije in topila.

» www.sabic.com

» www.fist.si

» BOY XS in BOY 55 E na poti v Moskvo

Na sejmu Interplastica v Moskvi je BIM Engineering, distributer za BOY na ruskem trgu, predstavil BOY XS in BOY 55 E s servopogonom. BOY 55 E (zapiralna sila 550 kN) je izdeloval visokotransparentna ravnila z vgrajenim preciznim povečevalnim steklom in krožnimi šablonami, BOY XS (zapiralna sila 100 kN) pa je očaral z majhno tlorisno površino. Kompaktni BOY XS je bil opre-



mljen z novim Procan ALPHA * 2. Glavna razlika novega sistema je sposobnost multi-touch, saj se podobno kot pri novih komunikacijskih napravah upravljanje, na primer premikanje po strani ali skok na novo stran, vrši s potegom. V primerjavi s prejšnjimi folijskimi sistemi na dotik novi Procan ALPHA * 2 PCT zagotavlja tudi daljše delovanje. Rekalibracija zaslona ni več potrebna, površina pa je zaščitena s stabilnim enoslojnim varnostnim steklom. BOY 55 E očara s svojo energijsko učinkovitostjo. Serija E s servopogonom presega običajno hidravlično tehnologijo pogonov po učinkovitosti, natančnosti in tihem delovanju. Tudi v primerjavi z elektromehanskimi pogoni BOY s svojim servopogonom zmaga pri natančnosti. Serija E na več ravneh prepriča s svojim nizkim priključnim bremenom, majhnimi začetnimi stroški in ugodnimi cenami nadomestnih delov ter z zmanjšano obrabo. To pomeni tudi 50-odstotne prihranke ob večji dinamiki in natančnosti.

> dr-boy.de

» Sumitomo (SHI) Demag

Uprava podjetja Sumitomo (SHI) Demag je podelila božično donacijo romunskemu združenju »Tasuleasa Social«, ki s skupnimi okoljskimi in izobraževalnimi projekti pomaga otrokom in mladim. Donacija bo uporabljena za nakup industrijskega pralnega stroja. Poleg tega so zaposleni podjetja Sumitomo (SHI) Demag v nemških tovarnah Wiehe/Thüringen in Schwaig zbirali pakete s hrano, higienskimi izdelki in pisalnimi pripomočki za romunske družine v stiski.

> www.sumitomo-shi-demag.eu



**Odlični trakovi,
ločevalniki dolivkov
in razdelilniki izdelkov.**



MB
Conveyors

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

Lesnik

Zgornje Bitnje 100a, 4209 Žabnica
T: 04 231 53 30, F: 04 231 53 31
www.lesnik.si, office@lesnik.si

» Novosti pri Meusburgerju

NOVO: E 1815, blažilo z zaklepom za triploščno orodje

Prednosti:

- » Povečana varnost procesa z varnim zaklepom premične plošče
- » Prihranek prostora pri vgradnji glede na kompaktno obliko in individualno prilagodljivo dolžino
- » Idealen dodatek k vlečnemu elementu E 1809



N-palice iz 1.2363

Prednosti:

- » Preverjene napetostno žarjene N-palice zdaj tudi v kvaliteti materiala 1.2363
- » Vsestransko uporabno glede na visokotlačno trdnost in zelo dobro obstojnost proti obrabi
- » Zelo dobra merska stabilnost pri kaljenju

E 5632, vodilo traku s prirobnico, vzmeteno

Prednosti:

- » Za različne debeline traku
- » Prihranek prostora z možnostjo vgradnje manjših vzmeti
- » Optimalen premer za uresničitev različnih dviznih sil
- » Boljša zaščita pred obrabo, zaradi kaljene izvedbe

Tehnični nasvet: Odmični sestav E 3130

Naš na novo razviti odmični sestav E 3130 omogoča enostavno izdelavo hlajenja drsnika.

Asistent H 1000

Prednosti:

- » Enostavna in hitra konfiguracija vpenjalnega sistema H 1000
- » 6 različnih velikosti osnovnih plošč z različnimi vpenjalnimi izvedbami za gravurne in izmetalne plošče
- » Popolnoma avtomatski izračun potrebnih vpenjalnih elementov

NE, erodirni bloki v kvaliteti materiala 1.2343 in 1.2767

Prednosti:

- » NE, erodirni bloki, dobavljivi v kvaliteti materiala 1.2343 (54-2 HRC) za delo v vročem in 1.2767 (52-2 HRC) za delo v hladnem
- » Dobavljivo v različnih debelinah in primerno za izdelavo oblikovnih jeder
- » Prihranek časa z že vnaprej kaljenim materialom iz zaloge



Menjalno ohišje v 4 novih velikostih

Prednosti:

- » 4 nove velikosti ohišja, zdaj do 296 x 346 mm
- » Realizacija prototipov in malih serij v najkrajšem času
- » Menjava gravurnih vložkov z izmetalnim paketom na stroju za brizganje
- » Precizno in točno ponavljajoče se pozicioniranje gravurnih vložkov glede na stabilno vgradno obliko, z zaprtim gravurnim okvirjem in pozicionirnimi zagodbami

Maksimalna delovna površina s SH-ogrodjem z dvema vodilnima stebroma

Prednosti:

- » Maksimalna delovna površina glede na dve linearni vodilni enoti
- » Precizni nastavljivi izravnalni robovi za hitro in enostavno nadaljnjo obdelavo plošč
- » Možna kombinacija z vsemi Meusburgerjevimi vodilnimi elementi
- » Natančne izvrtine plošč za točno vgradnjo vodilnih elementov

E 5636, vodilna letev traku

Prednosti:

- » Hitra možnost vgradnje z obdelovalne strani
- » Enostaven pomik traku na podlagi integrirane vstopne poševnine
- » Optimalna zaščita pred obrabo, zaradi kaljene izvedbe

» www.meusburger.com

» ENGEL Varysoft Day

ENGEL Varysoft Day je bil forumski dogodek, namenjen ožji ciljni skupini naročnikov iz avtomobilske industrije, odjemalcem komponent soft-touch. Inovativne soft-touch tehnologije so prihodnost notranjega oblikovanja, ENGEL pa je na tem dogodku ponovno dokazal svoj vodilni položaj v tem segmentu. S sistemskim partnerjem družbo Georg Kaufmann je prikazal, kako tehnologija Varysoft odpira vrata visokoučinkoviti proizvodnji, celo v primeru komponent soft touch zelo visoke kakovosti s še debelejšimi plastmi pene. V primerjavi z drugimi tehnologijami Varysoft omogoča še večjo mehko in hkratnimi prihranki pri zasnovi izdelkov. Proizvodna enota, predstavljena na dogodku Varysoft Day, združuje tri stopnje v injekcijski brizgalki ENGEL duo 3550/650 pico combi. Visokoavtomatizirane armaturne plošče Hyundai Kia Automotive Group se izdelajo v enem samem koraku iz termoplastičnega substrata, dekorativnega nanosa in plasti poliuretanske pene. Folije se vnaprej ogrejejo v vgrajeni infrardeči pečici. Za odjem izdelkov skrbita dvojni linijski robot ENGEL viper 40 in večosni ENGEL easix, ki z ultrazvočno rezalno glavo tudi odreže odvečno folijo. Ob tem so pripravili več predavanj, pričakuje pa se, da bo tehnologija Varysoft za serijsko proizvodnjo pripravljena v treh letih.



» www.engelglobal.com

» SABIC in VIMAR: Rešitev z inovativno plastiko

»VIMAR je iskal materiale, ki bi bili podobni naravnemu marmorju, pri katerem niti dva kosa nista enaka. Na obisku v Centru za inovacije SABIC Innovative Plastics smo hitro našli rešitev,« je pojasnil Paolo Giacobbo, tehnični direktor. »Njihov proces za prilagajanje barve nam je ponudil pravo storitev ob pravem času.« Izziv je bil namreč izdelati okvir za stikalo iz plastičnega materiala, ki bi ustvaril vizualno podobnost plastičnega materiala naravnemu kamnu. Razkošni videz s kamnom preoblečenih stikal prispeva k ekskluzivnosti

notranje opreme. Okvir iz materiala Visualex je odlična možnost za montažo stikal na steno. Material CYCOLAC tudi ustreza predpisom, je odporen na obrabo, mehanske udarce in čiščenje, ob tem pa ima visok sijaj in privlačen videz.

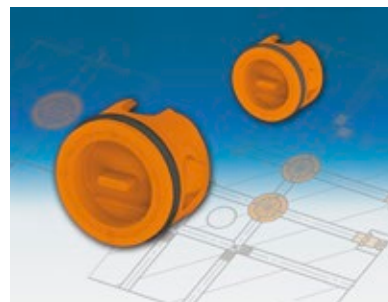


> www.sabic.com
> www.fist.si

» HASCO CoolCross

Novi CoolCross Z99/... odpira vrsto novih možnosti na področju hladilnih sistemov za injekcijske brizgalke. Prvič namreč omogoča križanje hladilnih kanalov v isti ravnini, in to fleksibilno in cenovno ugodno, brez večjega stroška za proizvodnjo. CoolCross omogoča homogeno razporeditev temperature v jedru ali vstavku, neprekinjeno hlajenje gnezda na vseh štirih straneh ves čas trajanja cikla injekcijskega brizganja, preprečuje vroča mesta, 100-odstotna zaščita proti sukanju (ki jo zagotavlja fiksni mehanizem) pa preprečuje nenamerno zapiranje hladilnih kanalov.

Različni neodvisni hladilni tokokrogi se križajo v isti ravnini, kar omogoča majhno debelino plošč in cenovno ugodne dodatne komponente v zasnovi orodja. Z manjšo debelino plošč se lahko uporabljajo krajše šobe, vodila in pritrdilni elementi. CoolCross, ki ga ekskluzivno proizvaja HASCO, omogoča prihranek časa in stroškov tako pri orodju kot tudi pri dodatnih komponentah.



> www.hasco.com



X DRY AIR

Najmanjši veliki sušilnik



www.moretto.com

Lesnik
www.lesnik.si

» Novi Meusburgerjev katalog: Workshop Equipment

Avstrijski ekspert za standardne komponente je ponovno razširil svoj nabor izdelkov. V novem katalogu Workshop Equipment najdete rezalna orodja, potrošni material, pa tudi visokoprecizne merilne instrumente. V skladu z geslom podjetja »Vse iz enega samega vira« bo kupcem na voljo še večji razpon izdelkov in storitev, ki ustrezajo običajnim Meusburgerjevim standardom visoke kakovosti. Ta vodilni proizvajalec standardnih delov namreč jeklo oblikuje že 50 let, predstavlja izdelke najvišje kakovosti in je zanesljiv partner pri izdelavi orodij in jarmov. Novi katalog predstavlja dobro urejen izbor kakovostnih izdelkov za vsakdanjo rabo, novost v ponudbi pa so tudi precizni merilni instrumenti, od kljunastih meril in mikrometrov, kontrolnih in nastavitvenih meril do različnih prikazovalnikov – vsi proizvajalci izpolnjujejo visoke Meusburgerjeve zahteve glede kakovosti. Celotni nabor opreme za delavnice je na voljo iz zaloge, saj Meusburger na kar 18 000 m² skladišči okrog 60 000 izdelkov, to pa zagotavlja stalno razpoložljivost in kratke dobavne čase.



» www.meusburger.com

» Cevi, profili in folije – visokotehnološke rešitve za vse aplikacije

Avstrijsko-nemški specialist za ekstrudiranje battenfeld-cincinnati je na Interplastici 2013 razstavil ekstrudor twinEX za PVC, glavo za cevi helix KryoS ter rešitve za granuliranje in ekstrudiranje folij.



Serijski konični dvopolžni ekstrudor twinEX pokriva območje proizvodnje od 10 do 270 kg/h, za večje produktivnosti do 1000 kg/h, npr. za izdelavo okenskih profilov, pa so pripravili serijo vzporednih dvopolžnih ekstrudorjev twinEX.

Večnamenski enopolžni ekstrudorji uniEX za izdelavo cevi in profilov so na voljo v štirih velikostih

in delujejo z zmogljivostjo od 50 do 500 kg/h. Zmogljivost fleksibilnih in kompaktnih ekstrudorjev uniEX ni odvisna od hitrosti polža.

Serijska glava za izdelavo cevi helix je bila zasnovana za ekstrudiranje cevi PO in pokriva območje premerov do 2500 mm. Glavi helix KryoS in helix VSI-T sta del koncepta greenpipe za energijsko učinkovito ekstrudiranje cevi in omogočata skrajšanje hladilne dolžine tudi za 45 odstotkov.

» www.battenfeld-cincinnati.com

» Arburg na sejmu Swiss Plastics

Na sejmu Swiss Plastics je Arburg predstavil strokovno učinkovito rešitev injekcijskega brizganja za precizne tehnične dele – električno brizgalko Allrounder 370 E s servoelektričnim robotom Integralpicker V. Stroji Edrive (E) z



zapiralnimi silami od 350 do 5000 kN so primerni za zahtevne naloge na področju injekcijskega brizganja, poraba energije pa je za 50 odstotkov manjša kot pri primerljivih hidravličnih strojih. Na sejmu razstavljena brizgalka Allrounder 370 E z zapiralno silo 600 kN in injekcijsko enoto velikosti 170, opremljena z izredno trpežnim cilindrom in 30-mm polžem, je delovala s preciznim orodjem proizvajalca Stamm in izdelovala po dve 8,5-gramski ohišji za brusilnike nožev v 23-sekundnem ciklu. Stroj je bil opremljen z robotom Integralpicker V s tremi servoosmi, ki omogočajo hitro in natančno poseganje.

» www.arburg.com

» i-mold na sejmu Euromold

Proizvajalec i-mold GmbH & Co. KG, Michelstadt, Nemčija, je razširil svojo serijo tunelskih dolivkov za brizganje z dvema novima različicama TGHL in TGLL, ki sta še posebno varčni s prostorom. Vložki so primerni za skoraj vse polimere, vendar pa i-mold priporoča posvetovanje pred predelavo zelo krhkih polimerov in polimerov, ojačenih s steklenimi vlakni. Kot vsi drugi vložki sta tudi TGHL in TGLL izdelana iz jekla HHS (M2/1.3343) ter ju je mogoče preprosto in hitro zamenjati.



Poleg tega je i-mold na sejmu predstavil še novi seriji šob Heatlock A2 in A3 za vročekanalne sisteme kot novo dopolnitev svojih izdelkov, povezanih s tokom taline, servosistemske komponente servomold in inovativen pribor za orodja, na primer premaz nanomold.

» www.i-mold.com

» PIOVAN RYNG – naprava za merjenje porabe materiala

Podjetje Piovan na trgu ponuja sistem za neposredno merjenje količine transportiranega materiala iz zalogovnika v lijak na stroju, tako da se meri tudi produktivnost stroja.

Prednosti:

- sprotni nadzor porabe materiala
- nadzor proizvodnih šarž
- statistični podatki po posameznih serijah
- možna vgradnja na kateri koli vakuumski sprejemnik materiala
- prenos podatkov v bazo Winfactory za arhiviranje

Lastnosti:

- tehta vsako šaržo materiala za vsak cikel polnjenja vakuumskega sprejemnika materiala
- ugotavlja količino predelanega materiala na brizgalnem stroju oz. na ekstruzijski liniji
- kompaktnih dimenzij za enostavno vgradnjo med sprejemnim materialom in likom spodaj
- pripravljen na povezavo z Winfactoryjem
- poleg vgradnje na Piovanove sprejemnike materiala je možna vgradnja tudi na sprejemnike drugih proizvajalcev
- kapacitete: za porabe od 20 do 300 kg/h



» www.piovan.com • » www.lakara.si

» Koncern Kolektor prodal Kolektor Liv

Največji globalni proizvajalec sestavnih delov za kopalniške splakovalnike in dodatke Fluidmaster, Inc., je prevzel podjetje Kolektor Liv s sedežem v Postojni. Kolektor Liv je eden od vodilnih evropskih ponudnikov izdelkov za sanitarno tehniko, vključno s podometnimi in nadometnimi splakovalniki, ki se pod blagovnimi znamkama LIV in Schwab prodajajo v več kot 30 državah po Evropi in na Bližnjem vzhodu. Kolektor Liv predstavlja manj kot 5 odstotkov svetovnega prometa koncerna Kolektor.

Koncern Kolektor se je v strategiji za obdobje 2013–2017 osredotočil na tista poslovna področja, za katera je prepričan, da lahko z njimi doseže vodilni položaj na svetovnem trgu in da lahko zagotovi, da vsak program doseže trajnostni obseg, ki je potreben za hitro rast. »Z odgovornim pogledom na posel in rast koncerna smo ocenili, da ambiciozno zastavljenih ciljev na področju sanitarne tehnike ne bomo mogli doseči v kratkem času. Zato smo se odločili, da poiščemo strateškega partnerja, ki bo poskrbel za nadaljnjo rast podjetja bolje, kot bi mi. Kupca smo izbrali na podlagi družbene odgovornosti do lokalne skupnosti in okolja, v katerem podjetje deluje, ter na podlagi kupčeve vizije nadaljnjega razvoja dejavnosti na lokaciji in ohranjanja delovnih mest,« pravi Radovan Bolko, glavni izvršni direktor koncerna Kolektor.

» en.liv.si/about-us/

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



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

» Diodni laserji pri izdelavi avtomobilskih karoserij še vedno dobra izbira

Damjan Klobčar

Pred dvanajstimi leti so bili diodni laserji proizvajalca LaserLine prvič uporabljeni v avtomobilski proizvodnji za izdelavo avtomobilske karoserije. Njihova prva naloga je bila spajkanje pokrova prtljažnika za vozilo Audi A3.

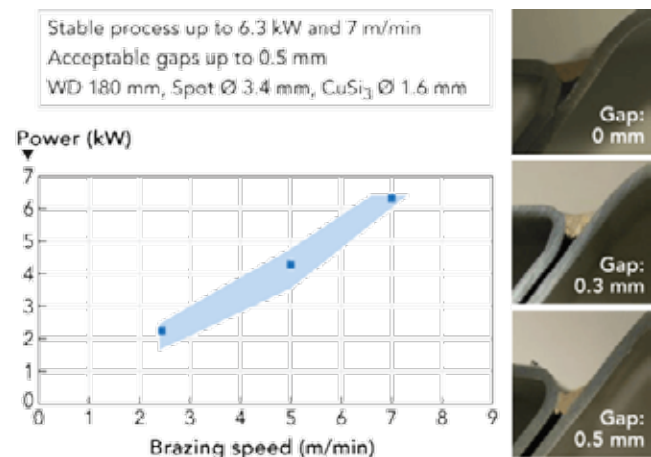
Danes diodne laserje v avtomobilski industriji najpogosteje uporabljajo za spajkanje. Pri aktualnem modelu Audi A3 z diodnimi laserji spajkajo prtljažna vrata in streho s stranico. Danes pa se avtomobilska karoserija tudi vari in reže prav z diodnimi laserji.



» Slika 1: Spajkan spoj na prtljažnih vratih Audija A3 2001 [1]

Vozniki za laserje v proizvodnji avtomobilske karoserije

Lasersko spajkanje ima številne prednosti v primerjavi s konvencionalnimi tehnologijami, kot sta točkovno uporovno varjenje in obločno varjenje. Čeprav ima vsaka tehnologija svoje prednosti, je prednost uporabe laserjev v majhnem vnosu toplote, možnosti dostopa samo z ene strani, veliki hitrosti in stabilni ponovljivosti



» Slika 2: Lasersko spajkanje strehe brez segrevanja žice. Za lasersko spajkanje sprejemljive špranje med 0 in 0,5 mm, stabilno lasersko spajkanje pa poteka z do 6,3 kW moči pri hitrostih do 7 m/min.

procesa. Te lastnosti omogočajo proizvajalcem avtomobilov, da zmanjšajo maso avtomobilske karoserije in povečajo možnosti za oblikovanje konstrukcije. Čeprav so te prednosti pomembne, je glavni izziv današnje avtomobilske industrije izboljšati porabo goriva (povprečna gospodarnost uporabe goriva proizvajalca vozila CAFE – angl. *corporate average fuel economy standard*).

Ker so laserski vari ozki, so prirobnice za spajkanje lahko ožje kot pri točkovnem uporovnem varjenju. Prednost uporabe krajših prirobnic je v povečanju vidljivosti in hkratnem zmanjšanju mase karoserije, saj se zoži sprednji stebriček strehe in vrat.

Zadnje čase je predvsem za premijski avtomobilski razred značilno, da se avtomobilske karoserije ne izdelujejo več iz pocinkanega jekla, ampak iz aluminijeve zlitine. Te spremembe zahtevajo tudi drugačno spajkanje posameznih komponent. Zaradi visoke električne in toplotne prevodnosti aluminijevih zlitin točkovno varjenje ni več optimalna tehnologija spajkanja. Tudi preoblikovanje v orodjih za globoki vlek aluminijevih zlitin je zahtevnejše, zato se pojavi potreba po spajkanju še večjega števila spojev. Ker je spajkanje eden dražjih tehnoloških postopkov, to nasprotuje težnji proizvajalcev avtomobilov po zmanjšanju števila spojev. Karoserijo iz aluminijeve zlitine običajno spajamo z laserskim varjenjem, lepljenjem, s kovičenjem, žebljanjem, varjenjem s trenjem in mešanjem (FSW), varjenjem MIG idr. Uporaba laserjev pri izdelavi avtomobilske karoserije poveča možnosti oblikovanja konstrukcije, kar zagotavlja tudi bolj estetsko zunanjo podobo vozila.

Uporaba laserskega spajkanja vidnih delov karoserije ponuja številne prednosti. Pocinkano pločevino običajno lasersko spajkamo z dodatnim materialom, aluminijevo zlitino pa lasersko varimo z dodatnim materialom. Nastali zvar je tesen, trden in ima lepo gladko površino, ki jo lahko barvamo takoj po spajkanju. Ta tehnologija izboljša videz avtomobila in zmanjšuje proizvodne stroške z odpravo plastičnih pokrovov ali mas, kar omogoča prihranke pri sestavi in v logistiki. Audi z laserskim spajkanjem strehe prihrani 10 evrov na avto [2].



» Slika 3: Audi A3 2012 – detajl lasersko spajkanega spoja strehe in stranice avtomobila

Spajkanje

Za spajanje zunanjih vidnih spojev avtomobilske karoserije, kot so pokrov prtljažnika ali strešni spoji, so značilni diodni laserji. Potrebne širine spoja so med 2 in 4 mm. Prtljažna vrata se običajno varijo z laserji moči med 3 in 4 kW, strehe pa zaradi večjih varilnih hitrosti z moči od 4 do 5 kW. Lasersko spajkanje prtljažnih vrat za Audi A3 2001 je prikazano na Sliki 1. Spajkanje poteka s spajko CuSi3 s premeri od $\varnothing 1$ do $\varnothing 1,6$ mm. Natančnejši rezultati so prikazani na Sliki 2. Slika 3 prikazuje detajl laserskega spajkanja strehe Audija A3 2012. V laboratorijskih preizkusih izvedljivosti spajkanja strehe s stranico z uporabo 6,3-kW diodnega laserja LaserLine in spajkalno optiko Scansonic ALO3 so bile dosežene varilne hitrosti 7 m/min pri moči laserskega žarka 6,3 kW. Običajno se v serijski proizvodnji lasersko spajka s hitrostmi med 4 in 5 m/min. Volks-



» Slika 4: Lasersko varjena aluminijasta vrata prtljažnika za Audi Q5

wagen je objavil, da lasersko spajkajo s hitrostjo 4,4 m/min [3]. Tehnološko se lahko lasersko spajka v špranje do širine 0,5 mm, vendar pa je treba v serijski proizvodnji zagotoviti ponovljivost geometrije. Večina diodnih laserjev se v avtomobilski proizvodnji uporablja za spajkanje.

Varjenje

Naslednja večja aplikacija diodnih laserjev je za varjenje aluminija (Slika 4 in Slika 5). V zadnjih štirih letih je bilo za take aplikacije nameščenih več deset laserjev. Standardni diodni laserji imajo danes od 4 do 6 kW izhodne moči. LaserLinovi sistemi se uporabljajo skupaj z varilno optiko Scansonic ALO3, ki je prirejena za spajanje aluminija. Za varjenje se uporabljajo varilne žice iz AlSi in zaščitni plin argon. Dodajni material potrebujemo, da preprečimo nastanek vročih razpok ter dosežemo polnjenje špranje, podobno kot pri laserskem spajkanju pocinkanega jekla. Za varjenje se uporabljajo varilne žice s premerom $\varnothing 1,2$ in $\varnothing 1,6$ mm. Pri laserskem varjenju aluminija se odbija svetloba, kar je težavno za druge tipe laserskih virov. Diodni laserji so namreč neobčutljivi za laserske odboje, zato ne vplivajo na proces varjenja.

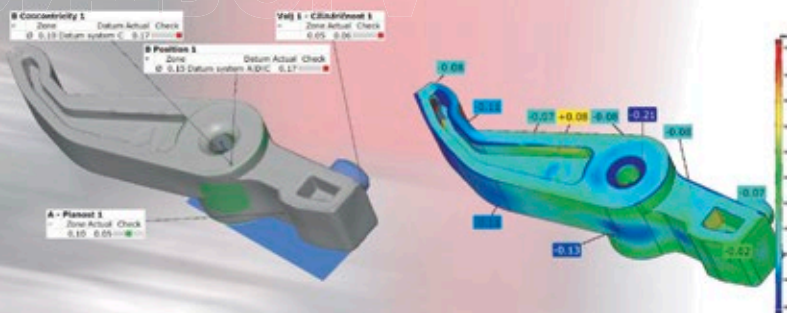
Vpenjalne naprave za lasersko varjenje in uporaba tega varjenja, vse to je podobno kot pri spajkanju. Pri varjenju aluminija mora biti velikost laserskega žarka majhna s premeri med 0,6 in 0,9 mm, da žarek prodre v aluminijasto površino in dosežemo varjenje s parnico. Lasersko varjenje aluminija se pogosto uporablja tudi za spajanje zelo obremenjenih konstrukcijskih delov.

Na prtljažnih vratih avtomobila za ameriški trg se spaja spoj med konstrukcijskim elementom in zunanjo pločevino. Ta zvar mora biti od zunaj neviden. Zato spoj izdelujejo z manjšo globino preta-

3D-SKENIRANJE MERILNI PROTOKOLI GD&T KONTROLA

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

NOVO NA TECOS!
ATOS CS 5M



10-let praktičnih izkušenj na opremi
svetovno vodilnega proizvajalca

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



TECOS - RAZVOJNI CENTER
ORODJARSTVA SLOVENIJE

litve, da ga lahko neposredno barvajo.

Notranja konstrukcija in zunanji ovoj avtomobilskih vrat sta v celoti iz aluminija. Deli vrat imajo kratke prirobnice zvarjene z laserskim varjenjem. Notranja struktura vrat je sestavljena iz dveh delov, ker je z globokim vlekom ne morejo izdelati v enem potegu. Oba dela sta zato spojena z laserjem in pozneje prekrita s tesnili. Tudi avtomobilska vrata imajo kratke prirobnice, ki se varijo s parnico. Podobno se varijo še druga vrata, streha in stebrički.

» Slika 5: Aluminijasta vrata



Rezanje

Lasersko rezanje je pogosto, vendar se le redko izvaja pri izdelavi avtomobilske karoserije. Tako rezanje se običajno izvaja v posebnih izvedbah, npr. za nekatere modele se pozneje izrežejo izvrtine.

Rezalne hitrosti ni težko dosegati. Če v proizvodnji uporabljajo laserje za varjenje in spajkanje, se lahko isti tip laserja uporablja tudi za rezanje. To pa omogočajo ravno diodni laserji.

Povzetek in pričakovanja

Laserji omogočajo lahko gradnjo avtomobilske karoserije, pripomorejo k zmanjšanju porabe goriva, olajšajo oblikovanje konstrukcije in omogočajo prihranke pri proizvodnih stroških. Diodni laserji se pri izdelavi karoserije uporabljajo za spajkanje, varjenje jekla ali aluminija in rezanje. Imajo dober izkoristek električne energije in so robustni na odseve pri varjenju aluminija. So tudi stroškovno učinkoviti, zanesljivi in enostavni za uporabo in popravilo.

Viri:

- [1] EALA 2013, Audi, Dr. Graudenz.
- [2] EALA 2006, Audi, C. Ebert.
- [3] EALA 2009, Volkswagen, Dr. Engelbrecht.
- [4] Axel Luft, Diode lasers in body-in-white applications, <http://www.industrial-lasers.com/articles/print/volume-28/issue-4/features/diode-lasers-in-body-in-white-applications.html>

» Inteligentna generacija MIG/MAG-varilnih izvorov Fronius

Novi varilni aparat TPS/i (Trans Process Synergic intelligent) je pokazatelj nove usmeritve v varilni tehnologiji. Z novo inteligentno generacijo MIG/MAG-aparatov se v podjetju Fronius usmerjajo na povsem novo področje nadgradljivih varilnih aparatov.

En varilni aparat – neskončno možnosti

TPS/i (Fronius TransProcessSynergic Intelligent) je varilni aparat, usmerjen v prihodnost. Cilj inteligentne generacije je en varilni izvor, s katerim lahko po programski nadgradnji uporabljamo vse varilne procese. Tako lahko s preprosto nadgradnjo (po internetu ali z USB-ključkom) nameščamo nove funkcionalnosti, npr. pulzno varjenje. S tem bo varilni izvor vseskozi v koraku z napredkom v varilni tehnologiji. Na nove inteligentne varilne aparate lahko varilec nalaga individualne programske pakete, ki jih glede na potrebe pripravijo Froniusovi strokovnjaki. Tako je vsak TPS/i **individualen** in prilagojen svojemu uporabniku.

Najhitrejše procesiranje informacij

Prednost nove generacije aparatov je odlična **interakcija** znotraj varilnega kompleta, pa tudi z drugimi napravami. Z novim pri-



INGVAR, d. o. o. • generalni zastopnik za varilno opremo
Fronius • Ptujška ulica 19, 1000 Ljubljana
• tel.: 01 23 61 420 • info@ingvar.si • www.ingvar.si

ključkom SpeedNet vam vsak trenutek varjenja varilni izvor TPS/i preračunava varilne parametre, ki se stalno prilagajajo in vzpostavljajo **najstabilnejši oblok do zdaj**.

Interaktivni zaslon na dotik



Froniusov varilni izvor nove generacije inteligentno komunicira z uporabnikom na preprostem zaslonu na dotik. Upravljamo ga v vseh pogojih (tudi z varilnimi rokavicami), nastavitve so preproste in razumljive (meni bo tudi v slovenskem jeziku). Posledično je izboljšana uporaba varilnega izvora, ki je postala hitrejša, preprostejša in varnejša. S Froniusovo aplikacijo se bodo uporabniki s pametnimi napravami lahko po brezžičnem omrežju povezali na varilni izvor.



Izboljšane varilne komponente

Velik korak naprej je Fronius naredil pri vseh komponentah varilnega sistema. Odlično vodno hlajenje gorilnikov omogoča menjavo šobe s prosto roko že 20 sekund po koncu varjenja. Zato je življenjska doba potrošnega materiala veliko daljša (posledica izboljšanega hlajenja). Izredno dinamičen motor za podajanje dodatnega materiala uravnava hitrost žice glede na meritve, ki jih vsak trenutek izvaja zaznavalo v glavi gorilnika. **Oblok je tako stabilen tudi pri spreminjanju oddaljenosti prostega konca žice.** Za najzahtevnejše uporabnike svojih varilnih aparatov je Fronius pripravil storitveni paket Feel («Fronius Everytime Easy Link»). S priklopom varilnega izvora Fronius na internetno omrežje ima uporabnik iz računalnika vpogled v sam varilni aparat. V primeru težav z varjenjem se s funkcijo »remote support« Froniusovi strokovnjaki povežejo z varilnim aparatom ter v najkrajšem času ugotovijo in odpravijo napako. S tem je čas izpada v primeru težav minimalen.

Fronius nas je razveselil z novico, da cena nove inteligentne generacije ne bo višja kot cena trenutnih digitalnih MIG/MAG-izvorov. Izbiramo lahko med petimi različnimi močnostnimi razredi, 270 A, 320 A, 400 A, 500 A, najmočnejši pa je 600-A aparat.

INTELIGENTNA REVOLUCIJA



/ MIG MAG varilni aparat: TPS/i

IZJEMNI VARILNI REZULTATI



INTERAKTIVEN ZASLON NA DOTIK



IZBOLJŠANE VARILNE KOMPONENTE



INTELIGENTNA
REVOLUCIJA
WWW.INGVAR.SI

» TIG-varjenje brez temperaturnega obarvanja pločevine

Damjan Klobčar

Nerjavno jeklo se uporablja za izdelavo vidnih izdelkov v industriji gospodinjskih aparatov. Pri varjenju se pločevina obarva zaradi izpostavljenosti ogretega območja kisiku iz zraka. Ta barva je lahko od zlate, ki nastane pri 200 °C, do temno modre, ki nastane pri visokih temperaturah.

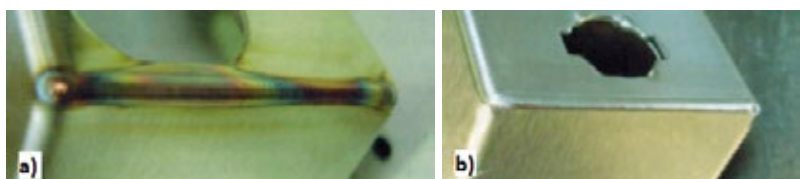
Obarvanost izdelkov preprečimo, če preprečimo dostop kisika varjencem, ogretim nad temperaturo 200 °C. Obarvani izdelek običajno ni sprejemljiv, zato ga je treba dodatno obdelati. Za dodatno obdelavo lahko uporabimo lužilno sredstvo ali jih brusimo in nato še poliramo. Dodatna obdelava je zamudna in posledično draga, zato jo skušamo odpraviti. V nadaljevanju so predstavljeni ukrepi za preprečitev obarvanosti na nerjavnem jeklu.

Ukrepi za preprečitev obarvanosti nerjavnega jekla

Plin. Dovajanje inertnega plina s posebno oblikovano zaščitno šobo, ki enakomerno porazdeli zaščitni plin in omogoča laminarni tok plina v okolico taline. »Laminarni tok plina se lahko spremeni v turbulentni tok. Vrtinčenje potiska atmosferski zrak in s tem kisik do taline, kar ustvarja obarvanje pločevine.« Zato se pri varjenju priporoča tudi uporaba podaljšane šobe za zaščitni plin, ki ščiti ogret zvar do trenutka, ko se le-ta ohladi pod temperaturo oksidacije.

Čistoča. Čistost materiala je bistvena za doseganje optimalnega varjenja. Maščobe, prah in neravne površine po prerezu vplivajo na varjenje in obarvanost zvara. Odpravimo jih z brušenjem ali elektropoliranjem. S suhim in nemastnim materialom brez prašnih delcev lahko izdelamo neobarvan zvar.

Volframove elektrode. Pomembne so oblika konice volframove elektrode, njen premer, sestava, oddaljenost elektrode iz zaščitne



» Slika 1: a) Varjenje pred optimizacijo procesa, b) Varjenje brez obarvanja po optimizaciji procesa | Vir: Tipps für Praktiker – WIG – Schweißen. Linde Gas GmbH, Stadl-Paura/Avstria.

šobe in oddaljenost konice od varjenja. Nato se nastavi ustrezen varilni tok glede na vnos energije (toplote) med varjenjem, tako da se prepreči obarvanost. Praviloma naj bi bila elektroda gledala iz šobe za zaščitni plin v dolžini na 2- ali 3-kratnik premera elektrode, vendar ne več kot 8 mm. Oddaljenost konice elektrode od varjenja naj bo od 1 do 5 mm.

Odvajanje toplote. Glede na slabo toplotno prevodnost visokolegiranih jekel se med varjenjem in po njem toplota lahko z bakrom odvaja z mesta varjenja. Baker uporabimo za podlogo ali ga postavimo v neposredno bližino zvarnega mesta. Za boljše odvajanje toplote baker tudi vodno hladimo.

Z opisanimi načini se prepreči obarvanje materiala po varjenju, prihrani se čas izdelave in zmanjša se potreba po dodatni obdelavi izdelkov. Če to upoštevamo že pri razvoju in snovanju komponent, lahko to uspešno vpeljemo še v proizvodnjo.

» Varstrojeva nova generacija digitalnih varilnih virov Welbee

Lendavski Varstroj je predstavil novo generacijo digitalnih varilnih virov Welbee. Varilne naprave imajo na novo razvito krmilje LSI Welbee, ki ga odlikuje izredno hitra regulacija varilnega toka in obločne napetosti. Izboljšana regulacija omogoča izdelavo ravnih, ponovljivih in vizualno lepih zvarov.

Pomembna prednost novega krmiljenja je bistveno zmanjšanje količine obrizgov pri varjenju z napravo M400L v zaščitni atmosferi plina CO₂. To zmanjšanje obrizgov je pri varjenju z 200 A varilnega toka tudi do 80-odstotno. Prednost nove generacije varilnih virov sta še vmesnika USB in LAN, po katerih lahko tekoče spremljamo in shranjujmo varilne parametre iz več varilnih naprav (Welding monitor) ter komuniciramo z varilno tablico (Welding tablet).

Nova konstrukcija varilne naprave je prilagojena varilnemu okolju in za 98 odstotkov zmanjša vnos prahu do elektronskih komponent. Pomembna novost varilnega vira je spreminjanje varilnega toka med varjenjem s stikalom na gorilniku v območju ±50 A s standardnim gorilnikom. Enojni pritisk zmanjša varilni tok za 10 A, dvojni pritisk pa ga poveča za 20 A. Naprave odlikujejo trajnost, enostavno vzdrževanje in enostavno povezovanje.

» www.varstroj.si



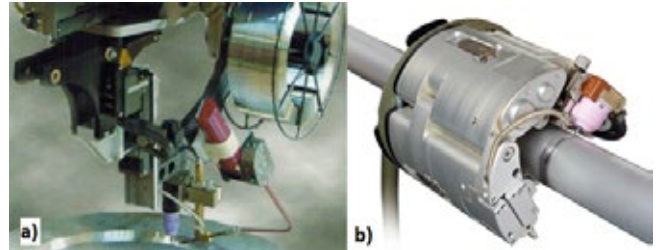
» Inovativne rešitve varjenja za jedrsko industrijo

Projektiranje od zasnove do izvedbe in proizvodnja varilne oprema za proizvodnjo jedrske energije sta le dve od dejavnosti podjetja Polysoude iz francoskega Nantesa.

Izkopavanje rude in izotopna obogatitev urana je glavni del jedrskega gorivnega cikla. Vrtalne glave, ki se uporabljajo za odkrivanje nahajališč urana, se spajajo na gredi z varilnimi napravami Polysoude. Prav tako veliki in težki elementi jedrskega objekta, kot so reaktorske posode, parni generatorji, črpalke, izmenjevalniki toplote in turbine – izdelajo in namestijo se na samem objektu z opremo Polysoude, ker jih je težko transportirati.

Razvoj utripnega varilnega toka omogoča varjenje v vseh položajih z orbitalno tehniko. Nadzor napetosti obloka (*Arc Voltage Control – AVC*) in spremljanje gibanja gorilnika omogočata učinkovito večplastno varjenje brez prekinitve. Neskončno vrtenje nosilcev varilnih gorilnikov odpira možnosti varjenja notranjih in zunanjih spojev ter navarjanja oz. nanašanja različnih materialov na površino, tudi na obdelovance z zapleteno geometrijo.

Večina cevi mora biti nameščenih in pritrjenih neposredno na mesto med gradnjo jedrskega objekta. To pomeni omejen dostop do varilnega območja in varjenje v vseh položajih. Z odprtimi »MU IV« orbitalnimi varilnimi glavami »Polycar 30« lahko izdelamo



» a) Varjenje zalogovnika za odpadno jedrsko gorivo, b) Varilna glava za cevi »MU IV«

akovostne spoje drugega za drugim, v avtomatskem načinu, brez napak v spoju.

Primeri na slikah prikazujejo namensko narejene naprave za različne stranke, ki uporabljajo široko paleto različnih tehnologij.

» www.polysoude.com

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

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

Avtomatizacija proizvodnih procesov

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 montažne linije
- » oprema za varnost in posluževanje v procesih z roboti
- » transportni sistemi
- » manipulatorji
- » ergonomična delovna mesta

» Elektrode Jesenice vztrajajo pri uresničevanju ciljev

Zaradi zaostrenih razmer na trgu so Elektrode Jesenice leta 2013 prodale za 16,2 milijona evrov varilnih izdelkov, to je 9450 ton in pomeni 9-odstotno zmanjšanje glede na leto 2012. Prodaja elektrod je ostala na enaki ravni, medtem ko se je količinska prodaja varilnih žic zmanjšala za 15 odstotkov. Zaradi krčenja obsega proizvodnje kupca iz Nemčije je bil zabeležen 48-odstoten padec prodaje v segmentu visokotrdoznih varilnih žic MIG. Na francoskem in nemškem trgu so povečali prodajo dvojno oplasčenih elektrod, na trgu nekdanje Jugoslavije pa ohranili tržne deleže in zadržali obseg prodaje elektrod.

Septembra so razstavljali na mednarodnem sejmu Varjenje in rezanje v Essnu, kjer so spoznali nove potencialne kupce. Obnovili so pogodbo o zastopanju s kupcem iz Srbije in povečali obseg maloprodaje izdelkov v Sloveniji. Za nove prodajne projekte (ŽDAZ, Kjellberg) razvijajo nove izdelke. Za prvo trimesečje letošnjega leta so že pridobili pomembno večje naročilo za elektrode. Zaradi zaostrenih razmer so zniževali cene vhodnih materialov in optimirali zaloge. Zaključevali so manjše naložbe, večjo naložbo v prenovi proizvodnje elektrod so premaknili v obdobje 2014–2020.

Letos so v proizvodnji varilnih žic zagnali visokotehnološko linijo za proizvodnjo lasersko varjenih polnjenih žic, ki so namenjene za najzahtevnejše uporabnike. V prvem letu so izdelali in prodali več kot 80 ton polnjenih žic z nove linije. Ves čas izboljšujejo kakovost obstoječih izdelkov in razvijajo nove tipe izdelkov. Dogovarjajo se o sodelovanju pri razvoju in prodaji polnjenih žic na zahtevnih trgih.

Leta 2014 nadaljujejo razvojne in tržne aktivnosti za povečanje prodaje zahtevnejših izdelkov specializiranim kupcem. Zato razvijajo sodelovanje z novimi prodajnimi agenti. Obnovili bodo sušilne peči na liniji 4, v letih 2015–2018 pa načrtujejo posodobitev opreme na liniji 1 ter s tem razširitev proizvodnje in izboljšanje kakovosti dvojno oplasčenih in specialnih elektrod. (Vir: SIJ, 11-12 (2013) 11)

» www.elektrode.si

» Herrmannova ultrazvočna enota za robotsko varjenje termoplastov

Podjetje Herrmann Ultraschalltechnik GmbH iz Karlsbada je predstavilo novi liniji za kompaktne ultrazvočne enote (VE SLIMLINE in VE COMPACTLINE) za spajanje termoplastov. Serijo odlikujeta nizka teža in majhna poraba energije. Predvpenjanje varjenca s pnevmatskimi cilindri pred dotikom orodja skrajša čas varjenja. Pri točkovnem varjenju lahko tako izdelamo tudi 60 zvarnih točk v minuti. Serija VE SLIMLINE je na voljo s frekvencami 20 kHz, 30 kHz in 35 kHz ter z

močmi do 6200 W.

Ultrazvočna enota VE COMPACTLINE je še manjša, deluje pri 35 kHz in je namenjena za robotsko varjenje.



» www.herrmannultraschall.com

» Prvi varilski digitalni slovar za iOS

»Welding dictionary« je prvi slovar in prevajalna aplikacija za varjenje. Njene lastnosti in splošen koncept so izraz 20-letnih izkušenj EWF-ja (Evropske federacije za varjenje). Informacije o varjenju in rezanju so tako lažje dostopne v mobilni obliki. Ta različica je na voljo za naprave iOS, kot so iPadi in iPhonei, za ceno 1,79 evra.



Nekatere značilnosti aplikacije so:

- prevajanje v oziroma iz 12 jezikov: angleški, francoski, nemški, madžarski, poljski, portugalski, španski, slovaški, češki, romunski, italijanski in turški,
- področja so razdeljena v 6 različnih modulov: procesi, oprema, potrošni material, tehnike, materiali ...
- dostop je mogoč brez povezave z internetom,
- beseda dneva,
- več kot 200 fotografij in videoposnetkov, povezanih z varjenjem,
- uporabniki bodo lahko dodajali svoje fotografije za izbrani izraz.

Slovar je uporaben za vse, ki se srečujejo z varjenjem, od učencev in varilcev do varilnih strokovnjakov.

» www.ewf.be

» Vibracijsko varjenje plastike na SKZ-ju

SKZ-jev center za plastiko je zagnal dva raziskovalna projekta na področju vibracijskega varjenja plastike. Na vibracijskih napravah različnih proizvajalcev bodo preizkusili linearno vibracijsko varjenje, dvoosno vibracijsko varjenje in rotacijsko vibracijsko varjenje. Poleg vibracijskega spajanja standardnih polimerov (PC in PP) bodo raziskovali tudi spajanje s steklenimi vlakni ojačenih polimerov (npr. PA) in visokozmogljivih polimerov (PPS). V centru vam svetujejo pri izbiri optimalne tehnologije spajanja polimerov. (Vir: SKZ – The plastic Centre, Würzburg)

» Lasersko varjenje transparentnih polimerov

LPKF je razvil laserski varilni sistem »PrecisionWeld«, namenjen varjenju finih kanalov za mikrofluidne aplikacije. Novorazviti laserski proces »ClearJoining« omogoča varjenje transparentnih polimerov brez dodatnega materiala. Novorazviti vpenjalni sistem pa odpravlja pomanjkljivosti nenatančne izdelave.

» www.lpkf-laserwelding.com

» Spajanje »Joining«, nova podplatforma Evropske tehnološke platforme »Manufuture-EU«

V strategiji Evropske unije 2020 so proizvodne tehnologije področje, ki naj bi z razvojem pomembno vplivalo na gospodarsko sliko Evrope. Tehnološki razvoj, temelječ na konkurenčni prednosti, bo omogočal večjo dodano vrednost in ustvarjanje novih delovnih mest. Tehnološka platforma »Manufuture« je v središče postavila tehnologije spajanja in za to področje pripravila strategijo razvoja. Posledica tega je oblikovanje podplatforme »Joining«, ki naj bi koordinirala strateški razvoj na področju tehnologij spajanja skupaj s tradicionalnimi postopki spajanja.

V programu Evropske komisije Obzorje 2020 imajo tehnologije spajanja pomembno mesto pri razvoju na obstoječih, novih in nastajajočih trgih. Za doseg tega bo potrebno veliko napora industrije, akademske sfere in interesnih skupin.

Podplatforma »Joining« je pripravila Strateški raziskovalni program, ki naj bi Evropsko komisijo usmerjal v financiranje raziskovalnih projektov na področju tehnologij spajanja. Sodelujoči v tej podplatformi imajo možnost sooblikovati Strateški raziskovalni program. Na spletni strani <http://www.joining-platform.com/> je zato odprt poziv za pridružitve k podplatformi za industrijo, raziskovalne organizacije in univerze. Člani podplatforme »Joining« pridobijo Strateški raziskovalni program in so povabljeni, da ga dopolnijo s svojimi tehnološkimi izzivi v tehnologijah spajanja.

» www.joining-platform.com

» LPKF-jevo lasersko varjenje se seli in širi

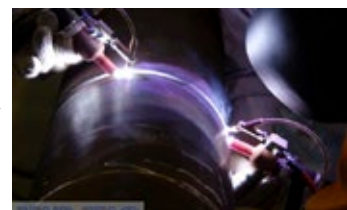
LPKF, skupina za lasersko varjenje plastike, je bila ustanovljena leta 2001. Zaradi rasti na področju spajanja plastike se selijo v okolico nemškega Fürtha. V nove poslovne prostore, velike več kot 10 000 kvadratnih metrov, se bo do konca leta 2014 preselilo vseh 125 zaposlenih.

» www.lpkf-laserwelding.com



» TIP TIG-varjenje

Varilni postopek TIP TIG sestavlja varjenje TIG s sistemom za avtomatsko dodajanje vroče oscilirajoče varilne žice. Posebnost postopka je v dodatnem visokofrekvenčnem osciliranju varilne žice prek osciliranja pogona varilne žice. Dinamične vibracije varilne žice, ki je v stiku s talino vara, razbijajo površinsko napetost taline. To izboljša spajanje, olajša izstopanje nečistočam in plinom iz zvara ter izboljša omočenje. Vse to pripomore k večji produktivnosti.



» www.tiptig-international.com



pro
CNC

PRODAJA » SERVIS » REZERVNI DELI

Vrhunski CNC obdelovalni stroji in laserji podjetja Mazak.

Mazak
www.cnc-pro.si

» QTree – močna programska podpora pri stalnih izboljšavah laboratorija

Primož Hafner Laboratorij je prvo programsko orodje razvil pred letom 2000 z namenom obdelave večjega števila podatkov in avtomatizacije postopkov merjenja. Zajemal je tehnološki del procesa laboratorija, zato ni bil neposredno povezan z ekonomskim delom.

Iz množice ponudnikov na trgu programske opreme za vodenje laboratorijev smo izluščili najprimernejše ter jih povabili k predstavitvi. Vsi so zelo dobro pokrivali sisteme vodenja kakovosti, ne pa tudi tehnološkega vidika procesa laboratorija. Zato smo se odločili za lasten razvoj programske opreme, zasnovane na najnaprednejših informacijsko-komunikacijskih tehnologijah. Po skoraj dveh letih načrtovanja v sodelovanju z odsekom E9, Inteligentni sistemi na Inštitutu Jožef Stefan, ter dveh letih izdelave smo leta 2011 v lastno poslovanje uvedli program QTree. Ime pomeni drevo kakovosti in ponuja rešitve za delovanje celotnega laboratorija. Z uspešno vpeljavo v hčerinska podjetja doma in tujini, po več kot 1000 od uporabnikov podanih izboljšavah in nenehnem razvoju je danes rešitev upravljanja kakovosti QTree v najrazličnejših organizacijah.

Znanje laboratorija kot podlaga za razvoj

Podjetje verjame v moč znanja. Z leti je laboratorij pridobil ogromno znanja o samih tehnologijah. Vse to je bila osnova pri iskanju ustrezne programske rešitve na trgu. Ker slednje tudi v mednarodnem merilu ni bilo, smo se odločili za lasten razvoj. Dejstvo, da podobnega programskega orodja na trgu ni, so nam podkrepili številni tuji laboratoriji, ki imajo vsi po vrsti lastne aplikacije. Te še zdaleč ne zajemajo obsega kot danes QTree, s povezavo poslovnega in tehnološkega dela v eno celovito rešitev upravljanja kakovosti laboratorija. V fazi načrtovanja smo iskali primerne partnerja z znanjem na področju IKT in ga našli v odseku E9 – Inteligentni sistemi Inštituta Jožef Stefan. V vseh razvojnih fazah so pri nastajanju platforme aktivno sodelovali poznejši uporabniki, kar je bil velik doprinos k temelju, ki odlično služi za razvoj posameznih delov programa oziroma modulov. Ker so bile že v osnovni fazi

načrtovanja zelo jasno postavljene zahteve, danes ni težav pri prilagajanju QTree specifičnim zahtevam različnih uporabnikov, tudi iz na videz zelo različnih dejavnosti.

QTree® kot orodje za stalne izboljšave

QTree je celovita rešitev za upravljanje po standardih kakovosti procesov laboratorijev. Program je izdelan v skladu s smernicami mednarodnih standardov, kot so sistemi vodenja kakovosti proizvodnje po ISO 9001^[1] in ISO/TS 16949, sistemi vodenja kakovosti kalibracijskih in preskusnih laboratorijev po ISO 17025, sistemi vodenja kakovosti kontrolnih organov po ISO 17025. Sledi smernicam EU GMP v aneksu 11,^[2] FDA 21 CFR v delu 11^[3] in GAMP 5,^[4] ki prinašajo stroge zahteve za programske aplikacije. Osnovne rešitve so v petih osnovnih sklopih.



Sistem vodenja kakovosti

Pomeni delovanje laboratorija skladno z zahtevami za poslovanje na področju tehnologije. Točneje se izboljšave kažejo z uveljavljanjem jasnih pravil pri dostopnosti uporabnikov. S tem se bistveno poveča kakovost podatkov. Sčasoma se vpisni podatki uredijo v smiselno celoto, saj načine vpisovanja in razporejanja podatkov urejajo samo pooblaščen osebe. Pravice uporabnikom onemogočajo neskončno dodajanje vrst in podvrst, ki so ključ za analize.



Primož Hafner • LOTRIČ Meroslovje, d. o. o.
• www.lotric.si

Kakovostna baza podatkov je glavna osnova za analize, ki so v procesu stalnih izboljšav vhodni podatki. Nadalje v sklopu sistema vodenja kakovosti ureja razumljivost uporabnikom in se prilagaja različnim trgov, saj je zgradba narejena na večjezični platformi. Vsi uporabniški vmesniki se enostavno prevajajo in pripomorejo k lažjemu upravljanju sistema vodenja kakovosti. Prehod omogoča uporabnikom iz različnih jezikovnih območij, da vsak v maternem jeziku spremlja dogajanje. Večjezičnost je seveda pomembna tudi za tuje odjemalce, saj uporabnik vse dokumente v kateri koli fazi lahko spremeni v drug jezik. Laboratoriju pa to na drugi strani omogoča delovanje kjer koli zunaj meja domače države. Nazadnje je to pomembno tudi za ocenjevalce, ki jim je omogočen pregled v njim prijaznem jeziku. Za zagotavljanje sledljivosti se vsi dogodki stalno beležijo, pri tem pa je program tako prilagodljiv, da ne zaseda prostora po nepotrebnem. Vseskozi brez izjem se beleži vsaj zadnja sprememba časovno in uporabniško. Vse spremembe verzij programa so zabeležene in obrazložene. Elektronska priprava seznamov iz baze podatkov je izboljšava v več pogledih in ob pravilni zasnovi podatkovne baze omogoča avtomatsko generiranje seznamov. Najpomembnejše pa je verjetno to, da so ti seznamek za vse uporabnike enaki in celovito usklajeni. Pri tem ni različnih ali nepravilnih verzij seznamov. Omogočeno je enostavno prilagajanje izpisov dokumentov, kar zagotavlja enostavno prilagodljivost na dnevno spreminjajoče se potrebe trga.



Življenjski cikel

Sledenje in upravljanje opreme in infrastrukture je pomembno in nujno potrebno v vsakem laboratoriju. Obvladovanje je poenostavljeno s črtno kodo, ki omogoča hitrejši in učinkovitejši pregled ali iskanje po bazi podatkov. Podobno lahko laboratorij ureja tudi vzorce odjemalcev, s čimer bistveno skrajša čase med posameznimi procesi v podjetju, zmanjšajo se možnosti zamenjave vzorcev in odjemalcem omogočijo spremljanje izvedbe pregleda. Pri rednih pregledih delovanja programa je mogoče hitro in enostavno kreiranje zahtevkov za opravila, ki podobno skrajšuje čase in zmanjšuje možnosti napak v procesu zagotavljanja ustreznosti opreme. Zapisi pregleda preteklih akcij in njihove vrednosti omogočajo planiranje stroškov, povezanih z opremo, in bistveno zmanjšujejo nepredvidljive dogodke. Predvsem za merilno opremo je pomembno upoštevanje zahtev v povezavi s sprejemljivostjo merilne opreme, odgovornostmi in preprečevanjem uporabe, ko oprema nima ustrezne potrditve. Program v segmentu naslednjega pregleda omogoča inteligentno priporočilo za obdobje, v katerem bo treba posamezen kos merilne opreme ponovno preveriti, da se zagotovi stalna ustreznost glede na zahtevane tolerance. V velikih organizacijah je omogočen vpogled v razpoložljivost opreme in infrastrukture ter s tem povezano planiranje.

Procesi

Procesi morajo potekati gladko in brez zastojev, zato je pomembno, da naslednji proces dobi kakovostne podatke v realnem času. Le-ti morajo biti dostopni kjer koli, kadar koli in še posebej komur koli. Prenos podatkov med posameznimi procesi pomeni veliko izboljšanje poslovanja. Še najboljša je seveda interaktivna izmenjava podatkov znotraj enega programa, ki omogoča prilagodljivost uporabniškega vmesnika glede na potrebe posameznega uporabnika. V posameznih procesih v podjetju so za različne uporabnike pomembne druge vrste podatkov. Prednost enotne baze podatkov omogoča poljuben prikaz strukture podatkov. Največja izboljšava, pridobljena z uvedbo programa za laboratorij, je možnost prikaza vseh sprememb v realnem času vsem uporabnikom, kjer koli že so. Po drugi strani program onemogoča spreminjanje istega podatka različnim procesom hkrati, vendar zgolj procesu, ki ga trenutno obdeluje. Posamezni procesi se obdelujejo statusno, kjer posamezen status pomeni posamezno akcijo. Beleženje časov med posameznimi statusi omogočajo analize, s katerimi se prepoznava potrebe po dodatnem usposabljanju, zaposlovanju oziroma zasedenosti, pa tudi ugotavljamo učinkovitost delov procesa. S tem se hitreje odzivamo na spremembe in smo prilagodljivejši. Z uvedbo programa QTree je LOTRIČ Meroslovje od leta 2011 do danes skrajšalo čas izvedbe storitev povprečno za skoraj trikrat in se še izboljšuje. Analize ob spremljanju časov so pripomogle k boljši organiziranosti posameznih služb znotraj podjetja, h krepitvi tam, kjer je to potrebno, ter celo k premeščanju služb lokacijsko glede na izvor potrebe. Za vsak laboratorij ali proizvodnjo je pomembno ustrezno planiranje. Izvedba meritev se v dobri polovici izvaja pri uporabniku. S tega stališča je optimizacija poti ena od možnosti zmanjševanja stroškov. Program zato omogoča aktivno povezavo z navigacijskimi sistemi, nato glede na geografske točke izdela optimalno pot, ki jo je zaradi različnih dogovorov mogoče ročno prilagajati. S tem ukrepom lahko laboratorij privarčuje tudi polovico pri stroških potovanja.

Postopki

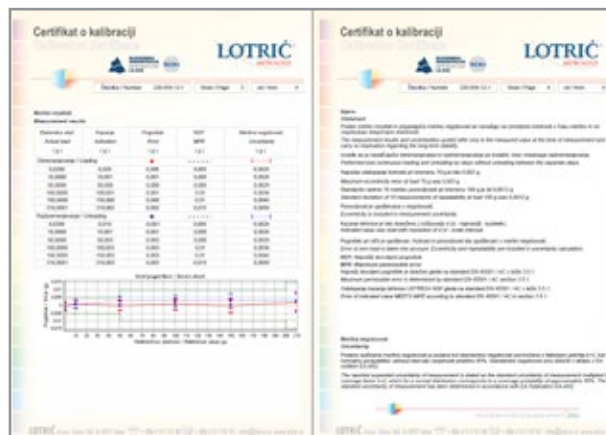
Največja dodana vrednost programa QTree za laboratorij je način izvajanja postopkov. Omogočena je polna avtomatizacija postopkov s povezovanjem na merilne instrumente in prenosom podatkov. To pomeni zmanjšanje človeških napak in posvečanje izvajalca dejanski nalogi, ki jo opravlja, to je meritev. Programski moduli so zgrajeni po predhodnih navodilih, tako da so izvajalcu vodilo za izvedbo. Zato ni pomanjkljivih podatkov ali podvajanja operacij. Podatki si sledijo v logičnem zaporedju in izvajalcu onemogočajo preskakovanje operacij, skrajševanje ali podaljševanje celotnega postopka. Lahko bi rekli, da je program za izvajalca navodilo za



KING DRILL



izvedbo, saj ga vsak trenutek opozarja na pomanjkljivosti. Če je potrebno, izvajalec zelo enostavno in učinkovito dostopa do dokumentiranih navodil za izvedbo. Modul omogoča avtomatske izračune in pri tem upošteva vse korekcije zaradi referenčne vrednosti, pogojev okolice ali same metode merjenja. Izračuna se merilna negotovost postopka, ki je glavno merilo za kakovost izvedbe. Pri tem je zelo pomembno, da so izračuni na voljo takoj na mestu izvedbe in nam dajo takojšen odgovor o ustreznosti merila. Izvajalcu je takoj po koncu meritev na voljo elektronski certifikat, ki se lahko podpisuje digitalno. Le tako je listina na voljo odjemalcu neposredno po meritvah.



Nadzor

Ne nazadnje program omogoča nadzor v realnem času in spremljanje izvedbe postopkov kjer koli. S signalom GPS je mogoče preverjanje lokacije izvajalca. Analize omogočajo kakovosten pregled izvedbe glede na različne parametre, kot so dan v tednu, izvajalec, območje, vrsta merjenja. Pri delu na terenu sta možni slikovno in slušno sledenje izvedbi ter pridobivanje rezultatov v realnem času. Za laboratorije to pomeni tudi lažje planiranje akcij, povezanih z zagotavljanjem kakovosti. Funkcionalnost omogoča usposabljanje kadra na daljavo, kjer je za predavatelja pomembno, da sledi toku dogajanja. Podobno se funkcionalnost lahko uporablja pri pomoči izvajalcem pri delu na terenu, kjer se zaradi možnosti vpogleda v realne podatke bistveno skrajšajo časi, potrebni za sporazumevanje.

Sklep

LOTRIČ Meroslovje je od uvedbe programa QTree uvedlo nekaj ključnih izboljšav, ki so bile plod analize podatkov ali same uporabe programa. V tabeli je prikazano povečanje oziroma zmanjšanje izvedenih pregledov na zaposlenega. Lepo se vidi povečanje učinkovitosti leta 2011 oziroma v letu uvedbe QTree.

Leto	2009	2010	2011	2012	2013
Pregledov na zaposlenega	-10 %	-6 %	7 %	13 %	17 %

vedba QTree

Literatura in viri

- [1] ISO – International Organization for Standardization : <http://www.iso.org/>
- [2] European Commission; GMP, Annex 11: http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-4/annex11_01-2011_en.pdf
- [3] FDA - U.S. Food and Drug Administration; 21 CFR part 11: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRsearch.cfm?CFRPart=11>
- [4] ISPE – International Society for Pharmaceutical Engineering; GAMP 5 : <http://www.ispe.org/gamp-5>

» Magnetni rotacijski dajalniki pomagajo v programu za varne tračnice

Walking Stick družbe Sperry Rail uporablja Renishawjeve brezkontaktno magnetne dajalnike, ki jih je razvilo povezano podjetje RLS, d. o. o., za odkrivanje mikroskopsko majhnih razpok v železniških tirih. Gre za dolgoročni program preventivnega vzdrževanja, ki je bil izdelan za preprečevanje nesreč, povzročenih zaradi okvarjenih železniških tirov. Družba Network Rail odgovarja za tisoče kilometrov železniških tračnic v Veliki Britaniji – zaradi stalne rasti števila potnikov na železnicah pa se je lotila dolgoročnega programa preventivnega vzdrževanja.

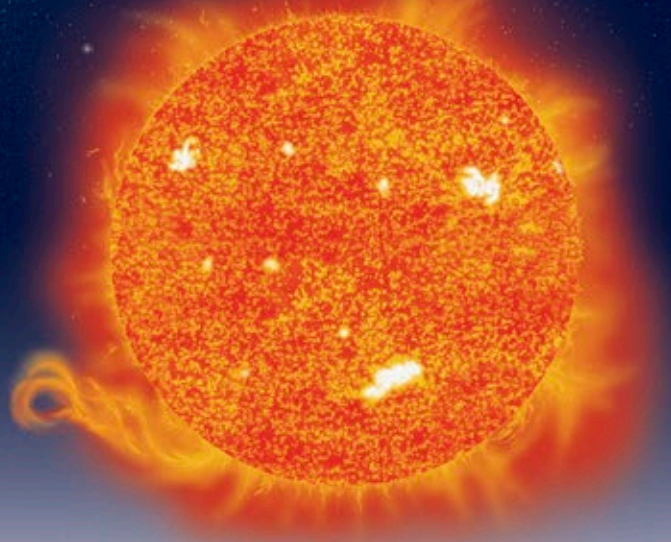
> www.rls.si

KORLOY
EUROPE

Heinrich-Lanz-Allee 12
D-60437 Frankfurt am Main
Tel.: +49-69-5069-887-0
E-Mail: sales@korloyeurope.com
www.korloyeurope.com



DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija



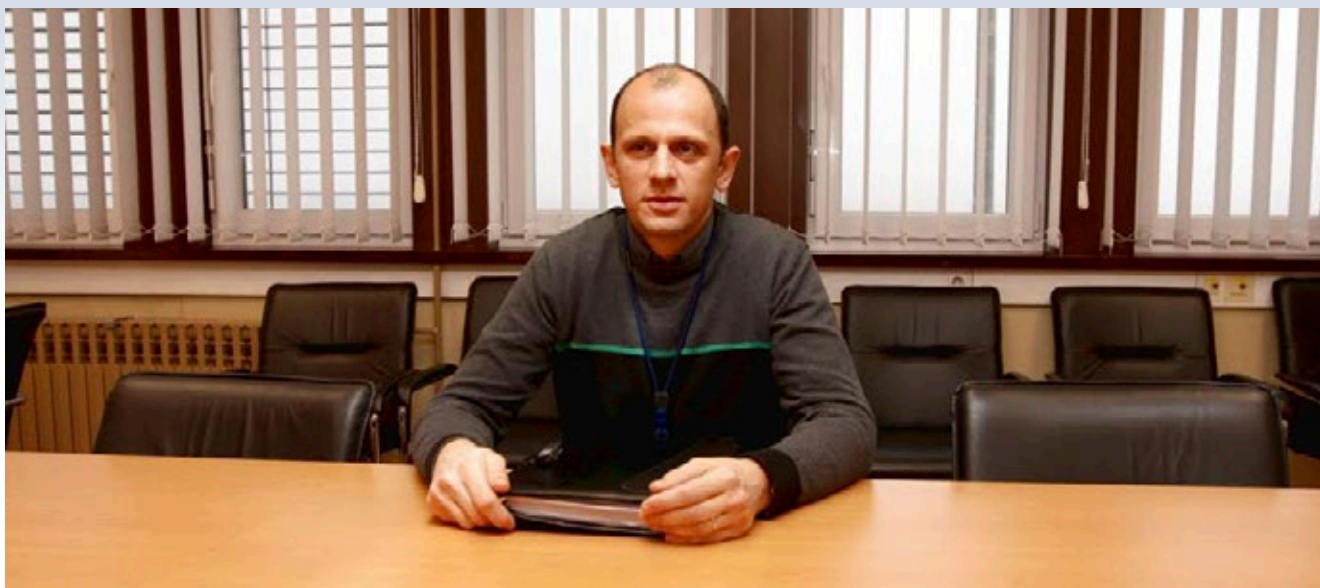
SLOTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE

INTERVJU: IGOR FIFNJA



» Jedrska varnost na najvišji ravni

Petra Bauman

»Zavedamo se svoje odgovornosti za varno obratovanje elektrarne in sledimo načelu doseganja družbene sprejemljivosti našega delovanja.« Te vrstice med drugimi nagovorijo obiskovalca spletne strani Nuklearne elektrarne Krško (NEK) in ga seznanijo z dvema ključnima značilnostma elektrarne: varnost in varnost. Zmeraj na prvem mestu in z varnostjo je v NEK povezanih veliko procesov, ki se vsakodnevno izvajajo v elektrarni; od upoštevanja kriterijev do pravil, zakonov, postopkov ...

Z zagotavljanjem varnosti je tesno povezan tudi Igor Fifnja, vodja oddelka za zagotavljanje kakovosti v NEK, sicer v krški jedrski elektrarni zaposlen že 21 let. NEK letno proizvede več kot pet milijard kilovatnih ur električne energije, kar je približno 40 odstotkov skupne proizvedene električne energije v Sloveniji ter pomemben delež pri oskrbi Slovenije in Hrvaške z električno energijo.

Večina Slovencev najbrž še ni prestopila praga NEK. Ali je to sploh dovoljeno? Koliko ljudem daje NEK vsakdanji kruh? Kako številčna je vaša ekipa oddelka za zagotavljanje kakovosti?

Sprejemljivost in zaupanje javnosti v naše delovanje je eno od naših pomembnih poslanstev. Trudimo se biti odprti za strokovno in splošno javnost. V elektrarni imamo pogoste obiske organiziranih skupin, kot so šolarji in dijaki, študentje, razna društva itn. Elektrarno letno obišče približno 200 skupin oziroma okrog 5000 obiskovalcev. Imamo tudi svoj center za obiskovalce, zadnja leta pa sodelujemo še z informacijskim središčem GEN Energije (Svet energije). Trenutno je v elektrarni zaposlenih nekaj več kot 600 delavcev, v oddelku zagotovitve kakovosti pa nas je 18.

Kaj pomeni zagotovitev kakovosti (angl. quality assurance) in kakovost česa zagotavljate?

Zagotovitev kakovosti v Nuklearni elektrarni Krško obravnavamo kot eno od ključnih dejavnosti, s katerimi skrbimo za učinkovitost in ustreznost izvajanja vseh procesov v elektrarni, ki vplivajo na varnost in zanesljivost obratovanja. Po definiciji gre za planirane in sistematizirane ukrepe, ki zagotavljajo, da zgradbe, sistemi ali komponente elektrarne obratujejo zadovoljivo. Namen zagotovitve kakovosti je tudi, da se vse, kar se nanaša na varnost in kakovost, izvaja v skladu s postopki.

Kako je videti vaš delovnik?

Moj delovnik se največkrat začne vsaj pol ure prej, preden v službo pride večina sodelavcev. Ta jutranji čas in z njim povezan mir mi pomenita največ, saj ju izkoristim za pregled načrtovanih dnevnih aktivnosti ter za pripravo in razdelitev zadolžitev. Nato se vsako jutro udeležim sestanka tehničnega vodstva elektrarne, v sklopu katerega se obravnavajo poročila oddelkov, plan dela, morebitne težave itn. Od tega sestanka naprej je vsak delovni dan nekoliko drugačen. Večino časa imam načrtovane razne sestanke, preglede poročil, usposabljanja itn. V sklopu oddelka imamo redne tedenske sestanke ob petkih, občasno pa se dobivamo še ob sredah, ko obravnavamo specifične vsebine ali izvajamo interno usposabljanje.

Celotno tehnologijo je NEK pred dobrimi tremi desetletji prevzela od ameriških dobaviteljev, podjetja Westinghouse. Med službovanjem v NEK ste prav vi osebno leto dni preživel v ZDA, kjer ste imeli priložnost obiskati več različnih elektrarn in spoznati njihovo prakso. V čem se Amerika bistveno razlikuje od Slovenije oz. katere primere dobre prakse ste prinesli čez lužo?

V času, ki ga omenjate, sem sodeloval pri uvajanju programov usposabljanja obratovalnega osebja elektrarne na našem lastnem simulatorju, ki je bil takrat v izdelavi. Sodelavci iz službe za strokovno usposabljanje so bili aktivno udeleženi pri projektiranju, izdelavi in preizkušanju našega popolnega simulatorja, sam pa sem se bolj ukvarjal s pripravo podlag in programov usposabljanja. Takrat sem veliko znanja in koristnih izkušenj pridobil v ZDA, kjer sem delal na njihovi agenciji, v katero so včlanjene vse ameriške jedrske elektrarne. Danes lahko ocenim, da nam je takrat pridobljeno znanje pomagalo pri učinkovitem uvajanju lastnega programa usposabljanja, ki je bil pozneje uspešno vključen tudi v proces obnavljanja dovoljenj. Izkušnje in znanje, pridobljeno v tistem času, s pridom uporabljam še danes.

Sistem kakovosti NEK je bil vzpostavljen na podlagi ameriške zakonodaje, in sicer njihovega predpisa 10CFR50 Dodatek B, ki temelji na 18 kriterijih. Skladno z obvezami, zapisanimi v obratovalnem dovoljenju, pa je sistem zagotovitve kakovosti zasnovan tudi na zahtevah veljavne slovenske zakonodaje (ZVISJV, JV 5) in mednarodnih zahtevah (IAEA, WANO). Kako s svojim sistemom zagotavljate našete zahteve?

Sistem zagotavljanja kakovosti v NEK je bil zasnovan že pred začetkom izgradnje elektrarne. Takrat je sistem kakovosti vpeljal glavni dobavitelj elektrarne, ameriško podjetje Westinghouse, in sicer na podlagi zahtev njihove zakonodaje – 10CFR50 Dodatek B – in v njej opredeljenih 18 kriterijev. Ta sistem je ostal v uporabi tudi po izdaji obratovalnega dovoljenja elektrarne in velja še danes. Seveda smo ga v več kot 30 letih obratovanja elektrarne nenehno izboljševali in dopolnjevali, tako da je skladen tudi z zahtevami pozneje izdane slovenske zakonodaje in ostalih mednarodnih zahtev in standardov, kot so smernice IAEA (Mednarodna agencija za atomsko energijo), WANO (Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn) itn. Postopoma smo v sistem kakovosti integrirali še zahteve nekaterih standardov ISO. Ker smo v NEK zavezani domači zakonodaji, je izpolnjevanje njenih zahtev tudi naša prva prednostna naloga.

ISO 14001, BS OHSAS 18001, ISO 17025 niso povezani neposredno z varnostjo in zagotavljanjem kakovosti. Kaj pomenijo?

Omenjeni mednarodno veljavni standardi niso v neposredni povezavi s slovensko ali ameriško zakonodajo, so pa najbolj razširjeni standardi na področjih, ki jih obravnavajo. V sistem kakovosti NEK so bili vpeljeni postopoma, in sicer v skladu z zahtevami ali

potrebami na posameznih področjih. Sistem ravnanja z okoljem po ISO 14001 smo v elektrarni vpeljali leta 2008, da bi zagotovili učinkovito in celovito obravnavo vseh okoljskih vprašanj ter poudarili pomen in učinkovitost ukrepov varovanja okolja. Sistem varnosti in zdravja pri delu v skladu z OHSAS 18001 smo vpeljali leta 2011 z namenom učinkovitega zagotavljanja varnega in zdravega delovnega okolja za vse delavce, ki izvajajo dela v elektrarni. V vmesnem času smo zaradi zahtev zakonodaje po učinkovitem spremljanju okoljskih vplivov ter varnosti pred sevanji vpeljali še standard za akreditiranje laboratorijev v skladu z ISO 17025. Ob tej priložnosti moram poudariti, da v NEK nimamo vpeljanega splošno znanega sistema kakovosti po ISO 9001, ker zahteve le-tega učinkovito izpolnjujemo z lastnim sistemom kakovosti, ki temelji na omenjenem predpisu 10CFR50 Dodatek B.

Imate občutek, da je javnost po nepotrebnem prestrašena glede katastrofe, ki bi se lahko zgodila v Krškem?

Zavedamo se, da je bila jedrska industrija vedno in je še danes v očeh javnosti deležna posebnega zanimanja. To izhaja predvsem iz dejstva, da gre za tehnologijo, ki ni znana širšemu krogu ljudi, zato so nekateri neutemeljeni strahovi. NEK je edina jedrska elektrarna v Sloveniji ter sestavni del izpostavljenosti in medijsko občutljive globalne industrije. Posebnosti jedrske energetike, kot so varnost, izpostavljenost sevanju in odlaganje radioaktivnih odpadkov, so zaradi tega deležni stalne pozornosti v javnosti. V elektrarni se trudimo biti transparentni in odprti do javnosti, s svojim doslednim delom pa želimo upravičiti zaupanje, ki nam je bilo izkazano. Naša jedrska varnost je na najvišji ravni, kar je pred dvema letoma potrdil tudi izveden pregled evropskih jedrskih elektrarn (obremenitveni testi).

Če vzamemo pod drobnogled 67. člen ZVISJV, takoj opazimo verjetno eno občutljivejših tem glede jedrske energije – zagotavljanje varnosti pred ionizirajočim sevanjem. Kolikšna je stopnja tega okolju in človeku zelo nevarnega sevanja za prebivalce Krškega? Kako je poskrbljeno za zaščito vas zaposlenih?

Sistem zagotavljanja kakovosti v Nuklearni elektrarni Krško je bil vzpostavljen že pred začetkom izgradnje. Kakor na drugih strokovnih področjih so tudi glede kakovosti sledili zahtevam zakonodaje in praksi ZDA, katere tehnologijo so prevzemali od dobavitelja elektrarne, podjetja Westinghouse. To je v skladu s prvotno pogodbo vzpostavilo osnove sistema kakovosti NEK. Sistem je bil vzpostavljen na podlagi ameriške zakonodaje, in sicer njihovega predpisa 10CFR50 Dodatek B, ki temelji na 18 kriterijih:

- organizacija
- program zagotovitve kakovosti
- nadzor projektiranja
- nadzor nabavnih dokumentov
- navodila, načrti
- dokumentiranje in arhiviranje
- nadzor nabavljene opreme in storitev
- identifikacija in nadzor materiala in opreme
- nadzor posebnih procesov
- inšpekcije/preverjanja
- nadzor preizkušanj
- nadzor merilne in testne opreme
- rokovanje, skladiščenje in transport
- nadzori, testiranja in obratovalno stanje
- neskladnost materiala, delov ali opreme
- korektivni ukrepi
- zapisi





Stopnja radioaktivnega sevanja znotraj elektrarne in zunaj je pod stalnim nadzorom osebja NEK in drugih neodvisnih institucij. Omenjena stopnja sevanja je ves čas znotraj zakonskih omejitev, ki so opredeljene v skladu s slovensko zakonodajo in mednarodnimi standardi. Z meritvami dokazujemo, da je vpliv radioaktivnega sevanja kot posledica obratovanja NEK na prebivalstvo 1000-krat manjši od ostalih virov sevanja, kot so naravno ozadje ali prejeti odmerki zaradi medicinskih preiskav. Vsi, ki delamo na območju elektrarne in prihajamo v stik z viri sevanja, moramo imeti v skladu z zahtevami slovenske zakonodaje ustrezne redne zdravstvene preglede in opravljeno zahtevano usposabljanje na tem področju. Z raznimi postopki je poskrbljeno tudi za druge ukrepe v smeri zmanjšanja prejetih odmerkov, preprečevanja kontaminacije, zmanjševanja količine radioaktivnih odpadkov in podobno.

Kako se je od časa izgradnje elektrarne do današnjih dni nadaljevalo sodelovanje z originalnim dobaviteljem elektrarne, podjetjem Westinghouse iz ZDA?

Zavedati se moramo, da smo bili zaradi narave same jedrske tehnologije in omejene razpoložljivosti po ustrezni tehnologiji v lokalnem okolju prisiljeni nadaljevati tesno sodelovanje s podjetjem Westinghouse. Njihovo podjetje je še danes zelo aktivno na področju izgradnje novih jedrskih elektrarn najnoveše generacije, dobavljajo pa tudi drugo opremo in storitve v različne države sveta. Poleg osrednje lokacije podjetja v ZDA imajo danes svoje podružnice še v Evropi, s katerimi zadnja leta še intenzivneje sodelujemo. V NEK imamo na primer z njimi sklenjeno pogodbo za dobavo jedrskega goriva, sodelujemo pa tudi pri različnih projektih in izboljšavah, kot je projekt nadgradnje varnosti, ki se je začel izvajati lani.

Lani se je poškodovalo jedrsko gorivo, kar ste sicer uspešno sanirali. Kako nastane poškodba jedrskega goriva, v katerih fazah poteka sanacija?

Jedrsko gorivo, ki je vir toplote za proizvodnjo električne energije, je iz zornega kota uporabljenih materialov in tehnološke izdelave zelo kakovosten izdelek. Za nas v elektrarni sta njegovo obratovalno stanje in celovitost zelo pomembna, zato jima tudi namenimo ustrezno pozornost. Med obratovanjem se stanje goriva stalno spremlja po različnih parametrih, ki lahko kažejo na poslabšanje njegove celovitosti. Med obratovanjem elektrarne v zadnjem ciklusu smo imeli indikacije poškodb goriva, ki so bile znotraj parametrov, predpisanih za ukrepanje. Med remontom so bili vsi gorivni elementi podrobno pregledani in ugotovljene so bile vidne poškodbe na treh elementih. V elektrarni smo se v sodelovanju z dobaviteljem goriva takoj lotili iskanja vzrokov za take poškodbe in pripravili načrt takojšnjih in srednjeročnih ukrepov. Že med remontom smo izvedli potrebne inšpekcije in meritve, na podlagi katerih smo se odločili za ojačanje gorivnih elementov, ki so trenutno v sredici. Hkrati pa se izvaja projekt za spremembo notranjega dela reaktorja, ki bi preprečila nastajanje za gorivo neugodnih pre-

točnih razmer in vibracij. Ta sprememba bo predvidoma izvedena v naslednjem remontu.

Kako ste povezani z Institutom Jožef Stefan v Ljubljani, kjer je jedrski reaktor?

Na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani imajo raziskovalni reaktor, ki se uporablja za različne raziskave, usposabljanja in podobno. Sodelovanje med NEK in IJS je bilo vzpostavljeno že pred začetkom izgradnje elektrarne, saj je bilo takrat znanje domačih strokovnjakov izjemno pomembno za celoten projekt. Dobro sodelovanje se je nadaljevalo do današnjih dni, saj sodelujemo na različnih področjih, kot so varnostne analize in študije, izdaja strokovnih mnenj, usposabljanja, meritve v okolju, seveda pa sodelujemo tudi z drugimi strokovnimi institucijami v Sloveniji in na Hrvaškem.

V prihodnjih petih letih bo NEK izvedla številne investicije v tehnološko nadgradnjo. Kaj se obeta že v 2014 in katere pozitivne učinke pričakujete od inovacij?

V NEK smo že intenzivno izvajali izboljšave na sistemih elektrarne, katerih namen je bil predvsem zagotoviti večjo varnost, večjo razpoložljivost in učinkovitost obratovanja, hkrati smo zamenjali tudi del opreme, ki je zastarela ali je bilo težko zagotoviti rezervne dele. Aktivnosti projekta nadgradnje varnosti so se začele na podlagi odločbe Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost, ki izhaja iz ugotovitev izvedenih obremenitvenih testov in mednarodnih priporočil po nesreči na japonski elektrarni Fukušima. Namen projekta nadgradnje varnosti je zagotoviti večjo varnost elektrarne in preprečiti neželene izpuste radioaktivnih snovi v okolje tudi v primeru malo verjetnih nesreč, ki bi presegle projektne osnove elektrarne. Poleg tega v NEK trenutno pripravljamo še druge projekte, s katerimi bomo zagotavljali nadaljnje varno in uspešno obratovanje elektrarne.

Program nadgradnje varnosti do konca leta 2018 predvideva izvedbo petih večjih investicij, med drugim se konec tega leta začne projekt poplavne varnosti nuklearnega otoka. Zakaj je ta projekt na prednostnem seznamu in kateri koraki bodo potrebni za implementacijo tega mehanizma?

Omenjeni program nadgradnje varnosti ima opredeljen končni rok za celovito izvedbo, in sicer leto 2018. Do takrat bomo v NEK izvedli več tehnoloških izboljšav na različnih sistemih elektrarne, njihov namen pa bo predvsem zagotoviti povečano varnost za primere nezgod, ki presegajo projektne osnove. Zaradi obsega projekta so se posamezne aktivnosti začele že lani, nadaljevale pa se bodo do remonta v letu 2018. Tako smo že v lanskem remontu vgradili dva nova sistema za zagotavljanje celovitosti zadrževalnega hrama, ki je zadnja ovira pred izpusti radioaktivnih snovi v okolje. V pripravi je tudi omenjeni projekt poplavne varnosti, ki sledi zvišanju nasipov na reki Savi, izvedenemu v preteklih dveh letih. V sklopu projekta poplavne varnosti se bo v elektrarni vgradil sistem preprečevanja vdora meteorne ali savske vode v tehnološke prostore, in sicer s protipoplavnimi vrati in zagatnicami. Ostali projekti v sklopu projekta nadgradnje varnosti si bodo sledili v naslednjih letih v skladu z načrtovano dinamiko.

Prav tako se konec leta 2014 začne rekonstrukcija operativnega podpornega centra, s katerim bodo zagotovljeni sedemdnevni bivalni pogoji in potrebna infrastruktura za okvirno 200 zaposlenih, ki bi morali biti v elektrarni ob sicer malo verjetni izvenprojektne nezgodi. Nadgradnja bo izvedena v protipoplavni in protipotresni izvedbi. Kako je za varnost ob potencialni nezgodi poskrbljeno za zaposlene sedaj?

V elektrarni imamo načrt za ukrepanje v primeru izrednih dogodkov, v sklopu katerega so opredeljene odgovornosti in zadolžitve posameznikov za primer izrednega dogodka. Del osebja, ki je

razporejen v organizacijo za izredne dogodke, bi se v tem primeru razporedil na opredeljene delovne zadolžitve, ostali pa bi se v skladu z načrtom evakuirali iz območja elektrarne. Rekonstrukcija operativnega podpornega centra je ena od aktivnosti, ki bodo podprle zagotavljanje večje varnosti elektrarne in razpoložljivost osebja za ukrepanje v primeru izrednih dogodkov. V elektrarni imamo trenutno v uporabi obstoječi center (zaklonišče), ki pa potrebuje razširitve in predvsem izboljšave, ki bodo zagotovile ustrezne bivalne razmere za osebje v primeru izvenprojektnih nezgod.

Od začetka leta 2013 do konca novembra istega leta je bilo v začasnem skladišču v NEK, ki je približno 95-odstotno zasedeno, uskladiščenih 37 306 kubičnih metrov nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov. Koliko časa še lahko »zdrži« skladišče do polne zasedenosti in kam se bodo jedrski odpadki odlagali potem?

V NEK imamo trenutno shranjene vse radioaktivne odpadke, ki so nastali v vseh letih obratovanja. Radioaktivne odpadke obravnavamo na različne načine, in sicer glede na njihovo agregatno stanje, aktivnost in drugo. Trenutno je večji del tega začasnega skladišča za nizko- in srednjeradioaktivne odpadke zasedenega. Že vrsto let se zaradi zasedenosti tega skladišča izvajajo različni ukrepi, s katerim zagotavljamo manjše količine proizvedenega odpada, njegovo ločevanje in tudi tehnološko predelavo. Zato trenutno s prostorom za skladiščenje še nimamo takih težav, ki bi onemogočale normalno obratovanje elektrarne, želimo pa si, da bi se to vprašanje čim prej dokončno rešilo. Kot verjetno že veste, je že dalj časa v pripravi projekt izgradnje končnega odlagališča NSRAO, ki bo v bližini elektrarne. Aktivnosti na tem projektu sicer potekajo, vendar nekoliko počasneje, kot je bilo prvotno predvideno.

V načrtu sta tudi projekta BB1 in BB2, v sklopu katerih bodo izvedeni alternativna kontrolna soba ter dodatni sistemi hlajenja reaktorja in zadrževalnega hrama. Kaj oziroma katere prednosti prinašata obe izboljšavi z vidika kakovosti delovanja NEK in z vidika varnosti?

Omenjena projekta spadata v obseg programa nadgradnje varnosti, torej bo njun pomen predvsem na področju zagotavljanja večje varnosti elektrarne v primeru nezgod, ki presegaajo projektne osnove elektrarne. Vse te aktivnosti izhajajo iz ugotovitev obremenitvenih testov in priporočil mednarodnih organizacij po nesreči na elektrarni Fukušima na Japonskem. V NEK smo bili po izvedenih obremenitvenih testih v skladu z evropsko zakonodajo med najbolje ocenjenimi elektrarnami. Kljub temu da smo imeli pripravljene ali že izvedene rešitve za večino področij, ki so jih obravnavali obremenitveni testi, se bodo v sklopu programa nadgradnje varnosti izvedli še dodatni ukrepi, s katerimi se bo predvsem zagotovila večja varnost elektrarne. Projekta BB1 in BB2 bosta izvedena tako, da bo zagotovljena obratovalna funkcija dodatnih varnostnih sistemov in naprav tudi v pogojih, kot so izredne poplave, vremenske razmere, potres, požar itn.

Če ste pred tridesetimi leti razmišljali predvsem o visokih strokovno-tehničnih standardih jedrske tehnologije, so danes enakovredno prisotne še tržne zakonitosti in družbena sprejemljivost. Kako uspešni ste na področju trženja, se za sodelovanje z NEK zanima še katera država?

Omenjene tri zahteve so bile včasih gradnik vizije in poslanstva elektrarne. Na začetku letošnjega leta smo ga nadgradili in dopolnili z dodatno zahtevo, in sicer da zagotavljamo samokritično presojo doseženega stanja in nenehno izboljševanje procesov in rezultatov. Z omenjenimi odgovornostmi in poslanstvi želimo podpreti skupno vizijo, to je biti zgled jedrske varnosti in odličnosti na svetovni ravni.

Glede trženja moram povedati, da NEK obratuje v skladu z meddržavno pogodbo med Slovenijo in Hrvaško, saj se lastništvo

elektrarne enakomerno deli na dva družbenika, in sicer na GEN Energijo s sedežem v Krškem in HEP s sedežem v Zagrebu. Na podlagi omenjene meddržavne pogodbe se vsa električna energija po predhodno dogovorjeni ceni dobavlja obema družbenikom, ki se ukvarjata z njenim trženjem. Sama elektrarna pa v prodajo električne energije na trgu ni vključena.

Glede mednarodnega sodelovanja elektrarne lahko povem, da smo aktivno vključeni v različne organizacije in strokovna združenja. V sodelovanju z njimi ohranjamo stik z novostmi na področju jedrske tehnologije, novimi standardi in smernicami ter izmenjujemo obratovalne izkušnje.

Slovensko gospodarstvo se utaplja tudi v birokraciji. Bi si želeli, da bi je bilo manj oz. je to pri tako resni in »nevarni« panogi, kot je jedrska energija, sploh mogoče?

V NEK se zavedamo svoje odgovornosti do okolja in prebivalcev, zato smo zavezani k doslednemu spoštovanju zakonskih in drugih zahtev. V ta namen imamo v organizaciji imenovane odgovorne osebe, ki tekoče spremljajo zahteve in spremembe zakonodaje ter so aktivno vključene v sodelovanje z zunanjimi neodvisnimi institucijami. Ker je Slovenija majhna država in ker je jedrsko področje strokovno dobro povezano, se naše sodelovanje z zunanjimi institucijami izkazuje tudi z aktivno udeležbo pri oblikovanju posameznih predpisov, kar omogoča njihovo smiselnost in večjo uporabnost v praksi. Na področju jedrske stroke ne moremo reči, da se utapljamo v birokraciji, je pa res, da se zahteve zakonodaje sčasoma spreminjajo in nam prinašajo nove izzive, s katerimi se moramo spoprijeti.

V NEK spodbujate strokovno in osebno rast vseh zaposlenih. Kako dosegate prvo in kakšno pozornost namenjate delavcem za izpolnjevanje druge?

V NEK imamo vpeljanih več aktivnosti s ciljem zagotavljanja ustrezne strokovnosti in usposobljenosti osebja. Za to imamo organiziran poseben oddelek, ki se ukvarja s strokovnim usposabljanjem. V sklopu tega je v uporabi tudi omenjeni simulator, ki velja za enega zmogljivejših, imamo pa še dobro opremljen center za usposabljanje vzdrževalcev, več predavalnic itn.

Za razvoj osebja elektrarne skrbi tudi kadrovski oddelek, ki koordinira aktivnosti na področju izobraževanja delavcev, izrednega študija in strokovnih izpopolnjevanj.

Celovit razvoj zaposlenih v elektrarni smo opredelili kot visoki cilj in tudi kot posebno poglavje našega kodeksa varnostne in poslovne etike, ki obravnava tudi aktivnosti, kot so dolgoročno načrtovanje zaposlenih, prenos znanja in veščin, sistematično usposabljanje in letni razgovori.

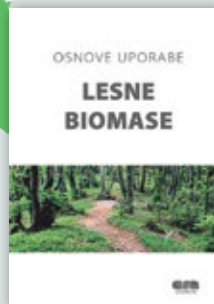
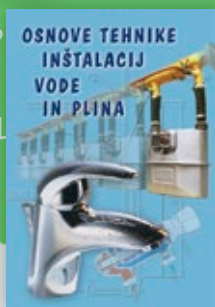
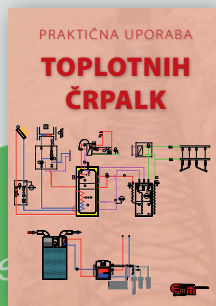




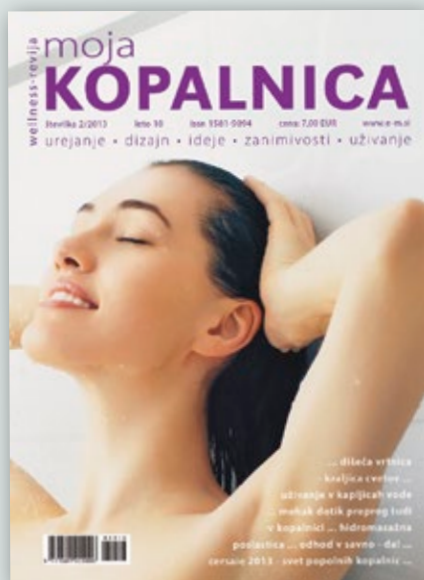
STROKOVNA REVILJA O:

... 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.



Izdaja v
srbskem
jeziku



Poljudno strokovna revija o
kopalnicah, sanitarijah, bazenih,
inštalacijah, savnah ter o ostali opremi
za higieno in udobje bivanja ...



NAČIN PLAČILA: • po predračunu (s plačilnim nalogom)
• po povzetju (ob prevzemu pošiljke)

ENERGETIKA MARKETING
d.o.o. ZA TEHNIČNE IN
POSLOVNE STORITVE

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!

» Ali bo Slovenija ob 50 letnici delovanja SIQ izgubila svoj nacionalni institut za kakovost in meroslovje?

V letu, ko Slovenski institut za kakovost in meroslovje (SIQ) praznuje 50-letnico delovanja se stopnjujejo pritiski za njegovo statusno preoblikovanje in morebitno prodajo neznanemu kupcu

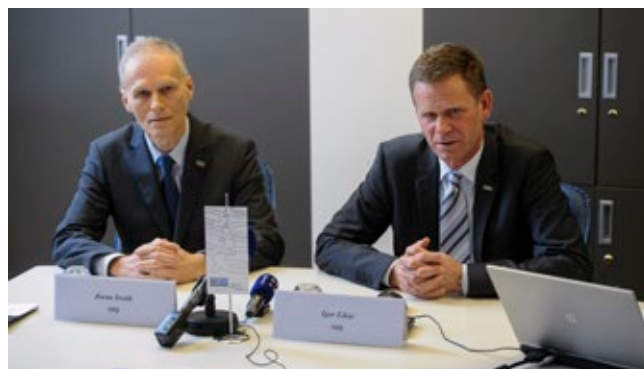
Konec januarja je Igor Likar, direktor SIQ-ja na novinarski konferenci poleg uspešnosti delovanja SIQ izpostavil tudi težnje Iskre d.d. in D.S.U. d.o.o. glede preoblikovanja SIQ iz neprofitnega zavoda zasebnega prava v gospodarsko družbo. Obstoječi status SIQ-ja je namreč ključna ovira Iskri, da bi SIQ izčrpala ali prodala. Iskra d.d. si kot eden izmed ustanoviteljev SIQ že dlje časa prizadeva za njegovo preoblikovanje iz neprofitnega zavoda v gospodarsko družbo. Ta prizadevanja v zadnjih letih podpira tudi D.S.U. d.o.o. kot organizacija, ki v imenu države v SIQ izvaja ustanoviteljske pravice. Ker je edini cilj preoblikovanja pridobivanje finančnih virov za zasebno družbo, je podpora D.S.U. pri tem početju vsaj nenavadna. Zavod SIQ, ki ni bil ustanovljen s ciljem ustvarjanja dobička, ampak za zagotavljanje izvajanja neodvisnih presoj in certificiranja, ki omogoča več kot 1400 slovenskim družbam tržne aktivnosti za njihove produkte in storitve, bi s preoblikovanjem izgubil pooblastila za opravljanje večine svojih dejavnosti in s tem razlog svojega obstoja in razvoja.

Dokaz povezovanja D.S.U. d.o.o. in Iskre d.d. je nenavadno dejstvo, da je D.S.U. po tem, ko je dobil tožbo proti Iskri, z Iskro sklenil poravnavo v škodo države in javnega interesa. S poravnavo se je namreč D.S.U. zavezal, da si bo prizadeval za statusno preoblikovanje zavoda SIQ in da daje nepreklicno soglasje k preoblikovanju ter da pooblašča Iskro d.d., da v njegovem imenu in za njegov račun glasuje v zvezi s preoblikovanjem SIQ.

Iskra interesov po izčrpavanju SIQ-ja ne skriva, saj je Dušan Šešok na seji Sveta SIQ, 28. novembra 2013 izjavil, da želi Iskra svoj delež spremeniti v denarno obliko, oditi iz SIQ-ja, kar lahko naredi tudi s prodajo svojega ustanoviteljskega deleža drugim zainteresiranim podjetjem ali pa s prodajo SIQ-ja konkurenci, česar seveda ne more, dokler je SIQ neprofitna organizacija. Želja po privatizaciji in izčrpavanju SIQ je tako močna, da je bila s strani Iskre in D.S.U. podana popolnoma neargumentirana zahteva po izredni reviziji poslovanja ne glede na to, da je SIQ že vrsto let podvržen neodvisnim in rednim revizijam poslovanja, četudi mu zakonsko tega ne bi bilo treba izvajati.

SIQ je po 50 letih delovanja institucija, ki na globalnem trgu znotraj ene pravne osebe nudi najširši izbor storitev na področju kakovosti in meroslovja. SIQ ima **110 zaposlenih**, od katerih jih ima 70-odstotkov visoko strokovno izobrazbo s povprečno plačo, ki je dvakrat višja od slovenskega povprečja. SIQ beleži 12% povprečno letno rast prihodkov in je samo v letu 2013 povečal število zaposlenih za **13%**. SIQ je edini igralniški laboratorij iz Evrope, ki deluje na štirih kontinentih in edini na svetu s tako celovito ponudbo na tem področju. V zadnjem letu dni je SIQ opravil vsaj po eno storitev za več kot **1400 slovenskih** organizacij, katerih skupni letni promet znaša prek **33 milijard EUR** in predstavlja več kot 1/3 prihodka podjetij v Sloveniji.

Ključna za uspeh SIQ je njegov status neprofitnega zavoda, ki mu omogoča, da ustvarjene presežke prihodkov nad odhodki vlaga v



» Pristojen za meroslovje, igralniške tehnologije in protieksplozijsko zaščito na SIQ Zoran Svetik ter direktor SIQ Igor Likar. | Foto: Nebojša Tejić/STA

razvoj in ohranjanje konkurenčnosti na svetovnem trgu. SIQ mora za nemoteno izvajanje svoje dejavnosti ohraniti svojo nepristranskost, neodvisnost in neprofitnost, saj so to ključne zahteve mednarodnih standardov za certifikacijske in kontrolne organe. Če bi SIQ deloval kot gospodarska družba, bi izgubil mnoge akreditacije, možnosti za sodelovanje v mednarodnih mrežah in sporazumih ter ugled neodvisnosti. Če bi SIQ spremenil status v gospodarsko družbo, bi bila neposredna posledica tega takojšnje zamrtje določenih dejavnosti SIQ kot je recimo preskušanje in certificiranje igralniških tehnologij, s katero ustvarjajo 25% prihodkov. Večina drugih dejavnosti SIQ, kot so certificiranje proizvodov, kontrolne storitve, pa bi zamrle v zelo kratkem času. Z ukinjanjem teh aktivnosti bi lahko slovenski uporabniki najemali le še tuje sorodne institucije, ki pa so praviloma težje dostopne in dražje. Prav tako lahko status nosilca nacionalnih etalonov ohrani le institucija, ki je neprofitna, zato bi SIQ v primeru preoblikovanja statusa v gospodarsko družbo izgubil oziroma bi se morali odreči statusu nosilca nacionalnih etalonov.

» www.siq.si

» Brezkontaktni RM22 5 V

Zaradi brezkontaktna dvodelne izvedbe ni potrebe po tesnilih ali ležajih, kar zagotavlja dolgotrajno in zanesljivo delovanje ter enostavno montažo. Dajalnik je sestavljen iz magnetnega aktuatorja in ločenega dajalniškega ohišja. Poseben dajalniški čip znotraj ohišja zaznava rotacijo magnetnega aktuatorja in jo obdela v zahtevano izhodno obliko. RM22 je primeren za širok nabor aplikacij, med drugim v navtiki, medicini, tiskarstvu, predelavi hrane, industrijski avtomatizaciji, obdelavi kovin, krmilni tehniki in instrumentaciji.

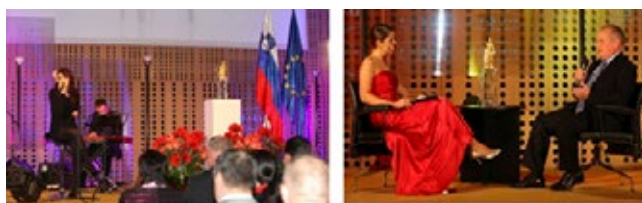
» www.rls.si

» Znani so finalisti priznanja RS za poslovno odličnost (PRSPO) za leto 2013

17. januarja 2014 je potekala seja Odbora za priznanje Republike Slovenije za poslovno odličnost (PRSPO), kjer so člani za predsednika Odbora PRSPO izvolili ministra za finance dr. Uroša Čuferja, ki opravlja tudi funkcijo ministra pristojnega za gospodarski razvoj in tehnologijo, za podpredsednico pa go. Matejo Sotler Štor, načelnico Upravne enote Novo mesto.

Priznanje Republike Slovenije za poslovno odličnost (PRSPO) je najvišje državno priznanje na področju kakovosti in odličnosti poslovanja, kot rezultata razvoja znanja in inovativnosti ter nenehnih izboljšav. Ocenjevanje za priznanje PRSPO poteka na podlagi metodologije in kriterijev Evropske nagrade za odličnost - EFQM iz Bruslja. PRSPO spodbuja doseganje odličnih rezultatov organizacij na vseh področjih delovanja države – od poslovnega sektorja, do zdravstva, šolstva, javne uprave in druge. V Sloveniji priznanje PRSPO podeljuje Odbor PRSPO, celoten sistem pa koordinira Urad RS za meroslovje skladno z metodologijo in kriteriji evropskega modela odličnosti EFQM že od leta 1998. Za prejemnika tega prestižnega priznanja je v vsaki od štirih kategorij (glede na javni in zasebni sektor ter število zaposlenih – z 250 in manj, ali več kot 250 zaposlenimi) lahko izbran po en dobitnik - tista organizacija, ki je bila v procesu ocenjevanja prepoznana kot zgled odličnega poslovanja na vseh področjih svojega delovanja (voditeljstvo, strategija, zaposleni, partnerstva in viri, procesi, nefinančni in finančni rezultati poslovanja). Prejemniki priznanja PRSPO so lahko izbrani izmed objavljenih finalistov in se tako uvrstijo v vrh poslovno odličnih organizacij v slovenskem prostoru. Odbor PRSPO je tako na svoji seji, na predlog razsodniške skupine PRSPO potrdil naslednje organizacije, ki so se uvrstile med finaliste:

- ODELO SLOVENIJA D.O.O. Prebold,
- EUROPLAKAT D.O.O. Ljubljana,
- MAROBORSKI VODOVOD D. D. Maribor,
- UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA in
- POGREBNO PODJETJE MARIBOR D.D.



(vrstni red navedenih finalistov je glede na št. zaposlenih, od zasebnega do javnega sektorja, po abecednem vrstnem redu).

Vse navedene organizacije so dokazale uspešno uporabo Evropskega modela odličnosti EFQM za nenehno izboljševanje in so vsaka v svoji kategoriji zgled dobrega poslovanja.

Slavnostna podelitev bo potekala predvidoma 12. 3. 2014 ob 18. uri v Kongresnem centru Brdo, kjer bo slavnostni govornik predsednik države g. Borut Pahor. Pred slovesnostjo bo organizirana tiskovna konferenca, kjer bo prvič razglašena odločitev Odbora PRSPO glede letošnjega izbora dobitnika PRSPO 2013. Prijavljene organizacije v okviru ocenjevanja za priznanje PRSPO bodo tudi letos prejele mednarodno veljavne certifikate EFQM sheme „Prepoznani v odličnosti – Recognised for Excellence“ za dosežene točke ocenjevanja ter se obenem vpisale na seznam ocenjenih organizacij, ki ga vodi EFQM v Bruslju, s katerim ima RS sklenjeno distribucijsko pogodbo.

Namen priznanj je spodbujati slovenska podjetja in javne inštitucije k inovativnosti, stalnim izboljšavam in dvigu konkurenčnosti svojega poslovanja. Svojo osebno podporo in hkrati jasno povabilo ter priporočilo k uporabi kriterijev evropskega modela odličnosti EFQM za večjo konkurenčnost in uspeh organizacij, je na državnih prireditvi ob dnevu samostojnosti in enotnosti, v svojem govoru izrazil tudi predsednik DZ Republike Slovenije g. Janko Veber. Urad RS za meroslovje bo tudi v letu 2014 nadaljeval s predstavami evropskega modela poslovne odličnosti EFQM ter vsem zainteresiranim organizacijam iz javnega in zasebnega sektorja pomagal pri razumevanju vseh devetih meril novega modela EFQM 2013.

» www.mirs.gov.si

6. INDUSTRIJSKI FORUM IRT 2014

NAJPOMEMBNEJŠI STROKOVNI DOGODEK INDUSTRIJE ZA INDUSTRIJO

Predstavitev strokovnih prispevkov • Strokovna razstava • Aktualna okrogla miza • Podelitev priznanja TARAS

Tudi na 6. forumu znanja in izkušenj pripravljamo tridnevni dogodek, ki smo ga uvedli leta 2013 – tretji dan (11. junij) bo v znamenju **orodjarstva in strojegradnje**.

Forum znanja in izkušenj

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

Osrednje teme IFIRT

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

Glavni pokrovitelj dogodka:

Power and productivity
for a better world™



Pokrovitelji dogodka:

actinia



Priznanje TARAS



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

Portorož, 9.–11. junij 2014

Dodatne informacije: Industrijski forum IRT, Motnica 7 A, 1236 Trzin tel.: 01/600 1000 | faks: 01/600 3001 | e-pošta: info@forum-irt.si | www.forum-irt.si
Organizator dogodka: PROFIDTP, d. o. o., Gradišče VI 4, 1291 Škofjica | **Partner dogodka:** Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije
Organizacijski vodja dogodka: Darko Svetak, darko.svetak@forum-irt.si

www.forum-irt.si

» Seminar: Pregled COMSOL Multiphysics s praktičnimi prikazi

Na začetku marca pripravlja Gamax Laboratory Solutions iz Madžarske dva brezplačna seminarja v Ljubljani. Na prvem bo aplikativni inženir Gergely Somlay predstavil pregled COMSOL Multiphysics, njegove zmožnosti, nove funkcije, izboljšano uporabnost in prenovljen uporabniški grafični vmesnik. Drugi del brezplačnega seminarja bo praktičen, tako da bodo na njem udeleženci lahko pripravili in rešili svojo simulacijo. Naslednji dan pripravljajo še brezplačen poldnevni seminar z informacijami o tem, kako se Matlab uporabi za analizo podatkov, če je velikost ali kompleksnost podatkov velik izziv.

» gamaxlabsol.com/comsol_workshop_ljubljana

» Autodesk bo ukinil možnost nadgrajevanja programske opreme

Autodesk bo 1. februarja 2015 ukinil možnost nadgrajevanja programske opreme. Po tem datumu bo naročnina edini način nadgrajevanja. Poleg tradicionalnega trajnega nakupa licenc programske opreme lahko sedaj licence tudi najamete, in sicer za 3 mesece ali 1 leto. Marca 2014 bo konec možnosti za nadgradnjo Autodeskovih produktov verzije 2008. Trenutno aktualne verzije Autodeskove programske opreme (2014) so zadnje, ki so še podprte za namestitve na operacijskem sistemu Windows XP. Opozarjamo tudi na to, da bo Microsoft 8. aprila 2014 prenehal zagotavljati podporo za operacijski sistem Windows XP. Po tem Microsoft uporabnikom in partnerjem ne bo več zagotavljal novih varnostnih posodobitev in drugih popravkov ter brezplačne ali plačljive podpore.

» www.autodesk.com

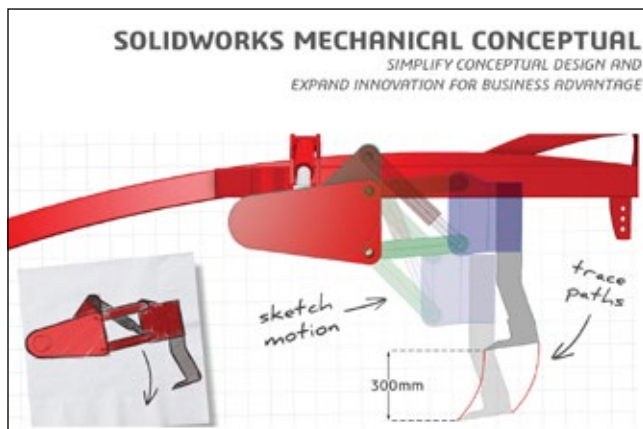
» SAP pospešeno v računalniške oblake

Družba SAP AG je uspešno sklenila leto 2013. Celotni prihodki družbe so se v preteklem poslovnem letu povečali za 8 odstotkov in dosegli 16,9 milijarde evrov, med najbolj perspektivnimi področji pa so bile rešitve za računalniške oblake, poslovna programska oprema in storitve podpore. Zvezda podjetja je napredna rešitev za analitiko v realnem času SAP HANA, ki je v letu 2013 zrastle za 69 odstotkov. SAP je leta 2013 podvojil prihodke, povezane z rešitvami računalništva v oblaku. Za leto 2014 načrtuje dodatno rast prihodkov na področju rešitev in storitev, povezanih z računalništvom v oblaku, napredno programsko opremo in rešitvami za področje poslovne analitike. Podjetje naj bi v prihodnjih letih presegalo letne prihodke v višini 20 milijard evrov. Računalništvo v oblaku in z njim povezane poslovne rešitve bodo tudi v prihodnje zelo pridobivali na veljavi in s tem predstavljali vse večji del prihodkov družbe vse do leta 2017. Druga dva stebra družbe ostajata poslovna programska oprema in podpora podjetjem.

» www.goo.gl/kouCKa

» Novo orodje SolidWorks Mechanical Conceptual

Na letošnjem srečanju uporabnikov SolidWorks World 2014, ki je bilo od 26. do 29. januarja v ameriškem San Diegu, je prvi dan največ pozornosti požela predstavitev novega orodja SolidWorks Mechanical Conceptual. Novo orodje, ki temelji na Dassault Systèmesovi platformi 3DEXPERIENCE, je bilo najavljeno že na lanski konferenci uporabnikov. Vse od takrat je bilo tudi tema mnogih pogovorov uporabnikov, ki so v tem orodju videli smer, v katero se bo razvijalo podjetje SolidWorks.



Pri SolidWorksu poudarjajo, da se je z leti svet oblikovanja zelo spremenil. Postal je bolj povezan s družbenimi mediji, bolj konceptualen, zato je sodelovanje bistveno. SolidWorks Mechanical Conceptual na platformi 3DEXPERIENCE je jedro tega prepričanja. Bertrand Sicot, direktor SolidWorksa, je poudaril, da zaradi razvoja tehnologij in poslovnih modelov njihovi uporabniki



pričakujejo nova orodja, ki bodo v pomoč pri širšem sodelovanju in povečanju načrtovanja in 3D-tiskanja. Na srečanju uporabnikov so svoj pogled predstavili tudi izbrani uporabniki, ki so imeli možnost v zadnjih šestih mesecih preizkusiti novo orodje. Vsi poudarjajo naprednost orodja in veliko skrajšanje časov pri začetnem delu z naročnikom, ko se pripravlja koncept izdelka ali orodja. Med največjimi prednostmi so izpostavili možnost hitrega zajema ideje in digitalni razvoj ideje, ki omogoča intuitivnejše načrtovanje.

» www.solidworks.com

» CGS plus Autodeskov partner tudi za področje strojništva

Pri podjetju CGS plus so v iskanju rešitev za težki gospodarski položaj razširili svoje delovanje in ponudbo na področje strojniškega načrtovanja. Pri tem jih je podprl tudi Autodesk. Pridobili so status Autodesk Partner Manufacturing in s tem postali edini Autodeskov partner, ki pokriva vsa tri področja – arhitekturo, gradbeništvo in strojništvo.

» www.cgsplus.si

» IT Awards 2014

Zelo pomembno je, da slavimo dosežke in nenehno poudarjamo pozitivne vrednosti IT-industrije tako na delu kot tudi na splošno v družbi. Podjetja pogosto porabijo na tisoče evrov za graditev tima, motivacijske seminarje in konference, pa se jim kljub temu zgodi, da prezrejo moč mednarodnega priznanja za tisto, kar so njihovi zaposleni že ustvarili. Lani je bil glavni komentar na podelitvi IT Awards 2013, da so nominiranci, sodniki in sponzorji dobili odlično marketinško promocijo za majhen znesek v denarju. Poleg tega so številna podjetja izkoristila podelitev nagrad za mreženje in zagon skupnih projektov.

IT Awards je nastal po zgledu najprestižnejših angleških nagrad. Lahko se prijavite z izdelkom, za sodnika ali postanete sponzor. S plačilom nominacije prijavite svoj projekt, obenem pa plačate kotizacijo, ki vključuje mesto na slavnostni podelitvi nagrad in edinstveno poročilo o primerjalni analizi (benchmark), naša praksa pa je tudi, da se del prihodka od vsake nominacije nameni v dobrodelne namene. Benchmark poročilo je enkratno poročilo o ocenah, ki jih dobijo nominiranci v primerjavi z drugimi tekmovalci po več kriterijih, zraven pa so tudi komentarji sodnikov o nominiranem projektu. Iz poročila razberete stvarno oceno pomanjkljivosti in prednosti nominiranega projekta, pa tudi strokovno mnenje žirije. Vse to vam lahko pomaga pri nadaljnjem razvoju. Awards Management System, na katerem je zasnovan IT Awards, omogoča popolnoma sprotni (online) proces nominacije in ocenjevanja. Sodniki obravnavajo nominacije vsako posebej in analizirajo prav vsak poslani vprašalnik. Nominacije prinašajo korist in pomenijo vložek v razvoj podjetja. Tudi IT Awards 2014 je lahko ena najvrednejših in najpomembnejših nadgradenj nekega projekta in PR-aktivnosti, v katere letos posamezniki in podjetja vlagajo svoja sredstva. Vabljeni na IT Awards 2014!

» www.it-awards.org

» Gumb za 3D-tiskanje tudi v Adobe Photoshopu

Adobe je v najnovejši različici Photoshopa, ki je vključen v Adobe Creative Suite, pripravil novost – gumb za 3D-tiskanje. Novost je bila presenečenje za večino uporabnikov. Med letošnjimi posodobitvami so poleg 3D-tiskanja tudi podpora za OpenCL in dodana orodja za 3D v Photoshopu. Adobe je za začetek podprl naslednje štiri 3D-tiskalnike: 3D Systems Cube, Makerbot Replicator 2, Replicator 2X in tiskalnik ZCorp Full Color. Photoshop lahko sprejme datoteke OBJ, STL 3DS, Collada in KMZ, analizira model in ga optimizira za 3D-tiskanje s popravilom mreženja. Model lahko tudi poveča ali zmanjša glede na zmožnosti 3D-tiskalnika.

» www.goo.gl/U9TOrr

» 3D-tiskanje kompozitov

Podjetje MarkForged je predstavilo prvi 3D-tiskalnik Mark One, ki uporablja kompozitne materiale. Tiskalnik omogoča tiskanje izdelkov, kjer je trdota primerljiva z aluminijem 6061-T6. Skrivnost tiskalnika je v tiskalni glavi in posebni mešanici termoplastov, ki se strdi že med tiskanjem. Izdelek je tako 20-krat bolj tog kot izdelek iz ABS. Po končani izdelavi niso potrebne kemikalije za obdelavo izdelka. Največja velikost izdelka je 305 mm x 160 mm x 160 mm.

» www.markforged.com

» Lenovo kupil IBM-ov strežniški oddelek x86

Lenovo je s podjetjem IBM sklenil dogovor o nakupu oddelka, ki skrbi za razvoj, proizvodnjo in prodajo strežnikov na platformi x86. Vrednost nakupa je 2,3 milijarde ameriških dolarjev, pri čemer bo Lenovo dve milijardi kupnine poravnal v gotovini, preostanek pa z lastnimi delnicami. IBM bo tudi v prihodnje razvijal programsko opremo za okolji Windows in Linux za strežniške platforme x86, saj velja za vodilnega proizvajalca tovrstne poslovne programske opreme z več kot tisoč programskimi rešitvami in več deset tisoč razvijalci.

» www.lenovo.com

» Celovita kadrovska storitev v oblaku

Podjetji Špica International in SAOP sta združili moči ter povezali spletno storitev in omogočili celovito ponudbo za upravljanje s kadri. Povezava programa za registracijo delovnega časa All Hours in spletnega računovodskega programa miniMAX bo navdušila tudi uporabnike Si.mobilove Popolne pisarne.

» www.allhours.com/si

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution
Partner
PLM
SIEMENS

ITS d.o.o.; Ruska 1, 1000 Ljubljana; T: 01 234 76 20; F: 01 234 76 25; E: info@its-plm.si; W: www.its-plm.si

» Leto mobilnosti in podatkov

Esad Jakupović

Poraba za IKT v svetu je bila lani prvič praktično brez rasti, letos pa se bo po različnih ocenah povečala za od 3 do 5 odstotkov. Tudi drugi kazalci napovedujejo, da bo 2014 leto zmernega okrevanja in bolj umirjene »evolucije« tehnologij.

Po neuradnih ocenah analitskih podjetij je lani potrošnja za IKT v svetu stagnirala na, kot se reče, pozitivni ničli – zaznana je namreč le 0,4-odstotna rast. Analitsko podjetje v svojem januarskem poročilu napoveduje, da se bo letos poraba za IKT povečala za 3,1 odstotka, na 3,8 bilijona dolarjev. Potrošnja za naprave, med katere Gartner šteje namizne in prenosne računalnike, ultralahke računalnike, tablice in mobilne telefone, ki se je lani zmanjšala za 1,2 odstotka, bo letos večja za 4,3 odstotka.

Zmerna rast do leta 2017

Podjetje pri tem poudarja, da se meje med napravami sčasoma brišejo ter da bo za razločevanje med njimi v prihodnje bolj odločilna cena kot posebne zmožnosti in funkcije. Potrošnja za podjetniško programsko opremo se bo letos tako kot zadnja leta sorazmerno najbolj povečala, tokrat za 6,8 odstotka. Znotraj tega se bosta najbolj izkazali oprema za upravljanje odnosov s strankami (CRM) in za upravljanje oskrbovalnih verig (SCM), kjer Gartner napoveduje 10,6-odstotno rast. Analitsko podjetje letos pričakuje tudi rast naložb v analitiko s ciljem povečanja učinkovitosti v poslovanju podjetij s strankami (B2C) in izboljšanja trženja za stranke ter v analitiko za medpodjetniške procese (B2B). V osredju bo izboljšanje izkušenj strank v predprodajnih aktivnostih, v procesu prodaje in poprodajnih aktivnostih. V svoji napovedi Gartner pričakuje precej enakomerno rast porabe za IKT med letoma 2014 in 2017, od 4 do 5 odstotkov letno.

IDC je novembra lani napovedal, da se bo poraba za IT v svetu leta 2013 povečala za 4 odstotke, na 2,04 bilijona dolarjev, in leta 2014



»Brisanje meja: Različnost naprav se sčasoma zmanjšuje, tako da bo za razločevanje med njimi v prihodnje odločilnejša cena kot posebne zmožnosti in funkcije.



»Stabilizacija trga osebnih računalnikov: Po rekordnem 10-odstotnem upadu lani se bo prodaja letos zmanjšala za 3,8 odstotka in se potem tri leta držala pozitivne ničle.

za 5 odstotkov, na 2,14 bilijona. Za letošnje še zmeraj skromno, a pomembno povečanje rasti bosta v dobri meri zaslužni izboljšanje IT-trga na Kitajskem ter nadaljevanje zagona v Evropi in ZDA. Velika razlika med napovedmi Gartnerja in IDC je le navidezna, saj prvi analizira porabo za IKT, drugi pa porabo za IT. Pri tem IDC v IT šteje tudi komunikacijsko opremo in mobilne telefone (ker zares spadajo v IT), ne pa tudi komunikacijskih storitev, za katere se v svetu porabi več kot 1,5 bilijona dolarjev na leto. Skoraj polovica letošnje rasti IT bo zaradi dobre prodaje tablic in mobilnih telefonov, brez katerih bi bila rast samo 2,6-odstotna, navaja IDC. Poraba za IT v podjetjih je bila lani zmerna, letos pa bo za nekaj odstotkov višja. Pri potrošnji za strežnike, sisteme za shranjevanje in omrežja je bila leta 2013 rast le odstotek, letos pa bo 4 odstotke.

Prednostne naložbe v IKT

Analitsko podjetje Forrester Research v svojem januarskem poročilu napoveduje, da bo sektor programske opreme rasel še hitreje, kot je napovedal Gartner, za 7,8 odstotka, predvsem zaradi novih kategorij, kot so aplikacije kot storitev (SaaS) ter programska oprema za analitiko in »velike podatke«. Podjetje napoveduje, da bo najvišja rast pri prodaji tablic in pametnih telefonov. Najmanjša rast, nekje tudi upad, bo z osebnimi računalniki, strežniki, usmerjevalniki ter opremo za podjetniške vire (ERP) in podatkovne baze. Za leto 2015 Forrester, podobno kot tudi druga analitska podjetja, napoveduje še nekoliko hitrejšo rast porabe za IT kot letos. Za globalno porabo za IT (torej brez telekomunikacijskih storitev) podjetje napoveduje rast med 5 in 6 odstotkov. Evropska opazovalnica za IT (EITO) iz Nemčije pa ocenjuje, da bodo imele v



Tehnologije za leto 2014

Katere strateške tehnologije, kot jih imenujejo nekatera analitska podjetja, bodo letos in naslednja leta oblikovale trg, poslovanje in svet? V nadaljevanju je povzetek pogledov, ki so jih na prehodu iz leta 2013 v 2014 objavila podjetja Gartner, IDC, Forrester, Juniper in Frost & Sullivan.

Navidezni denar. Frost & Sullivan ocenjuje, da bodo digitalne denarnice vse bolj digitalne in mobilne ter utemeljene na odprti kodi in omrežjih enakopravnih terminalov. Tržni kanali in prodajne strategije bodo še bolj interaktivni in osredotočeni na ustvarjanje še bolj poglobljene uporabniške izkušnje.

Veliki podatki. Produkti in storitve, utemeljeni na velikih podatkih, ki

postajajo vse bolj prilagojeni, bodo leta 2014 določali nove delovne sloge, medtem ko bodo aplikacije za uporabnike vse bolj poosebljene ter zasnovane na podatkih in analitiki.

Personalizirani roboti. Hiter razvoj tehnologij medstrojnih komunikacij (M2M) in umetne inteligence bo pospešil razvoj področja robotike tudi za gospodinjstva. Hišni roboti bodo razen čiščenja znali pomagati starejšim, pomivati okna in še marsikaj.

3D-tiskanje. Cene 3D-tiskalnikov se znižujejo in 3D-tiskanje postaja ena prebojnih tehnologij, ki bo preobrazila tradicionalne industrijske modele.

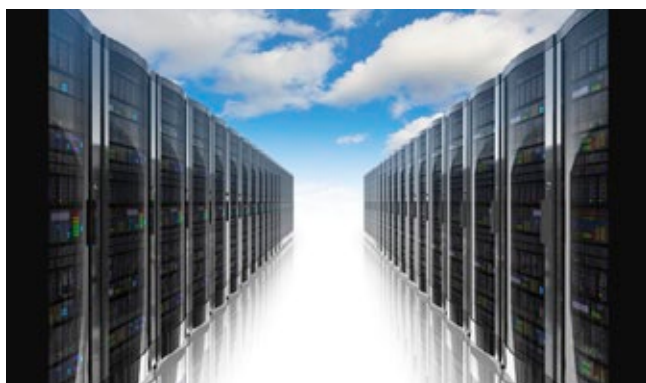
Pametni delovni centri. Pisarne z napredno telekomunikacijsko in video-konferenčno opremo bodo grajene na periferiji mest in v tehničnih središčih, da se s tem ukine potreba po vožnji delavcev v mestna središča. To bo spodbudilo uvajanje bolj prilagojenih slogov dela in širjenje mobilnih pisarn.

B2B-prodaja na spletu. Medpodjetniška (B2B) prodaja se bo razširila na internet in podjetjem omogočila celovito ponudbo produktov in storitev. Skupaj s QR-kodo in nadgrajeno resničnostjo se bo B2B-prodaja izboljšala in skrajšala se bodo cikli nabave.

Elementi iger v poslovnih aplikacijah. Uporaba elementov iger v poslovnih aplikacijah (angl. gamification) oz. uvažanje igralne izkušnje, kot so družabni vtičniki, navidežno blago, nagrade itn., v poslovanje se hitro širi. Ta trg bo letos in v naslednjih letih dosegel 100-odstotno rast in leta 2015 prinesel med 4 in 5 milijard dolarjev.

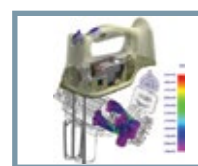
Krožna ekonomija. Industrijsko gospodarstvo prihodnosti ne bo samo tradicionalno linearno, ampak tudi tako, ki bo za nove produkte uporabljalo reciklirane materiale kot sekundarni vir. Koncept se bo najprej uveljavil v industriji embalaže, hrane, pijač, elektronike in oblačil.

Evropi leta 2014 tako kot lani največjo prednost naložbe v varnost, ki jih za take ocenjuje kar 70 odstotkov podjetij v vseh industrijah, medtem ko jih ima samo 2 odstotka podjetij za nepomembne. Lanska odkritja računalniškega strokovnjaka Edwarda Snowdna, da Ameriška nacionalna varnostna agencija (NSA) množično nadzoruje telefonske in spletne informacije, bodo to mnenje še dodatno okrepila. Poročilo EITO, ki temelji na raziskavi iz oktobra in novembra lani, med desetimi najpomembnejšimi cilji naložb navaja na mestih od 2 do 5 še: omrežne infrastrukture (64 %), uvajanje programske opreme (60 %), infrastrukture za strežnike in shranjevanje (59 %) ter aplikacije za konsolidacijo/posodabljanje (58 %). Na mestih od 6 do 10 navaja: integracijo in upravljanje mobilnosti (55 %), računalništvo v oblaku (54 %), infrastrukture računalnikov/delovnih postaj (50 %), velike količine podatkov (49 %) ter družabni mediji (41 %). Iz dejstva, da so štirje od petih ciljev iz druge skupine – mobilnost, oblak, veliki podatki in družabni mediji – med najvišjimi strateškimi prioritetami po mnenju vodilnih analitskih podjetij, lahko sklenemo, da ocene in aktivnosti podjetij v tem smislu nekoliko zamujajo.



» Med strateškimi prioritetami: Produkti in storitve, utemeljeni na velikih podatkih, bodo leta 2014 določali nove delovne sloge.

SOLID EDGE



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution
Partner
PLM
SIEMENS

Stabilizacija trga osebnih računalnikov

Prodaja osebnih računalnikov, namiznih in prenosnih, je lani zelo padla, prvič v zgodovini za več kot 10 odstotkov. Analitska podjetja pravzaprav zbirajo podatke o številu računalnikov, poslanih na trg, rezultate v analizah pa lahko obravnavamo tudi kot prodajo. Po predhodni oceni analitske hiše IDC se je prodaja lani zmanjšala za 10,1 odstotka, letos za novih 3,8 odstotka, naslednji dve leti bo na pozitivni ničli (0,1 %), leta 2017 pa bo malenkost zrasla, na 0,4 odstotka. Slabi rezultati kažejo na premajhno zanimanje novih uporabnikov oz. da gre večinoma za zamenjavo starih računalnikov z novimi. V naslednjih letih bo prodaja računalnikov malo več kot 300 milijonov, kar bo le nekoliko bolje od prodaje leta 2008. Celo na nastajajočih (oz. rastočih) trgih, ki so osnovni motor rasti svetovnega PC-trga, se bo prodaja letos zmanjšala, potem pa do leta 2017 rasla samo za nekaj odstotkov. Komerčni trg računalnikov je bil lani uspešnejši, s 5-odstotnim upadom, medtem ko je bil upad na uporabniškem trgu 15-odstoten.

Rešitev za večjo stabilnost komercialnega trga je načrtovanje naložb v računalnike, manjša vloga tablic in zamenjava sistemov z Windowsom XP, preden ga Microsoft 8. aprila preneha podpirati. Letos se bosta oba trga malo zmanjšala, potem pa bosta do leta 2017 skoraj nespremenjena. IDC ocenjuje, da je osebni računalnik še naprej glavna računalniška naprava, ki se uporablja precej več ur dnevno kot tablice ali pametni telefoni. Od njih se razlikuje tudi po uporabniških, storilnostnih in podobnih nalogah. Pri odsotnosti katerih še zahtevnejših nalog so podjetja še zmeraj zadovoljna z obstoječimi napravami. K stabilizaciji trga v naslednjih letih bo pripomogel tudi prihod hibridnih naprav, ki se lahko uporabljajo kot prenosniki ali tablice in so utemeljene na operacijskem sistemu Windows. K izboljšanju trga naprav z windowsi v celoti bo pripomogla tudi rast prodaje tablic s sistemom Windows, z enega milijona leta 2011 in 7,5 milijona leta 2013 na 39,3 milijona leta 2017. Na računalniški trg z več kot 300 milijoni enot na leto to očitno ne bo preveč vplivalo.

Združeni trg naprav

Širše gledano, računalniški trg kljub lanskemu in letošnjemu upadu prodaje ni tako slab, kot se zdi. Vodilni analitski podjetji IDC in Gartner namreč vanj tradicionalno štejeta samo namizne in prenosne računalnike. Prodajo mobilnih naprav – ultraprenosnikov, tablic in pametnih telefonov – običajno prikazujeta posebej, čeprav je treba pri analizah upoštevati oboje; tako že delajo nekatera druga analitska podjetja (Canalys, DisplaySearch, ABI Research). Januarja je Gartner tudi sam objavil združen pregled prodaje naprav med letoma 2012 in 2015, po katerem bo letos prodanih 2,5 milijarde enot, za 7,6 odstotka več kot lani, od tega več kot milijardo z operacijskim sistemom Android. Trg naprav se razvija



» Prikazovalnik na vetrobranskem steklu: V letu 2014 lahko pričakujemo rast prodaje novih navigacijskih prikazovalnikov na vetrobrano (angl. head-up display oz. HUD), kot je novi Garmin HUD. Naprava projicira navigacijske podatke na prozorno folijo na vetrobranskem steklu ali na pritrjeno reflektorsko lečo. S prikazovanjem prometnega usmerjanja v vidnem polju voznika zmanjšuje odvratanje pozornosti in s tem povečuje varnost. Oster zaslon samodejno prilagodi svetlost tako, da so projekcije jasno vidne tudi v neposredni sončni svetlobi ali ponoči. Garmin HUD prejema navigacijske podatke po povezavi Bluetooth na pametnem telefonu iPhone, Android ali Windows 8, na katerega je naložena aplikacija.

in postopoma oddaljuje od tradicionalnih osebnih računalnikov, ker ultraprenosniki, hibridi, tablice in pametni telefoni omogočajo kupcem večjo prilagodljivost ter izbor v skladu z željami in potrebami, poudarja Gartner. Letos bo največ prodanih mobilnih telefonov, 1,9 milijarde, 5 odstotkov več kot lani, ultraprenosnikov in hibridov 40 milijonov, celo 130 odstotkov več, tablic pa 263 milijonov, skoraj 47 odstotkov več kot lani.

Uporabniki se zanimajo za tablice kot za dodatno napravo, ki jo lahko nosijo in uporabljajo kjer koli. Po Gartnerjevi raziskavi po svetu dve tretjini lastnikov uporablja tablice zunaj doma – na dopustih, potovanjih, v šolah, gostilnah, celo na prireditvah. To velja predvsem za manjše tablice, katerih namen je, da so pri roki kadar koli in kjer koli, tako kot mobilni telefoni. Gartnerjeve napovedi za tradicionalne namizne in prenosne računalnike so na videz bolj črnogledne kot IDC-jeve, vendar moramo k njegovim napovedim oceno celotnega trga osebnih računalnikov prišteti še ultraprenosnike in hibride, ki jih v svojih napovedih upošteva tudi IDC. Tako postanejo Gartnerjeve napovedi pravzaprav nekoliko bolj optimistične od IDC-jevih: lani se je PC-trg zmanjšal za 9,9 odstotka, letos pa ostal na pozitivni ničli (z rastjo 0,2 odstotka). Analitsko podjetje tudi opozarja, da bo manj kot 8 odstotkov uporabnikov zamenjalo prenosnik s tablico, medtem ko jih bo približno 15 odstotkov namesto prenosnika kupilo ultraprenosnik. Število naprav s sistemom Android se bo letos povečalo za 26 odstotkov, na 1,1 milijarde.



Tudi pri nas zmerno okrevanje

O slovenskem trgu IKT nimamo veliko podatkov, ker se domače ustanove s tem ukvarjajo premalo in z velikim zamikom. Med analitskimi podjetji samo IDC zbira redne podatke in pripravlja analize. Poraba za IT se je leta 2012 zmanjšala za 4,1 odstotka, na 820 milijonov dolarjev, v posameznih glavnih

sektorjih pa še več – za 16 odstotkov v javni upravi, 7,6 odstotka v proizvodnji in 8,8 odstotka v finančnem sektorju. Le manjšo rast trga IT so zabeležili so-razmerno manjši sektorji, zdravstvo ter sektor osebnih in uporabniških storitev. Po predhodni oceni se je potrošnja za IT leta 2013 v Sloveniji znova zmanjšala, za okrog 2 odstotka. Leta 2014 IDC pričakuje skromno izboljšanje, ampak šele v drugi polovici leta. V naslednjih letih, do 2017, pa stabilno rast za nekaj odstotkov letno.

Tudi pri nas poteka »revolucija« tablic in pametnih telefonov, ki se vse več uporabljajo tako v zasebnih podjetjih kot tudi v javnem sektorju. S tem se povečujejo potrebe po optimiziranju spletnih strani in kreiranju aplikacij, po katerih poteka uporaba storitev. Zmerno okrevanje in vrnitev zaupanja na območju evra bosta pozitivno vplivala tudi na slovenski izvoz, ki bo omogočil rast potrošnje za IT v sektorju proizvodnje povprečno za 3,4 odstotka na leto do leta 2017.



» Edison2 VLC (very light car) 4th generation,
konstruiran v Solid Edge ST6

» Solid Edge ST6

Danilo Širec

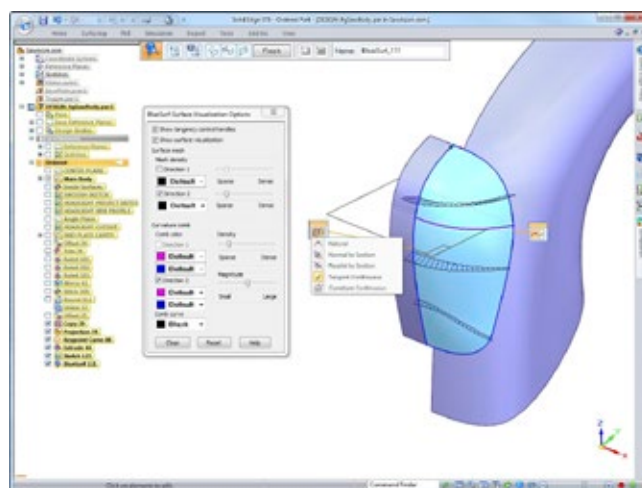
Ko je Siemens PLM leta 2008 predstavil sinhrono tehnologijo, ni uporabnikom ponudil samo novih ukazov ali nove aplikacije. S to tehnologijo je Siemens PLM okrepil vse segmente programa Solid Edge ter njegovim uporabnikom omogočil bistveno hitrejšo in lažje računalniško konstruiranje kot kdaj koli prej. Različica Solid Edge ST6 je po tej CAD-revoluciji naredila nov velik korak naprej.

Solid Edge se je v letih po uvedbi sinhrono tehnologije ukvarjal predvsem z razvojem le-te in kako to tehnologijo čim bolj vključiti v posamezne faze razvoja izdelkov. Lahko rečemo, da je v prvih petih letih tehnologija dozorela in da je bil čas za naslednje velike spremembe.

V zadnji različici se bomo osredotočili na pet glavnih področij: modeliranje s površinami, modeliranje pločevinskih elementov, delo z velikimi sestavi, analize in tehnična dokumentacija.

Modeliranje s površinami

V tej različici je predstavljenih kar nekaj novosti in izboljšav, ki modeliranje s površinami zelo pohitijo. Seveda se pri površinah vse začne s krivuljami. Pri kreiranju novih krivulj program v gra-



Slika 1: Izboljšana kontrola v grafičnem oknu



Danilo Širec, ITS, Industrijski tehnološki sistemi, d. o. o.

Master3DGage™



Mastercam®
CAD/CAM sistem

Camincam d.o.o.

Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec
info@camincam.si, Tel.: 02 88 29 214

www.mastercamx.si



Robotmaster®

www.camincam.si

VERISURF

fičnem oknu ponudi možne prehode na sosednje krivulje (C1 ali *tangent*, C2 ali *curvature continuous*). Enako kontrolo, neposredno v grafičnem oknu, imamo tudi nad kvaliteto prehodov med površinami. Na ta način hitreje dobimo najbolj kakovostne površine. Iz robov površin lahko sedaj hitro potegnemo novo površino z ukazom *Ruled Surface*. Ta omogoča, da iz roba obstoječo površino tangentno podaljšamo, iz roba pravokotno na površino kreiramo novo, lahko pa potegnemo novo površino iz roba pod določenim kotom na izbrano ravnino.

Pri modeliranju s površinami po navadi naredimo večje površine in jih potem porežemo. Nov ukaz *Intersect* omogoča, da sami določimo, katere strani presečnih površin bomo ohranili, katere pa odstranili.

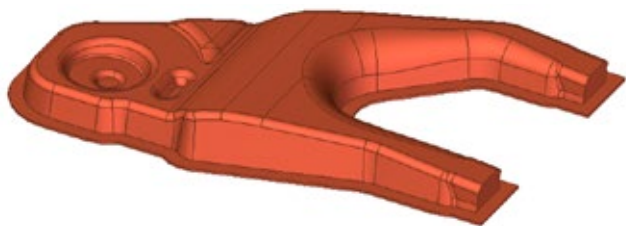
Z novimi in izboljšanimi funkcijami je modeliranje površin veliko lažje in hitrejšo. Dobljene površine so kvalitetnejše, tako da je tudi končni izdelek veliko boljši.



» Slika 2: Stvarni prikaz izdelka v Solid Edgu

Modeliranje pločevinskih elementov

Največja novost je prav gotovo ukaz *Emboss*, ki je tudi v modeliranju *Solid/Surface*. S tem ukazom lahko hitro zmodeliramo izdelke, kot jih dobimo pri štancanju. Konstruiranje *Multi-body* nam pri tem še dodatno pomaga, saj v *sheet metal* okolje enostavno uvozimo *solid* model, iz katerega potem z ukazom *Emboss* zmodeliramo »štancano« komponento.

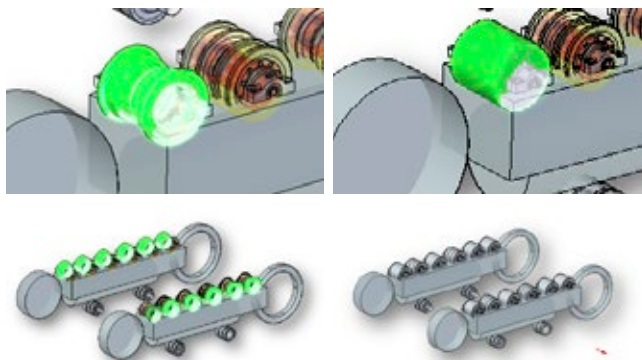


» Slika 3: Ukaz *Emboss* za »štancane« komponente

Dodatna pomoč pri modeliranju je tudi, da na *solid* modelih sedaj ni več treba zaganjati operacij *Convert to Sheet Metal*. Ko uporabimo ukaz *Thin Wall* na *solid* telesu in s tem dobimo »škatlast« model, lahko takoj preklapimo v *sheet metal* okolje in uporabimo vse ukaze, ki jih ponuja. Modeliranje pločevinskih komponent je tako veliko enostavnejše in hitrejše.

Veliki sestavi

Rezanje enega modela z drugim kar v *assembly* okolju, bo prav gotovo navdušilo veliko uporabnikov. Prav tako zanimiva je možnost



» Slika 4: Poenostavitev – izbira modela, poenostavitev z valjem, kopiranje na vse enake komponente in poenostavljen model

kotiranja na ravni *assemblyja* in pri tem koto vriniti v sam model. Takih manjših novosti in izboljšav je seveda še veliko.

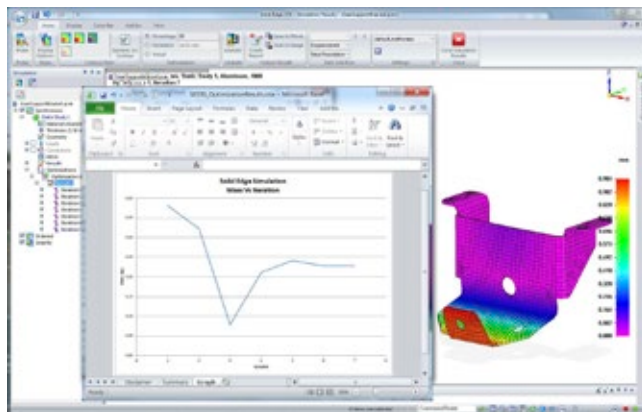
Vsekakor največja novost je izboljšano delo z velikimi sklopi. Solid Edge je že do zdaj veljal za enega izmed tistih CAD-programov, ki velike sestave odlično obvladujejo. Z izboljšanim načinom poenostavljanja sestava pa je obvladovanje velikih sestavov še veliko boljše. Do zdaj je bilo možno sestave poenostavljati samo na podlagi površin modelov, zdaj pa jih lahko poenostavimo s povsem novimi *solid* telesi.

Z novim ukazom *Enclosure* hitro kreiramo novo telo, ki v celoti zapre izbrani model ali podsestav. Ker poenostavljanje poteka v *modeling* okolju, imamo tukaj na voljo vse ukaze za *solid/surface* modeliranje. Poenostavljeno telo, dobljeno z ukazom *Enclosure*, lahko tako še dodatno obdelamo, da dobi stvarnejšo podobo. Seveda pa se ne spuščamo v detajliranje, ker to ni namen poenostavitve. Vse informacije o poenostavitvi so zapisane v *assembly* strukturi in tako enostavno dostopne za izvajanje kakršnih koli sprememb. Prenovljen način poenostavljanja tako omogoča lažje delo z masivnimi sestavi. Prav tako pa lahko na ta način uporabnik skrije nekatere komponente in partnerju ne omogoči vpogleda v vse skrivnosti končnega sestava.

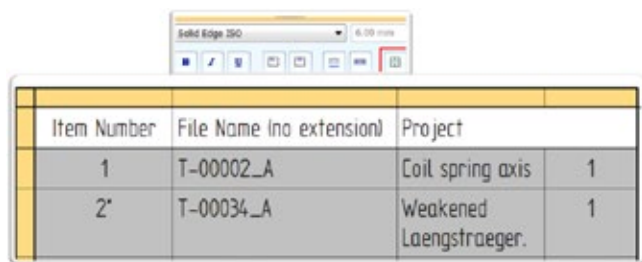
Simulacije

Pri razvoju izdelkov je zmanjševanje stroškov materiala ključni dejavnik. Konstrukterji si zato prizadevajo, da bi izdelali produkt, ki bo zanesljiv in varen ter ki bo izpolnjeval vse zahteve kupcev, hkrati pa bodo za to porabili kar najmanj materiala.

Optimizacija konstrukcije je nova funkcionalnost, ki konstrukterjem omogoča hiter pregled različnih variant konstrukcije. Konstrukter tako lahko pregleda, kaj se bo zgodilo s konstrukcijo pri neki obremenitvi, če se spremenijo izbrani parametri konstrukcije.



» Slika 5: Izvedba optimizacije na pločevinskem elementu (zmanjšanje mase z debelino materiala glede na največji dovoljen pomik)



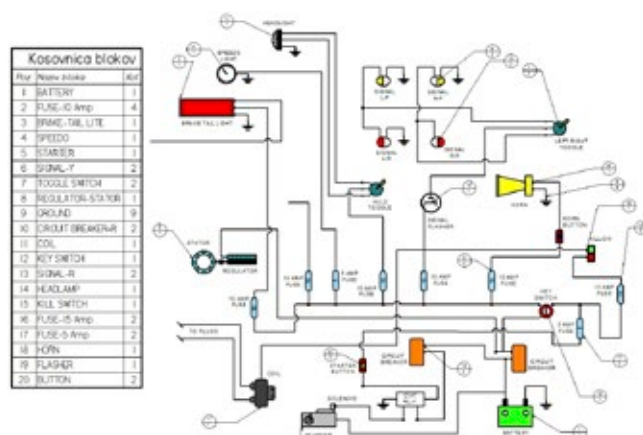
Item Number	File Name (no extension)	Project	
1	T-00002_A	Coil spring axis	1
2	T-00034_A	Weakened Laengstraeger.	1

» Slika 6: Posodobljene tabele

Konstrukter tako določi, kaj želi spremeniti, kateri so robni pogoji in katere vrednosti na konstrukciji se lahko spreminjajo. Za vse ostalo poskrbi Solid Edge sam.

Tehnična dokumentacija

Končni rezultat konstruiranja je v večini primerov še vedno tehnična dokumentacija. Že tako zmogljivo aplikacijo za izdelavo tehnične dokumentacije je Solid Edge ST6 še izboljšal. Tabele, kot so kosovnica, tabela upogibov in lastne tabele, lahko zdaj spreminjamo podobno kot Excelove tabele. Neodvisno od nastavitve tabel lahko spremenimo slog pisave. Različne lastnosti v tabelah, pridobljene iz modela, pa lahko prepišemo s svojimi podatki. Kosovnica sedaj ustvari pozicije na pogledu tako, da so povezane. Premik ene pozicije lahko vpliva na premik vseh ostalih, s čimer ostajajo vedno ustrezno poravnane. Novi ukaz za poravnavo dimenzij omogoča, da se samodejno poravnajo na ustrezne razdalje tudi vse dimenzije, ki so priklicane iz modela. Take dimenzije so po



» Slika 7: Kosovnica iz blok sheme

navadi poljubno razvrščene in med seboj nikakor niso povezane. Z ukazom Arrange Dimension se vse te dimenzije uredijo in povežejo tako, da premik ene dimenzije vpliva tudi na ostale povezane kote.

Vsi, ki se ukvarjajo z izdelavo shem in diagramov, so dobili težko pričakovano posodobitev. Vse bloke v shemah lahko zdaj v programu Solid Edge ST6 zapišejo v kosovnico.

Sklep

V članku smo na kratko omenili le nekaj novosti, ki jih prinaša Solid Edge ST6. Za vse je v reviji premalo prostora. Predstavljene pa zagotovo dajo vpogled v to, kako lahko nova različica programa Solid Edge izboljša in pohitri delo CAD-inženirja.



SOLIDWORKS 2014

SOLID WORLD

Ugodna ponudba programskih paketov SolidWorks in SolidCAM!

SolidWorld
3D advanced solutions
SLOVENIJA

Solid World d.o.o.
Bajtova ulica 3, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 42 24 904
info@solidworld.si
www.solidworld.si

» Potrošniška elektronika novih razsežnosti

Miran Varga

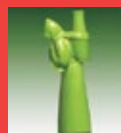
Največji sejem potrošniške elektronike na svetu nam vsako leto januarja predstavi številne novosti, s katerimi se potem uporabniki srečamo tisto leto (ali pa sploh nikoli). Tokrat so prevladovali izdelki za nošenje in zdravstveno nego, rešitve za 3D-tiskanje ter vrsta vse pametnejših naprav in celo samostojno vozečih vozil.

Sejem *International Consumer Electronic Show* ni navaden sejem, saj se precej bolj oklepa zadnje besede v svojem imenu. Gre za pravcati tehnološki šov, saj na prireditvi, ki se odvija kmalu po novem letu na lasvegaškem sejmišču in v bližnjih največjih hotelih na svetu, vidimo vrsto novosti, ki so jih za tekoče koledarsko leto pripravili posamezni prodajalci. Ne manjkajo niti zanimivi prototipi, ki ali iščejo pozornost stroke (in vire financiranja) ali pa samo nakazujejo abstraktno razmišljanje razvijalcev. Dejstvo je, da svet vstopa v tretjo industrijsko revolucijo, ki jo bo kot kaže vodila masovna prilagodljivost izdelkov okusu in potrebam potrošnikov. Vsi izdelki želijo služiti potrošniku kar najbolj naravno – naprave za fitnes mu denimo postavljajo cilje glede na raven njegove telesne pripravljenosti (in seveda glede na izmerjeno telesno/zdravstveno stanje), sistemi za zabavo pa vedo, katero glasbo je poslušal v avtu, in z njo nadaljujejo, tudi ko stopi čez hišni prag. Dobrodošli v

tehnološki prihodnosti.

Začnimo z najočitnejšimi modnimi smernicami. Če bi v vrsto zložili vse zapestne in ramenske trakove, pametne ure, naglavne kamere in druge izdelke (celo nakit) iz kategorije »izdelki za nošenje«, ki smo jih videli na sejmu *International CES 2014*, bi bržkone povsem pokrili glavno ulico v Las Vegasu, t. i. *Strip*. Proizvajalci s svojimi prototipi, napovedmi in že nekaterimi končanimi izdelki bi zelo radi vedeli, ali jih bo kdo tudi kupil. Izdelki za nošenje odpirajo novo kategorijo z na videz velikim potencialom. Sliši se zanimivo, da nam zapestna ura meri srčni utrip in druge vitalne parametre ter jih zna z aplikacijo na pametnem telefonu ali tablici tudi prikazati v grafično privlačni obliki. Nekatere nas opozarjajo, da naš življenjski slog ni najbolj zdrav, ali pa nas hvalijo, če redno opravljamo (vsaj rekreativne) telesne aktivnosti. Naprave, opremljene s čipi, ki poznajo (vsaj približno) naše zdravstveno stanje in lokacijo, nas po eni strani navdušujejo, po drugi pa naravnost strašijo. In če bo strah večji od navdušenja, se bodo morali proizvajalci zateči k preverjenim receptom – zopet bodo prodajali televizorje z velikim zasloni, še lepše in tanjše namizne in prenosne računalnike ter tablice. A tudi v tem svetu potrošniške elektronike jim ne gre vse po načrtih. Prodaja računalnikov že predolgo upada, sedaj pa je isti »virus« zajel še televizorje. Zakaj? Hja, proizvajalci televizorjev so naredili enako napako kot proizvajalci računalnikov. Izdelali so preprosto predobre izdelke, zato jih uporabniki uporabljajo dlje časa in ne vidijo dodane vrednosti pri menjavi za novejši model. Funkcije, kot so 3D-slika, aplikacije in internet ter upravljanje z gestami, prepričajo le največje tehnične zanesenjake, povprečnemu Janezu pa ne pomenijo praktično nič. Največja letošnja norost so televizorji z ukrivljenimi stranicami zaslona – ker naj bi prinašali

» Pametni nakit zna meriti izpostavljenost kože ultravijoličnim žarkom in jo posredovati aplikaciji na mobilniku. Podobno kot pametna ura meri srčni utrip in gibanje uporabnika. Skrb za zdravje postaja vse večja (in dražja) obsesija sodobnega človeka.



ZASTOPSTVO:

- ThinkDesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- FreeForm Modeling
- Elektrode
- PointMaster
- Partsolution



3WAY d.o.o., Štalčeva ul. 5,
1215 Medvode, Slovenija
Tel.: 01 3616 539
Faks: 01 3617 014
info@3way.si
www.3way.si

CAD/CAM/PLM

STORITVE:

Na zastopani programski opremi nudimo šolanje in tehnično pomoč. Izvajamo tudi modeliranje, konstruiranje orodij in naprav, programiranje za CNC stroje ter vzvratni inženiring.

NOVO!
3D tiskalniki
Replicator 2 in Replicator 2X

www.3way.si



» Televizorji z ukrivljenimi zasloni so zadnji krik mode in hkrati obupan poskus proizvajalcev, kako najti naslednjo prepričljivo novotarijo.

še boljše uporabniško izkušnjo. Pa jo res? Naj presodi vsak sam, pisca teh vrstic niso prepričali.

Ko internet stvari postane internet vsega

Veliko pozornosti je bilo namenjene tudi internetu stvari oziroma kar internetu vsega, kot tehnologije mreženja in povezovanja naprav ter vzpostavljanja medsebojne komunikacije (M2M) poimenuje Cisco. Industrija je prednosti tovrstne komunikacije že spoznala in jih s pridom uveljavlja v praksi, saj si želi spremljanja poslovanja v realnem času. Sedaj pa so na vrsti še potrošniki in organizacije v javnem sektorju. Internet stvari namreč lahko

ustvari na milijarde prihrankov, saj naprave delujejo preprosto pametneje, energijsko manj potratno ter prijazneje do uporabnika. Rešitve interneta vsega utegnejo prepričati predvsem mesta, saj jih velja uvajati v sisteme za upravljanje voda, odpadkov, parkirišč in v organizacijo avtobusnih linij, skratka v vse, kar mestu pomaga prihraniti denar in izboljšati kakovost storitev za meščane. Avtomatska odčitavanja števecv za porabo vode, električne energije in toplote so bili le prvi koraki v to smer.

Potrošniški del interneta stvari želijo proizvajalci gospodinjstvom približati kar s pametnimi modeli naprav v beli tehniki. Tako lahko pralni stroj in hladilnik upravljamo z aplikacijo na mobilniku ali tablici oziroma s pošiljanjem kratkih sporočil SMS – pri čemer nas gospodinjstvi aparat tudi obvešča, ali je nalogo opravil oziroma v kateri fazi/stanju je.



»Klepet« z gospodinjstvi aparati utegne postati del našega vsakdana.



CAMWorks®

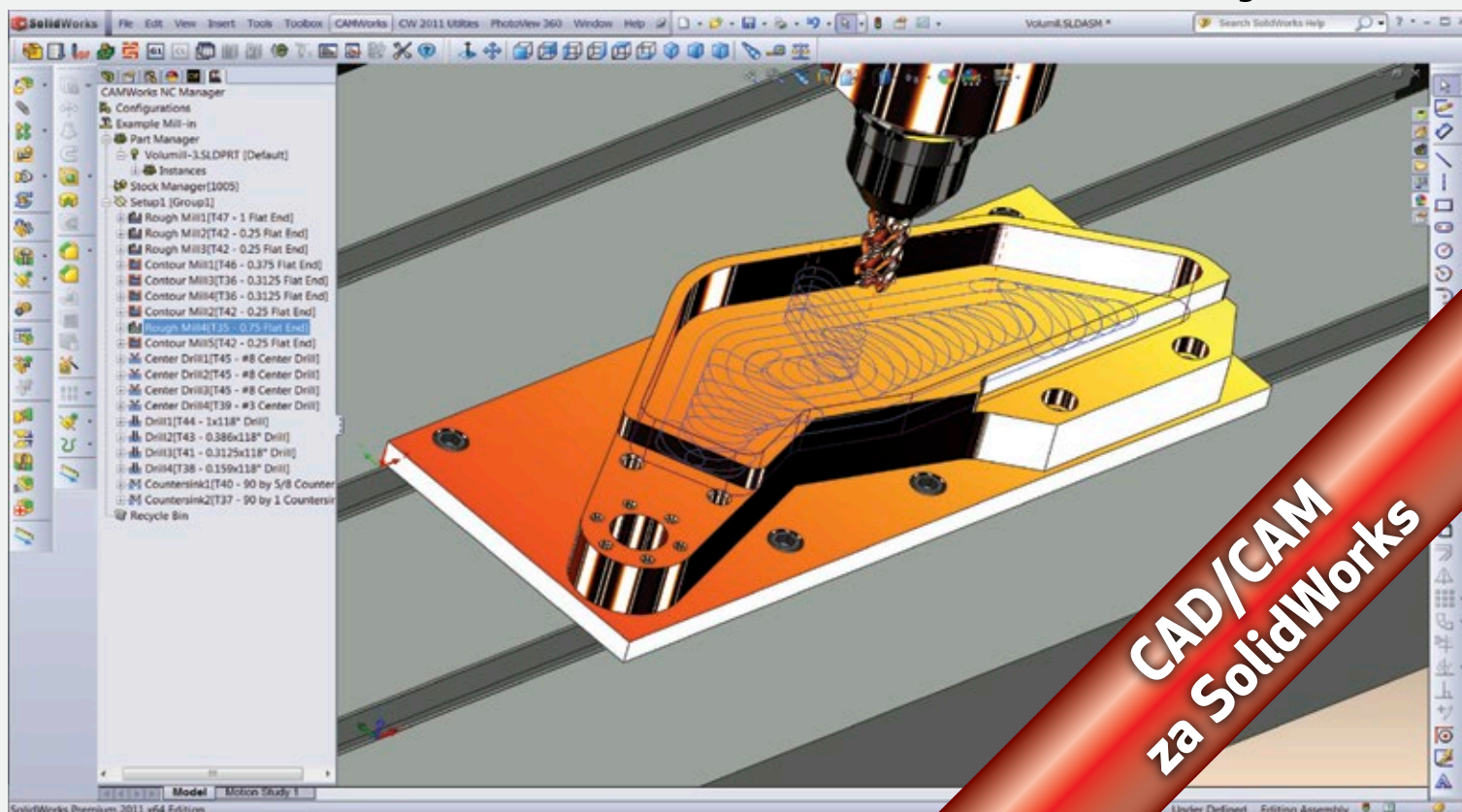
A Geometric Product



IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: +386 (0)1 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si



www.ib-caddy.si/solidworks



**CAD/CAM
za SolidWorks**

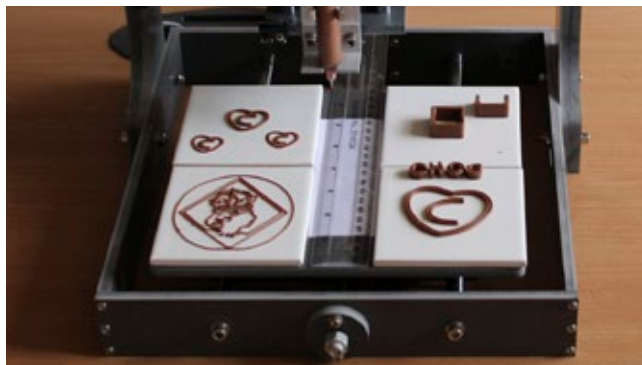
Povezana vozila

Področje zabave se iz dnevnih sob seli tudi v svet avtomobilizma. Ne nazadnje so vozila idealna »platforma« za personalizirano zabavo, predvsem po glasbeni plati, če že mora voznik spremljati dogajanje na cestišču. A tudi to nalogo vse bolj prevzemajo pametni sistemi, kot so kamere, laserski in radarski merilniki, ki skrbijo, da se vozilo v prometu giblje tako, da ne ogroža drugih udeležencev. Pametni avtomobili že znajo voziti sami. Še več kot to. Googlov samostojni avtomobil je letos dobil naslednika, z napredno prometno avtonomijo in prepoznavanjem semaforjev ter prometne signalizacije se je izkazal Audi, medtem ko je BMW predstavil avtomobil, ki se zna sam zapeljati »počez«. O uporabnosti tega bomo sodili kdaj drugič.



»Avtomobil je edinstvena mobilna platforma – stalno je lahko v gibanju, je precej avtonomen in povezan v internet ponuja izjemne nove funkcionalnosti tudi povprečnemu uporabniku.

Raziskave ugotavljajo, da povprečen Američan v avtomobilu preživi 47 minut na dan samo za potrebe prevoza na delo. Ljudje čez lužo postajajo počasi le bolj zavedni glede vpliva na okolje, zato so, spodbujeni z voznimi pasovi, ki omogočajo vožnjo le vozilom z dvema ali več potniki, začeli racionalneje skrbeti za svoje prevozne navade. Avtomobilski proizvajalci, v prvi vrsti Audi, General Motors, Honda in Hyundai, jim vračajo v enaki meri, saj so že napovedali selitev aplikacij za mobilno platformo Android tudi v vozila, pri čemer s telefoni in tablicami lahko skrbijo za lastno zabavo (predvajajo glasbo in filme). Ford je za tovrstno povezovanje multimedijskih funkcij znotraj vozila izbral za partnerja podjetje Microsoft. Audi pa je šel celo tako daleč, da je svoje vozilo opremil s povezljivostjo v omrežje 4G ter dostopno točko za pet uporabnikov. Skoraj petino lasvegaškega sejmišča so namreč zasedali proizvajalci avtomobilov in spremljevalnega programa. Veliko poudarka je bilo tudi na hibridnih in električnih pogonih. Predvsem slednje še vedno muči sam doseg, kar se v primeru večjih povprečnih razdalj v ameriških mestih še dodatno potencira. Nič čudnega torej, da te



potrebe skrbijo za nore inovacije. Za Teslin športni kupe so tako pripravili velik zložljiv »dežnik« iz sončnih celic, ki uporabniku omogoča, da svoje vozilo čez dan polni pod milim nebom, tako da se mu ni treba ukvarjati z iskanjem proste vtičnice na v ZDA že prezasedenih parkiriščih, namenjenih električnim vozilom. 3D-tiskanje vsega

Področje 3D-tiskanja se nezaustavljivo širi, tudi na račun vse večje cenovne dostopnosti. Če smo si sami pripravljeni izdelati 3D-tiskalnik, lahko po internetu za vsega tri evrske stotake naročimo vse potrebno ali za pol tisočaka kupimo najcenejši že narejeni 3D-tiskalnik. Tehnologija je torej postala dostopna tudi povprečnemu človeku, ne le podjetjem. Za te bodo proizvajalci še vedno dobro skrbeli, saj se s to vejo razvoja ukvarja vse več imen, poleg ameriškega velikana 3D Systems Inc. tudi tajvanski XYZprinting Inc., svoje apetite na tem področju pa kaže tudi japonski gigant Sony. Največji napredek je viden predvsem pri aplikacijah oziroma njihovi prijaznosti do uporabnika, saj je delo s 3D-tiskalniki iz leta v leto lažje osvojljivo. Ideja o selitvi 3D-tiskalnika v vsak dom se zato zdi vse bolj uresničljiva, bržkone še v tem desetletju.



Mastercam®

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

LOS 2014

LJUBLJANSKI OBRTNO-PODJETNIŠKI SEJEM

7-10. MAJ

GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE



Zakaj razstavljati na sejmu:

- ✓ Predstavitev v prestolnici Slovenije
- ✓ Promocijske cene
- ✓ Notranji opremljeni prostor že od 54 EUR/m²
- ✓ Zunanji prostor 17 EUR/m²
- ✓ Možnost neposredne prodaje na sejmu
- ✓ Najboljša priložnost za vašo neposredno promocijo
- ✓ Odlična priložnost za navezovanje osebnih stikov
- ✓ Strokovna svetovanja
- ✓ Preizkus odzivnosti trga in konkurence na vaše proizvode in storitve
- ✓ Pridobivanje novih kupcev in prodajnih poti
- ✓ Večja prepoznavnost vaše blagovne znamke

www.sejemlos.si





» Navpični izziv

Gorjani so inovativni ljudje. Saj tudi morajo biti! Družina Wyssen, ki prebiva v slikovitem švicarskem kantonu Bern, pa je še inovativnejša od večine drugih. Jakob Wyssen je pred 85 leti razvil gozdno žičnico, ki je danes standard pri spravilu lesa in vse pogostejše tudi pri gradnji mostov. Tri generacije pozneje trije vnuki nadaljujejo družinsko tradicijo inovativnosti s CNC-obdelovalnimi stroji Haas.

Jakob Wyssen je sredi 20. let prejšnjega stoletja kupil nekaj zemlje v gorah blizu doma v Reichenbachu, približno dve uri od Züricha. Na zemlji je bil tudi les. Veliko lesa. Kot za večino njegovih sosedov v tistem času je bilo tudi zanj spravljanje lesa do žage v dolini precej težavno opravilo.

Zato je Jakob leta 1928 izumil gozdno žičnico – preprosto žičnico, speljano od vznožja do vrha gore. Na vrv je obesil kolesni voziček, opremljen z obešalom za tovor. Prvo gozdno žičnico je bilo treba upravljati ročno. Voziček so privlekli na vrh gore, kjer so spustili kljuko in naložili les, ki ga je nato v dolino odpeljala kar sila težnosti. Preprost, a učinkovit izum je hitro pritegnil pozornost hribovskih gozdarjev daleč naokoli.



Wyssen je leta 1940 končno upokojil svojo žago in odprl podjetje Wyssen Skyline Cranes, ki se je začelo ukvarjati s proizvodnjo gorskih žičnic. Leta 1944 je z risalne mize prišel polsamodejni voziček, 10 let pozneje pa je začel izdelovati popolnoma samodejno izvedenko vozička, ki se je lahko v vsaki točki pripel na vrv za spuščanje kljuke, dviganje tovora z vitlom in transport navzgor ali navzdol.

Več kot 85 let pozneje je podjetje, ki ga je ustanovil stari Jakob, še vedno v lasti družine Wyssen, upravljajo pa ga njegovi vnuki Jürg, Jakob in Christian. Z brati dela tudi bratranec Sam. Družba Wyssen Seilbahnen AG danes zaposluje 36 ljudi, med njimi štiri vajence. Kot vsa strojniška podjetja po svetu težko najde dobre

ljudi, Jakob pa je s svojo iznajdljivostjo ustvaril spodbudno in nagrajujoče delovno okolje za zaposlene. Podjetje ima oddelek za gozdne žičnice in oddelek za nadzor plazov. Žičnice izdelujejo in dobavljajo kupcem po vsem svetu, še posebej vladam in zasebnim gozdarskim podjetjem. »Gozdne žičnice so za okolje zelo prijazne,« pravi vodja razvoja Jürg. »Da bi spravili les v dolino, ni treba graditi ali širiti nobenih cest. Stebri so zelo ozki, les pa potuje nad zemljo in morebitnimi ovirami.«



Sistem za nadzor plazov Wyssen je inovacija, ki podjetju prinaša vse večji delež v prometu. Oddelek za plazove vodita najmlajši brat Christian in bratranec Sam. Sistem Wyssen uporablja velike jeklene stebre, ki so trajno nameščeni na plazovitih pobočjih gora tako v bližini sedeža podjetja kakor tudi v gorskih verigah Avstrije in severne Skandinavije.

Na vrhu stebra Wyssen je krožna, kadi podobna posoda. V kadi so dinamični naboji (običajno jih je 12), s katerimi se na daljavo sproži plaz. Ko upravlja-vec pritisne na gumb, petkilogramski paket razstreliva pade na žico tik nad snegom, kjer eksplodira. Udarni val potuje po snežni površini in sproži plaz, ne da bi pri tem poškodoval skale pod snegom.

»Nadzorovano proženje plazov se obi-

U6 H.E.A.T.

Žična potopna erozija



- Omogoča optimalno spiranje in hitrost rezanja tudi pri ponavljajočih se spremembah v debelini sten rezanja
- Hyper cut tehnologija omogoča Ra 0,4µm v samo treh prehodih
- Maksimalna zmogljivost ob najmanjših stroških
- Izrazito zmanjšanje časov nastavljanja in vzdrževanja

Za več informacij, prosimo obiščite
www.makino.eu ali nas kontaktirajte
na **makino-contact@makino.eu**



čajno izvaja iz helikopterjev ali ročno na terenu,« pojasnjuje Jürg. »Helikopterji so dragi, ročno proženje pa je seveda zelo nevarno. Wyssnov sistem ne zahteva dobrega vremena, zato plaz lahko sprožijo v najprimernejšem trenutku takoj po močnih padavinah, torej še preden se v gore vrnejo smučarji, gorniki ali plezalci.« Wyssen prodaja svoje sisteme vladam in zasebnim smučiščem po vsem svetu.

Sistem gozdne žičnice se razen v gozdarstvu uporablja tudi pri gradbenih projektih, vključno s hidroelektrarnami, mostovi velikega razpona in visečimi mostovi. Avlo na sedežu podjetja krasijo fotografije bolj ali manj znanih objektov med gradnjo. Norman Foster je na primer sprojektiral Milenijski most nad Temzo v osrednjem Londonu ter enega najdaljših visečih mostov Storebælt na Danskem.

Wyssen izdeluje in dobavlja celotne sisteme Sky Crane, vključno z vozičkom, vrvmi, stebri in vitli. Podjetje dobavi celoten sistem za izvedbo projekta, z inštalacijami ali brez njih.

»Nekateri vozički imajo vgrajene motorje, s katerimi lahko dvigajo bremena tudi do 20 ton,« je ponosen Jürg. »Na poti navzdol večino težaškega dela opravi gravitacija, to pa je energijsko zelo učinkovito.«

Tisoč razlogov za Haas

Wyssen je prvi Haasov vertikalni CNC-obdelovalni center VF-4 kupil pred šestimi ali sedmimi leti. Približno leto pozneje so kupili rezkalna stroja Super Mini Mill in TM-1 Toolroom. Še leto pozneje pa CNC-stružilni center SL-20 in drugi Super Mini Mill. Podjetje od tedaj nenehno vplaga v Haasovo opremo, tako da danes večino delov za žičnice in sisteme za nadzor plazov izdelajo sami.

»Na zalogi imamo večino delov, tudi za stroje, ki smo jih zgradili pred 60 leti. Izdelki Wyssen so pač zelo vzdržljivi. Zunanje izvajalce najemamo za izdelavo gonil, enako velja za eloksacijo. Drugi za nas tudi brusijo, nikljajo, kalijo in kromirajo,« našteva Jürg. Vsaka dokončana gozdna žičnica Wyssen ima približno 1000 delov, zato Haasovim obdelovalnim strojem ne zmanjka dela.

»Pri Wyssnu vse dele konstruiramo s SolidWorksom. Programe za obdelavo ustvarimo s paketom Esprit CAM in jih prenesemo neposredno v stroje. Značilna serija ima 30 kosov, zato je hitra priprava zelo pomembna.« Jürg si zelo prizadeva tudi za to, da so vsi izdelki uporabni že v prvem poskusu, ko pridejo iz stroja.

»Dodatna razloga, da smo se odločili za naložbo v Haasove stroje, sta bila Haasova plug-and-play vrtljiva miza in sistem četrte osi. Za nas je zelo pomembno to, da četrto os izdelata Haas, saj nam s tem zelo poenostavi pripravo. Prav tako ni nobenih težav z vmesnikom med strojem in vrtljivo mizo.«

Haas TL-25 ima polno os C, gnana orodja in podvreteno, zato kose

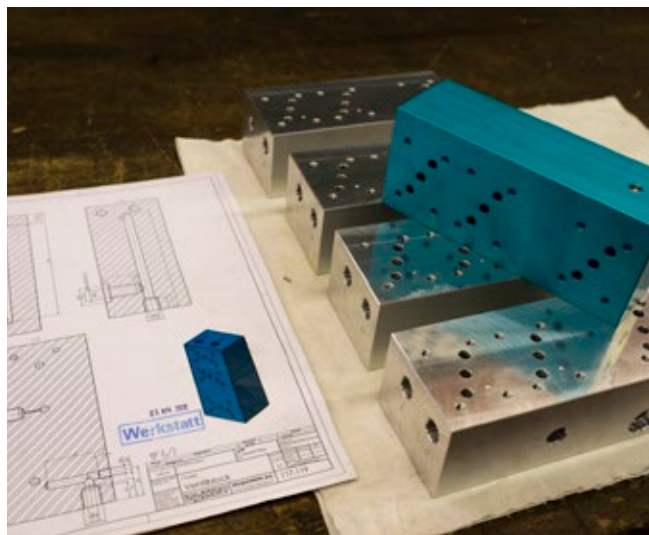


lahko obdelujejo tudi z zadnje strani. S tem je odpravljena potreba po premikanju kosov med stroji za drugo ali tretjo obdelavo. Eloksovan hidravlični razdelilni blok obdelujejo na stroju Haas VF-4 v dveh pripravih s pomočjo vrtljive mize Haas kot četrte osi. V seriji je običajno 30 kosov, vsak pa se obdeluje približno eno uro. Pri nekaterih obdelovancih se vseeno ni mogoče izogniti selitvam med stroji. Serije s 50 kosi težkih jeklenih komponent dolžine približno 30 cm postružijo na stroju SL-20 ali TL-25, nato pa z obdelovalnim centrom VF-4 izvrtajo prečno luknjo. Končno izdelavo utora izvedejo s strojem TL-25.

Gnana orodja in podvreteno na stroju TL-25 uporabljajo na primer za vrtanje razcepk ter za rezkanje sornikov in posebnih vijakov. Jürg nadaljuje: »Tehnično najzahtevnejši del, ki ga izdelujemo s Haasovimi stroji, je del zavore, ki ima kompleksno geometrijo, tesne tolerance in je izdelan iz visokotrdnega jekla. Rezkamo ga na stroju VF-4 v dveh pripravih, pomagamo pa si tudi s četrto osjo.« Prodajo in tehnično podporo za Haasove stroje v Švici izvaja Haas Factory Outlet (HFO) v lasti in upravljanju družbe URMA AG, priznanega proizvajalca orodij za obdelavo kovin z odrezavanjem in orodnih držal. Jürg in njegovi bratje so se s Haasovimi stroji prvič seznanili na sejmu Prodex v Baslu.

»Vodja naše delavnice je tedaj navijal za obdelovalni stroj druge ameriške znamke. Ko smo bili pripravljeni na nakup, sem se povezal s podjetjem URMA in povprašal o strojih, ki smo jih videli v Baslu. Izkazalo se je, da Haasov stroj enakih specifikacij kot tisti, ki si ga je želel vodja delavnice, stane skoraj polovico manj.« Sorodnik z delavnico v bližini je že imel Haasov stroj, zato ga je Jürg povprašal za mnenje. »Izvedel sem, da v sedmih letih vsakodnevne uporabe stroja ni imel niti ene same težave. Takrat sem se odločil.«

Izvirna znamka ustanovitelja Jakoba Wyssna Skyline Cranes podjetju še vedno prinese približno 65 odstotkov prihodkov, predvsem z rastočimi trgi Vzhodne Evrope in Čila pa bo tako ostalo tudi v prihodnje. S tremi brati in enim bratrancem na čelu ter delavnico, polno Haasovih strojev, bodo inovacije, kot je sistem za nadzor plazov, gotovo zelo pomembne za prihodnost podjetja. Ustanovitelj soimenjak Jakob ml. sklene mnenje o Haasovih strojih: »Z njimi zelo hitro pridemo do delov. Ker so si podobni in imajo podobna krmilja, jih lahko vse upravlja samo nekaj ljudi. Pri nas zelo težko najdemo upravljavce, zato je to za nas velika prednost. V lastni hiši lahko z uporabniku prijaznimi in zanesljivimi stroji izdelamo kar koli, seveda ob podpori lokalnega Haas Factory Outleta URMA. Verjamem, da bi tudi moj ded izbral Haas.«



Zagrebački
Velesajam



BIAM

22. mednarodni sejem orodnih strojev in orodij



VARJENJE

**25. mednarodni sejem varjenja in
varjenih konstrukcij**

9.–12. 4. 2014.

Zagrebački velesajam, Avenija Dubrovnik 15, 10020 Zagreb
tel: 385 (0)1 6503 341; 6503 449; 6503 542 · fax: 385 (0)1 6503 196
e-mail: biam@zv.hr · zavarivanje@zv.hr

» BIAM – 22. mednarodni sejem orodnih strojev in orodij

» Varjenje – 25. mednarodni sejem varjenja in varjenih konstrukcij

Od 9. do 12. aprila 2014 S svojo dolgoletno tradicijo in uspešno organizacijo sta se sejma Biam in Varjenje potrdila kot najpomembnejša poslovna dogodka te industrijske panoge na Hrvaškem.

Oba sejma na enem mestu ponudita vpogled v najnovejšo tehnološko rešitve na področju orodnih strojev, varjenja in antikorozijske zaščite, tako da sta postala neizbežno mesto in čas intenzivnih poslovnih srečanj proizvajalcev, strokovnjakov in poslovnežev na tem področju.

Ker sta oba izjemna in neizogibna poslovno-sejemski dogodki, pričakujemo posebno zanimanje poslovne javnosti, pa ne le iz Hrvaške, temveč tudi iz sosednjih držav.

Letos vse obiskovalce pričakuje tudi posebna zanimivost – **RO-BOTSKA KOŠARKA**. Gre za tekmovanje v igranju košarke med robotom in človekom. Ideja o robotski košarki je nastala konec leta 2012 v Sloveniji kot svojevrstna najava Eurobasketa 2013. Tokrat bo robotska košarka tudi na sejmiščih Biam in Varjenje, na posebnem mestu v paviljonu 7.

Pridite in navijajte. Kdo bo boljši – profesionalni košarkar ali robot?

Firma **Trumpf** bo na sejmu predstavila dva stroja:

1. TruLaser 5040 fiber 5 kW

Stroj za lasersko rezanje pločevine, najnovejša svetovna tehnologija »fiber«. Tehnologija je že tudi na Hrvaškem, na sejmu pa se bo prvič predstavil stroj z močjo 5 kW in vsemi svojimi zmogljivostmi (rezanje različnih debelin pločevine in različnih materialov).



2. TruBend 7036

Stroj za krivljenje pločevine, preša. Prvi stroj na svetu, ki ima certifikat ergonomičnosti. To pomeni, da je stroj povsem podrejen delavcu, da ga ne bi nič motilo pri delu ter da bi bil kar najbolj produktiven. Na sejmu bo predstavljen stroj pri delu, tako da bodo ergonomične prednosti očitne. Najhitrejši stroj za krivljenje pločevine na svetu.



Podjetje **HSTEC** bo predstavilo proizvode za visokohitrostno pogonsko tehniko, komponente obdelovalnih strojev, robotsko avtomatizacijo, storitve servisiranja motornih vreten ter podjetja, katerih zastopnik je za Hrvaško: Rexroth Bosch – Electric Drives and Controls, Balluff, Alpha – Wittenstein, Mitutoyo.

Razstavni prostori:

- orodni stroji in orodja
- avtomatizacija, robotika
- merilna tehnika
- oprema za varjenje in dodatni material
- sredstva in naprave za zaščito
- oprema in materiali za antikorozijsko zaščito
- strokovne ustanove in združenja
- šole in učilišča, strokovna literatura



Obiščite nas na
Zagrebskem velesejmu
od 9. do 12. aprila 2014
v času trajanja
mednarodnih sejmov

*We invite you to visit us at
the Zagreb Fair from 9 – 12
April 2014 during the run of
International Fairs*

www.zv.hr



BIAM

**VARJENJE
WELDING**

PROSIMO, OZNAČITE PODROČJE
SVOJEGA ZANIMANJA.
PLEASE SPECIFY THE FIELD OF YOUR INTEREST.

ŽIG | SEAL



Vabilo – Invitation

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojtehnologije

www.irt3000.com



BIAM

22. mednarodni sejem
orodnih strojev in orodij
22nd International Machine
Tool and Tools Fair



ZAVARIVANJE WELDING

25. mednarodni sejem varjenja
in varjenih konstrukcij
25th International Welding
and Anticorrosion Fair

9.–12. 04. 2014. | 9 – 12 April 2014

Razstavljamo v paviljonu številka
We exhibit in the pavilion no.

stojnica
stand no.

na odprtem prostoru
in the open space

mesto številka
space

PODATKI O POSLOVNEM OBISKOVALCU / TRADE VISITORS' DATA

IME PODJETJA / NAME OF THE COMPANY

IME IN PRIIMEK / NAME and SURNAME

FUNKCIJA / POSITION

POKLIC / PROFESSION

NASLOV PODJETJA / ADDRESS OF COMPANY

POŠTNA ŠTEVILKA IN MESTO / POSTAL CODE and TOWN

DRŽAVA / COUNTRY

E-NASLOV / E-MAIL

TELEFON, FAX / PHONE, FAX

Ob osebni privolitvi izprašanelec daje točne, popolne in resnične podatke, ki so namenjeni za vodenja evidenc obiskovalcev na prireditvi Zagrebskega velesejma ter se v druge namene ne morejo uporabiti, ki bodo obdelovani in uporabljeni samo za namen, za kateri so zbrani. Zaščita osebnih podatkov, nadzor, zbiranje, obdelava in uporaba osebnih podatkov so regulirani z določbami Zakona o zaščiti osebnih podatkov (objavljenega v NN št. 103/2003).

With his personal consent, the respondent gives accurate, complete and genuine data to be used for Zagreb Fair's records on trade fair visitors' numbers only and cannot be used for any other purposes. The data will be processed only to the purpose they had been collected for. The personal data protection, control, collecting, processing and use is regulated by the provisions of the Law on personal data protection (published in the Official Gazette No. 103/2003).

Poslovna vstopnica – Trade Visitors' Admission Ticket



BIAM



**VARJENJE
WELDING**

9.–12. 04. 2014. | 9 – 12 April 2014

POSLOVNA VSTOPNICA JE VELJAVNA ČE SO
IZPOLNjeni PODATKI O OBISKOVALCU IN JE
OVERJENA Z ŽIGOM RAZSTAVLJAVCA
THE ADMISSION TICKET IS VALID ONLY IF
CONTAINING THE VISITOR'S DATA AND IF
CONFIRMED BY EXHIBITOR'S SEAL

POSLOVNO VSTOPNICO ZAMENJAJTE NA BLAGAJNI SEJMA
TRADE VISITORS' ADMISSION TICKET PLEASE EXCHANGE AT THE TICKET OFFICE

Tristopenjska namenska orodja z obračalnimi ploščicami v samo štirih tednih

» Novoustanovljeni Walter Xpress Service

Želja vsakega uporabnika orodja je opraviti čim več posamičnih operacij s čim manj različnimi orodji. Pri tem postane izjemno pomembna uporaba posebnih orodij. Najpomembnejši kriterij pri takih orodjih je največkrat rok dobave. Da je čim krajši, je podjetje Walter AG ustanovilo službo Walter Xpress Service, ki izjemno hitro dobavi tudi kompleksna orodja z menjalnimi ploščicami.

Uporabniki, ki potrebujejo namenska orodja z obračalnimi ploščicami za vrtanje v polno, za izstruževanje ali fino vrtanje, bodo našli veliko uporabnega tudi pri novoustanovljeni službi za dobavo Walter Xpress Service. Navedimo nekaj pomembnih podatkov iz ponudbe. Rok dobave za orodja z do tremi obdelovalnimi stopnjami je štiri tedne. Običajne izvedbe so z eno ali dvema vrtnima stopnjama z dodatnim rezilom za posnetje robov ali s tremi vrtnimi stopnjami. Podjetje iz Tübingena je veliko vložilo prav v razvoj in izgradnjo servisne ponudbe. Doslej je »najhitrejša« dobava obsegala le svedre in rezalnike iz trde kovine z dvotedenskim rokom dobave in s posebnimi lastnostmi, denimo z drugo stopnjo obdelave, posebnimi vmesnimi premeri in kotnimi radiji. »Walter Xpress nenehno nadgrajujemo, spoprijemamo pa se tudi z vedno večjim povpraševanjem po namenskih orodjih,« razlaga Heiner Schelling, vodja metod in sistemov (Manager Methods & Systems) GCC pri podjetju Walter. »Naš dolgoročni cilj je, da strankam čim hitreje in cenovno ugodneje dobavimo namenska orodja iz različnih družin orodij.« Slednje je pomembno zlasti pri panogah, kjer se pojavljajo posebnosti ali so vezane na zelo tog terminski plan, recimo avtomobilska industrija, ali pri drugih panogah s podobni-

» Namensko orodje za vrtanje v polno z dodatnim rezilom za posnetje robov, obdelovalnimi ploščicami Tiger-tec® Silver in vrsto vpetja HSK na osnovi Xtra-tec® Insert Drills | Slika: Walter AG



mi zahtevami. Predvsem v proizvodnji majhnih serij je potreba po posebnih rešitvah vedno večja.

Xpress pomeni, da je konstrukcija želenega namenskega orodja s konfiguracijskim sistemom pretežno popolnoma avtomatizirana. To je mogoče, če se uporaba oz. za njo potrebna orodja opišejo s posameznimi parametri. V primeru namenskih orodij za vrtanje so spremenljivi parametri denimo premer, število stopenj, dolžina posamezne stopnje in oblika faz. K temu prištevamo še dodatne podatke, na primer material in želeno površino ter strojni podatki (vrsta vpetja in hlajenje).



» Stopenjski VHM-sveder v zaviti izvedbi znamke Walter Titec | Slika: Walter AG



» Namensko orodje za vrtanje v polno z dvema dodatnima stopnjama, notranjim hlajenjem in načinom vpetja ScrewFit na osnovi Xtra-tec® Point Drills | Slika: Walter AG



Walter Austria GmbH
Podružnica Trgovina, Ptujška cesta
13, 2204 Miklavž na Dravskem Polju
• www.walter-tools.com





Experience the power of turning vision into reality.

Engineer what you envision.



www.walter-tools.com

Walter Austria GmbH
Podružnica trgovina,
Miklavž na Dravskem polju, Slovenija
+386 (2) 629 01 30
service.si@walter-tools.com



» Dvostopenjsko namensko orodje za izstruževanje za grobo obdelavo z Walterjevimi minidržali, notranjim hlajenjem in vrsto vpetja SK | Slika: Walter AG



» Tristopenjsko namensko orodje za izstruževanje s fiksnim ležiščem za ploščice, obdelovalnimi ploščicami Tiger-tec® Silver, notranjim hlajenjem in vrsto vpetja NCT. | Slika: Walter AG

Konstrukcija na klik

Izdelava ponudbe poteka takole. Uporabnik posreduje naloge obdelave podružnici (Local Engineering) pristojne prodajne službe podjetja Walter. Tam so strokovnjaki, pristojni za vnos parametrov v konfiguracijski sistem, ki jih posreduje posamezna stranka. Ta sistem naredi osnutek in kalkulacijo želenega orodja v kar najkrajšem času. Stranka tako prejme ponudbo že v 24 urah skupaj z obsežno dokumentacijo, kjer je tudi CAD-model v 3D. Sistem avtomatsko izdela konstrukcijske risbe, kosovnice, delovne načrte in NC-obdelovalne programe, zato ni potreben noben dodatni postopek. Podatki se po potrjenem naročilu takoj posredujejo v proizvodnjo. Hitreje zagotovo ne gre.

Za vrtanje v polno so na voljo orodja na osnovi zanesljivih Xtra-tec® Point Drills in Xtra-tec® Insert Drills. Različice Point-Drill pokrivajo premere od 12 do 32 mm, različice Insert Drill pa od 16,5 do 59 mm. Če je za uporabo potreben premer znotraj preseka premerov obeh sistemov za vrtanje, se v vsakem posamičnem primeru odloči, katerega izbrati. Sistem Point Drills je posebej primeren za ozke tolerance (IT8). Rešitve za izstruževanje in fino vrtanje so na voljo s fiksnimi ležišči za ploščice ali izmenljivimi držali za ploščice, pokrivajo pa premere od 16,5 do 200 mm. Za izmenljiva držala je več možnosti: ISO-, Mini-, Walter-Mini- ali kratka finostružna držala ploščic. Vsa orodja so na voljo do globine vrtanja 5xD, z individualnim hlajenjem in obdelovalnimi ploščicami rezalne kakovosti Tiger-tec® Silver. Razpoložljive oblike ISO-obdelovalnih ploščic so C, S, M in T. Obstaja pa tudi pester izbor različnih vrst vpetja: cilindrično držalo, HSK, SK, NCT, Capto in ScrewFit.

Obsežna dokumentacija

Uporaba namenskih orodij ima za uporabnika več prednosti: krajši obdelovalni čas zaradi strnitve več delovnih korakov v enega; skladiščiti in upravljati je treba manj posamičnih orodij, manj je tudi t. i. jalovega časa kot posledice menjave orodja. Nadalje lahko govorimo o izjemni natančnosti, saj so pri stopenjskem orodju vsi premeri razporejeni natančno na eni osi. Pri nabavi v Walter Xpressu lahko pričakujete še dodatne prednosti: »Uporabnik prejme skupaj s ponudbo namreč tudi obsežno dokumentacijo, s katero lahko brez dodatne izgube časa nadaljuje svoje načrtovanje; tako se varnost celotnega procesa načrtovanja še poveča,« poudarja Heiner Schelling. Na voljo so tudi modeli 3D in tehnični podatki v formatu programske opreme za upravljanje orodij. Uporabniki te programske opreme lahko orodje takoj vnesejo v zbirko podatkov

in po potrebi izpeljejo simulacije. Ostali razpoložljivi podatkovni formati so STEP ali DXF za uporabo v sistemih CAD/CAM.

Po konvencionalni poti naročanja – torej brez avtomatiziranega procesa, kot ga ponuja Walter Xpress – je časovni okvir za običajne ponudbe od en do dva tedna, sama proizvodnja orodja pa zahteva od šest do osem tednov. Dokumentacija je na voljo najhitreje po koncu konstrukcije. Za uporabnike orodij, ki so vezana na zelo tog terminski plan, je to običajno predolgo in premalo natančno. Marsikatera namenska orodja ostanejo zaradi časovnih in planskih



» Heiner Schelling, vodja oddelka za metode in sisteme GCC pri podjetju Walter: »Uporabnik prejme skupaj s ponudbo tudi obsežno dokumentacijo, s katero lahko brez dodatne izgube časa nadaljuje svoje načrtovanje; tako se varnost celotnega procesa načrtovanja še poveča.« | Slika: Walter AG

razlogov nerealizirana, čeprav bi bilo ne nazadnje morda donosno. Ne smemo pozabiti še na en vidik. Zaradi hitre dostopnosti se z Walterjevo službo Xpress uporabnikom, najsi gre za novo ali dodatno naročilo, zmanjša zalog orodja, posledično se zmanjšajo tudi stroški skladiščenja. Uporabnik namreč natančno ve, da bo svoje orodje prejel v štirih tednih. Zamiki niso mogoči, tako podjetje Walter, saj zmeraj načrtujejo zadostno količino materiala, kar pomeni, da je zmeraj na voljo večja količina surovin, namenjenih za »ekspresna« namenska orodja. Podjetje načrtuje tudi zmeraj zadostne proste kapacitete na strojih za izdelavo namenskih orodij. »Naslednji korak bo integracija namenskih orodij za rezkanje z obdelovalnimi ploščicami v sistem Walter Xpress,« napoveduje Heiner Schelling. »Novi vogalni rezkar Blaxx™ F5141 s tangencialnimi obdelovalnimi ploščicami in Xtra-tec® F4042 bosta orala ledino.« Spremenljivi parametri bodo verjetno premer, dolžina orodja in velikost obdelovanih ploščic.

» Nova revolverska glava velikosti HT200



Podjetje O.M.G. srl je začelo izdelovati novo velikost revolverske glave HT200, ki jo umeščajo med svoja izdelka HT160 in HT250. Glava lahko dela na vretenih HSK50, ER in drugih. Glavne značilnosti nove glave:

- moment vretena: 200 Nm
- največje število vrtljajev: 10.000 vrt./min
- masa revolverske glave s šestimi vreteni: 60 kg

> www.zibtr.com
> www.omgnet.eu

» Novost v družini kotnih glav O.M.G.

Italijanski ponudnik O.M.G. srl predstavlja novo kotno glavo TA13. CP, ki ni le zamenjava za predhodnico TA13P, temveč predstavlja tudi nov koncept kotne glave. Nova glava ponuja vse značilnosti obstoječih kotnih glav O.M.G., vendar za nižjo ceno.



Uporabnikom je z novo glavo na voljo:

- do 8000 vrt./min
- največji moment 26 Nm
- vpenjalna stročnica ER20
- masa 5 kg z vpenjalom dim. 40
- vpenjala v izvedbah DIN 69871, BT in HSK

Ker je masa nove kotne glave precej manjša, je glava uporabna tudi na manjših obdelovalnih centrih.

> www.zibtr.com
> www.omgnet.eu

Up and Down

Multifunction

Finishing

Roughing



MPF type



MEC type



MIC type



MDB type



MRN type



MBN type



MDH type



SDH type



MSW type



MSH type

FULL LINEUP



**Modular
Heads
series**



ZIBTR d.o.o.

Tel.: 01 896 22 80

Fax: 01 896 22 82

Splet: www.zibtr.com

E-pošta: zibtr@siol.net



**Bodite
PRO!!!**

Oglaševalci! Kliknite tukaj



» Študija primera: Kontrola kakovosti pri avtomobilskem dobavitelju GEDIA

Podjetje GEDIA Gebrüder Dingerkus GmbH, ki je bilo ustanovljeno leta 1910, razvija in proizvaja konstrukcijske dele in sestave za proizvodnjo avtomobilskih karoserij. Sedež podjetja je v Attendornu v Nemčiji, upravljajo pa tudi več proizvodnih lokacij na Poljskem, v Španiji, Kitajski in Mehiki. V vseh tovarnah izdelujejo dele za avtomobilsko industrijo po postopkih preoblikovanja s stiskanjem, štancanjem in globokim vlekom. Podjetje ima inženirske ekipe v Franciji, ZDA in na Švedskem.

Cilj podjetja je biti vodilni v tehnologiji

GEDIA je za nadzor kakovosti sestavov in pri izdelavi orodij včasih uporabljala predvsem meritve na dotik s koordinatnimi merilnimi stroji in merili. Tak pristop k meritvam se je izkazal za nezadostnega, ko se je obseg dela v podjetju zelo povečal. Zlasti kontrola pločevinastih delov je postala preveč zamudna in delovno intenzivna, saj so morali vse izdelke transportirati od stiskalnic oz. varilske opreme do osrednje merilnice. Da bi optimizirali svoj proces, so se v podjetju odločili prenehati s transportom komponent do merilnega sistema. Namesto tega so približali merilni sistem komponentam. Za to pa so potrebovali mobilno merilno opremo, ki je primerna za delo v proizvodnem okolju. Nov pristop h kontroli kakovosti je bil pomemben korak do ure-



» Slika 1: GEDIA uvaja površinske optične 3D-koordinatne meritve v vseh proizvodnih obratih, kjer izvajajo preoblikovanje, varjenje in montažo.

sničitve cilja podjetja GEDIA, da ostane vodilno proizvodno podjetje v svojem segmentu trga. Danes na vseh proizvodnih lokacijah, kjer izvajajo operacije preoblikovanja, spajanja in montaže, izvajajo prehod s tradicionalnih merilnih sistemov na dotik na površinske optične 3D-koordinatne meritve (Slika 1).

Povečan obseg proizvodnje zahteva skrajšanje časa meritev

Kot mnoga druga podjetja, ki so morala prilagoditi svoje procese zaradi povečanja obsega proizvodnje, se je tudi podjetje GEDIA znašlo pred izzivom, kako skrajšati čas meritev. Hkrati so morali ohraniti kakovost, čeprav so se cikli skrajšali, produktivnost pa se je povečala. Razmeroma počasne meritve delov kompleksnih oblik z dotikanjem zahtevajo veliko časa in spremljajočo logistiko, vseeno pa omogočajo kontrolo le nekaj točk na izdelku. Da bi obvladali vse večje količine izdelkov in s tem povezan obseg merilnih nalog, je vodstvo GEDIA del merilnih nalog najprej zaupalo zunanjim izvajalcem. Tak potek dela pa ima dve slabosti: večje stroške in deljenje svojega znanja z drugimi. Cilj novega pristopa h kontroli kakovosti je bil torej spet pokriti vse potrebe po meritvah in digitalizaciji z lastnimi silami v podjetju. Strokovnjaki za kontrolo kakovosti in merilno tehniko družbe GEDIA so si postavili štiri glavna izhodišča. Sistemi morajo biti sposobni premeriti celotno površino dela, morajo biti tudi mobilni in hitri, vse kompetence na področju meritev pa morajo biti zbrane v lastni hiši.

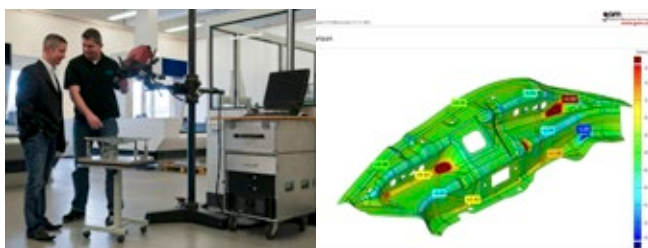
Optična merilna tehnika

Po več neuspešnih preskusih mobilnih naprav na zglobnih rokah, ki merijo na dotik, je postalo jasno, da tehnika merjenja na dotik ne more izpolniti zahtev podjetja. Napočil je torej čas za temeljit premislek o merilni tehniki, in GEDIA se je od meritev na dotik

preusmerila v optično merilno tehniko ter kupila mobilni 3D-skenner ATOS za površinsko optično 3D-koordinatno skeniranje. To je bil hkrati tudi zelo pomemben prvi korak podjetja k ohranitvi vodilnega mesta v tehnologiji (Slika 2).

Visokoločljivostni optični 3D-skenner ATOS je s hitrim zajemom natančnih merilnih podatkov izpolnil kriterije podjetja. Optični sistem namreč zagotavlja naslednje značilnosti pri merjenju komponent različnih velikosti, površin in kompleksnosti, ki jih izdeluje GEDIA:

- natančno merjenje 3D-koordinat z visoko kakovostjo podatkov
- parametrična kontrola in sledljivo vrednotenje
- določanje odstopanja površine od CAD-modela in določanje odstopanj med posameznimi izdelki
- vrednotenje glede na 2D-risbe
- kontrola prerezov, geometričnih dimenzij in toleranc (GD&T), analiza trendov
- popolna in pregledna merilna poročila



» Slika 2: Podjetje GEDIA se je preusmerilo v optično merilno tehniko z nakupom mobilnega 3D-skenerja ATOS za površinske optične 3D-koordinatne meritve. Podatke meritev je mogoče analizirati takoj in jih primerjati s podatki CAD-modela. Odstopanja od CAD-modela so barvno označena za enostavno prepoznavo problematičnih delov in izboljšavo proizvodnega procesa.

Ročni sistem ATOS je uporaben tako za merjenje orodij za preoblikovanje kakor tudi za pločevinaste izdelke, GEDIA pa je med njegovo uporabo prepoznala prave koristi optičnih merilnih tehnologij. Od razvoja prototipov do meritev v serijski proizvodnji, od analize delov do digitalizacije in navideznega sestavljanja komponent – vse te naloge je za razliko od mnogo manj fleksibilnih merilnih tehnik na dotik mogoče opraviti z eno samo optično tehnologijo.

Korist površinskih meritev je še, da omogočajo učinkovite korekture orodij, s tem pa se zmanjša število iteracij do odobritve orodja. Ko je orodje dokončano, ATOS premeri njegovo konturo, podatki v obliki CAD pa se shranijo za prihodnjo rabo oz. za kopirno rezkanje novih orodij (Slika 3).



» Slika 3: Optični merilni sistem poenostavi korekture orodij in zmanjša število iteracij do odobritve orodja.

Pregledno in enostavno berljivo merilno poročilo, ki se pripravi na osnovi podatkov površinskega skeniranja, je bistveno priročneje od množice preglednic s podatki o posameznih merilnih točkah. Taka poročila skrajšajo obravnavo rezultatov ter omogočajo hitre in učinkovite korekture.

Naslednji korak: Avtomatizirane optične meritve

GEDIA je z dobrimi izkušnjami kmalu identificirala novo zahtevo. Za fleksibilnejši proces, manjšo porabo časa in manjše stroške mora biti optična meritev avtomatizirana, a vseeno mobilna. Inženirji pri GEDII so razvili merilno celico z integrirano opremo GOM, ki se je izkazala kot korak v pravo smer (Slika 4). Podjetje se je nato odločilo za nakup standardizirane avtomatske merilne celice ATOS ScanBox (Slika 5). ATOS ScanBox za razliko od rešitve po meri vključuje vse elemente, ki so potrebni za popolno samodejno 3D-digitalizacijo in kontrolo. Sistem ima strojno in programsko opremo, podporo za uporabnike po vsem svetu, varnostno opremo in dokumentacijo. Dobaviteljem avtomobilske industrije tako ni več treba skrbeti za dodatno načrtovanje in naložbe – za delujočo merilno celico na ključ sta potrebna samo prostor in napajanje.



» Slika 4: Prva avtomatizirana rešitev pri GEDII: Merilna celica po meri z integrirano opremo GOM

Za GEDIO je še posebno pomembno, da je GOM partner, s katerim se lahko dogovori za načrtovanje, pripravo, usposabljanje in podporo. Odpravljene so tudi običajne varnostne odobritve, saj industrijsko ohišje merilne celice varuje osebje pred vsemi tveganji. Tveganje škode na sestavih in komponentah je odpravljeno s funkcijami zaščite pred trkom.

Standardizirane merilne celice na več lokacijah

Prvi ATOS ScanBox podjetja GEDIA opravlja naloge kontrole kakovosti v proizvodnji na liniji stiskalnic v Attendornu. Srce merilne

celice, ki je bila razvita prav za naloge te vrste, je robotsko vođena 3D-glava ATOS Triple Scan. Korist za avtomobilskega dobavitelja je še, da z ATOS ScanBoxom lahko upravlja osebe v proizvodnji, saj se vsi merilni in kontrolni postopki opravijo hitro in enostavno, enako pa velja tudi za izdelavo merilnega poročila. Vse to omogoča standardna programska rešitev VMR (Virtual Measuring Room oz. virtualna merilnica), v kateri je delovni prostor ATOS ScanBoxa mogoče reproducirati do najmanjših podrobnosti. Za upravljanje robota se tako uporabljajo enostavne operacije povleci-in-spusti, poseben upravljalni pult pa ni potreben. VMR omogoča tudi programiranje brez dejanskih delov, torej samo s podatki CAD. Skrajšanje časa merjenja z ATOS ScanBoxom v Attendornu za več kot polovico je preseglo vsa pričakovanja, GEDIA pa lahko zdaj dela tudi brez dragih meril.

Drugi ATOS ScanBox že kontrolira kakovost enega najpomembnejših izdelkov družbe GEDIA – popolnoma sestavljenega zadka nemškega avtomobila višjega razreda. Ta merilna celica namreč sprejme tudi velike komponente. Serija ATOS ScanBox sicer vključuje modele različnih velikosti za merjenje različnih dimenzij. GEDIA že načrtuje postavitev tretjega ATOS ScanBoxa na liniji stiskalnic na Poljskem, sledili mu bodo ScanBoxi v Španiji in na Madžarskem. Čeprav merilne celice delujejo na različnih lokacijah, je GEDIA uspelo centralizirati upravljanje s kakovostjo – merilni in kontrolni procesi z ATOS ScanBoxom so standardizirani in jih lahko uveljavljajo na različnih mestih za sledljivost in transparentnost celotnega procesa kontrole kakovosti.

GEDIA bo v prihodnje dokončala reorganizacijo svoje kontrole



» Slika 5: Standardizirani ATOS ScanBox ima vse elemente, potrebne za popolnoma samodejno 3D-digitalizacijo in kontrolo. Na liniji stiskalnic v Attendornu se je čas merjenja v primerjavi s prejšnjimi rešitvami merjenja na dotik skrajšal za več kot polovico.

kakovosti in vse svoje lokacije opremila z optičnimi merilnimi sistemi. To bo hkrati tudi zadnji korak k uresničitvi cilja ohranitve položaja vodilnega proizvodnega podjetja.

> www.gom.com
> www.topomatika.hr

DRUŽINA 3D-skenerjev GOM ATOS SE PREDSTAVI

Vabimo Vas, da obiščete* stojnico **TOPOMATIKA d.o.o.** na sejmu:
BIAM 22. mednarodni sejem orodnih strojev in orodij
9–12. 04. 2014 na Zagrebškem velesejmu

in se seznanite z najnovejšimi dosežki 3D optičnih merilnih tehnologij:

- se udeležite premiere nove kompaktna klase 3D-skenerja **GOM ATOS Core in avtomatizirane merilne celice ATOS SCANBOX**,
- na konkretnim projektih uspešnih podjetij se seznanite, **kako optične meritve omogočajo skrajšanje časa kontrole** prvega vzorca, razvoja proizvoda in analize deformacij,
- ustvarite **direkten stik z našim timom strokovnjakov** in izvedite, kako Vam lahko te tehnologije pomagajo pri Vašem vsakdanjem delu.

Za več informacij ali za dogovorjanje termina sestanka nas kontaktirajte na:
info@topomatika.hr ali +385 1 349 6010.

*prosimo, zahtevajte vabilo za enkratni brezplačni vstop <http://topomatika.hr/BIAM2014>

ATOS SCANBOX je avtomatizirana robotska rešitev, zasnovana in izdelana posebej za industrijske aplikacije. Tehnologija ATOS Triple Scan je skupaj z zanesljivo programsko opremo in industrijskimi roboti celovita rešitev za merjenje v proizvodnji. Rešitev olajša in pohitri nadzor celotnega proizvodnega procesa ter izboljša zagotavljanje kakovosti v industrijskih procesih.

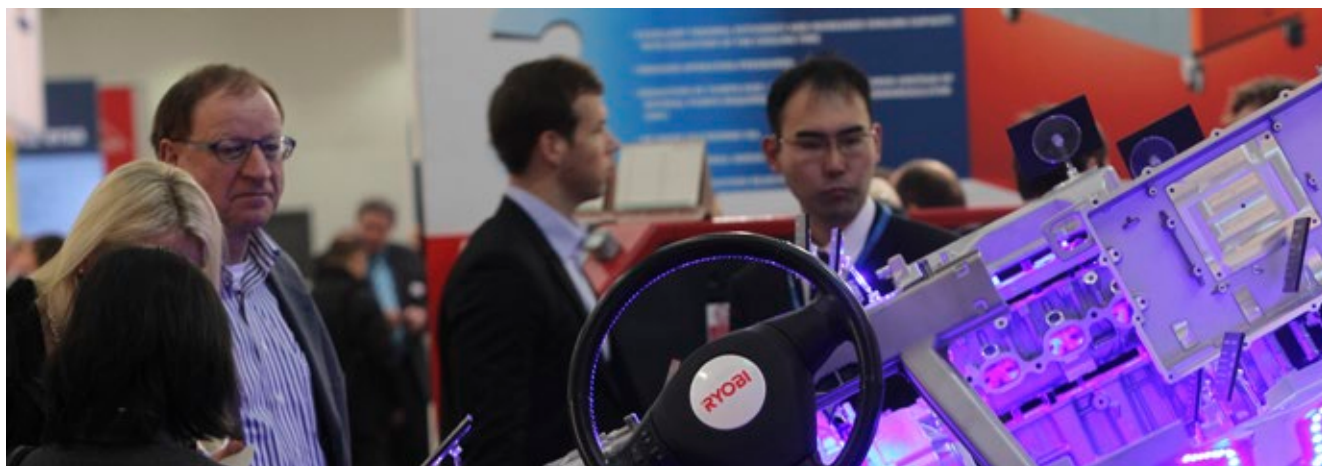


ATOS Core

ATOS Compact Scan

ATOS Triple Scan





EUROGUSS 2014

» EUROGUSS 2014: Uspešnejši kot kdaj koli prej

Letošnji EUROGUSS v Nürnbergu je postavil trojni rekord. Več kot 11 000 obiskovalcev – dobrih 30 odstotkov tujih – si je ogledalo ponudbo 470 razstavljalcev. Organizatorji štejejo deseti jubilejni mednarodni specializirani sejem tehnologij, procesov in izdelkov za tlačno litje za popoln uspeh.

Gerd Röders, predsednik nemške zveze za tlačno litje (VDD), je navdušen nad izidom sejma: »Na EUROGUSS so prišli vsi, ki v Evropi nekaj pomenijo na področju tlačnega litja, in splošnega vtisa ni bilo mogoče zgrešiti – ta panoga raste.« To se je odražalo tudi v široki in raznovrstni ponudbi izdelkov in storitev za celotno vrednostno verigo tlačnega litja. Livarne, dobavitelji komponent

in znanstvene ustanove so predstavili ulitke, materiale, peči, stroje za tlačno litje, orodja, postopke končne obdelave, nadzor kakovosti ter najnovejše izsledke raziskav in razvoja. Zadovoljen je tudi dr. Timo Würz, generalni sekretar evropskega združenja dobaviteljev livarske opreme CEMAFON: »Naša pričakovanja so bila visoka, a sejmu jih je uspelo še preseči. Gospodarska klima, ki smo jo izkusili na sejmu, nam vliva upanje za leto 2014 in naprej.« Obiskovalci so prišli iz livarn ali iz industrijskih panog,



ki imajo opravka z livarskimi izdelki – predvsem iz avtomobilske industrije, ki odkupi tri četrtine evropske proizvodnje ulitkov. Med velike kupce ulitkov spadajo tudi proizvajalci strojev in opreme, elektrotehnična in elektronska industrija ter inovativne panoge, kot sta energetika in proizvodnja medicinskih izdelkov. Heike Slotta, direktorica sejmov pri Nürnberg Messe, je povzela: »Z letošnjim Eurogussom smo več kot zadovoljni. Povečanje števila obiskovalcev in velik delež tujih udeležencev na obeh straneh govori sama zase.«

» www.euroguss.de

» Fleksibilno upogibanje zahtevnih cevni sistemov

Pri letalih in avtomobilih je pogosta potreba po umestitvi najrazličnejših cevi (npr. povratnih cevi za izpušne pline, cevi naprav za vbrzganje in cevi za hladilno vodo) v zelo omejen prostor.

Da bi uporabnikom olajšali izdelavo zahtevnih krivuljnih oblik tudi pri najmanjših polmerih upogibanja ter jim prihranili nekaj časa in stroškov, so pri nemškem proizvajalcu strojev za upogibanje cevi Schwarze-Robitec razvili električni stroj CNC 40 Rotary. Stroj za hladno upogibanje cevi CNC 40 Rotary lahko v eni sami operaciji obdelava cevi premera 6–40 mm iz vseh danes najbolj razširjenih materialov, kot so aluminij, titan, baker, jeklo in nerjavno jeklo. Stroj omogoča tudi fleksibilno upogibanje ravnih cevi z vnaprej oblikovanimi konturami. »S serijsko vgrajenim vračanjem krivilne šablone lahko izdelke s kompleksnimi konturami po upogibanju brez težav odstranimo iz območja motečih kontur,« pojasnjuje Bert Zorn. Rezultat so krajši cikli ter svoboda pri snovanju, brez kompromisov in tveganja poškodb na površini cevi. Stroj dela z do 13 CNC-krmiljenimi osmi. »Pri razvoju smo se posvetili ergonomični obliki in visoki ravni prijaznosti do uporabnika,« nadaljuje Zorn. Krmilje stroja za hladno upogibanje je bilo zasnovano za intuitivno vodenje, zato usposabljanje običajno ne traja več kot en dan. Stroj potrebuje samo eno krivilno glavo, zato je tudi zelo ekonomičen. »Naložba v stroj CNC 40 Rotary je v primerjavi s konvencionalnimi rešitvami za približno 20 odstotkov nižja,«



» Stroj CNC 40 Rotary upogne cevi v levo ali v desno v enem koraku, poleg tega pa prinaša tudi krajši čas priprave, manjše nabavne stroške in intuitivni nadzor.

poroča Hartmut Stöhr, izvršni direktor pri Schwarze-Robitec GmbH. Stroj je optimalno opremljen tudi za vse zahteve po delni ali popolni avtomatizaciji. Schwarze-Robitec je za ta del pripravil široko paleto rešitev.

> www.schwarze-robitec.com

> www.additiv-pr.de



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



chiron



NC **SERVIS**
LOVREK IVAN s.p.

STAMA

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

INTERVJU: ANDY MÜLLER-MAGUHN



» Andy Müller-Maguhn

Razsežnosti
hekerstva*Jernej Kovač*

Informacijska tehnologija z vsemi svojimi razsežnostmi je v sodobnem življenju vse bolj prisotna in pomembna. Z razmahom informacijske družbe so velik pomen pridobili tudi hekerji. V množtvu precej protislovnih definicij je hekerstvo izrazito aktivna disciplina, odprta in hitra, predvsem pa osredotočena na takojšnje, neposredne učinke dela.

Hekerji so s svojo inventivnostjo in svojskim pogledom na aktualno problematiko vpeti v tehnološko, družbeno, gospodarsko in politično okolje. S svojim delovanjem vplivajo na globalni tehnološki razvoj, strateške odločitve poslovnih sistemov in oblikovanje državne politike. Kljub temu imajo omenjeni akterji v širši javnosti pogosto negativni prizvok, saj jih družba povezuje predvsem z nevarnostjo vdorov v računalniške sisteme.

Andy Müller-Maguhn je že skoraj tri desetletja aktivni član Chaos Computer Club (CCC), največjega evropskega združenja hekerjev, ki si prizadeva tudi za vsesplošen brezplačni dostop do računalniške opreme in tehnološke infrastrukture. Müller-Maguhn je bil tudi eden od vodilnih članov nepridobitne organizacije za dodeljevanje imen in števil ICAAN, kjer je skrbel za globalni razvoj politike in odgovore na strukturna vprašanja globalne internetne infrastrukture, predvsem v sistemih za domenska imena. Pozneje je postal častni član uprave nevladne organizacije Evropske digitalne pravice EDRI ter ustanovitelj Datenreisebuero, raziskovalnega središča za varnostna vprašanja, nadzornih tehnologij in njihovih psiholoških implikacij. Od leta 2012 je direktor nemške fundacije za vrednotenje tehnologij, svobode obveščanja in pravic do zasebnosti Wau Holland (WHS).

JK: Socialni položaj, politika, gospodarstvo in kultura vplivajo na varnost nekega območja. Kako na varnost vplivajo sodobne tehnologije? Slednje se pogosto tudi zlorabljaajo, kajne?

AMM: Kaj je pravzaprav varnost? Varnost je pojem, ki ga pogosto privzemamo kot zdravorazumskega, vendar se motimo. Na primer koncept državne varnosti definira termin državne varnosti ali varnost v okviru vlade kot situacijo, v kateri lahko vdrejo v vaš osebni računalnik in dostopajo do vseh vaših podatkov. Za vas je smisel varnosti povsem diametralno nasproten, tako da je varnost stanje, v katerem ljudje ne morejo vdreti v vaš računalnik. S tem želim poudariti nasprotje različnih pojmovanj varnosti, ki se pogosto pojavi pri obravnavanju iste teme. Koncepti varnosti med seboj niso kompatibilni, pogosto se tudi izključujejo. Razpravljali bi lahko tudi o tem, da je popolno nasprotje varnosti ravno nadzor. Naj vam to pojasnim na praktičnem primeru. V Kölnu se je pred leti ugotovilo, da ima veliko ljudi, ki uporabljajo neko bančno poslovalnico, težave z vlomi v stanovanja in hiše. Ljudje so množično vdirali v stanovanja teh ljudi, ki so imeli eno skupno lastnost: uporabljali so isti bankomat. Bankomat je bil pred majhno trgovino na sprednji strani poslovne stavbe, kamor si lahko prišel le z avtomobilom. Obstajal je torej specifični vzorec uporabe bankomata: ljudje so pripeljali pred bankomat in pristopili do njega z avtomobilskimi ključi v rokah. Najprej so se postavili poleg tiskalnika za obračune, kamor so položili svoje ključe, nato so v avtomat vložili kartico, pridobili listek z informacijo o stanju porabe in se pomaknili naprej do bankomata, kjer so nato dvignili denar in odpeljali stran. CCTV (televizija zaprtega kroga, op. a.) je vstavila LED-kamero na kontrolno točko CCTV in nekdo je posnel



MISIJA: **NEOMEJENO**

NIČ NI VEČNO, AMPAK Z JEKLOM ZA
ORODJA ZA BRIZGANJE PLASTIKE
BÖHLER M368 SMO KAR PRECEJ BLIZU!

BÖHLER M368 
MICROCLEAN

***BÖHLER M368 MICROCLEAN** je martenzitno kromovo jeklo, izdelano po postopkih metalurgije prahov. Njegova zasnova legiranja zagotavlja **visoko protibrabno obstojnost, veliko žilavost in dobro protikorozijsko obstojnost**, kar je popolna kombinacija lastnosti **za zahtevne aplikacije**.*

BÖHLER International GmbH, Modocenterstraße 14/BC/2, A-1030 Vienna
 Phone: +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
 Phone: +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

visokoresolucijske fotografije avtomobilskih ključev ter iz teh posnetkov CCTV naredil kopije ključev. Poleg tega je imel dostop tudi do arhiva oz. evidence, kdaj je neki komitent ponovno prišel v isto poslovalnico, tako da so določili njegove navade in posledično vedeli, kdaj ga ni doma. Procesirane informacije je tako uporabil za vlamljanje v domove uporabnikov omenjenega bankomata. To je le eden od primerov, ki jasno pokaže, da nadzor še ne pomeni varnosti. V resnici gre za ravno nasprotno. Podatki, ki jih pridobiva nadzorni sistem, porajajo številna varnostna vprašanja o tem, kdo ima dostop do njih, pod katerimi pogoji delujejo, ne le za NSA (Ameriška agencija za nacionalno varnost, op. a.), temveč tudi v veliko manjših situacijah.

Na prvi pogled se zdi, da nove tehnologije olajšajo uporabnikom delo, ustvarjanje, življenje. Pa je res tako? Za sceno se dogajajo algoritmi, za katere niti ne vemo, zbirajo podatke in jih vračajo v neke podatkovne baze. Pravzaprav zelo spreminjajo življenje uporabnikov, navade, nas razgaljajo in življenje otežujejo, mar ne?

Živimo v precej zapletenem obdobju. Če zavrtimo čas nazaj, nisem prepričan, da sem prava oseba za odgovor na vprašanje o oteževanju življenja zaradi tehnologije. Včasih smo imeli zagotovo manj razpoložljivih orodij za pridobivanje informacij o lastnem okolju v množstvu sistemov nadzora. Slednji so temeljili na sistemih verovanja, religijskih entitet in podobno, ki so ljudem vsiljevali način razmišljanja in procesiranja informacij, ki niso bili skladni s preostalim okoljem. V zadnjih nekaj sto letih stvari res niso bile rožnate. Zato ja, tehnologija nam prinaša novo priložnost, vendar pa tudi novo tveganje, in spoprijeti se moramo z obema platema, da bi lahko oboje kar najbolje izkoristili.

Kako zagotoviti pravico do zasebnosti, če so družbena omrežja praviloma brezplačna, ustanovitelji oz. upravniki pa osebne podatke uporabnikov prodajajo poslovnim sistemom? Eden od ciljev je nedvomno visok tržni delež na svojem področju.

Najprej naj pojasnim, da nasprotujem označevanju pojma družbene omrežja, ker so slednja dejansko zelo nedružbena. Če denimo pogledate strukturo podatkovne baze Facebooka, obstaja spletna stran, ki se imenuje Europe Visits Facebook, kjer je ljudem v okviru evropskega zakona o varstvu zasebnosti uspelo pridobiti njihove podatke s Facebooka. Ključni termin, ki ga Facebook uporablja za naslavljanje svojih uporabnikov, je tarča in ne uporabnik, prav tako ne stranka. To je povsem razumljivo, saj je na Facebooku uporabnik sistema dejansko produkt, prodan dejanskim uporabnikom informacij. Gre za marketing in obveščevalne službe, ki to prodajajo. Tarča je zame zelo brutalen termin. Seveda nekateri ljudje pravijo, pomiri se, to je le eden od marketinških terminov. Nekaj imenujete tarča, da bi oglaševali proizvod. Vendar ima ta termin v dobi informacijske vojne popolnoma drugačen pomen in opažam, da se tovrstni podatki združujejo skupaj z drugimi prestreženimi podatki z interneta ter uporabe elektronskih sistemov, kot je bančništvo in tako dalje, kjer posameznik zares postaja tarča. V ZDA se spopadamo s posebno uporabo tovrstnih podatkov, avtomatskimi uboji, ki jih izvršijo naprave, roboti, ki ubijajo ljudi brez kakršnih koli zakonskih podlag, brez dokazov, da so slednji storili kaznivo dejanje, brez vsakršnega razloga za postopek, kjer bi moral veljati vsaj nekakšen pravni pregled ali podobno. Tako da nisem zadovoljen z našim načinom uporabe tega termina in mislim, da je pošteno, da to poimenujem že kar pravi totalitarni režim.

Kako zagotoviti človekove pravice v digitalni dobi, kjer uporabniki na vsakem koraku dajejo osebne podatke za dostop do brezplačnih sodobnih tehnologij, hkrati pa končne uporabnike sodobne tehnologije zaradi varnosti nadzirajo?

Dovolite mi, da vprašanje oblikujem nekoliko drugače. Imate sicer popolnoma prav, bistveno pa je, da nekdo, ki nima dovolj



» Logotip Computer Chaos Club, največjega evropskega združenja hakerjev

znanja o internetu ali tehnologiji, z veliko lahkoto aktivno uporabljata družbena omrežja. Slednja namreč ne zahtevajo posebnih tehničnih veščin, saj so prilagojena uporabnikom, ki brez večjih pomislekov sporočajo javnosti o svojih prijateljih, povsem brez zadržkov razkrivajo osebna mnenja, prepričanja in ideje. Poleg tega so podvrženi ocenjevanju všečnosti. Ne vem, kako naj to imenujem, vendar sem prepričan, da je neumnost zelo priročna oznaka. Po drugi strani razkrivanje podatkov o svojih prijateljih, mrežno razmišljanje v sistemu, kot je Facebook, ne zadeva le vas. Dejansko s tem povzročate težave svojim prijateljem, ki jih imate radi in jim ne bi storili žalega, pa vendar v njihovo življenje vnašate tveganje. Vaša odgovornost je vsaj dvakrat premisliti, preden naložite fotografije in podatke o prijateljih v tak sistem. Poleg tega so seveda tudi načela potrebe po procesiranju, se pravi gre za vidik, ko uporabljate internetni sistem ali prenašate elektronske podatke, da morate zmanjšati količino podatkov, ki jih boste prenesli, na količino podatkov, ki so zahtevani in potrebni v procesu. Naj navedem primer. Če se odločite za nakup po spletu, se sistem ne zadovolji le s potrebnimi podatki za izvršitev nakupa. Pogosto se vprašanja nadaljujejo, denimo glede vašega rojstnega datuma, dekliškega priimka, telefonske številke ipd. Vendar ti podatki dejansko niso potrebni za odpošiljanje izdelka. To je zbir podatkov, ki jih lahko in jih bodo zlorabili, saj podjetju, kjer kupujete izdelek, omogočate maso osebnih podatkov, ki jih lahko prodajajo naprej. Poleg tega bodo tisti, ki bodo vdrli v njihov sistem podatkovne baze, podatke zlorabili za povsem drug namen. Ker ste za izdelek že plačali z denarjem, ni nobenega razloga, da bi zanj plačevali tudi z informacijami. Gre za zelo občutljivo zadevo in prepričan sem, da je treba razumeti, da nečesa, čemur pravimo računalniška varnost, ni. To je iluzija sama po sebi. Aktivni uporabi računalnikov ne nasprotujem, pa vendar je treba zmanjšati tveganje in v proces vnesti samo tiste podatke, ki so nujni in se ne morejo z lahkoto zlorabiti. Seveda poznamo orodja, kot je Toro, ki so postala zelo enostavna za uporabo in anonimizirajo ter zakodirajo vaše brskanje po internetu. Obstajajo orodja, ki zakodirajo vašo elektronska sporočila, potrebujemo le nekaj truda in znanja, pa lahko zakodirate tudi svoj spletni klepet in ne vstopate vanj z ameriškim sistemom Skype, temveč izberete alternativni sistem, kot je XMPP/Jabber z metodami kodiranja, npr. OTR (Off-The-Record, op. a.). Še številna orodja lahko kodirajo vaše telefonske klice, sms-je in podobno. Za vse se morate malce potruditi, kot za vsako drugo stvar v življenju. Če želite po pošti poslati pismo, ga morate vsaj oviti v kuverto. Kodiranje elektronskega sporočila bi moralo biti tako običajno, kot je vstavljanje pisma v kuverto.

Kje je meja med pravico do informiranosti in pravico do zasebnosti?

Hekerji imamo pravila hekerske etike: uporabljaj javne podatke in varuj javne podatke. Medtem ko stremimo k računalniško in strojno berljivi vladi, k transparentnosti vladnih zadev in želimo vzpostaviti pravico posameznikov do vseh informacij, ki zadevajo in vplivajo na naše življenje, mora biti to izenačeno z zasebnimi javnimi podatki, ki neposredno ne vplivajo in niso predmet vladnih zadev oz. zadev javnega vplivanja. Seveda je enostavno reči, da gre za zlato pravilo in da je treba ob tem spregovoriti o konkretnih zadevah, vendar gre za zelo solidno osnovno shemo kot odgovor na vaše vprašanje.

Pred tremi leti je vaš kolega iz CCC Tim Pritlove izvedel javni prikaz na festivalu Ars Electronica. Predstavil je primer hekanja biometrike – kopiranja prstnih odtisov in dokazal, da prstni odtis ni varen ukrep za vzpostavitev identitete. Ali se strinjate, da hekerstvo seže dlje od pridobivanja informacij?

Absolutno. Hekerji se poigravajo s tehnologijo, podpirajo svobodo informacij in podobno, poleg tega pa uporabljajo tehnologijo na kritičen in kreativen način. V primer, ki ga izpostavljate, ni bil vpleten le Tim. Oblikovali smo tim, ki je ustvarjal projekt s prstnimi odtisi. Zabavali smo se ob zoperstavitvi sistemu prepoznavanja skenerjev prstnih odtisov. Obenem pa je naš nekdanji finančni minister Wolfgang Schäuble zelo zagovarjal to tehnologijo in celo uvedel obvezo oddaje prstnega odtisa za pridobitev osebne izkaznice. Seveda vzrok ni v zagotavljanju večje varnosti, ampak preprosto v ekonomskih razlogih. Tedanja vlada Angele Merkel je menila, da je ustvarjena obveza lepa poteza, ki potegne malce denarja iz IT-industrije. Ko smo zbrali testni prstni odtis s kozarca vode, ki ga je minister malce prej uporabil pri razpravi, smo razmeroma hitro in preprosto naredili kopijo njegovega prstnega odtisa. Upam, da smo ga prisilili, da je še enkrat razmislil o varnosti tovrstnih sistemov. Iz tega je nastala prav prijetna situacija. Njegov prstni odtis je bil marca leta 2008 objavljen tudi v reviji Datenschleuder.



» Risba z naslovom »Remember my pin« romunskega vizualnega umetnika Dana Perjovschija

Torej je hekersko delo bolj na področju idej, izjav, kritike in konstruktivnega dialoga? AMM: Ja, absolutno.

Kako se odzivate na kritike, ki zatrjujejo, da so hekerski materiali in napadnih rokah, da hekerji vse uničijo in pokvarijo? AMM: Pravzaprav ne razumem bistva tega vprašanja. Seveda obstaja kriminal in seveda obstaja informacijska vojna. Ni vsak, ki uporablja računalnik, da bi vdrl v neki sistem, že heker sam po sebi. Na hekerski sceni imamo posebna pravila, zanima nas transparentnost tehnologije. Mislim, da je zelo pomembno ohraniti transparentnost na najrazličnejših področjih, da bi lahko ocenili tveganja in vedeli, kaj lahko in česa ne moremo storiti, kaj lahko spustimo v računalniško okolje in česa ne. Seveda so ljudje, ki vse skupaj pokvarijo, uničijo, ki stremijo za dobičkom in uničujejo stvari, ki napadajo infrastrukturo, ali pa gre za mulce, ki so pokadili preveč trave in se postavljajo drug pred drugim z najrazličnejšimi bedarijami. Človeška rasa je sestavljena iz raznolikih posameznikov, različnih stanj uma, tako da mislim, da je pošteno, če rečem, da tisti, ki delajo sranje, niso hekerji.

Kaj se zgodi z množstvom informacij, ki jih hekerji pridobijo s svojimi napadi? Ali temu rečete napad?

Naj povem takole. Ne glede na to, ali se strinjamo ali ne z vsemi aktivnostmi WikiLeaks, lahko rečem, da je Julian Assange uvedel nov koncept. Assangea vodi trdno prepričanje, da je treba izboljšati dostop do informacij in slednje osvoboditi iz rok tistih, ki informacije, ki pripadajo javnosti, skrivajo. To je povsem legitimno. Assange je tudi uvedel koncept, ki ima svojo draž, in spodbudil številne kontroverzne razprave na hekerski sceni. Številni menijo, da so stvari ušle izpod nadzora, da gre vse skupaj predaleč, da je sebičen. Vendar, če pogledamo, kaj je WikiLeaks dejansko zagotovil, se pravi informacije o zlorabi vladnih in korporativnih zadev, potem sem prepričan, da je v dejanjih poanta. Hekerska scena je raznolik univerzum sam po sebi. Nekateri se bojijo, da bo poševnica tega prinesla velike težave. Vlade namreč hekerje dojemajo kot državne sovražnike, ki krajejo podatke iz vladnih računalniških sistemov in jih objavijo na internetu. Vlade posledično lahko odgovorijo z orodji, ki jih imajo ta trenutek pri roki. Tovrstna orodja pa za posameznika niso preveč prijetna. Obstajajo torej različne strateške in taktične stopnje strinjanja oz. ko ljudje izberejo neko politično stališče. Osnovna ideja je, da je transparentnost pogoj za demokracijo, saj moramo ne nazadnje temeljito razumeti vse vidike, ko na primer vsake štiri leta na papirju prekrizamo politično izbiro in izvolimo vlado. To je zelo osnovna demokratična zahteva družbe, čeprav imamo lahko različne ideje za doseganje nekega stanja.

Kakšen je prispevek hekerjev k delovanju in razvoju družbe, pa tudi tehnologije in znanosti? Kako hekerstvo vpliva na robotiko in elektronske naprave?

Poudarim naj, da je odprtokodno gibanje zelo prisotno tudi na hekerski sceni. Gre za idejo, kako narediti tehnologijo transparentno za uporabnika, obenem pa omogočiti uporabniku spreminjanje omenjene tehnologije in programske opreme v kakršno koli željeno obliko. Pa tudi kar zadeva pravni okvir z novimi javnimi licencami, licencami Creative Commons in alternativnimi licenčnimi modeli copyrightu in CopyWrong ter CopyLeft, copy-poljubno ... Mislim, da je to zelo pomemben doprinos informacijske dobe družbi, v kateri živimo ob podpori elektronske infrastrukture.

Kaj pa visoka tehnologija in bioinženiring? Ali hekerji prispevate tudi na teh področjih?

Seveda hekerje zanima tudi to področje. Naj se izrazim takole – umeščam se med rahlo konservativne pripadnike hekerske skupnosti. Dopolnil sem že več kot 40 let in v CCC sem vstopil že kot petnajstletni fant, tako da so me izoblikovali raznovrstni ljudje. Obstajata torej dve frakciji: vselej so bili na tej sceni ljudje, ki se

bolj igrajo s tehnologijo, po drugi strani pa so bili tu še bolj tehnofilozofi, ki so prinašali ideje. Nekateri so torej bolj tehnologi, drugi pa bolj politični akterji. V zadnjih nekaj letih je prišlo do spremembe v uvedbo t. i. hekerskih prostorov (angl. hacker spaces, op. a.), prostorov z izkušnjami iz prve roke, kar je zelo pozitivno. Učiti se ob delu je eno naših osrednjih načel, to pa postaja dostopno najrazličnejšim ljudem. Ljudje se igrajo z najrazličnejšimi tehnologijami, vključno z biotehnologijo, vzrejo rastlin, gensko modifikacijo rastlin in podobnimi rečmi ... Po svoje to podpiram, vendar sem tudi zaskrbljen, saj nam dandanes primanjkuje filozofsko politični vidik, ki zagotavlja, da ne ustvarjamo pošasti.

Kaj je hekerju zanimivo hekat? Kdo je tisti, ki daje ideje za hekanje?

Pravzaprav kar koli. Hekerje vodi radovednost. Želijo natančno razumeti stvari. Torej, ne le, kako uporabniški vmesnik omogoča uporabo neke funkcije, temveč tudi to, kaj točno se dogaja znotraj čipov v teh računalnikih, kateri deli imajo neke funkcije in podobno. Radovednost nas torej vodi, da gremo zelo daleč in se poglobimo v razumevanje tehnologije, to nam omogoča popolnoma drugačno rokovanje z njo, lahko namreč ustvarimo čisto drugačne, nove reči. Včasih so temu pravili Atypisches Nutzerverhalten, neznačilno uporabniško vedenje, delati stvari z napravami, za katere slednje niso namenjene. To pa pomeni, da je na primer hekerka tudi vaša babica, ki ji zmanjkuje grelnih plošč, zato greje vodo s kavnim avtomatom, da bi lahko naredila krompirjev pire.

Ali obstajajo zakonitosti ali kodeksi v hekanju?

Seveda imamo hekersko etiko, ki jo lahko najdete na internetu na različnih spletnih straneh, tudi CCC. Gre za mešanico pravil in prepričanj, saj izvirna pravila prihajajo iz časov, ko je veliko ljudi moralo deliti zelo malo računalnikov, ki so jih imeli na voljo. Ugotovili so, da izmenjava informacij o tem, kaj lahko ustvarite in kaj lahko pokvarite, pomaga pri izogibanju istim napakam. Več informacij ko delite, manj se je treba posamezniku ukvarjati z bolečim procesom delanja napak. Torej lahko pokvarite druge stvari, kot jih je vaš predhodnik. (smeh) Obstajajo stavki, kot je tale: Računalnik vam pomaga ustvarjati družbeno dobro. Pa tudi tale: Uporablajte javne podatke, varujte javne podatke. In podobno. Nekateri principi so zelo smiselni, poleg tega pa je bistveno, da pretresete in se igrate s podatki drugih. Lahko rečem, da gre za nekakšno zavedanje pravil, da vse skupaj lahko zafrknete.

Katere veščine mora imeti heker? Zdi se, da je heker nekakšen raziskovalec, ki sledi tehnološkim smernicam in jih inventivno uporablja za doseganje cilja?

Radovednost. Morate biti sposobni razmišljati z učenjem, kako delujejo stvari, morate znati izstopiti iz prepričanj in pravil, ki so vam jih vcepili starši, šolski sistem ali vlada. Gre za rahlo zapleten proces. Obstajajo ljudje, ki imajo bolj umetniški pristop, kar pomeni, da se zelo poglobijo v nekaj, na primer poskušajo razumeti programski jezik ali tehnologijo, nato postanejo zelo vešč tega, obenem pa povsem pozabijo na svojo okolico. To je tipična stvar, ki se zgodi, ko vstopite v enega od centrov CCC, v Nemčiji jih imamo že kar deset, dvajset ali celo več. Našli boste zelo čist in pospravljen laboratorij, če pa vas pot zanese v kuhinjo, tam vlada nered. Prioritete so torej drugačne. Radovednost in sposobnost razširjanja svojega razumevanja, pa tudi drugačno delovanje, ki temelji na vašem razumevanju področja, to je zelo pomembno. Vendar gre pogosto tudi za zelo zapleten proces.

Mimogrede, kako se financirate v CCC-ju?

Smo organizacija, ki temelji na članstvu, tako da nam člani mesečno plačujejo od 10 do 20 evrov, trenutno imamo že približno 3000 članov. Vsako leto organiziramo velik kongres med božičem

in novim letom. Pravzaprav smo letos ponovno zamenjali lokacijo, saj nas sedaj obišče že med 4000 in 6000 ljudi. Nova lokacija je v Hamburgu, saj je bila stavba v Berlinu že pretesna. CCC nima zaposlenih, saj delujemo prostovoljno, gre za nepridobitno organizacijo NVO. Izdajamo revijo in vzpostavljeno imamo spletno stran. Z obstoječo infrastrukturo ustvarjamo nekaj prihodkov, vendar ne veliko. Velik del denarja vložimo v najem prostorov po vsej Nemčiji, kjer izvajamo svoje aktivnosti.

Na kongresu CCC leta 2011 ste govorili o tehnologiji nadzora. Kako razlikujemo tehnologijo nadzora? Gre za strateško in tehnično raven, kajne?

Torej, vodim projekt, ki se imenuje buggedplanet.info, gre za Wiki, ki jo sestavljata dva dela: prvi del so podjetja tega lepega planeta, ki zagotavljajo tehnologijo nadzora, pa naj gre za telekomunikacije, prestrezanje informacij in podobno. Drugi del Wiki se posveča državam tega sveta: v katerih državah najdemo neko instalacijo, akterje, zakonodajo. Vse večji je tudi tretji del, ki je pravzaprav transnacionalen. Torej, podvodni kabelski sistem, ki povezuje države, kjer so obveščevalne agencije, kot je NSA, in tako dalje. Že več let namreč zbiram tovrstne informacije in imam več kot 10 map s po nekaj sto stranmi tovrstnih dokumentov. Leta 2001 sem deloval tudi kot svetovalec v komiteju Evropskega parlamenta, tako da dodajam tudi ta material. Dobival sem vedno več informacij, tako da sem pomislil, da moram mapirati vse dokumente in videti, kaj se dejansko dogaja, saj to postaja ogromna indrustrija. Poleg tega sem informacije dobival od različnih ljudi, tako da je postalo jasno, da je tudi hekerska scena obkrožena s tehnološkimi podjetji, ki včasih delajo slabe stvari za denar, in za to najemajo hekerje. Izjemno pomembno se mi je zdelo dvigniti zavest na hekerski sceni, da bi zlasti bolj umetniške hekerje opozoril, naj ne vstopajo v posle, kjer bi se igrali s tehnologijo, ki jo plačujejo bedaki, ljudje, ki naredijo veliko slabega za denar.

Kdaj se je hekerstvo pravzaprav začelo?

Odvisno od definicije. Nisem dober v zgodovini. Lahko vam veliko povem o človeški rasi v zadnjih 1000 letih v vseh državah sveta, vendar mislim, da so vselej, tudi pred več tisoč leti živeli ljudje, ki so ustvarjali in uporabljali stvari drugače, ki so ustvarjali in se igrali s tehnologijami, razvijali novost, tako da mi je težko odgovoriti na vaše vprašanje. Pravzaprav ne vem niti tega, kdaj so izumili kolo in ali je bilo tudi to odkritje proizvod hekanja ...

Leseno kolo z osjo so izumili v Ljubljani pred 5200 leti. (smeh) (smeh) No, vidite, kar vi odgovorite na to vprašanje.

Kaj je prihodnost hekanja? Ali je mogoče, da bi hekerji ostali brez dela?

Ne. Problem hekerske scene ni, da bi kdo ostal brez dela. Težava je delati in ustvarjati zaslužek v kombinaciji s svojim sistemom prepričanj. Torej, da ne bi podlegli podjetjem in okoljem, ki delujejo v nasprotju z osnovno idejo hekerske scene. Saj če pogledate osnovno idejo ustvarjanja transparentnosti procesov, je ključni sovražnik hekerja ravno obveščevalna dejavnost. Ideja obveščevalnih služb je zadržati informacije tajne, da bi upočasnili procese in jih s tem bolje nadzirali. Ideja hekerske scene pa je omogočiti transparentnost, da bi se lahko vsi bolje zavedali procesov in bolje prisostvovali v njih. Nadzor oz. igra obveščevalnih služb pomeni narediti procese bolj nadzorovane za peščico ljudi, ne pa za človeško raso. Pa vendar ljudi še vedno navduši proračun, ki bi ga imeli na voljo, če bi se igrali s tehnologijo, ki jo plačujejo ta problematična okolja. To je torej eden od izzivov za prihodnost. Vedno več ljudi pa ima tudi stabilno ekonomsko možnost zaslužka z reševanjem tehnoloških problemov in zagotavljanjem storitev na decentraliziran in varen način.



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

UGODNOSTI ZA NAROČNIKE REVIJE

ZA SAMO 30 € DOBITE:

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

VSAK NAROČNIK
PREJME **MAJICO**
IN **OVRATNI TRAK**

Naročite se!

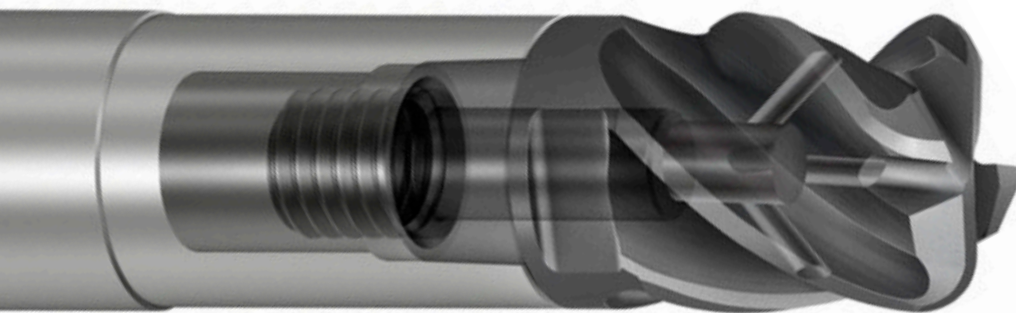
☎ 01/5800 884

✉ info@irt3000.si

💻 www.irt3000.si/narocam



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 števil revije in celotnega letnika, hitro in enostavno prek vašega digitalnega spremljevalca.



» iMX – steblasti rezkar z izmenljivo rezalno glavo

Serija iMX je revolucionarni sistem steblastih rezkarjev, ki združuje prednosti steblastih rezkarjev z izmenljivimi ploščicami in rezkarjev iz polne karbidne trdine.

Kombinacija trdokovinske glave in trdokovinskega stebila je na svetu novost, ki zagotavlja zanesljivost in trdnost skoraj kot pri masivnih steblastih rezkarjih. To je omogočeno s polno karbidno trdino na vseh stožčastih in naležnih površinah, pa tudi pri glavi in držalu. Iz jekla je izdelan samo navojni del. Prednosti tega zanesljivega in natančnega vpenjalnega sistema v primerjavi z jeklenimi/trdokovinskimi sistemi so večja učinkovitost zaradi izboljšanih parametrov odrezavanja, večja natančnost, in kar je odločilno, zanesljivost.

Druga orodja s trdokovinsko glavo in vpenjalnim sistemom so praviloma oblikovana kot enoten trdokovinski kos, naložen na jekleno stebilo. Prav lotani spoji pa so pri taki konstrukciji šibka točka v primerjavi s stebili iz polne karbidne trdine.

Serija iMX z izmenljivo rezalno glavo ponuja očitne koristi pri zmanjšanju zaloga in skrajšanju časa menjave orodja. Ti rezkarji pa dosegajo tudi izjemno zmogljivost na različnih področjih uporabe. Uporabljeni bodo predvsem za obdelavo titanovih zlitin in toplotno obstojnih zlitin, kot je inconel, brez težav pa bodo kos



» Rezkar z zaokroženim oglom in notranjim hlajenjem

še drugim standardnim nalogam, kot je visokozmogljivo rezkanje nerjavnega jekla in jekel za splošno uporabo, legiranih jekel in kaljenega jekla.

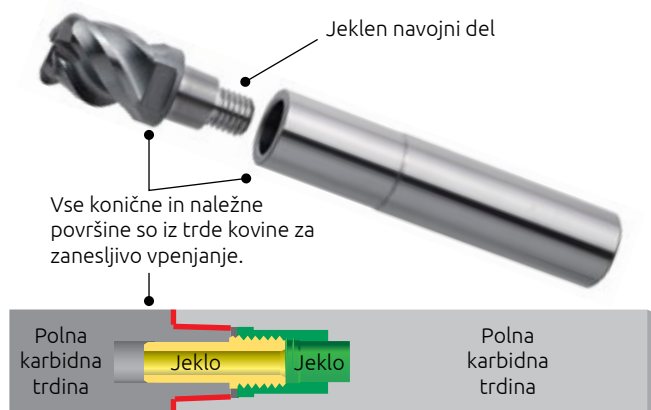
Pri vseh vrstah glav je na voljo variabilni kot vijačnice za zmanjšanje vibracij, štirirezilni torični rezkar pa ima tudi notranje hlajenje za odlično odstranjevanje odrezkov.

Zahvala za univerzalno uporabnost orodja ne gre le zanesljivemu sistemu vpenjanja, ampak tudi novi trdokovinski kvaliteti EP7020 s prevleko Smart Miracle. Površina prevleke je zglajena po posebnem postopku za boljšo površino, manj upora pri odrezavanju in optimiziran odvod odrezkov. Prevleka *Smart Miracle* se izkaže z največjo zmogljivostjo in dolgo dobo uporabnosti orodja zlasti pri obdelavi nerjavnega jekla in drugih težavnih materialov.

Glave iMX z variabilnim kotom vijačnice so na voljo z 12 geometrijami:

- tri-/štirirezilni torični rezkar z notranjim hlajenjem
- od štiri- do 12-rezilni rezkar z zaokroženim oglom in notranjim hlajenjem
- triirezilni rezkar za aluminij
- štirirezilni rezkar za grobo obdelavo
- tri-/šestirezilni rezkar z okroglim vrhom in notranjim hlajenjem

Trdokovinska stebila iMX so na voljo v premerih od 10 do 25 mm.



TEHNA PLUS, d.o.o. • Njiverce, Ob železnici 6, 2325 Kidričevo, Slovenija • Poslovalnica: Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija • E-mail: tehnaplus@siol.net • Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06 • Faks: +386 2 780 67 05

» www.tehnaplus.si

» Nova visokozmogljiva geometrija PH v preskušenem sistemu za zarezovanje in odrezovanje WIDIA WMT™

Delavnice po vsem svetu prejema različne želje svojih strank, prav vse pa se trudijo zmanjšati stroške in si priskrbiti več dela.

»Delavnice rade izbirajo med različnimi možnostmi glede na zmogljivost, hkrati pa si ne želijo po nepotrebnem povečevati zalog orodja z različnimi rešitvami za različne naloge in materiale,« je prepričan Mark Filosemi, globalni produkti vodja za rezanje navojev, izdelavo utorov in odrezovanje pri družbi WIDIA.

»Kadar gre za produktivnost, zlasti pri izdelavi utorov in odrezovanju, ne gre brez vsestranskih sistemov. Prav tukaj pa se je naša platforma WIDIA WMT že večkrat izkazala kot odličen pripomoček, saj lahko v delavnicah z njo enostavno naredijo več.« Platformo so zdaj razširili z novo visokozmogljivo geometrijo PH, ki je bila zasnovana za izdelavo utorov in zarezovanje v materiale, trše od 35 HRC, ter za močno prekinjene reze pri materialih najrazličnejših vrst.

Nova geometrija PH ima vse preizkušene lastnosti, zaradi katerih je platforma WIDIA WMT postala osnovni program za zarezovanje in odrezovanje. Ploščica je zanesljivo pritrjena na držalo ne glede na geometrijo: PT za izdelavo utorov in zarezovanje, PC za izdelavo utorov in oblikovno struženje, CM za odrezovanje (ali CM-W z geometrijo wiper) ter nova geometrija PH za izdelavo utorov in zarezovanje v trše materiale.

Orodno držalo WMT ima posebno dolgo vpenjalno območje za izjemno stabilnost vstavljenih ploščic. Sistem DoubleV omogoča varno namestitvev ploščic v žep na držalu za optimalno pozicioniranje in obstojnost pred stranskimi obremenitvami. Natančno pozicioniranje in togost celotnega sistema pomenita bistveno boljše natančnost in dobo uporabnosti orodja pri izdelavi čelnih utorov, zunanjih ali notranjih utorov, zarezovanju ali oblikovnem struženju. Z 90-stopinjskim zgornjim in spodnjim vpetjem, togimi rezalnimi robovi in pozitivno geometrijo so nove ploščice PH WMT prva



» Platforma WIDIA WMT je bogatejša za novo geometrijo za izdelavo utorov in zarezovanje.«

izbira za obdelavo utorov in zarezovanje v trde materiale, pa tudi pri prekinjenih rezih v jeklo, nerjavno jeklo, aluminij, lito železo ali visokotemperaturne zlitine.

»Tako za podjetja, ki sistem WMT že poznajo, kot za tista, ki se z njim srečajo prvič, veljajo enake koristi: eno orodno držalo in vsestranske možnosti obdelave,« konča Filosemi. »Z novo geometrijo PH za izdelavo utorov in zarezovanje v trše materiale ali obdelave s prekinjenimi rezi bodo delavnice lažje dosegle želene rezultate.«

> www.widia.com

» Dormerjevi strojni navojni svedri Shark Line

Dormer je v prodajni program znova uvedel aplikacijske DIN-strojne navojne svedre serije Shark Line, ki jih uporabniki poznajo po njihovi visoki zmogljivosti in zanesljivosti. Uporabimo jih ob zahtevani visoki kakovosti navoja. Nova dognanja pri raziskavah so pripomogla k boljšim lastnostim, kot sta znatno zmanjšanje aksialnih sil in manjši navor. To zmanjša napake pri navoju in tveganje za lom. Celotna serija Shark Line je izdelana iz sintranega HSS-E PM, ki omogoča visoke parametre obdelave. Shark Line prepoznamo po barvnih obročkih, ki določajo namen uporabe po materialih:



rumeni obroček označuje namen uporabe za mehka jekla, rdeči za orodna jekla, modri za nerjavna jekla, beli za sivo litino in zeleni za neželezne materiale.

> www.bts-company.com



1

čista



2



3



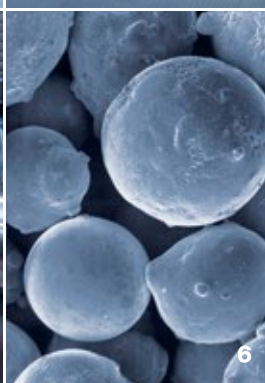
2



5



5

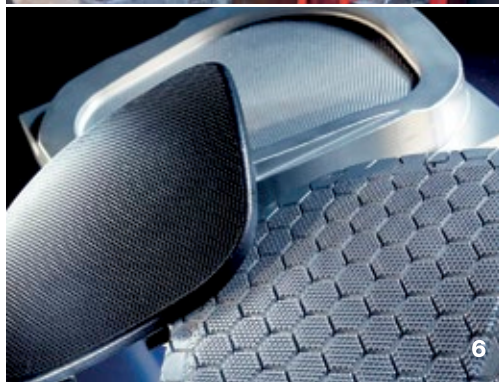


6



6

- 1 Kvaliteta se prične tukaj.
- 2 Asortima BÖHLER-ih materialov obsega več kot 200 blagovnih znamk.
- 3 Pretaljevanje pod vakuumom zagotavlja najvišjo čistočo v metalurškem pomenu.
- 4 Mi kujemo vaš uspeh s svetovno najzmogljivejšim strojem za kovanje.
- 5 Posebno jeklo: svetlo vlečeno, polirano, brušeno ali natančno predrezkano - izpolnjujejo vse zahteve glede površine.



6



7

Naš cilj je, biti prva izbira glede dobavitelja pri naših kupcih.

kakovost



Že vrsto let je **BÖHLER** svetovni sinonim za vrhunske kakovosti posebnega jekla. V današnjem svetu je postal material kot je posebno jeklo praktično nepogrešljiv. To bo tudi temelj gospodarskega uspeha in inovacije v prihodnosti ali kot orodje.

BÖHLER uporablja zmogljivosti in tehnologijo »state-of-the-art« za razvoj **hitroreznih jekel, orodnih jekel in posebnih materialov** za najbolj zahtevne aplikacije.

Za vsem tem obstajajo ljudje, ki so pripravljeni prispevati znanje za izdelavo najboljše kvalitete. Vsak proizvodni korak od taljenja do dostave je v naših rokah. Zagotavlja najvišjo kakovost in varnost naših strank po svetu, zaradi česar je uspeh naših strank hkrati naš uspeh.



HIGH SPEED
STEEL



POWDER
METALLURGY



TOOL STEEL



COLD WORK
TOOL STEEL



HOT WORK
TOOL STEEL



PLASTIC MOULD
STEEL



SPECIAL
MATERIALS



SPECIAL MATERIALS
AEROSPACE



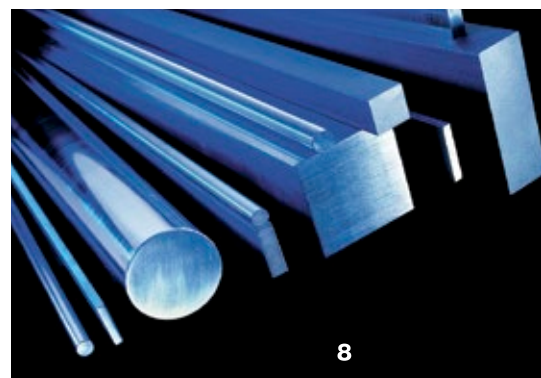
SPECIAL MATERIALS
AUTOMOTIVE



SPECIAL MATERIALS
OIL, GAS & CPI



SPECIAL MATERIALS
POWER GENERATION



6 Materiali z izjemno čistočo so podlaga za izdelavo najbolj zahtevnih komponent in orodij.

7 Globalna mreža logistike skupaj z mrežo skladišč omogoča hitro razpoložljivost izdelkov.

8 Natančno valjane in kovane palice jekla kvadratnih, okroglih ali ploščatih dimenzij so eden izmed glavnih proizvodov Böhler-ja.



SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

BÖHLER Slovenija

Predstavništvo Böhler International, Jarška cesta 10B, 1000 Ljubljana
Phone: +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

» EuroMold 2013 – navdih za obiskovalce in razstavljalce

Svetovni sejem za orodjarstvo, dizajn in razvoj izdelkov EuroMold 2013 je ob svoji 20-letnici spet požel izjemno ugodne odzive strokovnjakov, tako med obiskovalci kot med razstavljalci.

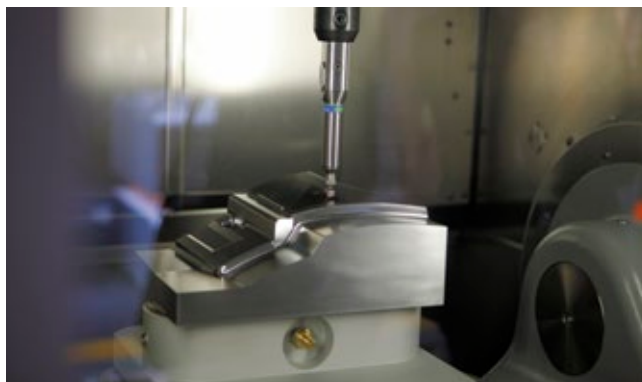
EuroMold je z raznovrstno ponudbo razstavljenih izdelkov in storitev, forumov, posebnih razstav in konferenc navdušil domačo in mednarodno strokovno javnost. Na dogodek je pripotovalo 58 673 obiskovalcev iz 83 držav, s čimer so bile presežene že tako visoke številke iz prejšnjega leta. Enako velja tudi za razstavljalce, ki jih je bilo več kot lani – točno 1056.

Strokovni sejem ostaja zvest svojemu motu »Od zamisli prek prototipa do serijske proizvodnje«. To pomeni, da domači in tuji razstavljalci postavijo na ogled najsodobnejše tehnologije iz različnih industrijskih panog, ki pokrivajo celotno verigo procesa razvoja industrijskih izdelkov. Sejem se je vnovič izkazal tudi kot vodilna platforma za mreženje v industriji. Obiskovalci so bili deležni spremljajoče ponudbe – partnerska država Italija jih je razen s svojimi tehnologijami razvijala še s kulinaricnimi poslasticami, na razstavnem prostoru DigiFabb pa si je vsak lahko od blizu ogledal možnosti 3D-tiskanja.



Podrobno so bile predstavljene posebej izpostavljene teme lahkih konstrukcij, hibridnih tehnologij in hidroforminga, pa tudi termoforming, struženje in rezkanje. Postavili so posebna tematska parka za industrijo nakita in zobozdravstveno tehniko ter posebni razstavi rotacijskih orodij in smernic VDI/NGC za vrednotenje kakovosti izdelave orodij. V hali 11.0 so se zbrali ponudniki dodatnih izdelovalnih tehnologij in 3D-tiskanja, dobro pa je bila obiskana tudi mednarodna konferenca Terryja Wohlersa na temo poslovnih in naložbenih priložnosti v dodatnih izdelovalnih tehnologijah in 3D-tiskanju.

Med sejmom so potekali forumi na temo dizajna in inženiringa,



materialov, lahkih konstrukcij in prihodnosti 3D-tiskanja, predstavila se je partnerska država Italija. Razstavili so tudi prejemnike EuroMoldove nagrade Oscar zadnjih 15 let za tehnično inovativnost pri razvoju izdelkov.

Vodja sejma Euromold dr. Eberhard Döring je zadovoljen: »EuroMold 2013 se je tudi ob svoji 20-letnici brez dvoma izkazal. Tudi letos je na svetu edinstveni koncept prikaza celotne verige procesa razvoja izdelkov pritegnil pozornost strokovnjakov iz industrije. Uspelo nam je sestaviti privlačno in pestro kombinacijo razstavljalcev, konferenc, forumov in akcij, hkrati pa smo ohranili visoke standarde kakovosti. To potrjuje tudi pozitiven odziv dolgoletnih podpornikov EuroMolda in novincev.«



» www.euromold.com

» Inovacije pri krivljenju in upravljanju

Schwarze-Robitec GmbH bo na sejmu Tube 2014 v Düsseldorfu predstavil svojo novo družino izdelkov za preoblikovanje profilov. Strokovnjak za krivljenje cevi bo predstavil tudi novo generacijo krmilnih sistemov za hladno krivljenje cevi in profilov, ki s sočasnim krmiljenjem vseh osi in integriranim diagnostičnim orodjem pospešijo postopek preoblikovanja.

Schwarze Robitec svojo ponudbo rešitev širi s stroji za preoblikovanje profilov. Na strokovnem sejmu Tube 2014 bo predstavil stroj za krivljenje profilov. »Nova tehnologija omogoča tridimenzionalno krivljenje profilov v proste oblike s superpozicijo torzije,« pojasnjuje Bert Zorn, eden od dveh izvršnih direktorjev podjetja. Stroj lahko po tem patentiranem postopku izdela tudi najzahtevnejše geometrije, s čimer se odpirajo različne možnosti za obdelavo profilov.

Na sejmu bodo prikazali tudi novi sistem za krmiljenje strojev, ki z enostavnim upravljanjem in s sinhronim krmiljenjem posameznih osi pripomore k časovno optimizirani proizvodnji. Pri strojih z orodji, ki omogočajo krivljenje cevi različnih premerov in z različnimi polmeri krivljenja, se čas med dvema operacijama skrajša na minimum. »Danes morajo procesi v proizvodni industriji potekati hitreje in učinkoviteje glede na stroške, obenem pa morajo biti prilagojeni individualnim potrebam,« pojasnjuje drugi izvršni

direktor Hartmut Stöhr. Zato so poenostavili upravljanje ter inteligentno povezali krmilno programsko opremo in stroj že v fazi razvoja, rezultat pa so izjemno gospodarni procesi in majhna stopnja napak. Tudi menijska navigacija uporabniškega vmesnika je bila zasnovana za vrhunsko ergonomijo.

Podjetje je vgradilo še diagnostično in vzdrževalno orodje, ki uporabnika vodi skozi vse korake nastavljanja in optimizacije. Strokovnjaki družbe Schwarze Robitec bodo na razstavnem prostoru na voljo obiskovalcem z informacijami o trenutnih smernicah razvoja v industriji, novostih ter celotni ponudbi izdelkov in storitev Schwarze Robitec.



> www.schwarze-robitec.com

> www.additiv-pr.de

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

» AP&T dobavil prvo kompletno linijo za vroče preoblikovanje pločevine na Japonsko

Avtomobilska industrija izkazuje vse večje zanimanje za rešitve za vroče preoblikovanje pločevine, ki jih ponuja AP&T. Med nedavnimi dobavami tega švedskega ponudnika je tudi kompletna linija za G-TEKT, enega vodilnih japonskih proizvajalcev karoserijskih delov.

»Zelo zadovoljni smo, da nam je uspelo dobaviti prvo kompletno linijo za vroče preoblikovanje pločevine na Japonsko. Kolikor vemo, na tem naprednem trgu trenutno ni tehnoloških rešitev, ki bi prekosile našo,« se pohvali Mats Lindman, vodja prodaje pri AP&T Advanced Automation.

AP&T svoje izdelke prodaja na japonskem trgu že od devetdesetih let prejšnjega stoletja. Razen stiskalnic za globoki vlek in linij za izdelavo plošč toplotnih izmenjevalnikov prodajajo tudi izostatične stiskalnice Avure Technologies.

Raziskave in razvoj

Jeseni 2012 si je delegacija, ki jo je vodil izvršni direktor družbe G-TEKT Toshitsugu Kikuchi, ogledala proizvodnjo naročene opreme pri AP&T v Tranemu in Blidsbergu, prvi stik pa je bil vzpostavljen že pred tremi leti.

»Na AP&T smo se obrnili po tem, ko smo skrbno preučili trg. Iskali smo namreč partnerja s pravim znanjem in sposobnostmi za dobavo opreme v roku, ki smo si ga zastavili,« je ob takratnem obisku povedal Kikuchi.

G-TEKT novo linijo za vroče preoblikovanje pločevine uporablja že od začetka leta 2013 za namene raziskav in razvoja izdelkov. Kikuchi danes pojasnjuje: »Začeli smo s pilotno proizvodnjo delov, s katero bomo predstavili priložnosti te tehnologije svojim strankam in si hkrati pridobili dragocene izkušnje.«

Edinstvena fleksibilna avtomatizacija

AP&T je na Japonsko dobavil peč in 1200-tonsko stiskalnico ODEN, pa tudi zelo fleksibilno rešitev za avtomatizacijo. Za manipulacijo s pločevino skrbijo štiri enote SpeedFeeder, ki se kombinirajo na različne načine.

»Vsak SpeedFeeder je mogoče uporabljati posebej ali skupaj z ostalimi, kar omogoča popolno svobodo in odlične priložnosti za preizkušanje in verifikacijo različnih delovnih ciklov,« je zadovoljen Lindman.

Vročje preoblikovanje pločevine je perspektivna tehnologija. Nakup nove opreme je bil prvi korak družbe G-TEKT pri osvajanju tehnologije, ki je v današnjem času vse pomembnejša. Zaradi vladnih okoljskih in varnostnih predpisov morajo avtomobilski



» Srce proizvodne linije, ki jo je AP&T dobavil družbi G-TEKT, je 1200-tonska stiskalnica ODEN.

proizvajalci snovati lažje in močnejše komponente, za izdelavo katerih je primerna tudi tehnologija preoblikovanja pločevine v vročem.

»Danes se tehnologiji vročega preoblikovanja pločevine pri nekaterih komponentah preprosto ni več mogoče izogniti. Naš cilj je masovna uporaba te tehnologije, še posebej na ameriškem trgu, zato bomo v prihodnje potrebovali še več linij,« napoveduje Kikuchi.

» www.aptgroup.com

» Strategije grobega rezkanja z optimiziranimi potmi orodja

Mag. Teun van Asten
Gregor Potočnik

Optimizacija poti orodja s sistemi CAM je že dolgo uveljavljen postopek, zlasti na področju obdelave matric in kalupov. Šele pred kratkim pa so v obratih začeli združevati to zmogljivost z razmeroma novimi strategijami obdelave in posebno zasnovanimi masivnimi rotacijskimi rezalnimi orodji za optimizacijo postopkov grobe obdelave.

Te strategije grobe obdelave ali dinamičnega rezkanja s sistemi CAM se osredotočajo na velikost stika rezalnega orodja z obdelovancem in njegovo povprečno količino odrezkov. Upravljanje stika orodja na poti orodja, ustvarjeni s sistemom CAM, obratom omogoča večje hitrosti grobe obdelave, učinkovit nadzor nad temperaturo med postopkom, hitrejša pomika na zob in povečane globine rezov. Tako občutno skrajšajo skupni čas ciklov obdelave, pri čemer vretena stroja niso dodatno obremenjena.

Stik orodja z obdelovancem in toplotna obremenitev glede na hitrost rezkanja

Obseg stika rezalnega orodja je neodvisna spremenljivka, ki vpliva na toplotno obremenitev orodja in je ključna za optimiziranje postopkov grobe obdelave.

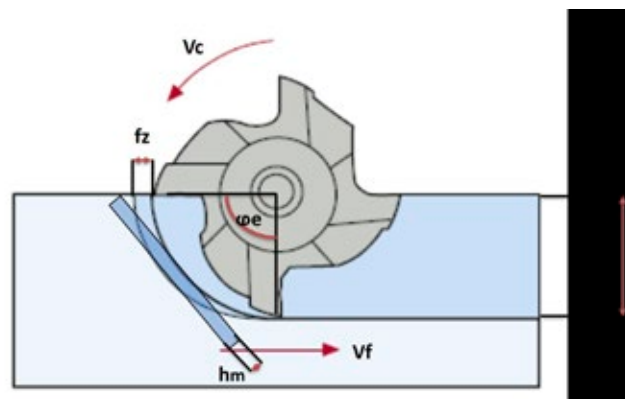
Največji stik na katerem koli orodju je 180 stopinj ali njegov premer. Pri polnem stiku je torej radialna globina rezkanja (ali širina rezkanja) enaka premeru rezkarja in izražena kot a_e (radialna globina reza) = D_c (premer rezkarja).

Z upravljanjem obsega stika je mogoče zmanjševati količino toplote, ki nastaja med postopki grobe obdelave. Z zmanjšanjem radialne globine reza se zmanjša tudi velikost stika rezkarja. Manjši stik pomeni manj trenja in posledično manj toplote med rezalnimi robovi orodja in obdelovancem. To se zgodi zato, ker imajo rezalni robovi orodja med umikanjem z mesta rezanja, obratom in ponovnim pomikom na mesto rezanja več časa za ohlajanje. Nižje temperature med obdelavo pa omogočajo večje hitrosti rezanja in krajše čase ciklov.

Povprečna debelina odrezka in fizična obremenitev

Povprečna debelina odrezka (h_m) rezalnega orodja je odvisna od fizične obremenitve in se ohranja s kombinacijo nastavitve pomikanja na zob in velikosti stika. Ker se debelina odrezka med rezanjem ves čas spreminja, se v industriji uporablja izraz povprečna debelina odrezka (h_m).

Pri polnem stiku pod kotom 180 stopinj bodo najdebelejši odrezki nastajali na sredini širine rezkarja. Pri manjšem stiku – pod kotom,



manjšim od 90 stopinj (ϕ_e , kot vprijetja) – je debelina odrezka manjša, kar omogoča kompenzacijo v obliki hitrejšega pomikanja na zob (f_z).

Predstavljajte si na primer ploščico rezkarja s premerom 10 mm, ki reza na globini $a_e = 10$ mm (polni stik). Pri tej vrednosti a_e rezkar ustvarja odrezke z največjo povprečno debelino glede na največjo fizično obremenitev. V prvih 90 stopinjah rezkar izvaja istosmerno rezkanje, dokler ni dosežena največja debelina odrezka (f_z). Takoj ko vstopi v drugi del 90 stopinj, začne izvajati protismerno rezkanje, pri čemer se debelina odrezka znova zmanjša na nič. Če pa se vrednost a_e zmanjša ($a_e < D_c$) na 1 mm (10 odstotkov), se zmanjša tudi povprečna debelina odrezka, kar omogoči hitrejšo obdelavo s hitrejšim pomikanjem na zob (f_z). Medtem ko rezkar odstrani manj materiala, to naredi veliko hitreje in z manjšo obremenitvijo orodja in vretena kot pri globljih radialnih rezih s počasnejšim pomikanjem na zob. Pri rezkanju utorov manjša vrednost a_e omogoča tudi večjo vrednost a_p (globina reza), kar zagotavlja še hitrejšo odstranjevanje materiala.

Zasnovane rezkarjeve za optimizirano grobo rezkanje

Medtem ko večina dobaviteljev rezalnih orodij ponuja izdelke za specifične materiale, nekateri, med njimi Seco Tools, razvijajo tudi geometrije orodij za napredne načine obdelave. V primeru strategij grobe obdelave s sistemi CAM je to orodje posebej zasnovano z mislijo na ključno vprašanje nadzorovanja odrezkov v povezavi z vijačnicami in dolžinami.

Pri družbi Seco smo na primer razvili rezkarje Jabro®-HPM (visokoproduktivna strojna obdelava), namenjene posebej grobem



Mag. Teun van Asten, inženirske in tržne storitve programa rezkarjev iz karbidne trdine, Seco Tools

• Gregor Potočnik, Seco Tools SI, d. o. o.
• www.secotools.com



rezkanju pri polnem stiku in za velike globine rezov za odstranjevanje izredno velikih količin materiala. Ti rezkarji imajo posebne geometrije za agresivnejše rezkanje nekaterih materialov.

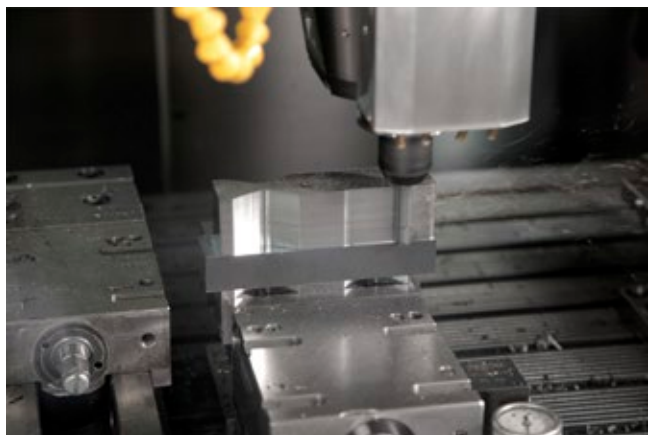
Da bi zajeli več materialov obdelovancev, smo pri družbi Seco pred kratkim geometrije rezkarjev serije Jabro®-Solid² 550 posebej prilagodili optimiziranim strategijam grobe obdelave. Rezkarji so opremljeni z jedroma, ki omogočata večjo stabilnost in manjši odklon orodja.

Serija JS550 obsega orodja večjih dolžin, ki so po ugotovitvah podjetja najprimernejša za grobo obdelavo/dinamično rezkanje globokih žepov in 3D-oblik. Dolžina orodij se običajno giblje med tri- in štirikratno vrednostjo premera.

Ko so ta orodja uporabljena z nespremenjenim stikom, je obraba vzdolž njihovih vijačnic konsistentna in enakomerna, zaradi česar je lažje predvideti življenjsko dobo orodja. Vendar pa dolgi rezkarji proizvajajo tudi prav tako dolge odrezke, ki jih je občasno težje odstraniti iz območij rezanja in stroja.

Da bi bili odrezki manjši in bolj obvladljivi, smo pri družbi Seco spremenili zasnovo rezkarja JS554 L (dolga različica) tako, da smo mu dodali cepilnike odrezkov – majhne utorje na rezalnih robovih in reliefih orodja. Spremenjeni rezkar z imenom JS554 3C (črka C označuje cepilnike odrezkov) je opremljen s cepilniki odrezkov, ki so med seboj oddaljeni v razdalji, enaki 1 X D (premer rezkarja). Rezkar dolžine 40 mm in premera 10 mm torej proizvaja odrezke dolžine 10 mm, ki jih je mogoče hitro odstraniti iz območja rezanja, tako da ni nevarnosti, da bi se zagostili na tekočih trakovih za odvajanje odrezkov.

Za optimizirane strategije grobega rezkanja so zelo primerni tudi krajši rezkarji standardnih dolžin. Pri družbi Seco smo z enim od standardnih rezkarjev JS554 (2 x Dc + 2 mm dolžina rezanja) z grobim rezkanjem izdelali žep v običajno jeklo SMG-3 in dosegli prav tako izjemne rezultate, kot bi jih pri uporabi daljšega rezkarja. Pri tem je krajši rezkar deloval z običajnim 10-odstotnim razmerjem med ae in Dc, ki bi ga uporabili pri dolgem rezkarju; prilagojeno je bilo le pomikanje na zob zaradi zagotavljanja enakih hitrosti odstranjevanja kovine.



Pri uporabi majhnega stika velja: več ko ima rezkar vijačnic, hitreje je lahko pomikanje in višja je produktivnost. Hitrost pomika = število vijačnic rezkarja x pomik na zob x hitrost vretena. Medtem ko imajo rezkarji za grobo rezkanje običajno največ štiri vijačnice, pri družbi Seco pravkar preučujemo možnost izdelave rezkarjev s petimi vijačnicami.

Zahtevne delne oblike

Pri obdelavi v ravnih linijah (stransko rezkanje) stik po prvotni nastavitvi ostane ves čas enak. Pri zahtevnejših delnih oblikah, na primer takih, ki vključujejo notranje in zunanje polmere, pa se

pojavi nedoslednosti v zvezi z nastavljenim stikom.

Ko rezkar konča raven rez in vstopi v notranji polmer/kot, se stik poveča – to pomeni, da parametri rezkanja ne ustrezajo več trenutnemu obsegu stika. Če poti orodja niso prilagojene novi situaciji, pride do tresenja, vibriranja in celo poškodb rezkarja.

Današnji paketi CAM ponujajo strategije za poti orodij, namenjene posebej oblikam notranjih/zunanjih polmerov, pri katerih se spremeni obseg pri stiku vzdolž običajnih poti orodja. Ti programski paketi samodejno uporabljajo različne pomike za nadzor obsega stika in vzdrževanje konsistentne količine odrezkov. Za ohranjanje obsega pri stiku ti programski paketi CAM pri pomiku v polmer uporabljajo tehnike trohoidne obdelave. Poleg izbire optimalnih poti orodja ti paketi CAM zelo zmanjšajo L-gibanje orodja, zaradi česar so cikli še krajši.

Pri uporabi optimizirane poti orodja za grobo rezkanje in ohranjanju konsistentnega obsega pri stiku se polmer rezkarja lahko prilagodi obdelovanemu notranjemu polmeru brez nevarnosti preobremenitve rezkarja, grabljenja ali čezmernega rezanja. Ta zmogljivost obratom omogoča, da odstranijo več materiala v ciklu grobe obdelave in tako zmanjšajo količino materiala, ki jo je treba obdelati v končnem ciklu – vse to pa pomeni krajše cikle obdelave. Optimizirane strategije grobega rezkanja se uporabljajo tudi pri obdelovancih iz specifičnih materialov. Družba Seco je opravila obširna testiranja z jeklom, nerjavnim jeklom, litim železom, titanom, aluminijem in jekli trdote do 48 HRC. Družba priporoča, da v obratih najprej uporabijo 10-odstotno razmerje med globino ae in premerom – 5-odstotno za materiale, ki jih je težko obdelovati, na primer titan in superzlitine. V družbi Seco smo določili vrednosti optimiziranih hitrosti in pomikov za te specifične loke pri stiku in za mnoge druge. V obratih lahko uporabijo večje vrednosti ae od priporočenih, vendar morajo v tem primeru zmanjšati hitrost rezanja in pomika na zob.

Kar zadeva ap, družba Seco trenutno ponuja rezkarje Jabro®-HPM, zasnovane za ap do 2 x D za izdelavo utorov v jeklo (JHP951 & JHP993). Ta postopek sicer velja za izredno agresivno strojno obdelavo, vendar Secov univerzalni rezkar JS554 3C ob uporabi optimiziranega grobega rezkanja zlahka obdelata tudi 4 x D.

Prav tako lahko v obratih s stroji, ki ne omogočajo zahtevnega grobega rezkanja, preprosto zmanjšajo obseg stika in uporabijo pot za trohoidno obdelavo. Na ta način se zmanjšajo sile rezanja in potreba po veliki moči stroja, pri čemer pa je z velikimi globinami rezanja še vedno zagotovljena visoka produktivnost.

V primeru obdelave zahtevnih materialov, kot sta nerjavno jeklo in titan, s strategijami grobega rezkanja, je treba po celotni dolžini rezkarja uporabiti hladilno sredstvo – na vrhnjem, srednjem in končnem delu. Hlajenje celotnega rezalnega roba je pomembno. Poleg tega naj v obratih pri rezanju jekla in litega železa za odstranjevanje odrezkov uporabljajo stisnjen zrak pri najvišjem tlaku. Opozoriti je treba, da v obratih ne morejo uporabiti strategij grobega rezkanja na osnovi CAM pri programiranju na stroju, ker morajo biti programi ustvarjeni zunanje s posebnimi paketi za optimizacijo poti orodja. Lahko pa v obratih pri programiranju na stroju ročno vnesejo podatke o obsegu stika, ki jih določijo Seco, ampak le za nezahtevne postopke grobega rezkanja v ravni liniji ali fiksne trohoidne cikle.



Testi na terenu

Medtem ko so optimizirane strategije grobega rezkanja idealne za rezkarje večjih dolžin, smo pri družbi Seco izvedli teste z obsegom



Spoštovani poslovni partner

Seco Tools Slovenija tudi letos pripravlja vsebinsko bogat strokovni seminar z gosti iz matičnega podjetja Seco Tools AB.

Seminar bo potekal 17.04.2014 v Portorožu. Zagotovite si mesto na seminarju in kontaktirajte vašega Seco zastopnika.

Lep pozdrav.

Seco Tools team Slovenija

STROKOVNI SEMINAR 17.4.2014 PORTOROŽ

WWW.SECOTOOLS.COM/SI



SECO TOOLS SI D.O.O.
TEL +386 2 450 23 40
FAX +386 2 450 23 41
EMAIL: SECO.SI@SECOTOOLS.COM



stika na orodjih standardnih dolžin. Pri enem od testov smo pustili delovati standardni rezkar Jabro 554 pri hitrosti rezanja 300 m/min, z globino rezanja 20 mm, 1-mm ae in 0,2-mm pomikom na zob, in sicer za cikel strojne obdelave, ki je trajal 4 minute in 26 sekund. Tehniki so nato spremenili ae na 2 mm in zmanjšali pomik na zob na 0,1 mm. Čeprav je hitrost odstranjevanja kovine ostala enaka, se je čas cikla obdelave skrajšal na 3 minute in 11 sekund. Čas cikla se ni skrajšal zato, ker bi večja vrednost ae povečala hitrost obdelave, ampak ker je zmanjšala število potrebnih ciklov. Zato je bil obdelovanec obdelan v krajšem času.

JS554 ø10 standardne dolžine pri jeklu S2172 (SMG-3)					
	ap	ae	Vc	fz	čas cikla
1	20 mm	1 mm	300 m/min	0,2 mm	4,25 min
2	20 mm	2 mm	300 m/min	0,1 mm	3,11 min
3	20 mm	3 mm	200 m/min	0,1 mm	3,13 min
4	20 mm	4 mm	120 m/min	0,08 mm	5,15 min

Pri družbi Seco smo enemu od partnerjev iz letalske industrije predstavili prednosti strategij grobe obdelave na njegovem stroju z vretenom BT40 in enim od njegovih delov. Za grobo obdelavo teh delov po navadi uporablja običajne poti orodja in standardne strojne parametre za enourno grobo obdelavo enega kosa. Tehniki družbe Seco so uporabili rezkar z največjim ustreznim premerom – dolgi rezkar JS554 3C premera 25 mm s cepilniki odrezkov. Rezkarji so skupaj z optimiziranimi strategijami grobe obdelave in potmi orodja skrajšali predhodni čas cikla na neverjetnih 8 minut. Pri družbi Seco menimo, da bi lahko čas cikla še bolj skrajšali (najverjetneje na 6-minutni cikel grobe obdelave), če bi uporabili zmogljivejši stroj. Drugemu Secovemu partnerju so bile predstavljene prednosti

optimiziranih strategij grobe obdelave in poti orodja na avtomobilskem delu. Podjetju ni le uspelo skrajšati skupnega časa cikla z 8,5 na zgolj 1,1 minute, ampak tudi podaljšati življenjsko dobo orodja z 80 na 250 obdelovancev na rezkar.

Za Secovega partnerja, ki je grobo rezkal kalup dela motorja, so optimizirano grobo rezkanje in optimizirane poti orodja skrajšali čas cikla obdelave z 900 na 400 minut. Partner je najprej pri obeh postopkih grobe obdelave uporabil izmenljiv rezkar za velike pomike, potem pa je za prvi postopek uporabil rezkar JS554 3C s 25-mm premerom, pri drugem je obdržal rezkar za velike pomike.



Sklep

Obseg stika in povprečna debelina odrezka sta ključna za optimizirane postopke grobe obdelave. Danes lahko proizvajalci s programskimi paketi CAM, namenjenimi posebej za optimizacijo poti stroja in metode dinamičnega rezkanja, manipulirajo/nadzirajo obseg stika rezalnega orodja in ohranjajo konstantne obremenitve. Na ta način lahko učinkovito nadzirajo temperaturo med postopkom, uporabljajo večje hitrosti rezanja in pomikanja na zob ter večje globine rezanja, s čimer občutno skrajšajo skupni čas ciklov obdelave.

Kljub temu morajo proizvajalci pri tem upoštevati, da so za optimizirano grobo obdelavo potrebni pravi paketi CAM za zunanje programiranje. In medtem ko večina dobaviteljev rezalnih orodij ponuja izdelke za specifične materiale, le redki razvijajo geometrije za posebne napredne cikle strojne obdelave in potrebne poti orodja. S pravim rezkarjem in omenjenimi dinamičnimi cikli lahko proizvajalci v primerjavi s tradicionalnimi metodami strojne obdelave povečajo hitrost odstranjevanja kovine za kar 500 odstotkov.

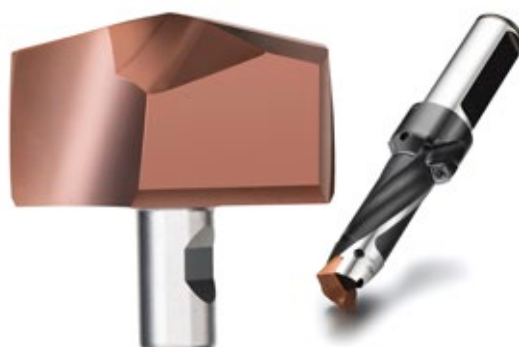
» Razširjena ponudba svedrov z izmenljivo konico

Sandvik je nedavno razširil družino CoroDrill 870 z novo geometrijo za navrtavanje in predstavil sveder po meri za posnemanje pod kotom 45°

Sandvik Coromant je svoji inovativni ponudbi svedrov z izmenljivo konico CoroDrill® dodal novo geometrijo za navrtavanje, pa tudi možnost naročanja svedrov po meri za izdelavo lukenj s posnetjem v eni sami operaciji. Stranke tako lahko naročijo orodje zelenih dimenzij, ne da bi morale plačati za posebno orodje.

Boljše vrtanje

Nova geometrija za navrtavanje –GP je namenjena obdelovancem iz jekla in litega železa, prinaša pa še večjo zanesljivost procesa vrtanja globokih lukenj. Obe geometriji, PM4234 za jeklo in KM3234 za lito železo, sta zdaj na voljo tudi za luknje manjšega premera. Geometrija –GP omogoča uporabnikom sistema CoroDrill 870 izboljšano centriranje pri navrtavanju pred uporabo svedrov dolžine do 8xD. Zasnova z optimiziranim kotom konice in toleranco premera omogoča gladek in zanesljiv vstop svedra v pilotno izvrtino ter zagotavlja odlično zmogljivost in kakovost luknje. Geometrije –GP, ki so na voljo v kvaliteti GC4234 za jeklo (ISO P) in lito železo (ISO K), bodo na zalogi v vseh standardnih velikostih. Družina CoroDrill 870 je zdaj na voljo v premerih od 10,00 do 26,65 mm za tolerance H9-H10. CoroDrill 870 prinaša tudi manjše stroške stroja oz. orodja/plo-



ščice na luknjo, in to zaradi več prednosti, vključno z dolgo dobo uporabnosti orodja in veliko hitrostjo penetracije. Optimizirana velikost in oblika utorov ter kot vijačnice na svedru skrbijo za dober odvod odrezkov, poskrbljeno pa je tudi za enostavno rokovanje in zanesljivo menjavo konice. Konico je za čim krajše zastoje med delom mogoče zamenjati tudi ko je orodje v stroju.

Posnemanje v eni operaciji

Sandvik Coromant je za še večjo učinkovitost serije CoroDrill 870 pripravil tudi sveder po meri za posnemanje pod kotom 45 stopinj, ki luknjo s posnetim robom lahko izdela v eni operaciji. Sveder se opremlja z eno ali dvema ploščicama za posnemanje.

» www.sandvik.coromant.com



» Delavnica podjetja Höcherl & Reisinger v Walderbachu na Bavarskem obsega 6500 m², v njej pa stoji fleksibilen proizvodni sistem z dvema visokozmogljivima petosnima obdelovalnima centroma C 42 U in robotskim sistemom RS3 z zalogovnikom orodij.

Podjetje Höcherl & Reisinger Zerspanungstechnik GmbH iz Walderbacha na Bavarskem sta leta 1991 ustanovila Josef Reisinger in Herbert Höcherl. Iz klasične male obrti se je razvilo v vzoren obrat, ki danes zaposluje več kot 80 ljudi. Da bi vsak trenutek lahko izpolnili zahteve svojih strank, so se od samega začetka posvetili vsem relevantnim tehnologijam, kot so struženje, rezkanje, brušenje in elektroerozija. Natančne komponente so izdelovali na CNC-strojih. Herbert Höcherl se spominja začetkov dolgoletnega partnerstva z družbo Hermle: »Regija okrog Chama je bila nekdaj zelo uboga, danes pa je dobro industrijsko razvita. Zato pri zmogljivosti, natančnosti in tehnični razpoložljivosti predvsem pri rezkanju že od samega začetka ne delamo nikakršnih kompromisov, tudi kupili smo enega od prvih univerzalnih rezkalnih strojev Hermle UWF 1001/HTC.«

Od univerzalnih rezkalnih strojev do orodnih menjal ...

Vrsto let je solidna rast podjetja temeljila na dveh univerzalnih rezkalnih strojih in na nekaj stružnicah. Danes v Walderbachu stoji proizvodna hala s površino 6500 kvadratnih metrov, kjer domuje 21 obdelovalnih centrov Hermle. Med njimi jih je nič manj kot 18 popolnoma opremljenih za zahtevno petosno/petstransko kompletno obdelavo. Höcherl je upravičeno ponosen: »Vse do danes uporabljamo prve stroje Hermle, kar je dokaz njihove kakovosti in dolgotrajne natančnosti.

Danes imamo več petosnih centrov Hermle iz serij C 600 U in C 800 U, in predvsem C 40 U, C 42 U in C 50 U MT. Vsakič, ko se opremi-



» Robot med prestavljanjem palete z obdelovanci. Robot vzame paleto z regala in jo odloži na mizo stroja. Ko je obdelava končana, paleto postavi v magazin.



Tesno partnerstvo za trajen uspeh

Podjetje Höcherl & Reisinger se je z obdelovalnimi centri Hermle razvilo v priznanega proizvajalca natančnih delov.



» Od leve proti desni: Herbert Höcherl (direktor podjetja Höcherl & Reisinger Zerspanungstechnik GmbH), Josef Paulus (vodja proizvodnje, odgovoren za rezkanje) in Manfred Moser (podpora uporabnikom pri Hermle + Partner Vertriebs GmbH) pred robotsko celico RS3 fleksibilnega proizvodnega sistema FFS

mo z najnovejšo generacijo strojev, lahko tudi dvignemo prečko v svoji ponudbi storitev najzahtevnejše kompletne obdelave.«

... do vrhunskih petosnih CNC-obdelovalnih centrov z roboti ali integrirano tehnologijo struženja

Za Höcherla je uspeh njegovega podjetja neločljivo povezan s partnerstvom, ki so ga stkali z družbo Hermle: »Stroji Hermle ponujajo vedno več. Svoje kompetence na področju obdelave smo postopoma lahko razširili na vedno večje izdelke. Nad zanesljivostjo strojev in servisom ostajamo očarani še danes. Z vse večjo zmogljivostjo in višjo stopnjo avtomatizacije strojev je postala ekonomična tudi izdelava srednje velikih serij, zato je danes težišče naše dejavnosti na prototipih, posameznih delih in malih serijah. V treh izmenah izdelujemo komponente iz nerjavnega jekla in aluminija.

Stroji in orodja so predvsem pri obdelavi nerjavnega jekla pogosto že dosegli največ, toda stroji Hermle hladnokrvno opravijo z vsakim izzivom.«

» www.hoecherl-reisinger.de

» METAV 2014 pritegnil pozornost mednarodnih strokovnjakov za proizvodnjo

METAV 2014
11. – 15. März Düsseldorf

Na mednarodni sejem proizvodnih tehnologij in avtomatizacije METAV 2014, ki bo od 11. do 15. marca v Düsseldorfu, se je že prijavilo približno 600 razstavljalcev iz 25 držav.

Glavne teme sejma bodo obdelovalni stroji za odrezavanje kovin in preoblikovanje, proizvodni sistemi, visokonatančna orodja, avtomatizirani tokovi materiala, računalniška tehnologija, industrijska elektronika in dodatna oprema.

METAV je eden od prvih specializiranih sejmov, ki si je prislužil trajni zaznamek v koledarjih strokovnjakov za proizvodne tehnologije. Od leta 1980 vsako drugo leto predstavi stroje, proizvodne sisteme, celovite rešitve za proizvodne procese in spremljajoče storitve, s tem pa podaja zaokrožen pregled nad ponudbo. Organizirata ga nemško združenje za strojogradnjo VDW in sejemska hiša Messe Düsseldorf, z idejno zasnovo pa sodeluje tudi sekcija za visokonatančna orodja pri VDMA.

Odličen doseg sejma

METAV z Nemčijo in sosednjimi trgi nagovarja eno od gospodarsko najrazvitejših območij Evrope. Severno Porenje-Vestfalija in



države Beneluxa predstavljajo velik potencial za razstavljalce, saj je v neposrednem območju sejma več kot 11 500 podjetij, ki so odjemalci sektorja strojogradnje, med njimi tudi Claas, Deutz, Ford, Siemens, Thyssen Krupp, Volkswagen in mnogi drugi, ki vsako leto ustvarijo 275 milijard evrov prometa in zaposlujejo več kot 900 000 ljudi. Povprečno podjetje iz te skupine ima na plačilnem seznamu 140 ljudi.

V letu 2014 je pričakovan porast evropskega gospodarstva

Za uspeh sejemskega dogodka je seveda pomembno tudi gospodarsko okolje v Evropi. Leto 2013 je bilo prehodno leto, v katerem se je ohranila visoka raven gospodarskega razvoja, medtem ko strokovnjaki za leto 2014 spet napovedujejo dinamiko in rast BDP, industrijske proizvodnje in kapitalskih naložb. Za naložbe glavnih odjemalcev evropske industrije obdelovalnih strojev napovedujejo 6,2-odstotno rast.

VDW bo letos v sodelovanju s sejmom v Erfurtu prvič predstavil tudi uporabo dodajalnih izdelovalnih tehnologij za medicinske izdelke.

» www.metav.com

» Poligonsko orodno držalo velikosti 100 dodano standardu ISO/DIS 26623

Leta 2008 je bil sprejet standard ISO/DIS 26623 za 'poligonski konični vmesnik s prirobnico s tično površino', ki je popisal izvirno zasnovo vpenjal Coromant Capto z velikostmi prirobnice od 32 do 80 (C3 do C8). Julija 2013 je komisija ISO podala soglasje, tako da bo standardu dodano poligonsko držalo velikosti 100 (C10).



Sistem Coromant Capto pokriva tri značilna področja uporabe:

- Integrirano vreteno za samodejno menjavo orodja pri stružno-rezkalnih strojih, vertikalnih stružnicah in obdelovalnih centrih: sistem zagotavlja stabilnost in togost za nepreksljivo upogibno togost in prenos momenta.
- Hitra ročna menjava orodja pri stružnih centrih, stružnicah z ravno mizo in vertikalnih stružnicah: za krajšo pripravo in boljšo izkoriščenost stroja.
- Modularni sestavi pri obdelovalnih centrih z vreteni HSK ali strmim konusom (ISO, MAS-BT, CAT-V): za fleksibilnost brez izgube stabilnosti ali natančnosti.



Nova dimenzija Coromant Capto C10 z vpenjalno silo vretena 70 kN in prirobnico premera 100 mm zagotavlja večjo upogibno togost kot HSK-A 100 ali strmi konus 50 (primerljivo s HSK-A 125). To pomeni, da bo z manjšim tveganjem nastanka vibracij mogoče uporabljati daljša orodja z enakimi dimenzijami vretena kot pri HSK-A 100. Glede na vse zahtevnejše komponente in vse boljše večopravilne zmogljivosti strojev bo nova dimenzija našla svoje mesto pri stružilno-rezkalnih in rezkalno-stružilnih strojih, vertikalnih stružnicah ter visokozmogljivih obdelovalnih centrih.

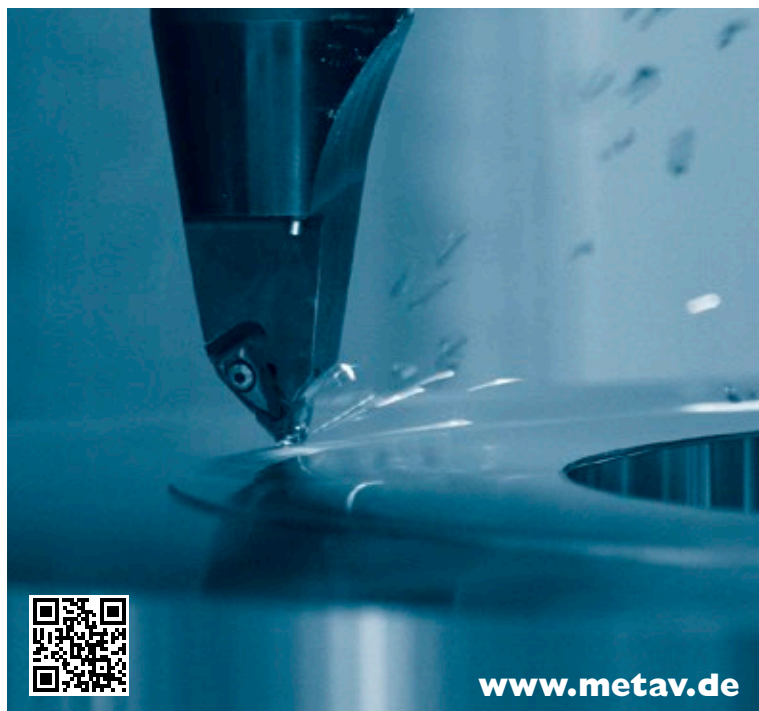
» www.sandvik.coromant.com



METAV 2014

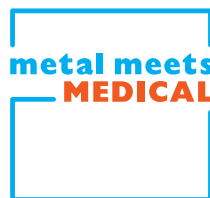
11. – 15. marec

Düsseldorf



Mednarodni sejem proizvodne tehnike in avtomatizacije

Posebne razstave



Präzision in der Medizintechnik



Qualitätssicherung in der Produktion



Rapid.Tech goes METAV

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.
Corneliusstraße 4 · 60325 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 756081-0 · Fax +49 69 756081-74
metav@vdw.de · www.metav.de

Eine Messe des
A Fair by **VDW**



Ideeller Träger
Supporting organisation **VDMA**

» Seco predstavlja kvalitete TP1030 iz cermeta za masovno vrtanje navojev

Seco je svojo novo kvaliteto "iz kompozitnega materiala cermet zasnoval za dosledno zagotavljanje maksimalne kakovosti in zmogljivosti pri vrtanju navojev ter izjemno dolgo življenjsko dobo



orodja pri masovnem struženju navojev v materialih, med katerimi so tudi jekla in nerjavna jekla. Kvaliteta je zasnovana za zelo majhna tolerančna območja in izjemno visoke zahteve za kvaliteto končno obdelavo v širokem razponu rezalnih hitrosti, še posebej v povezavi z držali za vrezovanje navojev Seco HD.

TP1030, ki je na voljo kot ploščica tipa S za zagotavljanje enakomernega roba dela, je iz izjemno finostrukturnega substrata cermeta, ki izboljšuje produktivnost in omogoča doseganje izjemne končne obdelave površine. V primerjavi s karbidno trdno zagotavlja tudi izboljšano odpornost proti kraterski obrabi in zmanjšuje nevarnost nabiranja oblog. Nanolaminiran plašč s fizično naparjenim slojem TiSiAlN, odpornim na obrabo, dodatno ščiti rob in zagotavlja učinkovitost brez konkurence. TP1030 dopolnjuje Secovo ponudbo ploščic za vrezovanje navojev CP500, CP300 in CP200 s fizično naparjenim plaščem iz karbidne trdine kot posebna kvaliteta za optimizacijo aplikacij pri obdelovancih iz jekla in nerjavnih jekel. Na voljo je v najpogostejših zunanjih in notranjih profilih ter previsih, na primer ISO 1,0–3,0 mm, UN 20-8 TPI in W 19-11, ter kot 60-stopinjski delni profili.

» www.secotools.com/tp1030

» Nova tehnologija merjenja z magnetno indukcijo Mitutoyo

Mitutoyo je v serijo digitalnih pomičnih meril AOS (Advanced Onsite Sensor) uvedel patentirano zasnovo merjenja z elektromagnetno indukcijo. Ena od praktičnih prednosti je, da elektromagnetni indukcijski enkoder pri meritvah dopušča prisotnost emulzije in nečistoč na pomičnem merilu oz. na merilni lestvici. Drsnik omogoča gladko in stabilno delovanje.



Dobavljivi so tudi modeli s HM-nastavki za meritve na grobih obdelovancih, odlitkih in abrazivnih delih. Vsa merila imajo funkcijo ABS (ABSOLUTE), absolutni merilni sistem za postavitve ničelne točke.

» www.bts-company.com

» AP&T odpira novo tovarno

Strokovnjaki za preoblikovanje pločevine AP&T so se odločili za svojo do danes največjo naložbo. Z novim proizvodnim obratom v švedskem Ulricehamnu se opremljajo za rastoče povpraševanje po preoblikovanju pločevine v vročem.

Gradnja objekta z 10 000 m² površin se je začela leto po razširitvi proizvodnih zmogljivosti v Tranemu, kjer je tudi sedež oddelka za preoblikovanje AP&T. Z novo naložbo v Ulricehamnu bodo postavili povsem nov objekt za oddelka za napredno avtomatizacijo in orodne rešitve. V obratu bo tudi proizvodna linija za preoblikovanje pločevine v vročem z laserskimi celicami, uporabljali pa jo bodo za preskušanje in razvoj tehnologije.



»Visoka stopnja rasti na področju preoblikovanja pločevine v vročem nas kot na svetu vodilnega ponudnika sili v širjenje proizvodnih zmogljivosti za nadaljnji razvoj,« poroča Tord Andersson, izvršni direktor družbe AP&T.

Preoblikovanje v vročem je vse pomembnejša tehnologija za avtomobilsko industrijo, saj omogoča izdelavo lažjih, a močnejših kovinskih delov. V prihodnje pričakujejo še večji porast povpraševanja po tej tehnologiji, saj avtomobilski proizvajalci z njo izpolnjujejo tudi zahteve na področju varovanja okolja in varnosti.

»Sprejeli smo smel, a uresničljiv poslovni načrt, ki predvideva povečanje proizvodnje za 50 odstotkov v naslednjih treh letih. Promet naj bi se do leta 2015 tako povečal na 1,5 milijarde švedskih kron, nosilec rasti pa bo predvsem preoblikovanje v vročem,« napoveduje Andersson.

» www.aptgroup.com

» AP&T in Oerlikon Balzers poglobljata sodelovanje pri razvoju prevlek

Optimalna prevleka na površini orodnega jekla zagotavlja prave lastnosti za namen uporabe ter zmanjšuje trenje in obrabo za večjo vzdržljivost in daljšo dobo uporabnosti orodja.

»Oerlikon Balzer je na svetu vodilni ponudnik prevlek za orodna jekla. Skupaj s švedsko podružnico Oerlikon Balzers Sandvik Coating AB preskušamo različne prevleke za orodja za preoblikovanje v vročem



»Prevleka je pomembna za dobo uporabnosti in natančnost orodja. To velja tudi za vroče preoblikovanje, kjer je površina orodja izpostavljena visokim temperaturam, v nekaterih primerih pa tudi veliki obrabi.

ter za izdelavo komponent prezračevalnih in drenažnih sistemov,« poroča direktor oddelka AP&T Tooling Solutions Jan Glimne. V okviru sodelovanja organizirajo tudi usposabljanja in seminarje za obstoječe in potencialne stranke po vsem svetu.

» www.aptgroup.com

» Tehnološki preboj z novim profilnim merilnim instrumentom

Ker je približno 30-krat hitrejši kot najboljša standardna naprava na trgu, se s serijo LJ-V neprekinjeno preverjajo rezultati skeniranega cilja, s 3D-pogledom na liniji. Za to napravo so značilne tudi enostavnost izvajanja, natančnost in stabilnost pri zaznavanju.

Želja mnogih industrijskih sektorjev je pridobitev 3D-metrološkega nadzora za merjenje na končnih produkcijskih linijah. Naprava prinaša temeljne spremembe – nič več ročnega nadzora, analize v realnem času proizvodnje in sledenje celotnega procesa. Žal pa v mnogih primerih ta nadzor ni bil mogoč, ker ima razpoložljiva tehnika na trgu dve veliki slabosti – merjena hitrost pogosto ni bila v skladu s stopnjo proizvodnje, izvedba pa je kompleksna.

S serijo LJ-V na liniji je možno preverjanje tudi pri veliki hitrosti. Še več, hitrost ne spreminja stabilnosti zaznavanja. Zato je družba Keyence razvila posebno elektroniko in popolnoma nov senzor CMOS z visoko občutljivostjo in procesorjem GP 64.

Keyence izboljšuje senzorje CMOS že več let. Senzor HSE3-CMOS je nov korak naprej. Je hitrejši in ponuja še širši dinamični razpon (64-krat večji kot na najboljših 2D-sistemih). Z zelo visoko občutljivostjo se lahko meri tudi na temnih in sijočih površinah. Postopek zagotavlja GP 64, ki procesira ultravelike hitrosti v cevi. Serija LJ-V je približno 30-krat hitrejša od najboljših standardnih naprav na trgu. 12,8 milijona točk se izmeri v sekundi, to je 64 000 profilov na sekundo. Lahko se na primer merijo gibljivi cilji, ki se premikajo s hitrostjo 6,4 m /s, s stopnjevanjem od 0,1 mm. Tudi karakteristike natančnosti in stabilnosti zaznavanja so pred standardnimi izdelki na trgu.

Serija LJ-V 7000 združuje kombinacijo modrega laserja (ki je označen kot manjši žarek, zaradi krajše valovne dolžine) z lečami 2D Ernostar, ki kar najbolj osredotočajo lasersko svetlobo. Zato je žarek zelo tanek in visoke intenzivnosti ter ustvarja zelo stabilno in visoko natančnost profila. Pri delu je natančnost $\pm 7,6 \mu\text{m}$ in ponovljivost $0,4 \mu\text{m}$. Linearnost je 0,1-odstotna na celotni lestvici. Modri laser omogoča tudi stabilnejše zaznavanje cilja pri visokih temperaturah, saj je difuzija na površini manj pomembna kot pri rdečem laserju.

Poleg tega Keyence uporablja dvojni izvor svetlobe. Procesirajo se razlike v količini svetlobe, z namenom zaznavanja različnih težav z odboji svetlobe, ki motijo meritve. Ta funkcija, poznana kot dvojna polarizacija, je edinstvena na svetu. To je še posebno pomembno za merjenje kovin s kompleksnimi oblikami in površinami.

Izvedba je bila zelo poenostavljena, da je dostopna vsem. Serija LJ-V ponuja 74 enostavnih, za konfiguriranje primernih funkcij, s katerimi lahko konfigurirate večino trenutnih zahtev za merjenje. Upoštevajte, da lahko sočasno izvajate 16 meritev na enem profilu. Druga velika novost je, da je LJ-V opremljena s funkcijo, ki ustvarja 3D-profil iz 2D-izmerjenih profilov. Ni več potrebno znanje specializiranega programerja, toliko bolj, ker funkcija samodejno



prilagoditve položaja omogoča uravnavanje razlike položaja dela, ki se meri. Uporabnik lahko med nastavitvami ali merjenjem nenehno preverja rezultate na za to razvitem zaslonu na dotik. Možna je tudi povezava na dodaten zaslon.

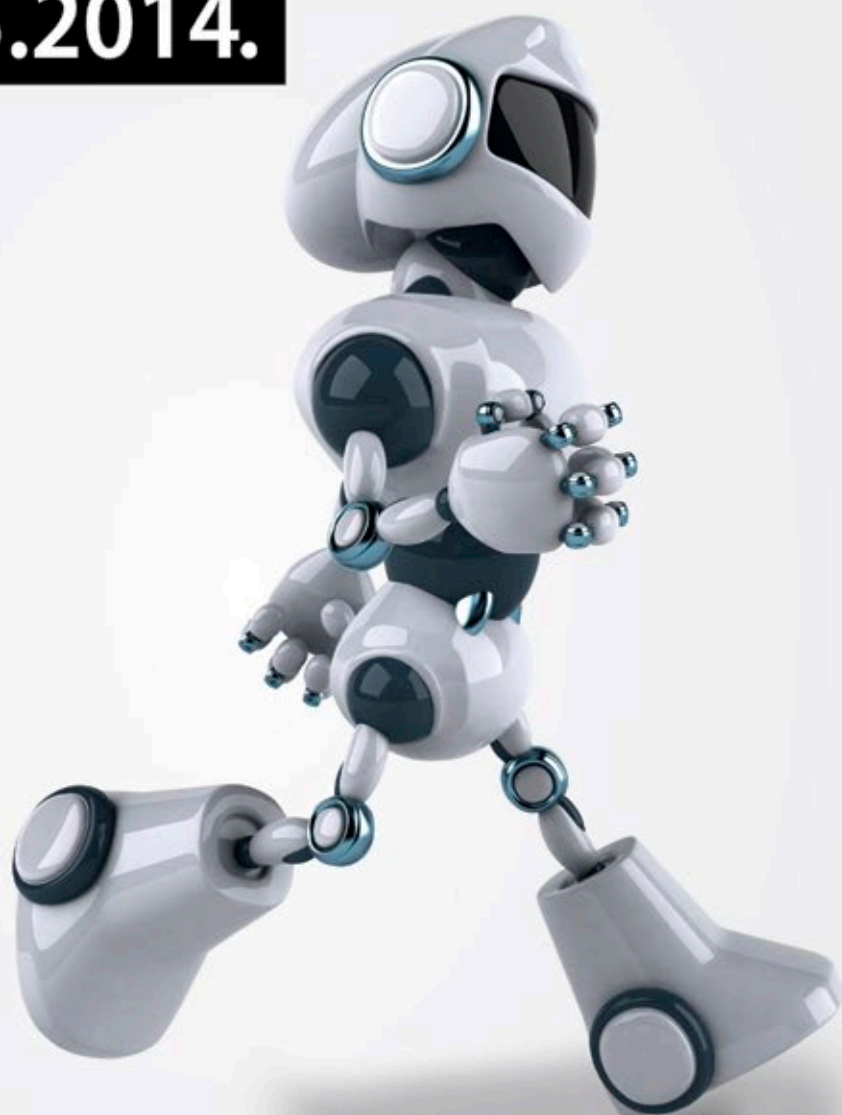
Referenčne razdalje dosega 300 mm, za profile 240 mm.

Še več, LJ-V je robustna naprava tudi zaradi stopnje zaščite IP 67. Naprava ustreza standardom odpornosti proti udarcem SEP 68-2-29. Tako se izmerijo deli vseh velikosti, blizu delovnega postopka. Prav zato je LJ-V zelo učinkovita rešitev za elektroniko, obdelavo kovin ter izdelavo plastičnih delov in elastomerov. Zagotavlja zelo hitro povrnitev investicije.

» www.keyence.eu

KORAK V PRIHODNOST

12-16.05.2014.



58. MEDNARODNI
SEJEM TEHNIKE



Slika na naslovnici:
ABB, d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Tehnični urednik: Miran Varga
Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, dr. Aleš Belšak, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Vinko Drev, Primož Hafner, dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič, dr. Damjan Klobčar, dr. Janez Kopač, dr. Borut Kosec, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, Janez Poje, Henrik Privšek, Simon Smrkolj, dr. Mirko Soković, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek, mag. Robert Zakrajšek, Anton Žličar
Novinar: Esad Jakupović
Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p.
Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)
Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.
Računalniški prelom revije: Darko Švetak s. p., Jan Lovše
Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o., Boštjan Čadej
Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4, SI-1291 Škofljica, Slovenija
Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja
Naslov uredništva: Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Naročnine, oglaševanje in marketing: Revija IRT3000, Motnica 7A, SI-1236 Trzin, Slovenija
Tel: (01) 5800 884, **Faks:** (01) 5800 803
Gsm: 051 322 442
E-pošta: info@irt3000.si
Tisk: Tiskarna EUROGRAF, d. o. o., Velenje
Naklada: 2.000 izvodov
Cena: 5,00 €
IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.

Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

Revijo sofinancira Javna agencija za knjigo Republike Slovenije.

© IRT3000 - Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja, podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

Kazalo oglaševalcev

114	3WAY d.o.o.
1, 41	ABB, d.o.o.
116	ACAM, d.o.o.
159	ANNI d.o.o.
1, 73	ARBURG GmbH
23	AUDAX d.o.o.
13	BASIC d.o.o.
37	Beckhoff Automation GmbH
156	Beogradski Sajam
135, 142, 143	BÖHLER EDELSTAHL GMBH & Co KG
59	PSM d.o.o.
1, 3, 160	BTS Company, d.o.o.
111	Camincam, d.o.o.
29	Celjski sejem d.d.
1, 93	CNC Pro, d.o.o.
1, 39	COPA DATA
97	DATA COM, d.o.o.
40	Elesa+Ganter Austria GmbH
1, 43	FANUC FA Hungary Kft.
51	FESTO d.o.o.
33	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
1, 65	HALDER, d.o.o.
21	HELLA Saturnus Slovenija d.o.o.
57	HENNLICH d.o.o.
17	HIDEX, d.o.o.
115	Ib-CADdy, d.o.o.
71	Ib-procadd, d.o.o.
105	Industrijski forum IRT
53	INEA RBT d.o.o.
89	INGVAR d.o.o.
107, 109	ITS, d.o.o.
1, 15	Kern d.o.o.
1, 85	KMS d.o.o.
96	KOLROY Europe
60	LCR d.o.o.
1, 75, 77	Lakara d.o.o.
1, 81, 83	LESNIK, d.o.o.
128	Letak naklada d.o.o.
1, 31	LOTRIČ, d.o.o.
119	MAKINO Europe GmbH
45	MEM - mechanic & electronic measurement
47	Messe München International
1, 63	Miel, d.o.o.
1, 91	MiniTec, d.o.o.
61	National Instruments
67	PILIH, d.o.o.
49	PS, d.o.o. Logatec
102	Revija EGES
145	Revija Industrija
4, 139	Revija IRT3000
36	Revija Ventil
79	ROBOS d.o.o.
1, 149	SECO TOOLS
153	Sejem METAV
117	Sejmi Ljubljana - Sejem LOS
1, 151	Siming d.o.o.
113	Solid World d.o.o.
1, 87	TECOS
25	Tehna Plus d.o.o.
1, 27	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 69	Tip teh d.o.o.
1, 131	Topomatika d.o.o.
133	VIST d.o.o.
1, 124	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO
1, 55	YASKAWA Slovenija d.o.o.
121, 123	Zagrebački velesajam
1, 127	ZIBRT d. o. o.

UTRIP DOMA

Hidravlične tekočine prihodnosti



Razvojni inženirji vlagajo ogromno naporov, časa in sredstev v iskanje hidravlične tekočine, ki bi bila blizu idealni hidravlični tekočini. Taka tekočina bi morala biti tudi negorljiva in netoksična, imeti pa bi morala še odlične mazalne in temperaturno neodvisne fizikalno-kemijske lastnosti.

- Za uspehe so zaslužni vsi partnerji v verigi
- Določanje stanja zobniških gonil z analizo vibracij
- Ali lahko kakovostno inženirstvo pospeši gospodarsko rast? Da, saj mora!
- Zagotavljanje natančnosti novoizdelanih modularno grajenih strojev

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.

- E-mobilnost s polno paro naprej
- NI myRIO za zapletene sisteme v enem semestru
- Lasten razvoj in proizvodnja – garancija za industrijsko kakovost
- Uporaba Bluetooth komunikacije v industriji – preprosto easy

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Računalniška varnost in varovanje podatkov



Kiberkriminalci letos ciljajo predvsem na našo zasebnost in denar. Po odkritjih Edwarda Snowdona o širokem nadzoru telefonskih in spletnih informacij so podjetja in uporabniki še bolj odločeni ohraniti svojo zasebnost pred nedopustnimi aktivnostmi obveščevalnih agencij. To bo povzročilo večjo priljubljenost navideznih zasebnih omrežij (VPN) in rešitev za spletno anonimnost ter tudi večje povpraševanje po orodjih za šifriranje.

- Siemens NX 9
- Nadgradnja delovnih postaj
- Dassault najavi 3DEXPERIENCE različica 2014x



NEKOVINE

PIOVAN Pureflo – vakuumski sprejemniki brez filtra



Novost pri transportu materiala je vakuumski sprejemnik materiala brez filtra, ki preverjeno in učinkovito ne sesa granul materiala nazaj po vakuumski liniji. Trenutno na trgu ni podobnega konkurenčnega proizvoda. Piovan je s podjetjem iz ZDA, ki je razvilo to tehnologijo, podpisal ekskluzivno pogodbo o proizvodnji in trženju.

- PIOVAN Pureflo – vakuumski sprejemniki brez filtra
- Elektrode iz grafita podjetja Meusburger
- Novosti podjetja Wittmann Battenfeld na sejmu v Parmi
- Vakuumski sušilnik granulata Maguire VBD 150

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, odpornejši 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.

- Inovativna uporaba ultrazvoka pri proizvodnji lakov in premazov
- Portalni obdelovalni centri za visokohitrostno obdelavo velikih obdelovancev
- Proizvodnja posameznih izdelkov v spodbudnem naravnem okolju
- Čiščenje kalupov iz pene

Ne prezrite

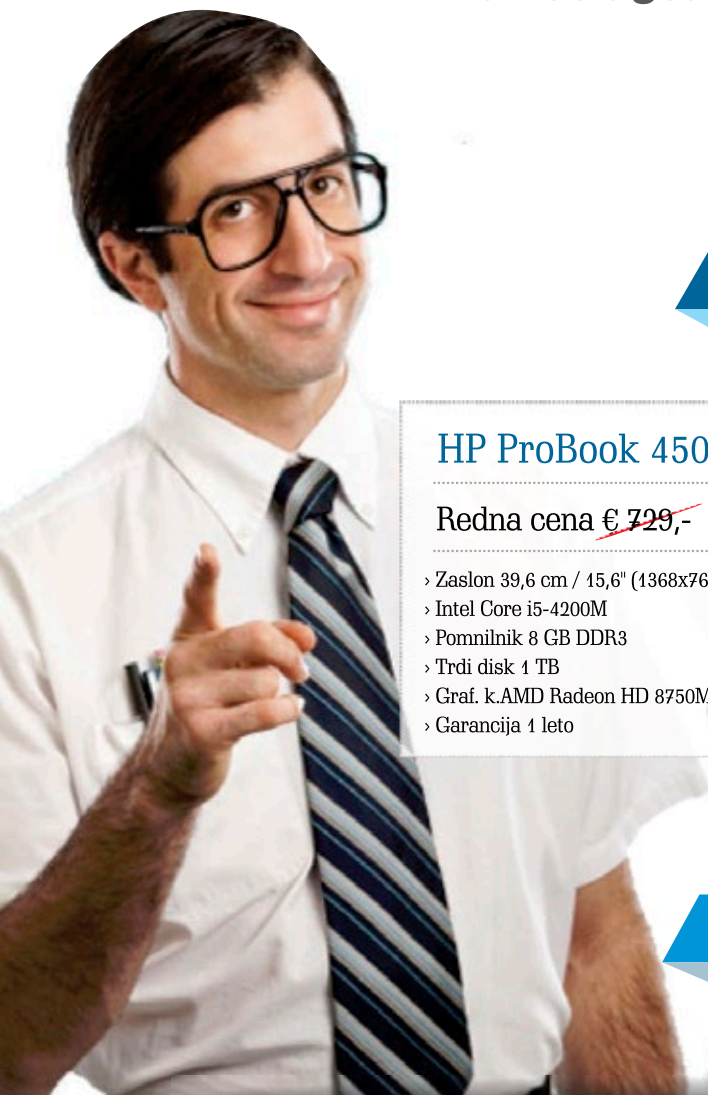
- 11.-15.3.2014 **METAV** | Düsseldorf, Germany
- 18.-20.3.2014 **Laser Optics** | Berlin, Germany
- 19.-22.3.2014 **GrindTec** | Augsburg, Germany
- 31.3.-4.4.2014 **Dnevi industrijske robotike 2014** | Ljubljana, Slovenia
- 31.3.-4.4.2014 **INDUSTRIE Paris-From Design to Production** | Paris, France
- 1.-4.4.2014 **SITL Europe** | Paris, France

- 7.-11.4.2014 **HANNOVER MESSE** | Hanover, Germany
- 7.-11.4.2014 **Tube** | Dusseldorf, Germany
- 8.-11.4.2014 **INDEX 14** | Geneva, Switzerland
- 8.4.-12.4.2014 **Mostarski sajam** | Mostar, Bosna i Hercegovina
- 9.-12.4.2014 **BIAM** | Zagreb, Croatia
- 10.-13.4.2014 **CAR AND MAINTENANCE** | Celje, Slovenia
- 22.-25.4.2014 **EIA Electronics and Industrial Automation** | Kiev, Ukraine

» Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/

Anni - specialisti za računalnike

Za več ugodnih priložnosti kliknite na www.anni.si



675,- EUR z ddv

HP ProBook 450

Redna cena € ~~729,-~~

- › Zaslon 39,6 cm / 15,6" (1368x768)
- › Intel Core i5-4200M
- › Pomnilnik 8 GB DDR3
- › Trdi disk 1 TB
- › Graf. k.AMD Radeon HD 8750M 2GB
- › Garancija 1 leto

hp ProBook 450

Priporočamo! Zmogljiv prenosnik - top cena.



+ darilo HP torbica

€ 30,⁹⁰

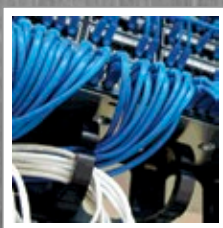
+ darilo slušalke Creative Fatal1ty

€ 50,⁹⁰



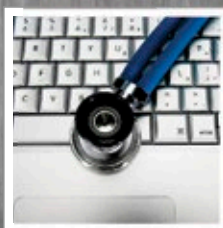
PRODAJA RAČUNALNIŠKE OPREME

anni.si | b2b
01 / 5800 800
info@anni.si



NAPREDNE INFORMACIJSKE REŠITVE

sistem.anni.si
051 376 005
sistem@anni.si



SERVIS RAČUNALNIŠKE OPREME

servis.anni.si
01 / 5800 830
servis@anni.si



REŠEVANJE PODATKOV KOTAR

kotar.si
031 692 555
info@kotar.si



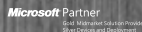
CD / DVD TISK

mediji.anni.si
01 / 5800 843
mediji@anni.si

Anni d.o.o., Motnica 7a, Trzin
telefon 01 5800 800
www.anni.si, info@anni.si

Delovni čas:
ponedeljek - petek **od 8:00 do 17:00**
spletna trgovina www.anni.si 24/7

 **anni**
Z vami že od 1990



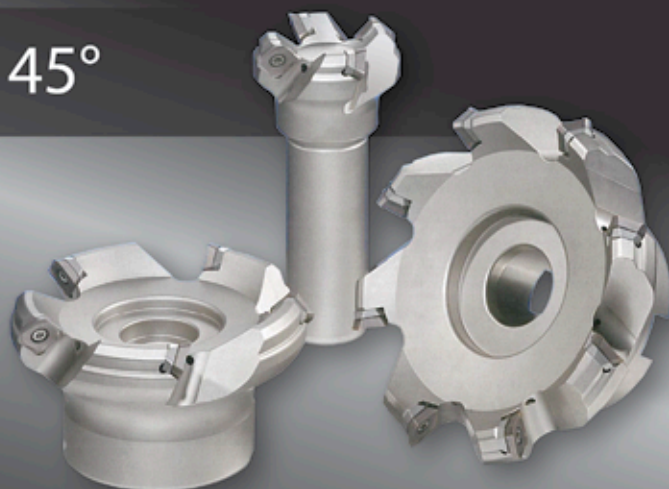
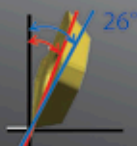
Sumitomo Electric

Ultimativno orodje za orodjarstvo in industrijo

WGX rezkalna glava 45°

- lomilci za manjšo tvorbo igle
- wiper oblika rezalnega robu

povečan cepilni kot 26°
zmanjšana sila rezanja



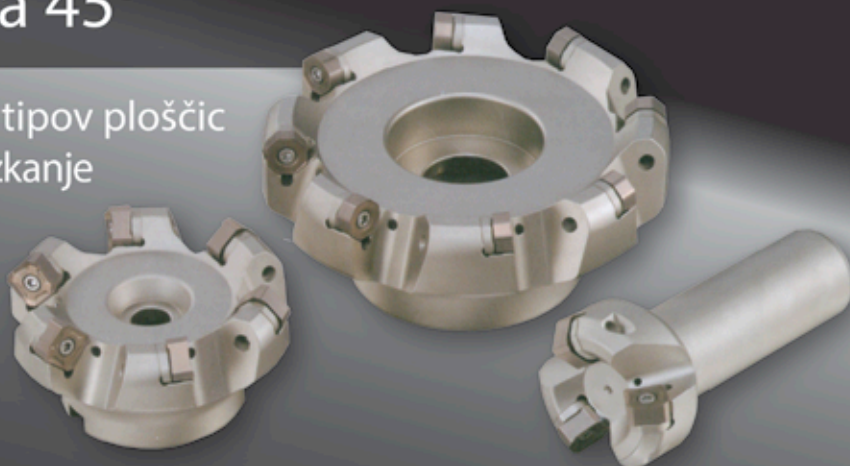
DGC rezkalna glava 45°

- ekonomična uporaba dveh tipov ploščic
- visoko-účinkovito plansko rezkanje
- pomik do 0,5 mm/z

16 reznih robov
ONMU



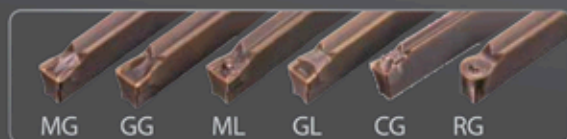
SNMU
8 reznih robov



GND držala

- zelo učinkovita kontrola odrezka
- do 200 % daljša življenjska doba ploščice

širine reza: 2, 3, 4, 5, 6 mm
6 tipov lomilcev



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

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



SUMITOMO

CARBIDE - CBN - DIAMOND