



INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE

77 MAJ

Maj • 77 (5/2018) • Letnik 13
Cena 5 € • ISSN 1854-3669



Inovativna tehnologija za dvojno zmogljivost in večjo ekonomičnost

Preobrazba delovnih mest

Orodja za brizganje - konvencionalno
in konformno hlajenje

Official distributor

KMS

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

180
YEARS
Krauss Maffei
TECHNOLOGY
PIONEERS

• DataXplorer

• BlueboX

• E-Service

• APC plus

• Remote Support

Plastics 4.0

Reliably linked

Engineering Passion

Krauss Maffei

ARBURG

BTS
COMPANY

(CELADA

CNC^{pro}

ENGEL

FANUC

HALDER

KMS
www.kms.si

Lesnik
www.lesnik.si

MIEL OMRON
www.miel.si

MJM

SECO

SIMING
www.siming.si
cnc center

TEC

Teximp

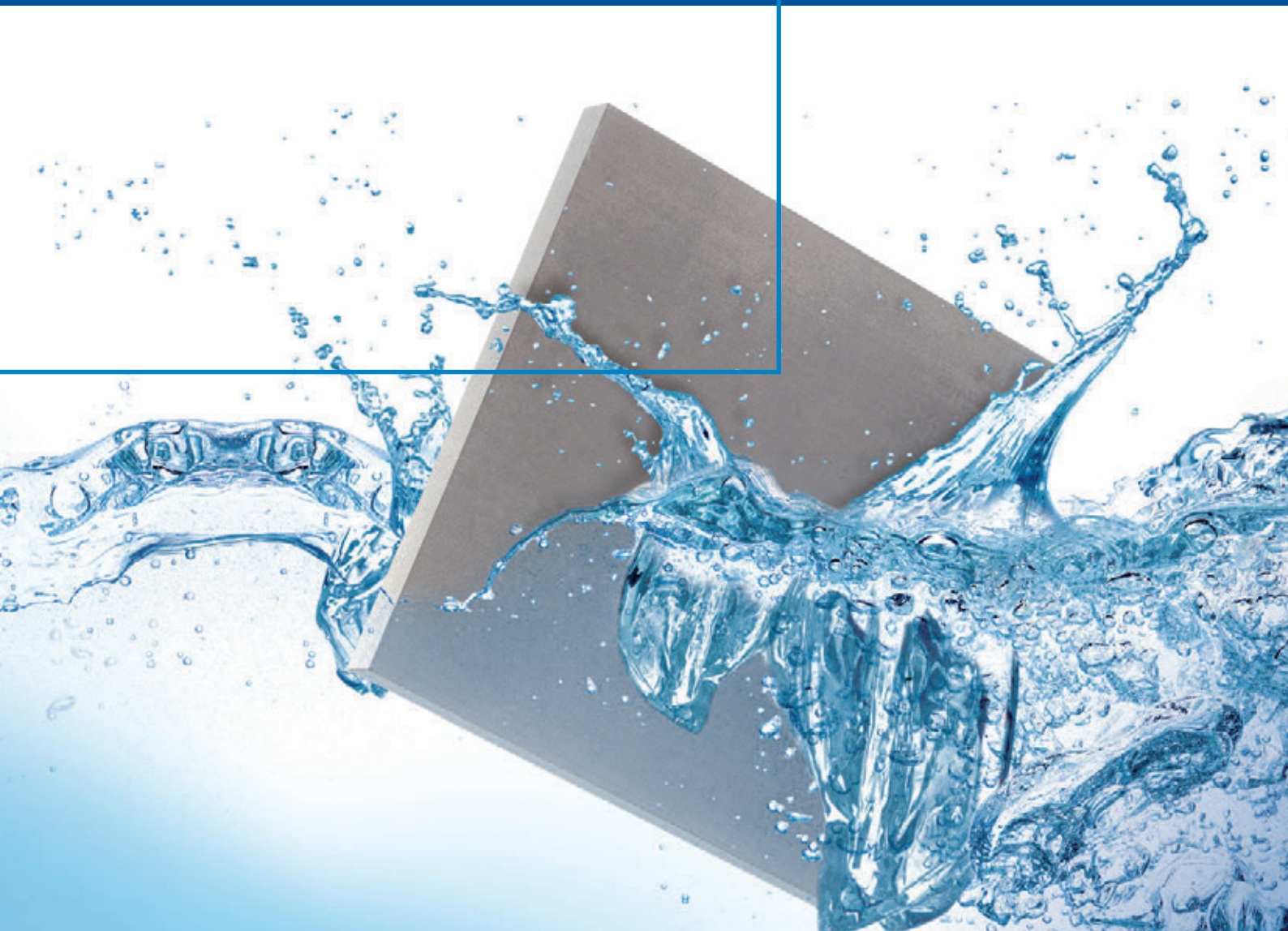
TOPOMATIKA

WALTER

ZIBTR
d.o.o.
www.zibtr.com

boehlerit

Nove kvalitete trdokovinskih blokov za erodiranje MB30EDM in MB40EDM

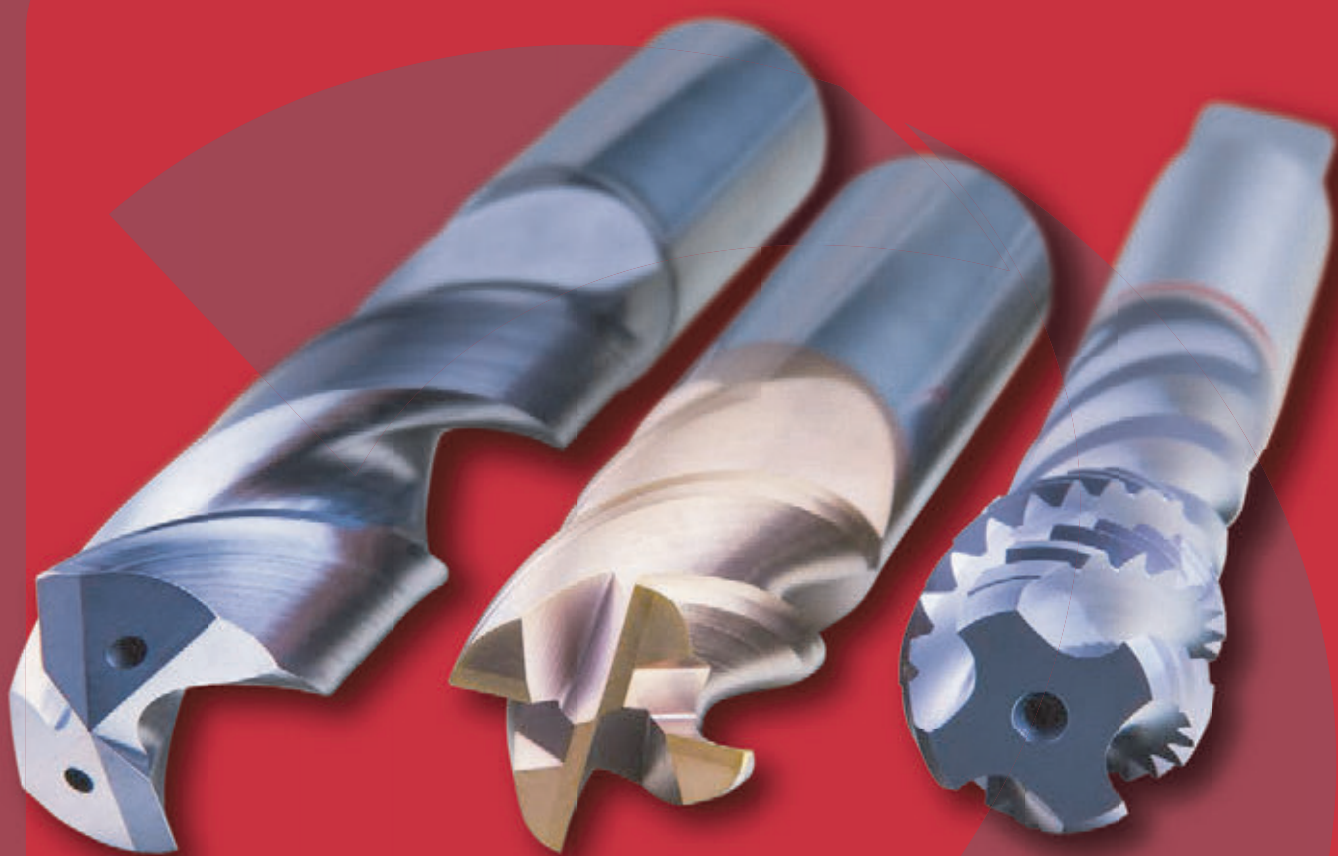


- Boehlerit uvaja z novimi kvalitetami MB30EDM in MB40EDM nove standarde na področju orodij za rezanje in štančanje
- obe kvaliteti odlikuje visoka žilavost in korozijska odpornost
- namenjeni predvsem za izdelavo orodij za rezanje in štančanje
- dopolnitev asortimana že obstoječih kvalitet trdokovinskih blokov MB05, MB10EDM in MB20EDM



PRIHRANITE ČAS IN DENAR Z IZBIRO NAJBOLJŠEGA ORODJA

Aplikacijski HSS in HM svedri, navojni svedri, vtiskovalci in rezkarji



Complete solutions
on cutting tools



ZIBTR d.o.o. | t: 01 896 22 80 | f: 01 896 22 82 | e: zibtr@siol.net | www.zibtr.com

» Slovenija posluje vse bolj zeleno



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



facebook.com/irt3000



@irt3000

Official Media
Partner of
ISTMA World



Za statistiko pravijo, da je lahko največja laž, saj se lahko na sporočila, ki se skrivajo v številkah in odstotkih, gleda z različnih zornih kotov. No, pri nekaterih standardiziranih kazalnikih je tolmačenje enotno, prostora za manipulacijo pa bistveno manj, celo nič. Priznam, včasih se za informacije o tem, kaj in kako se »dogaja« v državi, odpravim kar na spletno stran Statističnega urada RS, kjer me njeni skrbniki in pripravljalci vsebin skoraj vedno znova presenetijo z zanimivo obdelanimi podatki. Nič drugače ni bilo v začetku meseca, ko sem si prvomajski oddih kratkočasil s podobnim brezciljnim brskanjem. In zopet izvedel nekaj zanimivega, tako zanimivega, da moram deliti z vami, sicer bo v medijih bržkone ostalo (skoraj) povsem spregledano.

O čem govorim? O kazalnikih t. i. zelene rasti države. Tik pred prazničnim koncem aprila se je namreč na spletni strani Statističnega urada RS pojavila novica o snovni in drugih produktivnostih v Sloveniji, ki je precej spodbudna. Pustimo ob strani dejstvo, da so obdelani podatki še za leto 2016 (ažurnost pa taka) in primerjani z letom poprej, a bolj pomembno je tisto, kar nam sporočajo. Če citiram www.stat.si: »V 2016 se je glede na 2015 snovna produktivnost povečala za 7 %, vodna produktivnost za 5 %, izkoriščanje domačih virov snovi na prebivalca pa se je zmanjšalo za 6 %. Vsi trije kazalniki kažejo na zeleno rast v Sloveniji.« V nadaljevanju avtorica prispevka pojasni, da kazalniki zelene rasti pojasnjujejo, v kolikšni meri nam uspeva spodbujati gospodarsko rast ter hkrati zagotavljati trajnost naravnih dobrin.

Na kratko: kar delamo, delamo načeloma prav. Proizvodnja je očitno vse bolj trajnostno naravnana, čeprav imamo marsikje še ogromne rezerve, na kar kaže ta podatek, da se je emisijska produktivnost

v proučevanem obdobju zmanjšala za 2 %, energetska produktivnost pa je ostala skoraj enaka (5,67 mio. EUR/ktOE). A tudi nadaljša pot se začne s prvim korakom, kajne? Pomembno je, da znamo vire čim bolj izkoristiti in ob tem ustvariti čim manj odpad(k)a – tega pa ustrezno predelati.

K sreči so državni statistiki v tabelo dodali še podatke za leto 2006 in tako lahko ugotovimo, da smo v desetletju vendarle občutno napredovali; v primerjavi z letom 2006 so se vse vrste produktivnosti povečale – snovna za 75 %, emisijska za 27 %, energetska za 16 % in vodna za skoraj 13 %.

A niso bila le podjetja in podjetniki tisti, ki so (po)skrbeli za napredek. Svojo vlogo je odigrala tudi država z dodeljevanjem proračunskih sredstev za raziskovalno-razvojno dejavnost (RRD), namenjenih okolju in energiji. Z nekaj preproste logike pa hitro vidimo, da država res ni najboljši gospodar, RRD za energijo so znašala denimo 3 % (v 2006 pa 1,1 %), a obenem se je delež davkov v ceni električne energije za industrijo v 2016 glede na leto 2006 povečal z 20 % na 31 %. Bržkone si, tako kot vsi gospodarstveniki, želim, da se proračunske razsipnosti v prihodnje ne bi reševale z davki na energente in si (vem, utopično) želim nasprotnega trenda.

Zavedam se, da gredo zasluge za omejen napredek marsikomu, ki bere revijo IRT3000, saj si vsi skupaj prizadevamo za kar najbolj učinkovito, vitko, zeleno in informirano industrijo. Naj bodo pretekli dosežki le še večja motivacija – saj veste, kakšen je pristop v športu: rekordi so za to, da se rušijo!

PS: Letošnji jubilejni 10. Industrijski forum IRT bo prav tako postavljajl rekorde. Bodite del njih.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvajamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo.

V tokratnem žrebanju med našimi zvestimi naročniki, nagrado (igra LESS) prejmeta:

- HME, d.o.o., Miha Homar, Naklo
- ANTHRON, d.o.o., Jože Lorbek, Izola

Sodelujte tudi vi. Podaljšajte naročnino ali izpolnite naročilnico na spletni strani www.irt3000.si. Letna naročnina znaša samo 50 evrov, naročnina na e-revijo pa 30 evrov.



Go Further

NOVI TRANSIT CUSTOM



Nadgradite svoj posel. In ugled.

Novi Ford Transit Custom prinaša presežke, zaradi katerih so Fordova lahka gospodarska vozila **že tretje leto zapored najbolje prodajana v Evropi**. Naj gre za izjemno prostornost, saj vanj lahko zložite kar **tri evropalette**, ali uporabnost, saj se **drsna vrata odpirajo najširše v razredu**, v vsakem primeru gre za dostavnika, ki bo povsem sledil vašim in potrebam vašega podjetja. S fleksibilnim sistemom izjemno udobnih in trpežnih sedežev ga boste vedno lahko **prilagodili trenutnim potrebam**. Prihaja tudi z obilico **Fordovih tehnologij** za pomoč pri vožnji in varnostjo, ki si je zaslužila vseh **5 zvezdic Euro NCAP**. Rezultat: vsak dan se boste vsak dan veselili trenutka, ko boste sedli za njegov volan.

MojFordCustom.si

5 Uvodnik

8 Vedno v vrhu evropskega karavaninga

12 Utrip doma

- 12 Dnevi industrijske robotike 2018
- 14 Nov tehnološki sejem TechExpo Celje uspel
- 16 Zelo uspešna predstavitev inovacij in novih tehnologij
- 18 Vzorčno mesto postavlja vodilne evropske trende v razvijanju pametnih rešitev
- 21 Pipistrel v sodelovanju z Elanom ustvarja rešitve za »leteči UBER«
- 24 Spodbujanje razvoja avtomobilske industrije v regiji
- 28 Raziskava AHK-DeSlo kaže optimizem nemških podjetij
- 29 Raziskovalci IJS odkrili skrito upornost

30 Orodjarstvo in strojogradnja

- 34 Boste poleti na avto namestili strešni prtljažnik? Morda vam bo to omogočil Nylon 12CF
- 36 3D-skener za vse pogoje dela
- 40 Prilagodljivost, kakovost in prihranki z žično elektroerozijo
- 44 Čeljustne glave za merilno pritrdjevanje – sestavljanke
- 48 Rešitve za vse trende tehnologij industrijskih premazov in prevlek
- 52 Oprema za LOCKOUT TAGOUT (Zakleni – Označi): obešanke
- 54 Pametne proizvodne rešitve za prepolovitev časa izdelave komponent plinskih turbin
- 58 Pomembne posodobitve preizkušene rešitve za rezkanje utorov
- 64 Inovativna tehnologija za dvojno zmogljivost in večjo ekonomičnost
- 70 Odrezovanje po osi Y v celoti izkorišča potencial CNC-strojev
- 82 Veliki obdelovalni centri Hermle za izdelavo kalupov in orodij
- 86 Mojstri strojne obdelave
- 96 Proizvajalec motorjev s polnim plinom v petosne obdelave
- 102 Okuma praznuje več kot 100 let inovacij na področju strojne obdelave



21 Pipistrel v sodelovanju z Elanom ustvarja rešitve za »leteči UBER«



54 Pametne proizvodne rešitve za prepolovitev časa izdelave komponent plinskih turbin

46 Napredne tehnologije

- 126 Z računalniškim vidom do objektivnega in ponovljivega procesa nadzora
- 132 Digitalizacija podjetja s platformo 3DEXPERIENCE
- 134 V BTC-u nastaja ekosistem za samovozeča vozila
- 136 Namizni SLS tiskalnik Sinterit Lisa
- 138 Merilni vpenjalni sistem za merjenje impedance baterijskih vložkov
- 140 Projekt »Human body 2.0 ...« je izziv za številna tehnološka področja
- 142 Preobrazba delovnih mest
- 148 Novi Creo 5.0: konstruiranje, kot mora biti.
- 151 S sodobno strojno opremo nad stoletne metalurške težave
- 152 Nova metoda zbujanja malih elektronskih naprav
- 153 Varnost v avtonomnih vozilih

84 Nekovine

- 154 Novi materiali za industrijsko 3D-tiskanje
- 155 WITTMANN BATTENFELD praznuje 10. obletnico
- 156 TECOS – eden vodilnih partnerjev v SRIP Tovarne prihodnosti
- 158 Konferenca "Revolution in Food and Biomass Production"
- 159 Hibridni koncept El-Exis SP
- 160 WINTEC na sejmu Chinaplas 2018
- 163 KraussMaffei: 180 let inovativne tehnologije
- 164 Orodja za brizganje - konvencionalno in konformno hlajenje
- 170 ENGEL: inteligentne rešitve
- 172 SABIC z novim portfeljem kompozitov PP
- 172 20. obletnica Demag Plastics Machinery (Ningbo) Co., Ltd.
- 174 Toplotno odporni PA z do 60 % stekla lahko nadomestijo kovino
- 176 Borealis pomaga pri reševanju onesnaževanja morja
- 178 Predelava tekoče silikonske gume LSR
- 181 Stranski valj za igelni pogon olajšuje vzdrževanje
- 182 Zdravo kuhanje z Grilamidom TR
- 182 Širši portfelj materialov za aditivno proizvodnjo



138 Merilni vpenjalni sistem za merjenje impedance baterijskih vložkov



178 Predelava tekoče silikonske gume LSR

Inovativna tehnologija za dvojno zmogljivost in večjo ekonomičnost

60



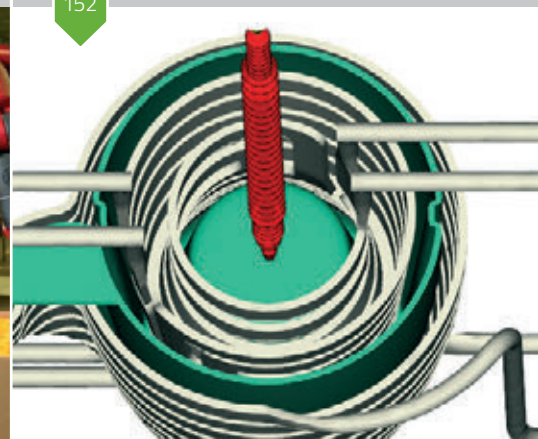
Preobrazba delovnih mest

88



Orodja za brizganje - konvencionalno in konformno hlajenje

152





» Prevlada ročnega
montažnega dela z vse več
avtomatizacije: proizvodnja
sodobnih prikolic in (v
ozadju) avtodomov v tovarni
v Prečni pri Novem mestu

» Vedno v vrhu evropskega karavaninga

Začetki družbe Adria Mobil segajo v leto 1965, ko je v Novem mestu nastala prva počitniška prikolica – Adria 375. Že ta prikolica je bila izvožena in prodana na Švedskem, kar lahko danes razumemo kot enega izmed indikatorjev uspeha, ki ga Adriini izdelki vse odlej dosegajo na evropskih trgih.

Ljubiteljem aktivnih počitnic blagovna znamka Adria danes ponuja celovito ponudbo počitniških vozil – pet serij prikolic (Aviva, Altea, Action, Adora, Alpina), in pet serij avtodomov (Coral, Coral XL, Matrix, Sonic, Van) ter štiri serije t. i. vanov (Twin, Twin C, Twin T, Active), kupci pa lahko izbirajo med kar 60 različnimi modeli počitniških prikolic in več kot 100 različicami avtodomov. Pod blagovno znamko Adria ponujamo tudi mobilne hiške in glamping šotore proizvajalca Adria Dom. V letu 2017 smo poslali na trg počitniških vozil tudi povsem prenovljeno gamo vstopnega cenovnega razreda blagovne znamke

Sun Living, ki prav tako nastaja pod streho družbe Adria Mobil. Vsi Adriini izdelki so plod domačega znanja in izkušenj, lastni razvojni oddelek pa omogoča uvajanje nenehnih razvojnih sprememb, s ciljem čim večjega prilagajanja izdelkov pričakovanjem in zahtevam kupcev.

Skupina Adria Mobil se je razvila na temelju osnovne dejavnosti matične družbe Adria Mobil, njene aktivne strategije generične rasti ter vlaganj v diverzifikacijo izdelkov in storitev. Skupina je iz osnovnega programa proizvodnje počitniških prikolic in avtodomov skozi vertikalne integracije prerasla v

skupino proizvajalcev in ponudnikov storitev za prosti čas in potovanja. Podjetja v skupini Adria Mobil danes poslujejo na številnih trgih, na treh celinah – Evropi, Aziji in Avstraliji. Skupina Adria Mobil z matično družbo Adria Mobil, d. o. o., je danes del francoske skupine Trigano, ene najmočnejših družb v evropski panogi karavaninga. Skupino Adria Mobil poleg matične družbe sestavlja še 11 odvisnih družb. V Sloveniji so to Adria Plus iz Nova mesta, Podgorje iz Šentjerneja in Adria Dom iz Črnomlja, preostale pa imajo sedeže na Danskem, v Švici, Veliki Britaniji, na Nizozemskem ter po dve na Hrvaškem in v Španiji.

V skupini Adria Mobil je danes zaposlenih več kot 1700 ljudi, s povprečno starostjo nekaj več kot 38 let. Od tega ima 54 odstotkov zaposlenih nižjo ter 46 odstotkov srednjo, višjo ali visoko stopnjo izobrazbe. Adria Mobil je ugleden in stabilen zaposlovalec, ki zaposlenim ponuja možnosti kariernega razvoja v mednarodnem poslovnem okolju, nenehna dodatna izobraževanja, v skladu s certifikatom Družini prijazno podjetje pa zaposlenim omogoča usklajevanje družinskega življenja z delovnimi obveznostmi. Ukvarjajo se tudi s talenti, spodbujajo zaposlene k inovativnosti, za zaposlene pa skrbijo tudi skozi program Zdravi na delovnem mestu ter možnost vključevanja v različne kulturne in športne aktivnosti.

Ključni dejavniki uspeha Adrie Mobil so predvsem bogato znanje ter izkušnje na področju razvoja, proizvodnje ter trženja počitniških prikolic, avtomotov ter mobilnih hišic in v zadnjem obdobju tudi luksuznih šotorov (t. i. glamping). Celovitost ponudbe, inovativnost ter prilagajanje produktov potrebam kupcev predstavljajo konkurenčno prednost podjetja in blagovne znamke Adria, ki sodi med najbolj prepoznavne in priljubljene na evropskem trgu karavaninga. Kakovost, inovativnost in izkušnje so vgrajeni v vse izdelke Adrie Mobil, ki svojim uporabnikom ponujajo »neskončne možnosti za aktivno preživljanje prostega časa«. Družba je v svoji več kot pol stoletja dolgi zgodovini prejela številne nagrade, med drugim v letu 2017 najvišje državno priznanje na področju kakovosti poslovanja – Priznanje Republike Slovenije za poslovno odličnost, ki se podeljuje na podlagi merila in metodologije EFQM (European Foundation for Quality Management).

V Adrii Mobil so zavezani k trajnostnemu razvoju, proizvodnji in trženju kakovostnih počitniških prikolic, avtomotov in mobilnih hišic. Med cilji družbe sta predvsem oblikovanje in izdelava varnih, funkcionalnih in zanesljivih izdelkov za kupce, ki želijo kakovostno preživeti svoj prosti čas. V družbi se pri organizaciji in izvajanju vseh procesov – od nabave materialov

Adria Mobil v številkah

- Družba Adria Mobil je v letu 2017 uvrščena med 10 največjih slovenskih izvoznikov.
- Ob koncu leta 2017 je imela skupina Adria Mobil 1721 zaposlenih. Družba Adria Mobil pa 972 zaposlenih.
- V letu 2017 je imela blagovna znamka Adria 6-odstotni tržni delež na evropskem trgu počitniških vozil.
- V 53 letih delovanja blagovne znamke Adria je bilo proizvedenih skoraj 600.000 počitniških prikolic, avtomotov, vanov in mobilnih hišic.
- Največji obseg proizvodnje/prodaje v eni sezoni je blagovna znamka Adria dosegla s 26.757 proizvedenih počitniških prikolic v letu 1980, takrat še v sklopu družbe IMV, ko je presegla 11-odstotni tržni delež na evropskem trgu počitniških vozil.
- Proizvodnjo Adrie Mobil redno oskrbuje več kot 200 dobaviteljev iz Slovenije in Evrope.
- Razvejana trgovska mreža, v kateri ljubitelji karavaninga najdejo izdelke blagovne znamke Adria šteje več kot 400 prodajnih mest.
- V evropski panogi karavaninga deluje 50 blagovnih znamk, ki ponujajo proizvode za aktivno preživljanje prostega časa.
- Adriini izdelki so se 6-krat zapored uvrstili med prejemnike prestižne nagrade König Kunde, so tudi med rednimi prejemniki priznanj za zadovoljstvo kupcev na angleškem trgu in tudi trgih Beneluxa.
- Skupaj z izjemnimi vozniki motorjev avstrijske tovarniške ekipe Red Bull KTM, ki že vrsto let zapored zmagujejo na najzahtevnejšem vzdržljivostnem reliju Dakar, zmagujejo tudi Adriini avtodomi, kot sestavni del spremljevalnega voznega parka te ekipe.
- Primer: kosovnica prikolice Altea šteje več kot 5000 elementov.

do prodaje proizvoda – prizadevajo preprečevati izvore napak ter stalno izboljševati vse procese v podjetju. Politika kakovosti je opredeljena z osnovnimi usmeritvami in merljivimi cilji doseganja kriterijev kakovosti. S tako politiko gradijo osnovni sistem, v katerega vključujejo tudi svoje poslovne partnerje in deležnike.



» Izjemno povpraševanje: proizvodnja popularnih počitniških prikolic Adria II v tovarni v Novem mestu v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja



» Ponuditi trgu prepoznaven dizajn produktov ter visoko kakovost za primerno ceno: Sonja Gole, direktorica družbe Adria Mobil



Z blagovno znamko Adria povezana ves delovni vek

Esad Jakupović

Z generalno direktorico Adrie Mobil, Sonjo Gole, smo se pogovarjali o poslovanju družbe, vodenju, razvoju, novih tehnologijah, načrtih za prihodnost.

Novomeško družbo Adria Mobil, katere osnovna dejavnost je proizvodnja in prodaja počitniških prikolic, avtomobov in mobilnih hišic, že več kot dve desetletji uspešno vodi Sonja Gole. Tako dolg vodstveni staž v enem podjetju je že sam po sebi tehten razlog za intervju, pri tako veliki in uspešni družbi, pa so, seveda, tudi še številni drugi.

Življenje v gibanju

Na svoji spletni strani ste podrobno predstavili petdesetletno zgodovino podjetja, do leta 2015. Kaj bi še dodali kot posebej pomembno v zadnjih treh letih Adria Mobila?

V minulih treh letih je družba Adria Mobil zgolj še nadaljevala uspešno rast in s tem tudi nadgrajevala dosežene rezultate tako v proizvodnem kot tudi poslovnem pogledu. Družba in skupina Adria Mobil je zaključila poslovno leto 2017 s 7,6-odstotno količinsko rastjo tako proizvodnje kot prodaje v primerjavi z letom poprej, ki je bilo že tako in tako zelo uspešno. Na trg smo poslali več kot 14.300 vseh enot (prikolic, avtomobov, vanov, mobilnih hišk in luksuznih šotorov) in v celoti realizirali skupni prihodek v višini več kot 400 milijonov evrov ter se dodatno utrdili v evropskem in svetovnem branžnem vrhu. V tem obdobju smo dobili kar nekaj evropskih in slovenskih nagrad za inovacije naših produktov, v letu 2017 pa tudi najvišje državno priznanje za poslovno odličnost. Leto 2017 bo ostalo zapisano tudi po tem, da je postala Adria Mobil del francoske skupine Trigano.

Odprtje tehnološko dovršene tovarne v Prečni pri Novem mestu v letu 2005 je bila prelomnica v vašem poslovanju. Kako danes vidite ta, verjetno največji projekt v zgodovini podjetja?

Odprtje nove tovarne je za Adrio Mobil predvsem pomenilo novo razvojno priložnost in tudi novo evropsko poslovno perspektivo. V zadnji dekadici je blagovna znamka Adria postala evropski simbol »Življenja v gibanju«, kot se glasi tudi naš slogan. Številne nagrade, prejete na najbolj zahtevnih trgih predvsem s strani kupcev, dokazujejo, da smo v Adrii Mobil v tem obdobju našli ključno formulo uspeha: ponuditi trgu prepoznaven dizajn produktov ter visoko kakovost za primerno ceno.

Pomen za Slovenijo

Kaj pomeni Adria Mobil danes za Slovenijo in kaj v svetu?

Družba Adria Mobil, na žalost, danes pomeni veliko več v svetu kot v Sloveniji, saj je prodajno predvsem usmerjena na tuje trge (Evrope, Azije, Avstralije). Na slovenskem trgu prodamo komaj odstotek celotne proizvodnje. Blagovna znamka Adria danes sodi v sam vrh evropskega karavaninga, z vstopom v skupino Trigano pa je postala celo najmočnejši panožni igralec. Za Slovenijo pa vendarle ostaja ključno to, da je sedež družbe v Sloveniji, da zaposluje v skupini že več kot 1700 ljudi prav tako iz Slovenije, da na njenem razvoju delajo izključno domači strokovnjaki ter – ne nazadnje – da prispeva v državno blagajno kar zajeten kos davčne pogače.



» Predstavitev produktov v Düsseldorfu: Sonja Gole na novinarski konferenci na največjem salonu karavaninga na svetu (Caravan Salon)

V kolikšni meri in v katerih vidikih je podjetje danes »digitalizirano«?

Glede na to, da je karavaning del avtomobilske industrije, tudi digitalizacijo spremljamo na več različnih ravneh. Tako je v osnovi stopnja digitalizacije predvsem vezana na stopnjo digitalizacije proizvajalcev in dobaviteljev baznih vozil (v primeru Adrie so to Fiat, Renault in Citroën). V branži karavaninga pa se digitalna transformacija na to dogaja v sklopu bivalne nadgradnje teh vozil (samooskrba vozila za prosti čas, upravljanje na daljavo, ipd.) – in ta je že na zelo visoki ravni. Naslednji vidik so digitalne platforme, ki naj bi v prihodnje olajšale potrošnikove po(po)tovalne potrebe in zahteve oziroma jim nudile najrazličnejše storitve (od prometenih do turističnih) – in tudi na tem področju se v Adrii Mobil dogajajo intenzivni raziskovalni in razvojni procesi, pri čemer se družba povezuje tudi z razvojnimi inštituti. Ne nazadnje govorimo še o digitalizaciji same proizvodnje in vseh poslovnih procesov v celotni produkcijski verigi, od dobaviteljev do končnih kupcev.

Širitev in drugi projekti

Koliko ste doslej avtomatizirali in robotizirali proizvodnjo? Kaj še načrtujete v tem smislu?

Panoga karavaninga je precej specifična, zato tudi v proizvodnji Adrie Mobil še vedno prevladuje ročno montažno delo, na posameznih delovnih postajah pa so postopki avtomatizirani. Sicer smo v Adrii Mobil trenutno v fazi širitve proizvodnje in vpeljave nove tehnologije, ki bo precej pospešila posamezne faze proizvodnih procesov ter skrajšala roke izdelave in posledično tudi dobave naših proizvodov ter hkrati povečala njihovo kakovost.

Koliko Adria Mobil vlaga v raziskovanje in razvoj novih proizvodov?

V raziskave in razvoj Adria Mobil povprečno vlaga okrog dva odstotka od prihodkov na letni ravni.

Kaj načrtujete za prihodnja leta v tehnološkem in poslovnem smislu?

Projekt širitve tovarne in uvedba nove tehnologije naj bi bil predvidoma zaključen decembra letos, sicer pa sočasno poteka še nekaj drugih projektov – vse s ciljem, da se čim hitreje odzivamo zahtevam trga ter da končnemu kupcu ali uporabniku naših vozil za prosti čas ponudimo čim bolj celovito popotovalno izkušnjo. V tej smeri bo bržkone postopoma prišlo tudi do spremembe poslovnega modela, kot nakazujejo tudi svetovni trendi, vse pa je pogojeno s prihajajočo četrto industrijsko revolucijo, ki ima podstat v vseobsežni digitalizaciji.

Visoka prepoznavnost in ugled

Kako ocenjujete svojih dvaindvajset let na čelu podjetja?

Na čelu Adrie Mobil sem res že od leta 1996, sicer pa sem z blagovno znamko Adria povezana že ves svoj delovni vek, kar tudi pomeni, da jo dejansko poznam do obisti. Skupaj z izjemnim timom sodelavcev nam je v vseh teh letih uspelo zgraditi visoko prepoznavnost in ugled blagovne znamke ter jo pozicionirati v sam evropski branžni vrh. Vsa ta leta so bila zame izjemna, tudi ko je šlo za krize in padce, saj nas je ravno to še bolj brusilo in profiliralo, da smo dosegli tisto, kar Adria danes pomeni v Sloveniji in svetu.

Po čem je vodenje Adrie Mobil posebno oz. drugačno kot vodenje podjetij v drugih panogah?

Posebno je zgolj toliko, kot je posebno dejstvo, da sem od samih začetkov praktično povezana s to blagovno znamko in da celoten proces proizvodnje – od ideje do končnega kupca – dejansko dobro poznam. Sicer pa se vodenje lahko razlikuje toliko, kolikor se tudi voditelji kot takšni razlikujemo medsebojno. Zame je v ospredju tim, medsebojno spoštovanje in spoštovanje dogovorov, odprtost, odgovornost do zastavljenih nalog in uresničevanja ciljev.

»Žensko« vodenje – nič posebnega

Kako vidite značilnosti »ženskega« vodenja v Adrii Mobil oz. proizvodnih podjetij sploh?

Nisem zagovornica samo ženskega ali samo moškega principa; menim, da uspešen tim upošteva lastnosti obeh spolov, kar je tudi največja dragocenost. To, da je ženska na čelu podjetja, pač ni nič posebnega, saj je ključno, kakšen je človek, ki zna motivirati in povezati tim, da diha kot eno in zna povezati različna znanja in lastnosti posameznika v smeri doseganja skupnih ciljev.

Za konec še morda, kako vas kot direktorico sprejemajo stankovski kolegi?

Kot rečeno, danes biti ženska na čelu podjetja v Sloveniji pravzaprav ni nič posebnega, je pa to vendarle nekaj posebnega v evropski branži karavaninga, saj sem dejansko ena izmed redkih žensk na čelu takšnega podjetja. Tako da je bilo – sicer leta nazaj – kar nekaj zanimivih situacij, ki so danes bolj kot ne simpatičen spomin. Že dolgo tega so se moški kolegi sicer že navadili name in sem dejansko deležna enakega spoštovanja kot katerikoli izmed njih.



» Dnevi industrijske robotike 2018

Fakulteta za elektrotehniko v Ljubljani je tudi letos organizirala dogodek Dnevi industrijske robotike 2018. DIR 2018 je potekal teden dni, predavanja strokovnjakov iz industrije in razstavo robotskih aplikacij pa sta začinila še tekmovanje RobotChallenge ter strokovna ekskurzija.

Tradicionalni dogodek DIR je letos že teden pred uradnim odprtjem napovedalo tekmovanje RobotChallenge. V začetku aprila se je tako deset parov študentov lotilo treh nalog stopnjujočih se težavnosti in se pomerilo v virtualnem načrtovanju robotskih celic. Naloge so zajemale načrtovanje rolke, brušenje rolke na tekočem traku in pritrditev koles na rolko. Zmagovalca sta postala Jan Kerševan in Tine Koc, oba študenta ljubljanske Fakultete za elektrotehniko.

DIR 2018 sta uradno odprla dekan Fakultete za elektrotehniko prof. dr. Gregor Dolinar in predstojnik Laboratorija za robotiko prof. dr. Marko Munih, v nadaljevanju pa so dogodek zaznamovala štiri vabljenja predavanja. Dr. Janez Perš s Fakultete za elektrotehniko je predstavil uporabo strojnega vida v športu in predstavil praktične primere sledenja igralcev v športu za potrebe športne analitike, biometrije na podlagi gibanja ter najnovejše rezultate brezkontaktnega merjenja energijske porabe športnikov.

Rok Plevnik iz podjetja Audax je udeležencem predstavil številne možnosti in tehnike 3D-tiskanja ter rabo različnih materialov, medtem ko je dr. Aleš Ude iz Instituta Jožef Štefan predstavil humanoidnega robota, poimenovanega TALOS. Ta je videti podobno kot odrasla oseba, sestavlja pa ga kar 32 modularno zgrajenih aktivnih osi (vsaka roka ima npr. po sedem prostostnih stopenj). Kot mehanizem je TALOS sposoben dinamične hoje, dviganja težkih predmetov in sčasoma tudi pomoči ljudem, predvsem pa je namenjen in primeren za raziskave robotskega gibanja v stiku



z ljudmi in okolico. Da roboti ne domujejo zgolj v industrijskih okoljih, je obiskovalcem DIR 2018 nazorno pokazal Gorazd Žibret, GZS, ki je predstavil uporabo robotov v podvodnem rudarjenju. Takšno za robotiko zelo izzivalno okolje robote s pridom uporablja pri raziskovanju in pridobivanju mineralnih surovin.

Ko se roboti na ogled postavijo

V avli ljubljanske Fakultete za elektrotehniko so bile, kot je že v navadi, predstavitve praktičnih stvaritev mladih umov – letos je bilo razstavljenih osem robotskih aplikacij, ki so jih načrtovali in predstavili študentje. V dopoldanskem času so si jih ogledale skupine vedoželjnih dijakov, osnovnošolcev ter navdušenih predšolskih otrok. Popoldne pa so se s praktičnim delovanjem robotov spoznali študenti in se preizkusili v vodenju ter programiranju v njihovem operacijskem okolju. Med obiskovalci je bilo moč zaslediti več profesorjev in strokovnjakov iz industrije ter drugih obiskovalcev, ki jih zanima robotika. Organizatorji so tematsko razstavo zapeljali v smeri predstavitve širine področja robotike – z vsako predstavljeno aplikacijo so prikazali drugačen način uporabe robotov, pri čemer so tudi uporabili različne tipe robotov – od kolaborativnih robotov do robotskih manipulatorjev. Udeležence so tako navduševali roboti, ki so obvladali brušenje, mazanje in pakiranje piškotov, sortiranje pošte, lepljenje, sestavljanje in testira-



nje izdelka, pripravo napitkov, telekinetično vodenje, sestavljanje sestavljank ter pobiranje in razvrščanje različnih elementov.

› DIR 2018 v številkah

Statistika dogodka DIR 2018 je zabeležila naslednja dejstva glede pasivnih in aktivnih udeležencev:

- več kot 380 dijakov
- več kot 200 predšolskih otrok
- 180 prijavljenih študentov na aplikacijah
- več kot 600 študentov in zunanjih obiskovalcev

Znanje je pokukalo v prakso

DIR 2018 se je zaključil s strokovno ekskurzijo za študente. Ti so najprej obiskali podjetje Domel iz Železnikov, kjer so spoznali tamkajšnjo proizvodnjo, predstavniki podjetja pa so jim prikazali, kako so vanjo vključili različne modele robotov proizvajalca Stäubli. Sledil je ogled obrata proizvodnje LTH Castings v Ljubljani, kjer so študentom predstavili osnove vlivanja izdelkov in uporabo robotskih celic v proizvodnji.



AUTODESK® PRODUCT DESIGN & MANUFACTURING COLLECTION



Celovita zbirka profesionalnih programskih orodij, ki pokriva vse faze of načrtovanja do proizvodnje izdelkov.

Vse v enem paketu

Pokrijte vse faze procesa razvoja izdelka s celovito rešitvijo, ki vključuje CAD programe za 2D in 3D načrtovanje, napredne simulacije, 2.5 - 5 osni CAM, postavitev tovarn, izmenjavo modelov z BIM orodji in še več.

Povezan način dela

Autodesk Inventor z vgrajenimi orodji za načrtovanje (CAD), simulacije (CAE) in CNC obdelave (CAM) je osrednje orodje zbirke. Specialna dodatna orodja se nemoteno povežejo z inventorjevim modelom za popolno definicijo izdelka.

Pripravljeni za prihodnost

Z naročnino na zbirko pridobite stalen dostop do najnovejših tehnologij takoj, ko izidejo. Od stalnih izboljšav obstoječih orodij do popolnoma novih pristopov, ki lahko nadgradijo vaš način dela.

Product Design and Manufacturing Collection poleg ključnih produktov **Inventor Professional**, **AutoCAD**, **Nastran In-CAD** ter **HSM** vsebuje tudi mnoga ostala programska orodja. Obiščite www.basic.si/zbirke za ogled celotne vsebine zbirke.





» Nov tehnološki sejem TechExpo Celje uspel

Prvi mednarodni tehnološki sejem, ki je pod eno streho združil štiri vsebinske sklope – energetiko, vzdrževanje, avtomatizacijo in področje lesnopr-delovalne industrije –, je uspel.

Celjski sejem kot največje in najsodobnejše sejmišče v Sloveniji je v času 1. sejma TechExpo Celje gostilo več kot 500 najboljših blagovnih znamk iz Slovenije in tujine. Kar 8.560, večinoma poslovnih, obiskovalcev so pritegnile predvsem pestrost sejemske ponudbe, predstavitev novosti na enem mestu ter koristne informacije. Obiskovalci so bili z obiskom sejma zadovoljni, saj so ga kot celoto ocenili z visoko oceno 4. Prevladovali so obiskovalci iz lesne industrije, ki svojega sejemskega dogodka, kjer bi se lahko seznanili s tehnologijo, znanjem in ponudbo v panogi, zadnjih nekaj let niso imeli in so pozdravili prizadevanja organizatorja, da se tak dogodek organizira vsaki dve leti na celjskem sejmišču, ki nudi tudi izjemne pogoje za kakovostno predstavitev panoge.



Razstavljalci s področja energetike so pogrešali večjo udeležbo inštalaterjev, ki bi se na enem mestu lahko seznanili z novostmi in srečali s svojimi dobavitelji.

Kot je ob odprtju sejma poudaril minister za gospodarski razvoj in tehnologijo Zdravko Počivalšek, je »uspeh našega gospodarstva v veliki meri povezan s tem, na kakšen način sledimo tehnološkemu napredku«. Podjetja, ki so minule dni razstavljala na TechExpo Celje, so po krizi postala motor rasti cele Slovenije in so zgled uspešnosti. Celjski sejem, d. d., s sejmom TechExpo Celje daje podjetjem priložnost, da se predstavijo in dopolnijo svoje aktivnosti in morda v prihodnje, to je čez dve leti, ko bo sejem spet odprl vrata, razmislijo o skupnem nastopu na trgu.

Četrta industrijska revolucija namreč temeljito spreminja naša življenja, naloga podjetij pa je, da ji čim hitreje sledi.

Tudi v družbi Celjski sejem, d. d., si bodo v prihodnje prizadevali, da k sodelovanju povabijo še več tujih podjetij.

TechExpo Celje 2018 je pokrival dolgoletni vsebinski področji energetike ter industrijskega vzdrževanja in čiščenja. Organizator jima je dodal še nova tehnološka področja avtomatizacije, mehatronike in industrijske elektronike ter lesnoobdelovalnih strojev, orodij in repromateriala ter gozdne tehnologije.

Na sejmu si je bilo mogoče ogledati številne kakovostne in napredne rešitve za povečanje učinkovitosti proizvodnje. Med drugim smo se lahko sprehodili med najnovej-



šimi prezračevalnimi napravami, rekuperatorji, klimatskimi napravami in ventilatorji, inovativnimi kompresorji in drugimi sistemi za čiščenje zraka. Predstavljene so bile tehnične rešitve in profesionalna merilna regulacijska oprema za področje industrije in industrijskih procesov, energetike, pare, ogrevanja in prezračevanja stavb, daljinskega in centralnega ogrevanja ter tehnologije bencinskih servisov.

Po novem je bila na ogled tudi ponudba orodja, strojev in praktičnih pripomočkov pri obdelavi lesa, kovin in drugih materialov. Predstavljene so bile rešitve na področju ležajne tehnike, hidravlična, industrijska in drsna tesnila ter tesnilni materiali. Na ogled so bila najsodobnejša rezilna orodja za potrebe celotne lesne industrije in tudi druge namene, orodja, stroji in oprema za vzdrževanje ter proizvodnjo v industriji, celovite rešitve za avtomatizacijo, delovna zaščita, meroslovni izdelki in rešitve. Predstavili so se tudi ponudniki informatizacije procesov na področju logistike, industrijske avtomatike, označevanja in pečenja, tehnične informatike in industrijskega inženiringa.

V okviru sejma sta bila že tradicionalna Dan vzdrževanja in Dan slovenskih instalaterjev-energetikov ter tekmovanje dijakov srednjih poklicnih šol Slovenije, ki se izobražujejo za poklic inštalater strojnih instalacij. Zadnji dan sejma pa so zapele motorne žage. Mednarodno tekmovanje gozdnih delavcev je Celjski sejem pripravil v sodelovanju z GIZ Gozdarstvom ter pod pokroviteljstvom SIDG, udeležile pa so se ga ekipe iz Slovenije, Hrvaške, Italije, Avstrije in Madžarske. Naša, slovenska ekipa, je osvojila drugo mesto.



NAŠE PREDNOSTI:

- tehnološko znanje na temo orodjarstva in izdelovalnih tehnologij,
- lastna oprema,
- vrhunski strokovnjaki z več kot 25 letnimi izkušnjami,
- najsodobnejša znanja in lastne raziskave,
- odličnost in celovite rešitve.



NOVOST:

Dodatna poklicna kvalifikacija

BRIZGALEC PLASTIČNIH MAS

- dopolnjuje usposobljenost posameznika (zaposlenega) na področju predelave polimernih materialov,
- temelji na zahtevah trga s premišljeno izbranimi tematikami in učnimi pristopi.
- VEČ INFORMACIJ: tanja.ferles@tecoss.si



USPOSABLJANJA PO MERI INDUSTRIJE:

- tematska usposabljanja,
- individualni ali skupinski coachingi,
- sklopi usposabljanj po meri naročnika.



TECOS, Kidričeva ulica 25, SI-3000 Celje
T: 03 490 09 20, 041 896 742
info@tecoss.si, www.tecoss.si

Mednarodni sejem sodobnega zdravstva – MEDICAL 2018

» Zelo uspešna predstavitev inovacij in novih tehnologij

Organizator predstavitve je bil Janez Škrlec, Razvojna raziskovalna dejavnost in član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, pokrovitelj sejemske predstavitve pa Direktorat za znanost na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport. Na sejmu sta bili podeljeni dve priznanji, eno je prejel Direktorat za znanost na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport, in sicer za celovito predstavitev novih tehnologij in inovacij, eno priznanje pa je prejel Janez Škrlec, Razvojna raziskovalna dejavnost, skupaj s partnerji, za predstavitev inovacij in novih tehnologij na področju bionike in medicinskih tehnologij.

Na razstavnem prostoru so bili predstavljeni različni implantabilni dinamični vsadki, kot so: srčni spodbujevalniki, ICD stimulatorji, sakralni stimulatorji, gastrik stimulatorji, različni nevrostimulatorji, slušni vsadki, različni senzorji in aktuatorji, mikro črpalke, CCD in CMOS tehnologije in drugo. Kot posebne tehnologije so predstavljene; MEMS, BioMEMS, NEMS in MOEMS, ki so gradniki novih podpornih tehnologij in sistemov sodobne medicine in bionike. V te tehnologije sodijo tudi mikrofluidni sistemi s senzorji, aktuatorji ter laboratoriji na čipu, reaktorji na čipu in organi na čipu ter drugo.

Predstavljene tehnologije posredno služijo zdravljenju hudih bolezni, lažšanju bolezenskih stanj, diagnostiki, medicinskemu monitoringu, spremljanju reakcij pri uporabi zdravil, ciljnemu doziranju zdravilnih učinkovin, analizi telesnih tekočin, zajemanju pomembnih medicinskih podatkov, prenosu telemetričnih in biometričnih podatkov in drugo.

Na sejmu je bila predstavljena tudi zanimiva inovacija Laboratorija LMSE, Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, ki so jo razvili skupaj s Kolektor group. Razvili so namreč izjemno zanimivo piezo mikrocilindrično črpalko, za črpanje mikrolitrskih količin, različnih mikrofluidnih snovi, ki se uporabljajo v biomedicini, farmaciji in kemijskem procesnem inženirstvu. Cilinder mikročrpalke je v danem primeru vzbujan z bimorfno strukturo steklo/PZT, pretok pa usmerjata dva elastomerna pripirna ventila. Posebnost črpalke je, da ne poškoduje bioloških celic in ima sposobnost samopolnitve. Na sejmu je zanimive vmesnike za neinvazivno spremljanje in vizualizacijo aktivnosti skeletnih mišic med rehabilitacijo predstavil prof. dr. Aleš Holobar, sicer vodja Laboratorija za sistemsko programsko opremo, na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru.



» Predstavitev novih tehnologij in inovacij na sejmu MEDICAL

Posebne pametne termoindikativne barve za tiskanje na živila, zdravila in druge namene je predstavila vodja spin-off podjetja Kemijskega inštituta – MyCol, d. o. o, prof. dr. Marta Klajnshek Gunde in podjetje Bucik, d. o. o.

Na predstavitvi novih tehnologij in inovacij so sodelovali: Institut Jožef Stefan, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, FERI

– Univerze v Mariboru, Kemijski inštitut v Ljubljani, Nacionalni inštitut za biologijo v Ljubljani, Center odličnosti – Nanocenter in Center odličnosti NAMASTE, Slovensko inovacijsko stičišče, Evropsko gospodarsko interesno združenje (SIS EGIZ), Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu Jožef Stefan (CTT), Višja strokovna šola ŠC Ptuj in Visoka strokovna šola za bioniko na Ptuj, MyCol, d. o. o. (spin-off podjetje Kemijskega inštituta), BUCIK, d. o. o., EUREL, d. o. o., Dobre rešitve, d. o. o., ROTO, d. o. o., Saving, d. o. o., SkyLabs, d. o. o., INTRI, d. o. o., INEA, d. o. o., Makro Team, d. o. o., NANOTUL, d. o. o., EKOSSEN, d. o. o., CosyLab, d. o. o., in drugi. Medijski partnerji predstavitev sta bili reviji IRT 3000 in Ventil, ter priloga Večera – Kvadrati.

Predstavljen je bil tudi nagradjeni bionski človek – lutka, namenjen bodočim inženirjem bionike. Vodja projekta in idejni vodja je Janez Škrlec. V projektu sodeluje podjetje INTRI, d. o. o., Višja strokovna šola ŠC Ptuj, Visoka strokovna šola za bioniko na Ptuj. Tehnično podporo razvoju projekta nudijo različne fakultete in inštituti. Bionski človek – lutka, bo v sedanji obliki izročen v izobraževalni proces. Kot sedanji projekt bo bionski človek postavljen tudi še v virtualno okolje z obogateno virtualno resničnostjo s ciljem boljše podpore izobraževalnemu procesu. Sedanja izvedba bionskega človeka – lutke, vsebuje vse v svetu aktualne vsadke, senzorje, aktuatorje, komunikatorje, bionsko ročno in nožno protezo ter druge sisteme. Naslednji model bo natisnjen iz posebnih materialov v 3D-tehniki, vgrajene pa bo imel vse implantabilne vsadke, črpalke in druge sisteme, ki se v svetu že vgrajujejo v človeško telo. Bionski človek bo tudi razvojna platforma, na kateri bodo študenti lahko razvijali nove sisteme in drugačne rešitve. Medijski partnerji



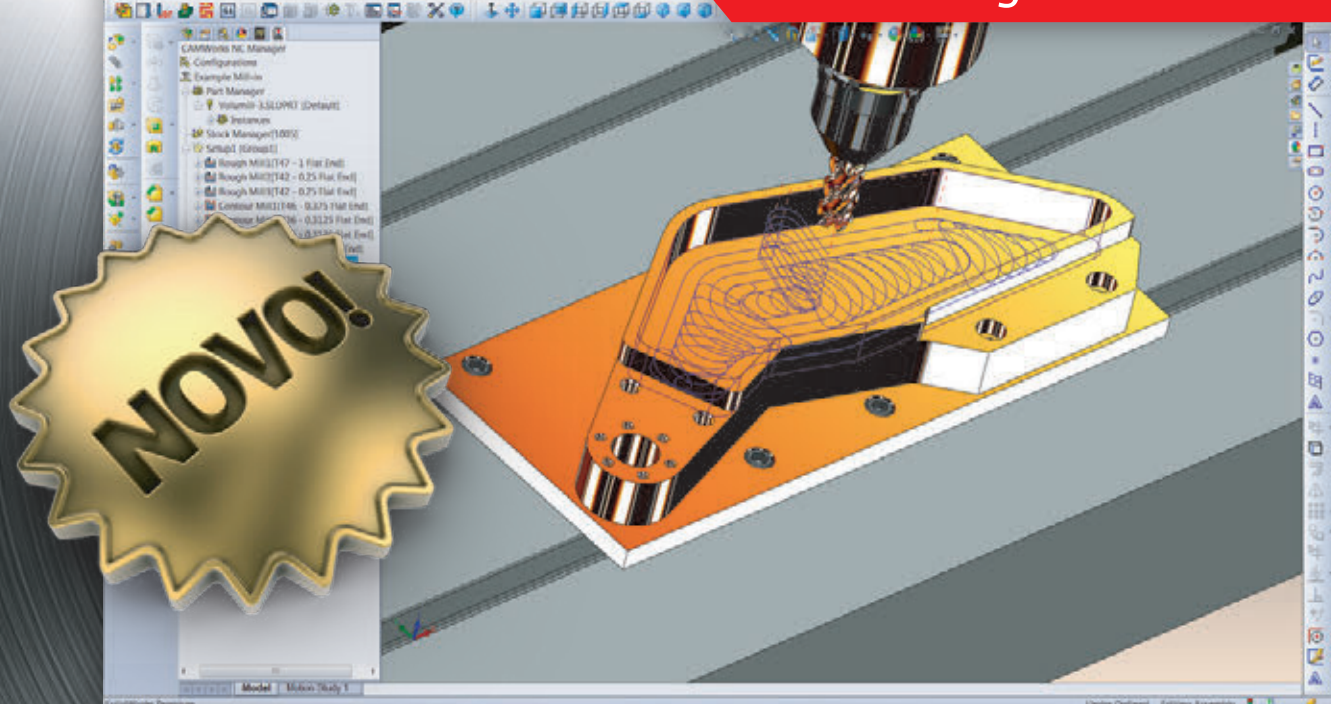
» Priznanje sta Janez Škrlec in partnerjem, ter Direktoratu za znanost na MIZŠ podelila, ministrica za zdravje Milojka Kolar Celarc in predsednik uprave Pomurskega sejma Janez Rjavec

predstavitev so bili: revija IRT 3000, revija Ventil in priloga Večera – Kvadrati.

Ekipa sejemske predstavitev inovacij in bionskega človeka v okviru pokroviteljstva MIZŠ

SOLIDWORKS / CAM

Powered by CAMWorks



» Vzorčno mesto postavlja vodilne evropske trende v razvijanju pametnih rešitev

»Vzorčno mesto kaže smernice in postavlja trende. V njem se ne bojimo novih ali manj znanih terminologij. Še več, raje jih uporabimo kot izhodišče za kreiranje novih vsebin,« je pojasnila direktorica Andragoškega zavoda Ljudska univerza Velenje ter Vzorčnega mesta Brigita Kropušek Ranzinger.

»Vzorčno mesto ni zgolj multimedijijski center, saj uporabljamo transmedijsko metodo pripovedovanja zgodb. To pomeni, da pripovedujemo zgodbo skozi različne medije na interaktivni in vključujoč način,« je povedal kreativec vizualizacij in interaktivnih pametnih tehnologij Erik Kapfer, ki je skupaj z magistrom virtualnih komunikacij in novih metod izobraževanja Miho Cojhtrom oblikoval idejo o vzpostavitvi Vzorčnega mesta. Kot pravijo ustanovitelji, gre za ekosistem s tremi vodilnimi stebri, ki se med seboj prepletajo. To so izobraževanje, razvoj in inovacije. »V Vzorčnem mestu lahko doživimo zabavo, raziskovanje, različne asociacije in igre. To pomeni, da nove tehnologije vključujemo v smiselni koncept, v katerem lahko otroci vidijo dinosavre, plešejo z roboti, spoznavajo raperje, ki so znanstveniki na področju zgodovine in elektrike, lahko se podajo v 3D-celico skozi čarobno omaro ali pa se usedejo na stol, kjer miza govori. Ponujamo številne načine, da se učenci naučijo novih znanj po šolskem sistemu, vendar na interaktiven in igriv način,« je le nekaj zanimivih tehnoloških doživetij naštel Cojhter, in dodal, da so podaljšana roka formalnemu izobra-



Foto: Marija Trenz



Foto: Marija Trenz

ževalnemu sistemu ter ga s svojim delovanjem celo razbremenijo.

Virtualni svet, ki je popoldne in ob koncih tednov odprt za vse, tako družine kot podjetja, so obiskale tudi poslovne ženske iz Združenja FAM. Na lastni koži so lahko izkusile vožnjo z vlakom smrti, poljub dinosavra ali pa padec v prepad. Podjetnice so spoznale, da lahko v Vzorčnem mestu dobijo ali razvijejo hitro pametno rešitev za razvoj novih produktov. »Podjetja lahko v Vzorčnem mestu prototipirajo hitre in pametne rešitve ter najdejo svoj smisel in svoje strategije v digitalizacijski dobi in v tej eksponentni rasti na hiter, kratek način. Mi jim pomagamo najti to pot,« je pojasnil Kapfer in dodal, da tudi sami nenehno kujejo nove ideje in nove načrte: »Veseli nas, da smo bili povabljeni k razvoju učilnice prihodnosti za edini sejem, ki je namenjen digitalizaciji pri nas, Feel The Future. Pri njenem razvoju bomo sodelovali s člani upravnega odbora Feel The Future in vsaj dvema ministrstvom.«

Pred kratkim so v Vzorčnem mestu pristopili tudi k projektu Edison, v katerem bodo skupaj z več kot 40 strateškimi partnerji razvijali rešitve za prihodnost mobilnosti in prometa, po katerih se bodo zgledovale tudi druge države članice Evropske unije. S pametnimi rešitvami, ki jih razvijajo v Vzorčnem mestu, se bo tudi Velenje približalo pojmu pametnega mesta. »Eno od naših poslanstev je namreč aktivno vplivati na trajnostni razvoj regije in države na področjih izobraževanja, digitalizacije in inovacijskega okolja,«

je povedala Brigita Kropušek Ranzinger in dodala, da jih podpira tudi velenjska občina, ki jih je pod vodstvom župana Bojana Kontiča podprla tudi finančno.

»Eden od pomembnih segmentov Vzorčnega mesta je, da dajemo pomen in spodbujamo ženske k vključevanju v znanost in gospodarstvo. Zato smo v naši najsodobnejši evropski učilnici gostili uspešne poslovne ženske, številne med njimi so tudi znanstvenice na svojem področju,« je bila obiska Združenja FAM vesela Brigita Kropušek Ranzinger. Direktorica uspešnega podjetja Skaza in tudi

ambasadorka Vzorčnega mesta Tanja Skaza je govorila o svojih pogledih in izkušnjah iz osebne rasti. Pravi, da cilje vedno usmerja vase, za njihovo doseganje pa so po njenem mnenju pomembne štiri komponente: zaposlitev samih sebe na vseh področjih, vrednote, po katerih živimo, postavitev svojih osebnih ciljev in najpomembnejše – odnos do uporabnikov. »Vedno se vprašajte, kaj ljudje delajo s tvojimi produkti, kako in zakaj jih uporabljajo. Naučite se tudi same sebe pohvaliti in izpostaviti svoje uspehe,« je zaključila promotorka in ambasadorica Vzorčnega mesta.

» Malo gospodarstvo si želi svojega resornega ministra

Malo gospodarstvo, obrtniki in mali podjetniki si želijo, da bi z novo vlado dobili tudi svojega ministra za malo gospodarstvo. To idejo oziroma pobudo Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije (OZS) te dni predstavlja vsem političnim strankam, s katerimi se sestaja v času pred državnoborskiimi volitvami.

»Malo gospodarstvo v Sloveniji predstavlja več kot 98 odstotkov celotnega slovenskega gospodarstva. Žal resorni ministri temu segmentu gospodarstva v preteklosti niso namenjali dovolj pozornosti, vse prevečkrat so bile zahteve obrtnikov in malih podjetnikov preslišane. Malo gospodarstvo si zato zasluži svojega ministra, ki bi bil osredotočen zgolj na reševanje problemov mikro in malih podjetij,« je prepričan predsednik OZS Branko Meh.

Ministrstvo, ki bi bilo osredotočeno na izzive malega gospodarstva, je izrednega pomena za ureditev zakonodajnega okvirja, ki ureja poslovanje obrtnikov in podjetnikov. Potrebno je omogočiti pogoje za njegov razvoj, odpraviti administrativne ovire, poenostaviti poslovanje v malih podjetjih, pomagati pri digitalni transformaciji in internacionalizaciji obrtnikov in podjetnikov, nadgraditi poklicno usposobljenost in privlačnost vstopa v dejavnost ter poskrbeti za spodbude pri prehodu na naslednjo generacijo pri družinskih podjetjih. Ministrstvo za malo gospodarstvo bi bilo kot zastopnik interesov malega gospodarstva osredotočeno torej zgolj na reševanje problemov mikro in malih podjetij.

Ideja OZS ni nikakršna novost, saj smo imeli v preteklosti že tri ministre za drobno gospodarstvo, in sicer v vladi Lojzeta Peterleta in Janeza Drnovška. V OZS pričakujejo, da bo nova vlada razmislila o tej pobudi in znova uvedla ministra za malo gospodarstvo, katerega prioriteta bodo obrtniki in mali podjetniki.

» www.ozs.si

SLOVENSKI KVIZUM

3 Kje je bilo najdeno najstarejše kolo z osjo na svetu?

- ☐ Na Hrvaškem.
- ☐ V Panonski nižini.
- ☐ Pod Durmitorjem v Dinarskem gorovju.
- ☐ Blizu Vrhnike.

Kviz: poznate slovenske izume?

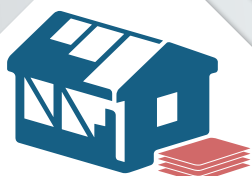
Ste vedeli, da smo Slovenci narod inženirjev in inovatorjev? Čisto zares. Izkopanine na naših tleh dokazujejo, da smo inovirali že pred 5.000 leti, danes pa številna domača podjetja na novo pišejo tehnično zgodovino. Poznate njihove dosežke?

Reši in povej naprej!

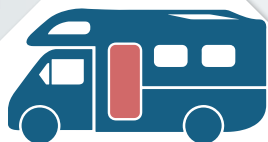
www.talentismo.si

NAJVEČJA POSLOVNO-SEJEMSKA PRIREDITEV REGIJE

51. MOS Teh



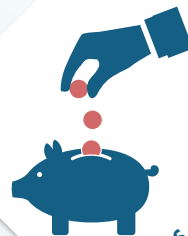
MOS Dom



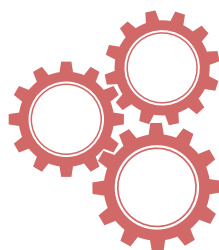
MOS Tur



MOS Biz



MOS Plus



MOS Teh



OPREMA IN
MATERIALI
ZA OBRT IN
INDUSTRIJO

SVET, KI GA RAZUMEJO IN ŽIVIJO
TEHNOLOGI, RAZVOJNIKI, VZDRŽEVALCI,
PROGRAMERJI, OBRTNIKI, POZNAVALCI
TEHNIČNIH STROK, LJUBITELJSKI
MEHANIKI IN DOMAČI MOJSTRI.

www.ce-sejem.si

11.-16. SEPTEMBER
2018
CELJSKI
SEJEM

Se želite tudi vi pridružiti številnim uspešnim podjetjem?
Pridobite informativno ponudbo zdaj!
Pišite na info@ce-sejem.si



CELJSKI SEJEM



Država
partnerica
Republika Srbija

Medijski partner
področja



IRI
INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE
www.irt3000.com

» Pipistrel v sodelovanju z Elanom ustvarja rešitve za »leteči UBER«

Miran Varga

Pipistrel je družbo UBER in svetovno javnost navdušil z razkritjem lastnega koncepta električnih zračnih plovil z navpičnim vzletanjem in pristajanjem (eVTOL), namenjenih mestnemu prometu. Nova družina zrakoplovov, v katerih bo vrsta slovenskih ultralahkih materialov družbe Elan, bo uporabljala namenski pogonski sistem za vzletanje in krmiljenje in bo lahko prevažala dva do šest potnikov.

Ajdovska družba Pipistrel je sodelovala na konferenci UBER Elevate Summit, kjer je velikan v svetu pametnega prevoza in javnosti razkrila koncept svojih novih električnih zračnih plovil. V Los Angelesu sta Igor Perkon in Tine Tomažič predstavila rešitev, poimenovano eVTOL, katere posebnost je funkcija navpičnega vzletanja in pristajanja, kar bo zračnim plovilom močno olajšalo delovanje v urbanih območjih, posebej velemestih. Družba UBER namreč skupaj s partnerji že raziskuje možnosti zračnih mestnih prevozov v gosto poseljenih naseljih, Pipistrelova rešitev, ki omogoča enostavno vzletanje in pristajanje s pomočjo električnih motorjev, pa je bistveno tišja, varnejša in okolju bolj prijazna od današnjih tovrstnih zrakoplovov – helikopterjev. Od njih je tudi bistveno cenejša – tako za nakup kot vzdrževanje, zato bi ob odlični potniški izkušnji lahko predstavljala prihodnost hitrega mestnega in primestnega transporta za manjše število ljudi, saj Pipistrel načrtuje zračna plovila, ki bi lahko sočasno prepeljala dva do šest potnikov.

Ivo Boscarol, ustanovitelj in generalni direktor Pipistrela, je dejal: »Pipistrel ne poskuša znova izumiti helikopterja, zato svojih zračnih plovil ne opremlja z dodatnimi rotorji, temveč razvija namenske pogonske rešitve za križarjenje po zraku in navpični dvig z vgrajeno zmogljivostjo za prevoz potnikov – naša mestna letala bodo imela vgrajena dva do šest sedežev. Z inovativnim integriranim navpičnim sistemom vzletanja in pristajanja, ki je tiho in učinkovito ter premore zelo aerodinamična krila, Pipistrel ustvarja



nov razred zračnih plovil eVTOL. Ta maksimizirajo hitrost leta in znatno zmanjšajo stroške delovanja, kar omogoča vrsto prednosti potnikom, ki so sedaj vajeni klasičnega letalskega prometa.«

Mark Moore, direktor UBER-jevega inženirskega oddelka Elevate Vehicle Systems, je dodal: »Pipistrel je bil eden pionirjev razvoja električnih letal, podjetje je začelo dobo električnega letenja. Podjetje, ki je partner Uber Elevate, danes s konceptom eVTOL stremi k pripravi naslednje generacije porazdeljenega električnega pogona. Navdušeni smo nad nadaljevanjem sodelovanja s podjetjem Pipistrel in se že veselimo dne, ko bomo ta koncept uvedli v mrežo Elevate.«

Strateško partnerstvo z Elanom

Pipistrel je predstavil tudi strateško partnerstvo z Elanom, domačim razvijalcem, proizvajalcem in dobaviteljem športne opreme, sestavljene iz visoko tehnoloških in naprednih kompozitnih gradnikov, ki se v zadnjih letih podaja tudi na področje razvoja tehnologij za izkoriščanje vetrne energije.

»V čast nam je, da bomo lahko sodelovali s podjetjem, ki bo preneslo svojih več kot 50 let izkušenj na področju dela z naprednimi kompozitnimi materiali v projekt Uber eVTOL. Elanova sposobnost razvijanja ultralahkih in super močnih kompozitnih materialov bo prispevala k daljšemu času letenja in večjim dovoljenim obremenitvam ter s tem izboljšala celotno izkušnjo vseh vpletenih,« je dejal Tine Tomažič.





Inženirke in inženirji bomo! na turneji



» Foto: Jakob Lekše

Na I. gimnaziji v Celju so razreševali enačbe

Izbira prave izobraževalne poti se zdi mladim, ki stojijo pred pomembno življenjsko odločitvijo, kot ena od tistih enačb z 'n spremenljivkami', ki deluje zastrašujoče in čisto preveč zapleteno. Kateri so tisti znani dejavniki, na katere se lahko mladi oprejo pri sprejemanju odločitev, je bilo glavno vprašanje na dogodku na I. gimnaziji v Celju, 17. aprila. Mladim so odgovarjali (z leve proti desni): Miha Jurančič, študent Strojne fakultete Univerze v Ljubljani, Miha Berginc, strokovnjak v oddelku razvoja aparatov v podjetju BSH Hišni aparati, Ana Glamočak, strokovnjakinja za kadre v podjetju BSH Hišni aparati, Gregor Kolar, vodja proizvodnje v podjetju Blaj Fasteners, Miran Rauter, direktor podjetja Hermi in nekdanji profesionalni smučar ter Uršula Menih Dokl, direktorica korporacijske identitete in komuniciranja v Skupini Gorenje.

Podjetja ne iščejo delavcev, temveč reševalce problemov

Na Gimnaziji Šentvid je v okviru dneva zdravja, ki so ga na šoli obeležili 4. maja, potekal dogodek, na katerem so se dijaki tretjih letnikov v sproščenem pogovoru s sogovorniki iz gospodarstva pogovarjali o kariernih priložnostih, poklicih prihodnosti in veščinah ter znanjih, ki jih bodo potrebovali, da bodo pri svojem delu uspešni. Svoje izkušnje so z njimi delili (z leve proti desni): Marjana Dermelj iz Službe Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko, Sektor za razvojne politike, mag. Jože Torkar, direktor Energetskih rešitev v Petrolu in predsednik projekta Inženirke in inženirji bomo!, Dana Maurovič Anžur iz strokovne službe Zbornice elektronske in elektroindustrije, GZS in Mark Kalin, mag. poslovnih ved, asistent izvršnega direktorja za inovacije in digitalizacijo poslovanja v podjetju BTC.



» Foto: Martin Tegelj



» Foto: Barbara Zajc

Na obisku v Leku

Na povabilo Leka smo si v petek, 11. maja, ogledali njihovo proizvodnjo in prisluhnili predstavitvi njihovih inovativnih praks. Konec leta so zaposlovali več kot 3.880 redno zaposlenih sodelavcev, od tega več kot 480 magistrstov in doktorjev znanosti. Samo v zadnjih šestih letih so zaposlili več kot 1.800 sodelavcev, zato smo z izjemnim zanimanjem prisluhnili in si ogledali, kakšno okolje ponujajo perspektivnim inženirskim kadrom.

V LUČI NOVIH IZZIVOV

in rasti podjetja na lokaciji v Preboldu zaposlimo:

**1. VODJE PROJEKTOV V
AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI**

2. TEHNOLOGE VZDRŽEVANJA

**3. VODJE PROJEKTOV ZA NPI
ORODJA**

4. TEHNOLOGE KAKOVOSTI

5. KONSTRUKTERJE

Pri vseh razpisanih delovnih mestih gre za vodenje zahtevnejših področij in projektov v avtomobilski industriji, zato pričakujemo od kandidatov izkušnje na podobnih delovnih mestih v avtomobilski industriji.

Več informacij o razpisanih pogojih si lahko ogledate na **www.odelo.si** ali pa nas pokličete.

Prijave in informacije:

E-mail: zaposlitev@odelo.si

Telefon:

+386 3 703 46 47

www.odelo.si

Podjetje ODELO je vodilni proizvajalec in sistemski dobavitelj avtomobilskih luči za mednarodno avtomobilsko industrijo.

Ustvarjajte z nami svetlo prihodnost na poti polni izzivov in se nam pridružite kot sodelavec v dinamičnem mednarodnem okolju priložnosti.

V Novem Sadu je potekala 4. konferenca SEE Automotive
»Connect&Supply«

» Spodbujanje razvoja avtomobilske industrije v regiji

Vladimir Bubanja

Več kot 250 udeležencev iz več kot 120 podjetij s področja avtomobilske industrije iz jugovzhodne Evrope se je zbralo 17. in 18. aprila na konferenci SEE Automotive »Connect&Supply«, ki je potekala v Kongresnem centru Master v Novem Sadu.

Že tradicionalno konferenco SEE Automotive, ki je bila tokrat organizirana že četrto, so letos poimenovali »Prihodnost je sedaj – inovacije, digitalizacija, pametni avtomobili in kako postati uspešen dobavitelj«.

Dobavitelji in proizvajalci

Konferenco SEE Automotive 2018 je organiziral Avtomobilski klaster Srbije (www.acserbia.org.rs) v sodelovanju z Razvojno agencijo Srbije (RAS) in Nemško organizacijo za mednarodno sodelovanje (GIZ) v okviru Nemško-srbskega razvojnega sodelovanja. To je bila največja konferenca dobaviteljev in proizvajalcev avtodielov iz jugovzhodne Evrope (JVE), ki je predstavljala najsodobnejše dosežke te industrije. S svojo udeležbo so potrdili tudi predstavniki velikih svetovnih avtomobilskih podjetij, kot so BMW, Kia Motors, Fiat Chrysler, Bosch, Mitsubishi electric Europe in drugi.



» Četrta konferenca SEE Automotive – Master Centar, Novi Sad



» Več kot 250 udeležencev iz več kot 120 podjetij na konferenci SEE Automotive 2018

»Cilj konference SEE Automotive je spodbujanje razvoja avtomobilske industrije v regiji, izmenjava izkušenj, vzpostavitev poslovnih stikov in spoznavanje udeležencev s trendi in izzivi, ki jih na tem področju prinaša tako imenovana četrta industrijska revolucija oz. digitalizacija. Izmenjava informacij o novostih v proizvodnji v avtomobilski industriji ter vzpostavljanje stikov med dobavitelji in predstavniki avtomobilskih podjetij sta zelo pomembna vidika. Proizvajalci avtodielov in avtoopreme iz regije so imeli v dveh dneh priložnost predstaviti se potencialnim naročnikom, vzpostaviti prve dogovore o sodelovanju ali pridobiti informacije o trendih v avtomobilski industriji, ki so povezani z njihovim poslovanjem. Ta priložnost je zelo pomembna, saj jim odpira možnost, da se pravočasno prilagodijo tržnim gibanjem in postanejo konkurenčni na trgu,« je povedal Igor Vijatov, direktor Avtomobilskega klastera Srbije.



Novi Creo 5.0: konstruiranje, kot mora biti.

Nova izdaja priljubljene 3D CAD programske opreme s produktivnimi izboljšavami odgovarja na hitro spreminjajoč svet konstruiranja izdelkov in njihove izdelave. Creo 5.0 pospešuje inovativnost, omogoča ponovno uporabo zasnov izdelkov in zamenjuje domneve z dejstvi.

S Creo 5.0 hitreje ustvarite boljše izdelke in izkusite konstruiranje, kot mora biti.



Prenesite brezplačno preizkusno različico Creo 5.0. Obiščite ti.audax.si.

5.0



Vključitev v verigo

Avtomobilska industrija je danes v Srbiji sicer v porastu. Po uradnih podatkih je bila skupna vrednost proizvodnje v tej industriji v Srbiji v letu 2006 približno 420 milijonov evrov, nato pa je iz leta v leto rasla in leta 2016 dosegla skoraj tri milijarde evrov. V avtomobilski industriji je v Srbiji, po podatkih iz leta 2016, delalo 43.560 ljudi, kar je za okoli 20.000 več kot pred desetimi leti.

Med temami dvodnevne konference SEE Automotive lahko omenimo digitalizacijo, robotizacijo, električna vozila, pregled avtomobilske industrije v našem delu sveta, povezovanje kupcev in proizvajalcev, sestanke B2B ... Veliko pozornost so zbudili prav sestanki B2B, na katerih so bili omogočeni pogovori o sodelovanju OEM proizvajalcev in TIER1&2 podjetij ter relevantnih mednarodnih institucij. Potekali so tudi pogovori o izzivih in potencialih za dobavitelje iz jugovzhodne Evrope in tudi o možnostih za razvoj in uporabo inovacij v avtomobilski industriji v naši regiji. Ti posebni sestanki so trajali po 15 minut z vsakim od partnerjem, po vnaprejšnjih dogovorih prek platforme B2B matchmaking. Veliko zanimanje je bilo tudi za IT-podjetja in organizacije, ki so imele priložnost predstaviti in ponuditi svoje IT-rešitve podjetjem iz avtomobilskega sektorja. Na ta način je konferenca ponudila malim in srednjim podjetjem iz Srbije vključitev v verigo mednarodnih dobaviteljev in ustvariti neposredne stike s predstavniki svetovnih avtomobilskih orjakov.

Paneli o digitalizaciji in drugem

Poleg tega so bili na konferenci obravnavani tudi načrti proizvajalcev za prihodnost, izzivi in potenciali za dobavitelje v avtomobilski industriji, kot tudi možnosti za razvoj in uporabo inovacij v avtomobilski industriji v regiji jugovzhodne Evrope. Pred koncem prvega dne konference je bil v sodelovanju s trgovskim oddelkom Veleposlaništva Velike Britanije organiziran »UK panel«, na katerem so se predstavila podjetja iz Velike Britanije, države v procesu izstopa iz EU, ki so se s podjetji iz regije JVE pogovarjala o možnostih sodelovanja.

Drugi dan konference SEE Automotive 2018 je bilo na programu posvetovanje o digitalizaciji, električnih avtomobilih in avtomatizaciji, na katerem so sodelovali predstavniki podjetij Mitsubishi Electric Europe, Festo, Consulio, Grammer Sistem, d. o. o., RT-RK in Zumoko, kot tudi predstavniki Prirodno-matematske fakultete v Novem Sadu in Strojne (Mašinske) fakultete iz Beograda. Aleksandar Stanković iz Mitsubishi electric Europe je povedal, da njegovo



» Sklepanje novih poslov je sestavni del konference SEE Automotive

podjetje izdeluje proizvode, ki so »precej več kot avtomobili«. Govoril je tudi o izzivih v industrijski proizvodnji, o umetni inteligenci, kot najpomembnejše stvari je označil kakovost, učinkovitost proizvodnje in ceno vzdrževanja.

Delavnice na koncu

Iva Matasić iz hrvaškega podjetja Consulio je govorila o prihodnosti avtomobilske industrije. Poudarila je, da je pomembno videti, kaj se dogaja pri nas, v regiji, vendar je enako pomembno biti pozoren tudi na druge države. Navedla je konkreten primer Norveške, v kateri je največja prodaja električnih avtomobilov znamke Tesla, kar kaže, da bo prihodnost vsekakor v električnih avtomobilih. Zaključni del konference je bil rezerviran za delavnice, na katerih so se med drugim obravnavali izzivi in rešitve, ki jih nudi četrta industrijska revolucija, ter možnosti financiranja malih in srednjih podjetij.



»V imenu Avtomobilskega klustra Srbije se želim zahvaliti vsem udeležencem konference SEE Automotive – Connect&Supply 2018, ki je postala tradicionalno mesto zbiranja predstavnikov avtomobilske industrije v regiji. Uspelo nam je zbrati okrog 120 podjetij in ustanov iz 20 držav oz. privabiti več kot 230 strokovnjakov iz avtomobilske in spremljajoče avtomobilske industrije ter organizirati več kot 400 sestankov B2B, kar je vsekakor velik uspeh. Čeprav so imeli vsi udeleženci veliko število obveznosti med našo dvodnevno konferenco, upam, da so imeli priložnost vsaj malo uživati v prelepem Novem Sadu. Do naslednje konference vam vsem želim veliko uspeha pri nadaljnjem delu, kot tudi veliko število novih poslov. Vidimo se prihodnje leto na konferenci SEE Automotive 2019,« je na koncu konference povedal Igor Vijatov, direktor Avtomobilskega klustra Srbije.



» Med konferenco so veliko pozornost vzbudili sestanki B2B

INTERVJU: IGORJ VIJATOV, direktor Avtomobilskega klastra Srbije

» S konferenco bomo nadaljevali

O konferenci SEE Automotive 2018 smo se pogovarjali z njenim glavnim organizatorjem, Igorjem Vijatovom, direktorjem Avtomobilskega klastra Srbije.



» Igor Vijatov, direktor Avtomobilskega klastra Srbije.

Kakšni so vaši osebni vtisi o izvedeni konferenci?

Letošnja, četrta po vrsti, konferenca SEE Automotive – Connect & Supply se je prasila v primerjavi z vsemi predhodnimi konferencami razširila z vidika kakovosti govornikov, števila obiskovalcev in števila razstavljavcev. Udeleženci so predstavili svoje načrte za prihodnost in način, kako postati dobavitelj. Nastopili so govorniki iz velikih podjetij, kot so BMW, Kia Motors, Fiat Chrysler, Bosch, Novares, Mecafor ... Prihodnost razvoja avtomobilske industrije

sta predstavili tako veliki svetovni podjetji Festo in Mitshubishi kot tudi naši domači, pogojno povedano, »mali« podjetji RT-RK in Zumoko iz Novega Sada. Prav tako mislim, da je bilo udeležencem zelo zanimivo poslušati predstavitev predstavnika Veleposlaništva Velike Britanije o stanju v avtomobilski industriji tako v njihovi državi kot tudi globalno. Zelo sem zadovoljen s številom organiziranih sestankov B2B, na katerih so se podjetja lahko medsebojno spoznala. Organizirano je več kot 400 sestankov B2B. Ponosen sam na dejstvo, da smo po konferenci prejeli veliko število čestitk od udeležencev, kar kaže, da so tudi oni zadovoljni, kar je morda tudi najbolj pomembno.

Kaj bi lahko po konferenci sporočili udeležencem?

Sporočil bi jim, da me je veselilo, da so prišli v tako velikem številu ter da me veseli, da so bili osebno zadovoljni. Prav tako bi prosil, če lahko predlagajo kakšno idejo, kako izboljšati naslednje konference. Lahko nas kontaktirajo prek uradne spletne strani konference (www.seeautomotive.com). Seveda, sporočil bi jim tudi: upam, da se bomo ponovno videli v še večjem številu tudi prihodnje leto.

Kakšni so daljni načrti glede konference SEE Automotive in morda tudi kakšnega od drugih podobnih projektov?

Kar se tiče te konference, je gotovo, da bomo z njo nadaljevali in bo prihodnja verjetno v maju leta 2019. Do takrat je še dovolj časa, o tem bomo, seveda, pravočasno obvestili vse zainteresirane. V vmesnem času, jeseni, bomo organizirali svojo, pogojno povedano, »domačo«, manjšo konferenco, ki jo tradicionalno pripravljamo na Srebrnem jezeru v Srbiji, med katero poteka tudi naša Letna skupščina Avtomobilskega klastra Srbije (AC Serbia). Konferenca je »domača«, ker je njen delovni jezik srbski, vendar bomo povabili tudi goste iz drugih sosednjih držav, s katerimi ni težava sporazumevati se v svojem jeziku.

» Novi poslovni modeli in strategije razvoja

SRIP ACS+ bo 12. junija v sodelovanju z CAD/CAM Lab v Hotelu Four Points by Sheraton Ljubljana Mons (dvorana Martin Krpan) organiziral dogodek »Novi poslovni modeli in strategije razvoja proizvodov«.

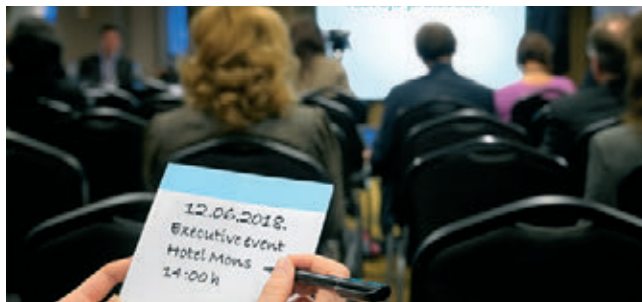
Dogodek je namenjen lastnikom podjetij, izvršnim direktorjem, vodilnim projektantom in direktorjem oddelkov (R&D, tehnologija, kontrola kakovosti), ki bodo na dogodku imeli priložnost:

- Izvedeti, kako uporabiti najnovejšo tehnologijo v poslovanju in kako nove trende obrniti v prid podjetju
- Najti inovativne rešitve za poslovne izzive
- Odkriti, kako še izboljšati kakovost izdelkov in spodbuditi rast poslovanja

- Izvedeti, kako nadzirati in upravljati faze skozi celoten življenjski cikel izdelka (ideja, razvoj, načrtovanje, prototip, testiranje, marketing, distribucija, vzdrževanje)
- Izvedeti, kako izboljšati sodelovanje med oddelki znotraj podjetja
- Povezati se z vodilnimi strokovnjaki v industriji
- Izmenjati izkušnje

Gostje se bodo lahko udeležili predavanj, na katerih bodo predavali izkušeni tuji predavatelji iz podjetij Dassault Systèmes in TacIT. Na dogodku, bo potekala tudi okrogla miza, katere moderatorica bo direktorica ACS GIZ Tanja Mohorič, tema okrogle mize pa bo strategija razvoja slovenske proizvodnje.

Udeležba na dogodku je brezplačna ter je na voljo vsem, ki se



bodo do 6. junija prijaviili na dogodek preko e-maila obvestilo@acs-giz.si. [CADCAM Lab, d. o. o.]

» www.cadcam-group.eu/si

» Raziskava AHK-DeSlo kaže optimizem nemških podjetij

Slovensko-nemška gospodarska zbornica (AHK-DeSlo) je predstavila rezultate letne raziskave o gospodarskem okolju pri nas, opravljene med podjetji z nemškim kapitalom v Sloveniji. Med osrednjimi ugotovitvami je treba izpostaviti pozitivne ocene gospodarske situacije v Sloveniji in opazen optimizem nemških podjetij.

Po njihovem mnenju so obeti za gospodarstvo na ravni preteklega leta, torej dobri. Podjetja so pozitivna tudi v svojih napovedih glede poslovnega položaja in položaja znotraj gospodarskih panog. Podatki kažejo na stabilno investicijsko politiko podjetij z nemškim kapitalom v Sloveniji, ki bo v prihodnjih letih namenjena predvsem nadaljnjemu izobraževanju kadra, digitalizaciji, razvoju izdelkov in širitvi proizvodnje. Podjetja se soočajo s pomanjkanjem delovne sile, kar rešujejo z ukrepi prekvalifikacije, racionalizacije, zaposlovanjem tujcev in nadaljnjim izobraževanjem zaposlenih. Gospodarsko okolje je po oceni podjetij z nemškim kapitalom v Sloveniji v primerjavi s preteklim letom boljše, dobre so tudi napovedi za tekoče leto.

V raziskavi AHK-DeSlo je Slovenija po privlačnosti za investicije podjetij z nemškim kapitalom na prvem mestu med državami srednje in vzhodne Evrope. Kljub izboljšanju večine dejavnikov Slovenijo v primerjavi s konkurenco še vedno najbolj omejujejo delovnopravna zakonodaja in visoke obdavčitve, navaja raziskava AHK-DeSlo. Največje izboljšanje so podjetja zaznala na področjih politične, socialne in gospodarske stabilnosti, plačilne discipline, boja proti korupciji in transparentnosti javni razpisov. Zbornica gospodarsko okolje ocenjuje preko 21 lokacijskih faktorjev, med katerimi so podjetja letos skoraj vsa ocenila bolje od preteklega leta. Že tradicionalno so udeleženci raziskave med lokacijskimi dejavniki v Sloveniji pozitivno ocenili članstvo v EU, produktivnost zaposlenih in zadovoljstvo z lokalnimi dobavitelji. Slovenija je v sami špici po razmerah za raziskave in razvoj, medtem ko so že zadnja tri leta največje pripombe na stroške dela, fleksibilnost delovnega prava, davčni sistem in davčno obremenitev.

»Slovenija se je letos že sedmo leto zapored uvrstila na peto mesto po privlačnosti gospodarskih okolij v državah Srednje in



» Slovenija prva med državami SVE po privlačnosti za investicije podjetij z nemškim kapitalom: predstavitev letne raziskave o gospodarskem okolju v Sloveniji

Vzhodne Evrope,« je ob letošnji primerjavi povedala predsednica AHK-DeSlo Gertrud Rantzen. »Pogoji za raziskave in razvoj so v Sloveniji sploh med najboljšimi v regiji. Če temu dodamo še dobro delovno silo, kakovost lokalnih dobaviteljev in kvalificiranost zaposlenih, lahko rečemo, da je Slovenija odlična država za tuja proizvodna podjetja, vsekakor pa je potreben pogled v prihodnost,« je dodala. Kljub odličnim ocenam raziskava AHK-DeSlo poudarja, da bo potrebna prilagoditev visokošolskega izobraževalnega sistema potrebam delodajalcev. V zadnjem času se zaznava pomanjkanje delovne sile, od kvalificirane do tiste, visoko izobražene, ki ustvarja dodano vrednost in jo bo potrebno pridobiti iz tujine. Ukrepi na teh področjih so nujni, da bi zagotovili trajno rast slovenskega gospodarstva in dostojno prihodnost naslednjim generacijam.«

» Študenti strojništva dosegli 4. mesto na tekmovanju DBF v Ameriki

Študenti Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani so dosegli četrto mesto na tekmovanju Design/Build/Fly (DBF) v kraju Wichita v Združenih državah Amerike, ki je potekalo od 19. do 22. aprila 2018. Študenti so na podlagi natečaja, ki ga vsako leto razpiše Ameriški inštitut za aeronavtiko in astronautiko (AIAA), načrtovali, izdelali in se na tekmovanju pomerili v letenju daljinsko vodenega brezpilotnega letala. Tekmovanja se je udeležilo kar 91 ekip s celega sveta, prvo mesto je dosegla ekipa Clarkson University, sledili sta Virginia Polytechnic Institute and State University in Georgia Institute of Technology.

Ekipa Fakultete za strojništvo UL je pod mentorstvom doc. dr. Viktorja Šajna in izr. prof. dr. Tadeja Kosela v nekaj mesecih skonstruirala in izdelala letalo, ki je moralo prevažati potnike (žogice skokice) in tovor (klado). Letalo je bilo eno izmed najbolj tehnološko dovršenih izdelkov na tekmovanju, ki je dosegalo hitrost več kot 100 km/h. Letalo je izdelano iz kompozitnih materialov v sendvič konstrukciji (dva sloja karbonskih vlaken z vmesnim slojem satovja).

Pod vodstvom študenta Roka Štanteta je bila ekipa nagrajena z 90-odstotno oceno poročila, kar je do sedaj najboljši rezultat, odkar sodelujejo na tekmovanju (najboljša ekipa je dobila 93,20-odstotno oceno poročila). Študenti strojništva se na tekmovanje DBF vsako leto zelo dobro pripravijo, kar dokazujejo odlični rezultati: v letu 2015 so zmagali, v letu 2017 so dosegli tretje mesto.

Po opravljenem tehničnem pregledu sledijo tri misije. Tekmovanje DBF v celoti traja štiri dni. Prvi dan poteka tehnični pregled letala. Sodniki pozorno preverijo, ali je letalo narejeno



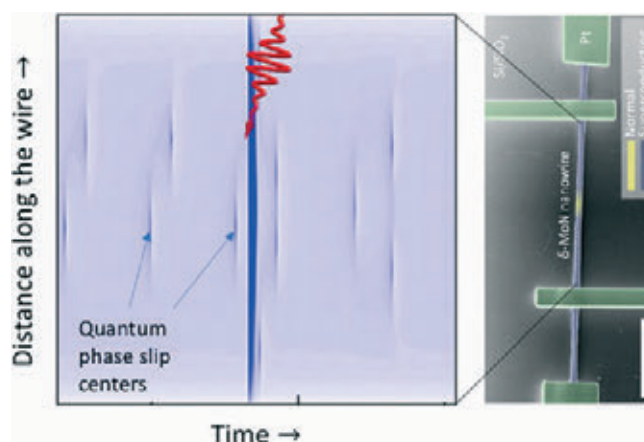
v skladu s pravili, kar vključuje pregled delovanja radijskih in elektronskih komponent ter tehtanje baterije. Sledijo tri misije oz. naloge, ki jih mora letalo v celoti opraviti. V prvi misiji je letalo moralo v petih minutah preleteti tri šolske kroge brez potnikov in tovara, v drugi misiji je bilo letalo obteženo z vsemi potniki (žogicami), pri tretji misiji pa je bil letalu dodan še tovor (klada). Letalo je v vseh treh misijah krmilil študent strojništva, Timotej Hofbauer in je o izkušnji povedal: »Upravljanje letala je bilo letos naporno, saj smo izdelali model, ki ga je bilo izjemno težko upravljati, poleg tega pa smo se borili še z močnim vetrom in dežjem. Videli smo tudi veliko nesreč in težav drugih ekip zaradi močnih sunkov vetra ali slabe izdelave modelov. Vesel sem, da nam je uspelo odleteti vse tri misije brez napake, kar je seveda zelo vzpodbudno, saj kaže na to, da je bila ekipa res dobro pripravljena.«

» www.fs.uni-lj.si

» Raziskovalci IJS odkrili skrito upornost

V priznani mednarodni reviji Science Advances je izšel nov članek raziskovalcev Odseka za kompleksne snovi Instituta »Jožef Stefan« pod vodstvom prof. dr. Dragana Mihailovića, ki dokazuje vrhunsko delo slovenskih znanstvenikov na področju prevodnikov. Čeprav so superprevodniki znani po tem, da nimajo električnega upora, so raziskovalci pokazali, da je možno superprevodne nanožice z majhnimi premeri spraviti v metastabilno kvantno stanje, v katerih je upor končen.

Odsotnost električnega upora superprevodnikov je ena izmed posledic makroskopske kvantne narave tega pojava. Vendar pa se je izkazalo, da to ne velja vedno. V eksperimentu, ki sta ga pod vodstvom Dragana Mihailovića izvedla Ivan Madan in Jože Buh, so raziskovalci s kratkimi laserskimi sunki pokazali, da je možno superprevodne nanožice z majhnimi premeri spraviti v metastabilno kvantno stanje, v katerih je upor različen od nič in ga je možno kontrolirati. Delo, ki vključuje sintezo nanožic po novi poti, priprave vezij nanometrijskih dimenzij, električnih in optičnih meritev ter teoretične izračune, je v celoti rezultat znanja raziskovalcev In-



stituta »Jožef Stefan« in Nanocentra. Nanožice je sintetiziral Aleš Mrzel, teoretične izračune pa opravil Viktor Kabanov s študentom Vladimirom Baranovim.

Odkritje napoveduje nov temeljni kvantni pojav neravnovesnih superprevodnih stanj, povezan s kvantnim kaosom, hkrati pa je zanimivo tudi z vidika razvoja novih detektorjev posameznih fotonov v kvantnih šifriranih komunikacijah in detekciji elementarnih delcev.

PRECISIUM

Precisium d.o.o.

» Kdor meri, ta lahko upravlja

Miran Varga V poslu in proizvodnji ima natančnost svoje mesto. In ceno. Nanjo stavi tudi slovenska orodjarna Precisium.

Orodjarstvo ima v Sloveniji bogato tradicijo. Več kot pol stoletja je z njo povezan tudi priimek Kavčič, saj je Ludvik Kavčič svoj prvi poslovni korak z orodji in proizvodnjo naredil že leta 1967, ko je z obrtjo začel v kleti domače hiše. Sprva je delal sam, a je že kmalu zaposlil rezkalca in brusilca. Pozneje je na domačem dvorišču zgradil delavnico in jo nato, predvsem zaradi vedno večjega obsega dela, še dvakrat dogradil. Domača obrt je kmalu prerasla v podjetje, Ludvik Kavčič, s. p., pa se je preoblikoval v podjetje Precisium, razvoj in izdelava preciznih izdelkov, d. o. o. Danes je Precisium orodjarna, specializirana za kontrolni program in za izdelavo zahtevnih strojnih delov. Deluje torej v tržni niši, njena strast pa sta natančnost in skrb za podrobnosti.

Tudi pred petimi desetletji ni bilo bistveno drugače. Inženirsko znanje je Ludviku Kavčiču omogočilo načrtovanje in izdelavo najrazličnejših kontrolnikov, pot v svet industrije pa si je odprl s kontrolniki, namenjenimi kontroli zunanjih mer izdelkov. Te je najprej dobavljal družbi Iskra Avtoelektrika (danes Mahle Electronics Slovenija), ki je še tudi po pol stoletja njegova stranka, kakovostno izdelavo in visoko zanesljivost kontrolnikov pa so hitro prepoznala še druga domača in tuja podjetja. Prvotna

dejavnost podjetja je temeljila na izdelavi enostavnih merilnih orodij, z leti in izkušnjami pa je podjetje preraslo okvire rešitev dimenzijske kontrole in svojo ponudbo usmerilo še v izdelavo kompleksnejših merilnih priprav po načrtih, ki so jih pripravili naročniki – torej v izdelavo merilnikov po meri. Podjetje je prva desetletja s svojimi izdelki oskrbovalo predvsem slovenske družbe, kot so Cimos, Hidria, Kolektor, Hella, Iskra Mehanizmi, Iskra Avtoelektrika in druge. Leta 1996 pa je podjetje začelo poslovati še s tujino, predvsem družbami iz Avstrije, Hrvaške in Nemčije. Delež izvoza danes predstavlja 30 odstotkov letnega prometa podjetja in se iz leta v leto povečuje.

Zavezani k natančnosti

Ludvik Kavčič, po poklicu strojni tehnik, se je svojega dela naučil v Iskri orodjarni iz Kranja, kjer je skrbel za justiranje (lepanje) kontrolnikov in razvil pristen občutek – tudi za tisočinke milimetra. Sprva je obrtna delavnica izdelovala le zevaste mejnike (kontrolne čeljusti), a se je nabor izdelkov in storitev stalno povečeval. Danes podjetje izdeluje predvsem različna kontrolna orodja, kot so trni, čeljusti, navojni trni za kontrolo izvrtin, premerov osi, gredi, navojnih izvrtin, za kompleksnejše izdelke pa ponuja celovite rešitve s področja kontrole. Potrebe kupcev po vse bolj natančnih izdelkih so zahtevale naložbe v ustrezno opremo. Kavčič se je odločil za vlaganje v zelo natančne brusilne, rezkalne in merilne stroje. Obseg naročil je zahteval tudi kadrovske okrepitve, vedno večja zahtevnost programov pa ustrezna znanja in usposobljenost zaposlenih. Tega seveda pred desetletji na domačem trgu ni bilo v izobilju, tako kot ne ustreznih izobraževalnih programov, zato je Ludvik Kavčič oblikoval lastne programe prenosa znanja, izobraževanja in usposabljanja zaposlenih.

V zadnjih letih daje podjetje poudarek lastnemu razvoju kontrolnih priprav. Med največjimi odjemalci kontrolnih orodij in rešitev so izdelovalci avtomobilskih komponent, predvsem zavornih sistemov, delov motorja, tečajev prtljažnika, luči itd. Zadnja leta je podjetje raslo s povprečno stopnjo rasti 15 odstotkov, zato je zemljišče v Stražišču pri Kranju že postalo premajhno, pa tudi sama lokacija je bila neprimerna za bistveno povečano proizvodnjo meril in orodij. Širitev in zamenjava lokacija sta bili neizogibni, a premišljeni. Podjetje je od družbe Hidria kupilo prostore v industrijskem kompleksu bivše Iskre, na novo lokacijo pa se je preselilo v lanskem letu.



» Ludvik Kavčič



PRECISIUM d.o.o. • T: 04 231 77 66
• info@precisium.si • www.precisium.si



» Podjetje Precisium pri izdelavi svojih rešitev uporablja tudi rezkalni stroj CNC.

»S strankami tesno sodelujemo od začetka razvoja do končnega izdelka,« poudarja Tanja Kavčič, direktorica podjetja Precisium in dodaja: »Izdelujemo tudi najrazličnejše strojne dele, predvsem bolj zahtevne in natančne ter seveda edinstvene proizvode. Številnim strankam z našimi rešitvami pomagamo vstopiti v t. i. Industrijo 4.0.«

Konkurenčne prednosti podjetja so predvsem lasten razvoj kontrolnih priprav in specializacija v tržni niši tolerančno zahtevnih izdelkov, pa naj gre za kontrolnike ali za strojne dele. V podjetju so zelo ponosni tudi na zanesljivost, kakovost izdelkov in spoštovanje dobavnih rokov.

Uspeh, sestavljen iz številnih dejavnikov

»Dejstvo, da so zadovoljni kupci najboljša reklama, pri nas drži kot pribito. Hvala gre namreč v specializirani panogi hitro od ust do ust. Za podjetje je zelo pomemben ugled pri vseh interesnih



» Sodobna merilna priprava.

skupinah. Gradnja kakovostnih odnosov tako s kadri kot strankami je prioriteta, saj se v podjetju zavedamo, da je osebni in iskren odnos včasih bolj pomemben kot sama pravna podlaga pogodb, ki se jih podpisuje na višjih ravneh,« pojasnjuje Kavčičeva.

Sogovornica v nadaljevanju pojasni, da je uspeh vedno sestavljen iz več dejavnikov. Za izdelavo natančnih orodij so najbolj zaslužni kakovostni kadri. Zelo pomembna je tudi skrb za dobavitelje in kooperante, saj je, kot pravijo v orodjarni, dobrega in zanesljivega partnerja prav tako težko najti. »Partnerski odnos z dobavitelji in kooperanti se gradi dalj časa, preden podjetje natančno spozna kakovost materialov, točnost dobavnih rokov in cenovno politiko,« sklene Kavčičeva.

Precisium stavi na svoj kontrolno-merilni program

Kontrolno-merilni program rešitev danes predstavlja glavni proizvodno-prodajni program podjetja Precisium. Sestavljajo ga merila, s katerimi proizvodna podjetja izvajajo nadzor stabilnosti procesa v proizvodnji. Kupci prihajajo iz avtomobilske industrije, elektro industrije, farmacije in družb, ki potrebujejo visoko kakovostne in zahtevne izdelke. V podjetju izdelujejo in razvijajo tako atributivne (mehanske) kontrolne priprave, kot tudi elektronske kontrolne priprave, kjer lahko uporabniki zajemajo in analizirajo rezultate s pomočjo sond, senzorjev ali kamer preko računalnika. Vpenjanje in centriranje merjenja pogosto omogoča pnevmatika.



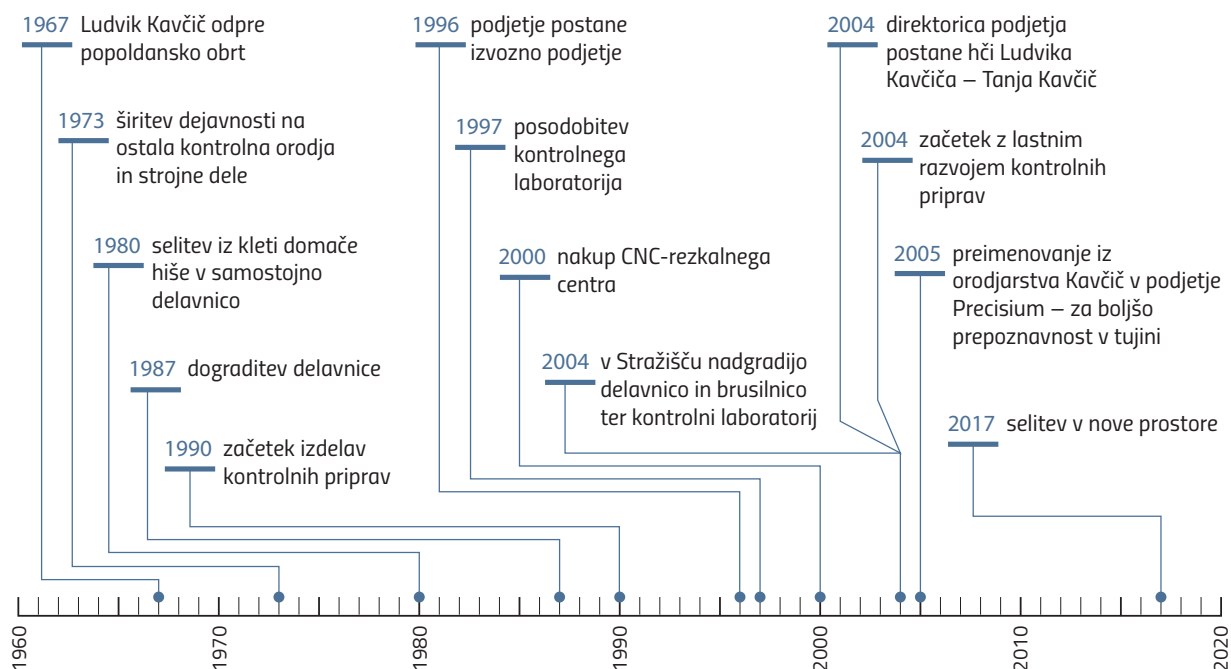
Sodelovanje je pomembnejše od tekmovanja

Zelo dobre odnose imajo tudi z drugimi orodjarnami, ki bi lahko bile morebitni konkurenti. Vendar mnogi zadnje čase ugotavljajo, da je »fair play« dolgoročno uspešnejši kot pa metanje



» Kontrolno ravnalna priprava za ogrodje motorja.

Pomembni mejniki podjetja Precisium



polen pod noge. »Specializacija nam omogoča, da v primerih večjega povpraševanja drug drugemu pomagamo,« pojasnjuje Kavčičeva.

Kontrolne priprave – celoten koncept in delovanje, vpenjanje ter način kontrole, ki v sodobni proizvodnji rabijo za dimen-

zijsko in drugo ustreznost serijsko izdelanih proizvodov, v Precisiumu razvijejo »na ključ«. Pri razvoju elektronike ter programske opreme sodelujejo s partnerjem PS Logatec.

V podjetju, ki danes zaposluje sedemnajst ljudi, zaposlene spodbujajo k inoviranju in izražanju svojih idej, najboljše prispevke pa nagradijo. V preteklosti so zaposlovali osebe, ki so že obvladale svoje delo, zdaj pa se intenzivno ukvarjajo z razvijanjem znanja pri mladih.

»Izobraževalni sistem se je v zadnjih letih spremenil na boljše, vsako leto pride v podjetje nekaj mladih iz srednjih in višjih šol, pri katerih preverimo njihovo motiviranost in sposobnosti za učenje, delo in razvoj. Dober odnos in spoštovanje med mladimi ter manj izkušenimi in malo manj mladimi, a kadri z več znanja, je v podjetju ključnega pomena. Priučili smo že tri strokovnjake, štipendiramo pa dva nova. V naši branži velja, da zaposleni v orodjarni navadno potrebujejo več let, da se izučijo za vrhunske strokovnjake ter pridobijo vse veščine natančne izdelave in skrb za kakovost,« doda Kavčičeva, ki vedno znova poudarja, kako pomembna sta odnos in komunikacija v podjetju. Z neformalnimi druženji ter skupinskimi udejstvovanji pa še utrjujejo ekipnega duha.



»V podjetju Precisium uspeh dojemajo kot dolgoročno dimenzijo, njihova vizija pa je postati ugledno mednarodno podjetje na področju izdelave meril in razvoju merilnih priprav.



Orodje med rezanjem

Vibracije in površinska hrapavost

Dušilnik
Temperatura



Prihodnost proizvodnje je zdaj

Optimizirajte svoje obdelovalne procese in odločanje z novo zbirko povezanih rešitev za digitalno obdelavo CoroPlus®.



Obiščite nas na spletu: [coroplus.sandvikcoromant](https://coroplus.sandvikcoromant.com)

SANDVIK
Coromant

» Boste poleti na avto namestili strešni prtljažnik? Morda vam bo to omogočil Nylon 12CF

Moč materiala vodilnemu proizvajalcu strešnih nosilcev Thule prinaša finančne in časovne prihranke ter spodbuja inovativnost.

Skoraj ni aktivnega posameznika, ki ne pozna izdelkov podjetja Thule. Vodilni proizvajalec izdelkov za pomoč pri prevažanju je eden najbolj inovativnih in spada med podjetja, ki pri zasnovi novih izdelkov uporabljajo tehnologijo 3D tiskanja.

V Thule so skladno s svojim inovativnim duhom že zelo zgodaj pričeli z uporabo 3D tiskanja za preverjanje konceptov svojih izdelkov. Kljub temu natisnjenih modelov niso mogli izkoristiti v namen preizkušanja funkcionalnosti in potrjevanja zasnove, saj z obstoječimi materiali ni bilo mogoče poustvariti togosti in moči s karbonskimi vlakni ojačanih delov. Slednje so lahko namreč izdelovali zgolj s pomočjo kalupov.



Inženirji podjetja Thule so imeli svoj 3D tiskalnik Fortus 350mc v uporabi 16 do 20 ur dnevno, hkrati pa se je povečevala njihova ekipa, ki je s storitvami 3D tiska podpirala tako matično lokacijo, kot tudi druge proizvodne in razvojne enote.

Na podlagi omenjenih okoliščin so se v Thule odločili nadgraditi nabor materialov, ki jih uporabljajo in povečati kapaciteto 3D tiskanja.

Od potrjevanja konceptov do funkcionalnih preizkusov

Skupaj z nakupom novega tiskalnika Stratasys Fortus 450mc so v Thule odkrili razvojni program za material FDM Nylon 12CF, ki je, glede na takratne omejitve pri razvoju, pomenil veliko priložnost. Stratasys je podjetju Thule v okvirih razvojnega programa priskočilo na pomoč s tehnično podporo in nasveti, s katerimi so lahko v Thule nov material preizkusili pri izdelavi svojih prototipov na novem tiskalniku.

Inženir v razvojnem oddelku Thule, Rob Humpries, je dejal, da so z novima pridobitvama v neverjetno hitrem času pridobili dodatno kapaciteto 3D tiskanja, hkrati pa sposobnost funkcionalnega testiranja prototipov, ki sedaj podjetju predstavlja veliko prednost. V

podjetju od tedaj raste povpraševanje po prototipih, med katerimi so tudi kompleksni vrtljivi deli, močno obremenjeni mehanizmi in podobni zahtevni kosi, ki si jih prej niso mogli predstavljati v obliki prototipov, natisnjenih s 3D tiskalnikom.



Nylon 12CF se je izkazal za izjemno vzdržljivega v funkcionalnih testiranjih podjetja Thule, ki veljajo za temeljita in zahtevna. Humpries priznava, da so njihova testiranja »brutalna« in ugotavlja, da »nihče ni pričakoval, da bo s 3D tiskom kdaj mogoče izdelati kose s takšno močjo«. Njegovi kolegi v podjetju Thule sedaj, ko je jasno, da je material preстал številna zahtevna testiranja, želijo svoje kose čedalje pogosteje izdelovati z Nylonom CF12.

Prihranek v višini stroška nakupa dveh 3D tiskalnikov

V manj kot letu dni uporabe 3D tiskalnika Fortus 450mc in treh letih uporabe 3D tiskalnika Fortus 360mc je Thule natisnil med 400 in 500 kosov. Humpries ugotavlja, da so v enem letu prihranili 45.000 \$ in nepredstavljivo število dni. V primerjavi z možnostjo 3D tiska kosov zunaj podjetja Thule so z uporabo lastnih tiskalnikov prihranili sredstva v višini stroška nakupa dveh 3D tiskalnikov.

Uspešna zgodba, ki so jo s 3D tiskalniki Stratasys in inovativnimi materiali ustvarili v podjetju Thule, jih spodbuja, da že razmišljajo o novih tiskalnikih in priložnostih, ki jim jih ponuja razvoj tehnologije in materialov.

Zastopnik 3D tiskalnikov Stratasys in originalnih materialov je podjetje Audax. Več informacij in rezervacija termina za obisk produkcijskega centra, kjer lahko 3D tiskalnike spoznate v živo, je na voljo na 3dtisk@audax.si in 01 200 40 50.

» www.3dtiskalniki.si

Mazak

Your Partner for Innovation



It's all about you

Rešitve za Vašo proizvodnjo

Zdaj in v bodoče

Mazak ima odlične rešitve za potrebe Vaše proizvodnje. Od osnovnih obdelovalnih strojev do kompleksnih več-opravnostnih centrov z polno integracijo avtomatizacije.

Noben drug stroj ne naredi naloge tako kot **Mazak**



CNC-PRO d.o.o.
Poslovna cona A24
4208 Šenčur

Tel: +04 292 72 30
E-mail: info@cnc-pro.si
Web: www.cnc-pro.si



» 3D-skener za vse pogoje dela

Nov model 3D-optičnega skenerja Evixscan Heavy Duty Quadro USB 2018, ki ga je proizvajalec Evatronix predstavil letos, je že v Sloveniji. Med prvimi z njim delajo bodoči strojni tehniki iz Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje, ki ga je naročila pri domačem zastopniku, podjetju 3D-ING, d. o. o., iz Novega mesta.

3D-optični skener Heavy Duty Quadro USB 2018 je prvenstveno namenjen uporabnikom in aplikacijam, ki zahtevajo predvsem visoko ločljivost skeniranih predmetov. Prednost omenjenega 3D-skenerja je v dveh merskih volumnih in enostavnem prehodu med njima pri postopku skeniranja. Ta je pripravljen za skeniranje v skoraj vseh pogojih, v notranjih prostorih ali na prostem. Zaradi dveh spremenljivih obsegov skeniranja omogoča skeniranje do srednje velikih predmetov. Evatronixova rešitev je idealna za ponudnike 3D-skeniranja, storitev in podjetja ter organizacije, ki načrtujejo in izdelujejo elemente, ki zahtevajo nadzor kakovosti, obratno inženirstvo in hitro izdelavo prototipov. Med tipične



primere rabe sodita izdelava orodij ali kalupov, s pridom pa ga uporabljajo tudi oddelki za raziskave in razvoj ter vzdrževalci, saj je pri delu zelo hiter – 3D-podobo predmeta poskenira v vsega 5 sekundah.

»V praksi se pojavlja, da kakovostno in hitro skeniranje sočasno potrebuje več merskih volumnov, kar je še posebej očitno pri kompleksnejših predmetih skeniranja,« je odločitev za omenjeni skener komentiral profesor Marjan Pograjc iz Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje.

Specifikacije 3D-optičnega skenerja Heavy Duty Quadro USB 2018:

- 4 kamere ločljivosti 5 Mpik
- 2 merska volumna (370 x 265 x 150 mm in 150 x 115 x 90 mm)
- natančnost skeniranja do 0,013 mm
- prenosljivost skenerja
- takojšen začetek skeniranja po zagonu skenerja
- krmiljena rotacijska miza za predmete do teže 200 kg
- dostopna cena

» www.3d-ing.si



STÄUBLI: inovativno podjetje, povezano z energetske izzivi jutrišnjega dne

Onesnaževanje, toplogredni plini, energijska odvisnost ... Vprašanje čiste energije je ključnega pomena pri industrijskem načrtovanju. Inovativno in družbeno odgovorno podjetje Stäubli že več kot 20 let pripravlja specifične rešitve na področju alternativnih goriv (utekočinjen naftni plin in zemeljski plin). S svojimi obsežnimi razvojno-raziskovalnimi kapacitetami in zavezo skupine k vedno bolj trajnostnim rešitvam je Stäubli razvil posebne priključne sisteme za vodik, ki so še bolj prilagojeni izzivom jutrišnjega dne.

Ali je prihodnost v potovanju brez emisij?

Če bo fosilna goriva zamenjal vodik, je to vsekakor mogoče. Med obnovljivimi viri energije je vodik 100-odstotno čista alternativna oblika energije. Uporablja se v električnih vozilih z gorivnimi celicami in omogoča potovanje brez emisij s proizvodnjo električne energije na samem vozilu. Vse večje število podjetij vseh velikosti in v vseh branžah ga že uporablja v svojih dostavnih vozilih, viličarjih ipd., proizvajalci avtomobilov pa danes že ponujajo tudi osebna vozila z gorivnimi celicami. Stäubli nudi podporo svojim kupcem in prihodnjim uporabnikom pri snovanju vzdržljivih priključnih rešitev, ki so varne in preprečujejo onesnaževanje.

Kako zagotoviti popolno varnost uporabnikov pri polnjenju vodika?

Polnjenje rezervoarjev z vodikom na polnilnih postajah je pomemben korak, ki zagotavlja popolno varnost uporabnikov. Ta operacija zahteva preprost in varen ročni preklap. Stäubli, ki je znan po svojem znanju na področju priključkov in polnjenja, uporabnikom ponuja zanesljivost mehanskega varnostnega zaklepa in popolnoma varno delovanje z ergonomsko polnilno ročko CHV 08/C. Polnjenje vodika je tako preprosto in prijazno do uporabnika. Da bi preprečili tveganje nezgod, so pri Stäubliju razvili varnostni sistem BRH 08, ki v povezavi z ročko še dodatno izboljša varnost s takojšnjim odklopom in samodejnim zapiranjem dovoda v primeru nehotenega izvleka cevi.

Kako so se pri Stäubliju zavezali k trajnim priključnim rešitvam?

Stäubli se je zavezal k inoviranju za čistejšo in boljše zaščiteno okolje. Vsi izdelki so skladni s specifikacijami in oblikujejo del trajnostnega razvojnega pristopa, ki vključuje tudi oceno okoljskega vpliva rešitev in njihovo skladnost z zavezo k varovanju okolja. Stäubli s svojim strokovnim znanjem jamči za zanesljivost in varnost svojih hitrih spojk na vhodu in na izhodu gorivnih celic s popolnoma tesnimi hladilnimi tokokrogi.



Nova ročka za polnjenje vodika CHV 08/C



Z odločitvijo za inovativne in trajne priključne rešitve Stäubli boste samozavestno na poti v čistejšo prihodnost.

STÄUBLI

» Nove oblike rezilnih robov CBN kvalitet BNC2010/BNC2020 Sumitomo

BNC2010 in BNC2020 sta najnovejši dopolnitvi prevlečenih kvalitet SUMI-BORON za struženje kaljenih jekel.

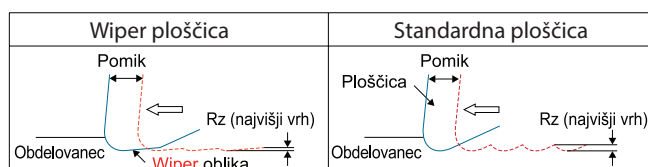
BNC2010 je namenjena za visoko precizno fino obdelavo. Dosega nizko stopnjo hrapavosti obdelane površine in dimenzijsko natančnost. Novo razviti substrat CBN in prevleka TiCN ji zagotavlja izboljšano obrabno odpornost.

BNC2020 je prva izbira za splošno visoko učinkovito obdelavo kaljenih jekel. Z novim substratom in prevleko TiAlN dosega stabilno obdelavo in daljšo življenjsko dobo.

Pri kvalitetah BNC2010 in BNC2020 so na voljo lomilci, s katerimi dosežemo večjo kontrolo odrezkov: NSV lomilec za odstranjevanje cementirane plasti, NLV za lahko obdelavo ($a < 0,3$ mm) in NFV lomilec za fino obdelavo ($a < 0,2$ mm).



» BNC2010 kvaliteta za precizno struženje in BNC2020 za splošno visoko učinkovito obdelavo kaljenih jekel.



» Wiper oblika rezilnega roba dosega zelo nizko stopnjo hrapavosti obdelane površine, ki je primerljiva brušenju.

Za doseganje zelo nizke stopnje hrapavosti sta namenjeni wiper obliki ploščic: WG za obdelavo z majhnim pomikom in WH oblika za velike pomike. Dosežena stopnja hrapavosti je primerljiva brušenju. Naknadna obdelava zato ni potrebna, kar poceni proces izdelave.

CBN kvalitete so dopolnili z novimi oblikami rezilnih robov, ki imajo naslednje lastnosti:

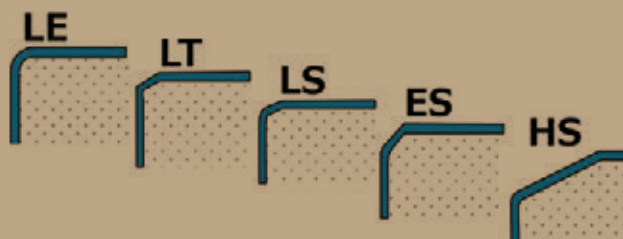
LE: Zmanjšanje sile rezanja

LT: Zmanjšanje igle

LS: Zmanjšanje igle pri prekinjenem rezu

ES: Izboljšana kontrola loma rezilnega roba

HS: Ojačan rezilni rob za operacije s težko prekinjenim rezom



» CBN kvalitete z novimi oblikami rezilnih robov

WinMax®

Intuitiven nadzor uspeha.



Z najhitrejšim programiranjem
v industriji povečajte produktivnost
in zaslužite več...

www.hurco.eu
www.kactrade.com

50 YEARS of INNOVATION
HURCO 1968-2018

» Prilagodljivost, kakovost in prihranki z žično elektroerozijo

Podjetje GF Machining Solutions ponuja stroj za žično elektroerozijo Agie-Charmilles Cut P, ki zmore prav vse, od izdelave izredno lahkih kirurških orodij do obdelave šesttonskega orodja za tlačno litje. Stroji serije Cut P so zasnovani za zahtevno visokohitrostno obdelavo.

Stroj Cut P je opremljen s sistemom Intelligent Power Generator, ki omogoča izdelovalcem miniaturnih delov in izdelovalcem orodij za injekcijsko brizganje in tlačno litje, da povečajo zmogljivosti stroja za kar 20 odstotkov. Opremljen je tudi s sistemom Automatic Slug Management, kot tudi drugimi orodnimi in avtomatizacijskimi rešitvami, ki ponujajo hitrejše čase izdelave. Zmanjšani so tudi obratovalni stroški, zaradi funkcij Automatic Slug Welding, Automatic Slug Management, Eco machining. Stroj ponuja odlično ergonomičnost, ki zagotavlja krajši čas za izdelavo ter zato tudi hitrejšo ponudbo izdelkov na trgu in vse to ob manjših stroških.

Ker je stroj za žično elektroerozijo Cut P primeren tako za mikro kot tudi makro obdelavo, pomaga lastnikom teh strojev razširiti obseg njihovega poslovanja. Stroj lahko doseže termo stabilnost in obdeluje s ponovljivostjo do 2 µm in z bolj kakovostno površino obdelave do Ra 0,08 µm. Napredna točnost naklona pod 10 kotnih sekund z ravnimi in ostrimi konturami in brez linij je enostavna naloga za serijo strojev Agie-Charmilles Cut P proizvajalca GF Machining Solutions. Sistem za zaščito pred trkom preprečuje drago servisiranje stroja in zagotavlja točnost in zanesljivost stroja.

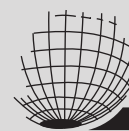
Stroj za žično elektroerozijo je opremljen tudi z rešitvami za pametno povezovanje. En primer tega je čip RFID, ki je integriran v žice in filtre, kar odpravlja tveganje za napake. Čipi omogočajo hitro zamenjavo potrošnega materiala, preprečijo zastoje, zmanjšajo zaloge in zagotavljajo sledljivost procesa. Programski opremljen s System 3R's Work-Shop-Manager in Cell-Manager, procesno administracijo in pregledovanje dvigneta na novo raven. Sistem E-Tracking digitalizira nadzor procesa in sledljivost, medtem ko sistem R-Connect omogoča stalno povezanost proizvajalca z obdelovalnim strojem. Stroj serije Cut P zagotavlja izdelavo orodij



» Stroj za žično elektroerozijo Agie-Charmilles Cut P se lahko uporablja v številnih kritičnih aplikacijah na področju izdelave elektronskih, avtomobilskih in medicinsko tehničnih komponent.

z daljšo obstojnostjo, zmanjša število pomanjkljivih izdelkov in proizvajalcem omogoča, da delujejo popolnoma avtomatizirano.

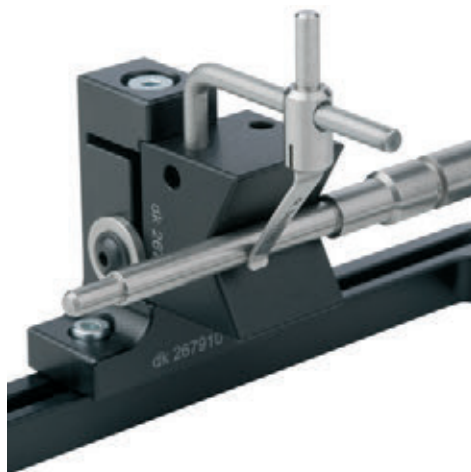
» www.etmm-online.com



» Novi modularni vpenjalni seti za merilno tehniko podjetja dk FIXIERSYSTEME

Modularni vpenjalni sistemi zagotavljajo hitrost, gospodarnost, varčevanje z resursi in zanesljive merne rezultate. Toda, kateri so pravi elementi, za vstop v svet vpenjalne tehnike za merilne stroje? Katera oprema je univerzalno namenjena spremenljivim merilnim nalogam in izdelkom?

Podjetje dk FIXIERSYSTEME je z dolgoletnimi izkušnjami iz razvoja, proizvodnje, svetovanja, uporabe in pogona zgradilo sete, ki olajšujejo merilnim tehnikom pripravi-ti tehnično in gospodarno smiselne rešitve.



» Set za optično merilno tehniko in multisenzoriko s tričeljustnikom, pri-mežem, konjičkom, prizmo in bogatim priborom (Slika dk FIXIERSYSTEME)

Še posebej za optično merjenje in preverjanje na merilnih strojih, projektorjih in mi-kroskopih so aktualni seti konfigurirani tako, da se stopenjske aplikacije lahko zgradijo hitro in brez težav.



» Primer aplikacije za prizmo z držalom prizme za prevzem izdelkov spremenljivega premera (Slika dk FIXIERSYSTEME)

Inteligentni dk-koncept omogoča naknadno izgradnjo setov s širokim naborom stan-dardnih modulov, ki omogočajo izgradnjo tako enostavnih kot tudi kompleksnejših vpenjalnih naprav, brez potrebe poseči po specilano izdelanih gradnikih. Konfiguracije so vedno znova razgradljive in na novo sestavljive. Velika odpornost na obrabo pri tem jamči dolgoletno ponovno rabo. To zmanjšuje trajanje procesov pri novih produktih in varčuje stroške priprav.

[Prevod in priredba: Halder, d. o. o.]

» www.halder.si

3-D tiskanje prototipov in končnih izdelkov s tehnologijo Selektivnega Laserskega Sintranja

Z našimi storitvami boste v najkrajšem času prišli do prvih izdelkov in stopili na tržišče pred konkurenco.

Avtomatizacija



Avtomobilska



industrija

Prednosti:

- Hitra izdelava prototipov
- Izdelava malih serij
- Velika natančnost izdelave
- Možnost naknadne obdelave
- Kemijska in UV obstojnost
- Dobra temperaturna obstojnost
- Personalizirana izdelava
- Biokompatibilnost materiala

Naprave



Aparati

Elektronika



Orodjarstvo



Medicina



Oblikovanje



Arhitektura



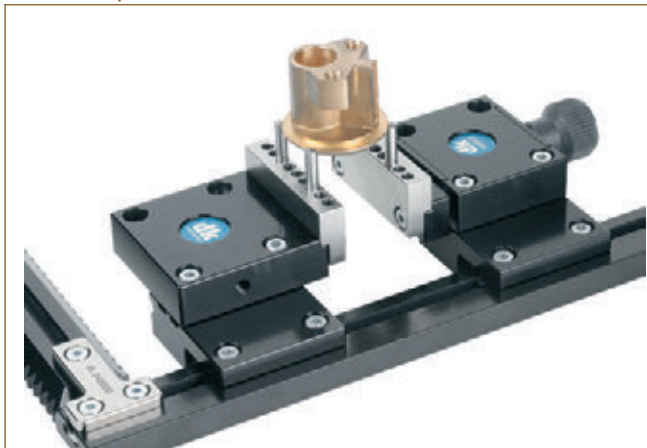
» Nov primež podjetja dk FIXIERSYSTEME

Primež je bil razvit kot sestrski izdelek uspešnemu primežu Reitstock. Reitstock vpenja rotacijsko simetrične dele vseh vrst in velikosti hitro, ponovljivo in enostavno z nastavljivo vpenjalno silo. To funkcionalnost ponuja sedaj nov primež tudi za frezane dele poljubne geometrije.

Uporabnost primeža

- Nobenih delov pritrdilnega sistema ni pod kontroliranim delom
- Vpenjalna razdalja je nastavljiva absolutno brezstopenjsko do 400 mm
- Izmenjalne čeljusti iz kompatibilnega programa SPANNFIX podjetja dk FIXIERSYSTEME
- Integracija možna v program SCHIENENFIX podjetja dk FIXIERSYSTEME
- Zelo hitro pritrjevanje za učinkovito delo
- Za občutljive dele možna omejitev vpenjalne sile
- Prilagodljiva območja vpenjalnih sil s pomočjo izmenljivih vzmeti
- Ponovljiva vpenjalna sila

Primeri uporabe

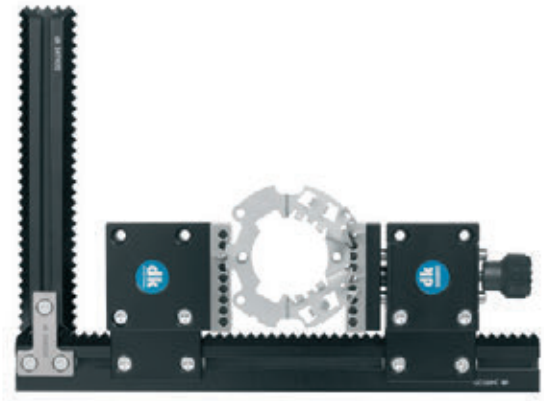


Nov primež je izdelan za uporabo predvsem na področju optičnega merjenja. Dodatno je namenjen tudi vsem koordinatnim merilnim sistemom. Skupaj s ploščo, na katero je primež montiran, bo pri taktilni merilni tehniki med elementi programa SPANNFIX podjetja dk FIXIERSYSTEME, pritrjen na merilno mizo. Pri optični merilni tehniki položimo paleto s primežem na zobate tirnice sistema SCHIENENFIX ali pa primež montiramo direktno na utorne tirnice.

Nova vpenjalna tehnika bo tako raznoliko uporabna in je lahko istočasno specifično prirejena merilnim delom. Dodatno se ponuja stroškovno ugodna rešitev pri večkratnih vpetjih, ki jih lahko z elementi osnovnih kompatibilnih pritrdilnih sistemov drugih pritrdilnih programov podjetja dk, kot so SPANNFIX in SCHIENENFIX, enostavno vgradimo.

Prednosti pred konvencionalnim primežem

- Položaj, hod in vpenjalna sila so prednastavljeni, tako da z enostavnim potegom vpenjalo sproščamo in potem pri naslednjem delu natančno in z enako pritrdilno silo zopet fiksiramo
- Nastavljiva vpenjalna sila, ki za vse meritve ostaja enaka, namesto spremenljive vpenjalne sile, ki se pojavlja pri ročnem vrtenju navoja konvencionalnega primeža
- Območje pod vpenjalnimi čeljustmi je popolnoma prosto in tako idealno za optično merjenje s presvetlitvijo



- Velik izbor izmenljivih čeljusti, ki omogočajo osnopolarno vpenjanje v vseh položajih
- Velika vpenjalna razdalja zaradi deljene konstrukcije: montirano na plošči do 200 mm; na utorne tirnice do 400 mm
- Nizka izvedba in zaradi tega idealno za optične merilne naprave

[Prevod in priredba: Halder, d. o. o.]

➤ www.halder.si

01 VPENJALNA TEHNIKA



02 AVTOMATIZACIJA



03 STANDARDNI ELEMENTI



04 ORODJARSKA NORMALIJE



ROEMHELD
HELMER • STARK

DESTACO

ALBRECHT

Rohde

STEINEL
NORMALIEN

VEITH

AZOL-GAS

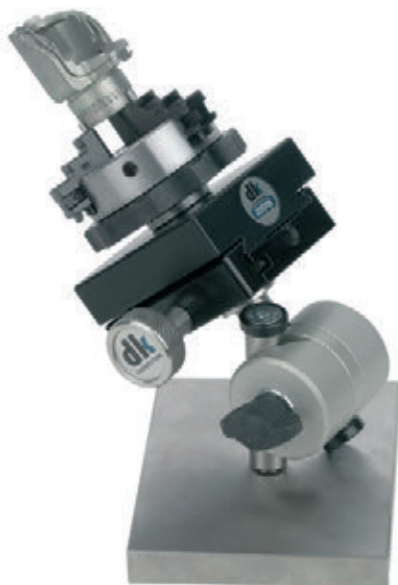
M
MOULDPRO

SCHUMAG

HALDER

Halder d.o.o. | Miklavška cesta 50 | 2311 Hoče | Slovenija

00 386 (0) 2 618 26 46 | info@halder.si | www.halder.si



» Preizkušeni vpenjalni princip »tričeljustne vpenjalne glave« je zdaj na voljo tudi za profesionalne merilne sisteme. S potrebnimi prilagoditvami specifičnih zahtev optičnih in taktilnih merilnih tehnologij je podjetje dk FIXIERSYSTEME implementiralo to načelo in razširilo uporabnost standardne čeljustne glave. Posebnost je zlasti možnost notranjega in zunanega vpenjanja, ki omogoča optimalno dostopnost vseh površin ter hitro in enostavno pozicioniranje (Slika dk FIXIERSYSTEME).



Čeljustne glave za merilno pritrjevanje – sestavljanke

Nove čeljustne glave, ki jih enostavno ročno poslužujemo in hitro prostorsko pozicioniramo, omogočajo optimalen prostorski dostop do vseh ploskev obdelovanca z zatičnim notranjim in zunanjim vpenjanjem.

dk čeljustna glava se razlikuje od normalne čeljustne glave v naslednjem:

- Vpenjalna sila – V nasprotju z vpenjanjem obdelovancev za obdelavo mora biti vpenjalna sila za taktilne in optične meritve manjša, ker lahko sicer pride do preoblikovanja obdelovanca in s tem do napačnih meritev.
- Strega – Zaradi občutljivosti na vpenjalno silo čeljustno glavo v merilnih sistemih praviloma zategujemo le ročno. V ta namen mora nuditi posebno kombinacijo enostavnega pogona in nemotenega delovanja in posledično občutljiv odziv vpenjalnega sistema na vpenjalno situacijo.

- Teža – dk-čeljustne glave so od velikosti nad 80 mm narejene iz aluminijastega ohišja zmanjšane teže, saj je pri merilnih vpenjalnih sistemih v ospredju enostavno in ergonomsko rokovanje.
- Funkcionalnost – dk FIXIERSYSTEME ponuja tudi filigranske čeljustne glave od 34 do 65 mm z povratnimi „Pin-čeljustmi“, ki pri obdelovancih maksimalno dopuščajo taktilne in optične meritve.
- Integracija v modulare sisteme – Bistven vmesnik dk-čeljustne glave je SWA39 hitromenjalni adapter, ki integrira čeljustne glave v skupno okolje fiksirnih sistemov.

[Prevod in priredba: Halder, d. o. o.]

» www.halder.si

Različne možnosti vpenjanja



» Slika dk FIXIERSYSTEME)

IFA m
International trade fair for
automation & mechatronics

Robotics

**SMART
INDUSTRY**
iCM
PASSION FOR PERFECTION

INTRONIKA
Nemški standovi su za industrijsku i profesionalnu elektroniku
International Trade Fair for industrial and professional electronics

ICT4Industry

12.-14.02.2019
LJUBLJANA, SLOVENIJA
GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE
WWW.ICM.SI

MEDNARODNI

INDUSTRIJSKI SEJEM 2019

Celjski sejem
9.-12. april 2019

- Najpomembnejši proizvajalci in nosilci ključnih blagovnih znamk
- Premierne predstavitve novih dosežkov industrije
- Največji v regiji!

FORMA TOOL – orodjarstvo in strojogradnja
VARJENJE IN REZANJE
MATERIALI IN KOMPONENTE
NAPREDNE TEHNOLOGIJE

ZAGOTOVITE SI MESTO MED NAJBOLJŠIMI.

Pridobite informativno ponudbo že zdaj: info@ce-sejem.si

**Prijave od
1. junij 2018**

Medijski partner



www.ce-sejem.si



» Smart Engineering pri linearnih pogonih: enostavno, produktivno in hitro

Digitalizacija procesov "Industrija 4.0" se čuti tudi pri linearni tehniki. Z razvojem "linear motion units" se ponuja uporabnikom rešitev v določanju linearnih pogonov in programiranju njihovih krmilnikov za servo-motorje. Uporabniku ni več treba biti strokovnjak za krmiljenje, vseeno lahko intuitivno konfigurira celoten linearni pogon. Uporabnik kar preko spleta z uporabo spletne aplikacije "Item-Motion-Designer" določi naloge linearne enote.

Kako je to videti v praksi:

Enota Linear motion units in pripadajoča software programa Motion Designer in MotionSoft predstavljajo med seboj optimalno usklajen sistem. MotionDesigner omogoča uporabniku izbirati med skoraj 1400 različnimi kombinacijami, sestavljenimi iz linearne enote, motorja, reduktorja in krmilja, prav tisto kombinacijo, ki je za določeno transportno nalogo najbolj primerna. V ta namen, mora uporabnik le definirati svojo transportno nalogo – to je vse. V tem poteku je upoštevano veliko različnih tehničnih podatkov, med njimi tudi toplotna razbremenitev izbrane rešitve. Celotna rešitev z integriranim softwarom je v nekaj dneh pripravljena za dobavo in naročnik jo lahko sam, v najkrajšem času, vgradi.

En sistem – številne prednosti

Šestindvajset predpripravljenih Item-linearnih enot se v pogon vključi enostavno in hitro, saj se naročnikovi podatki, ki jih je podal v izborni orodje MotionDesigner uporabijo pri zagonu in je tako za to potrebnih le nekaj minut, kar je za porabnika velik časovni prihranek. »Naročnik se tako zelo hitro približa svojim željam.« V nekaj sekundah se pojavijo različni scenariji, npr. če se spremeni nekaj parametrov. »Izbira primerne rešitve s pomočjo softwara in hitra prilagoditev na spremenjene zahteve je naša predstava o pametnem inženiringu, s katerim podpiramo naše stranke,« še doda Schmitz. Nadaljnja prednost je dokumentacija o proizvodu z navodilom za montažo, ki se avtomatično prilaga procesu. Programirajo se lahko različni poteki delovanja, ki se shranijo v krmilje in tako za številne transportne naloge dodatno SPS krmilje ni potrebno. Obstaja pa možnost za priključitev preko običajnega interface priključka. Končni rezultat je eficientna izvedba delovnega procesa in možnost napak zmanjšana na minimum.



Olajšanje poteka s pomočjo pametnega inženiringa

Uporaba inteligentne linearne tehnike prihrani izvajalcu veliko delovnih postopkov, kar je za načrtovalce znatna olajšava pri določanju delovnega poteka. Prepreči se predimenzioniranje in možnost napačne izvedbe naloge se zmanjša na minimum. »Prednost sistema – iz mehaničnih komponent in softwara – vidno leži v uspešnosti delovanja in prihranku na času,« poudari Schmitz. V najkrajšem času lahko, na primer inženirji ugotovijo, ali je določena enota primerna za neko novo nalogo. Z razvojem celotne rešitve za avtomatizacijo podpira ITEM svoje stranke pri razvoju njihovih pametnih tovarn in odločno zakoraka v smer pametnega inženiringa.

» www.item24.si



INOTEH, d. o. o.

» Rešitve za vse trende tehnologij industrijskih premazov in prevlek

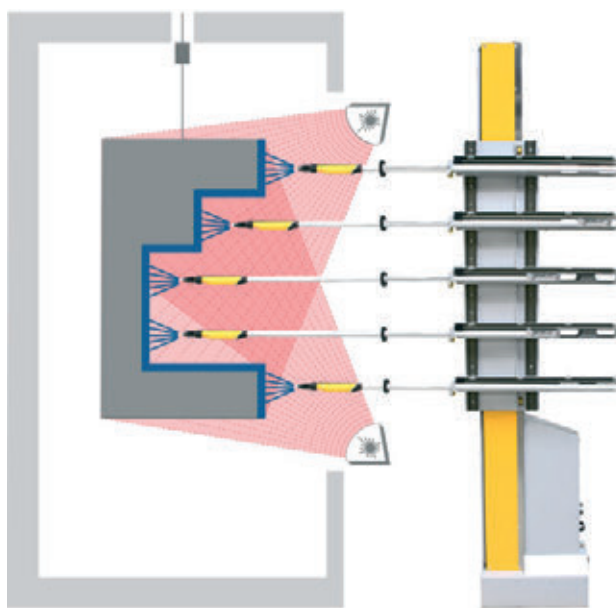
Izboljšanje materialne izrabe in energetske učinkovitosti, optimiziranje kakovosti, zmanjševanje stroškov in digitaliziranje proizvodnih procesov – to je le nekaj pomembnih trendov, s katerimi se ubadajo podjetja, ki izvajajo operacije barvanja ali nanašanja prevlek. Razstavljalci bodo predstavili nove produkte in razvoj ter implementacijo zgoraj naštetih trendov na vodilnem sejmu svetovnega kova za tehnologije industrijskih premazov in prevlek, imenovanem PaintExpo, ki bo med 17. in 20. aprilom 2018 potekal v razstavnem centru Karlsruhe v Nemčiji.

PaintExpo

Ne glede na to, ali gre za barvanje s pršenjem, prašno barvanje ali barvanje kolotov pločevine, se po eni strani vsi procesi razvijajo v smeri večje učinkovitosti, trajnosti, za doseganje višje kakovosti in povečano produktivnost, po drugi strani pa se pojavlja vse več zahtev po individualizaciji izdelkov in digitalizaciji proizvodnih procesov. Razstavljalci bodo na prihajajočem PaintExpo, ki bo potekal v razstavnem centru Karlsruhe od 17. do 20. aprila 2018, predstavili širok nabor inovacij in visoko razvite produkte in storitve za zadovoljitev teh potreb. Seznam podjetij, ki se bodo dogodka udeležila, zajema praktično vse vodilne na tem področju. »To je odlična priložnost za vse obiskovalce, da dobijo izčrpane informacije o najsodobnejših rešitvah in tehnologijah ter trendih za nanos barv in prevlek. Obenem se lahko podjetja pripravijo in odločijo za nadaljnje investicije, kar prispeva k izboljšanju njihove konkurenčnosti na globalnem trgu,« pravi Jürgen Haußmann, direktor promocije dogodkov FairFair GmbH.

Zmanjšanje porabe materialov

Povečanje učinkovitosti oziroma zmanjšanje porabe materialov je problem, na katerega razstavljalci odgovarjajo s številnimi inovativnimi rešitvami. Pozornost je usmerjena na sisteme za aplikacijo, pa naj ti delujejo z elektrostatičnim nabojem ali brez, kar se odraža v višji učinkovitosti izrabe materialov. Kot primer, predstavljene bodo pršilne pištole z elektrostatičnim nabojem, za ročno ali avtomatizirano nanašanje tekočih barv, s čimer se lahko realizirajo znatni prihranki pri porabi materiala. V primeru velikih avtomatiziranih linij za barvanje pa kot primer med drugimi rešitvami to omogočajo hitro vrtljivi atomizerji z nastavljivo širino pršilnega curka. Za doseganje idealne debeline sloja barve za posamičen kos lahko poskrbimo s sprotimi brezstičnimi merjenji debeline sloja v realnem času in jo tako sproti prilagajamo. Poleg materialnih prihrankov to privede do izboljšanja kakovosti prevleke in do minimalnih količin neustreznih kosov. Sama postavitev sistema



» Geometrijo barvanega predmeta se natančno določi s preciznim laserskim sistemom, na podlagi česar krmilnik določi 3D-pozicijo razpršilnih pištol, ki se tako avtomatsko postavijo v pravo lego in pršijo z ustrezno prirejenimi parametri v procesu avtomatiziranega prašnega barvanja.

za aplikacijo prevleke ravno tako močno vpliva na učinkovito izrabo materiala. V ta namen so na voljo tudi sistemi laserskega skeniranja, ki se jih uporablja pri barvanju s pršenjem in prašnem barvanju, in natančno zajamejo konturo barvanega objekta in na krmilniku ustrezno prilagodijo pot pršilnih šob, njihovo pozicijo napram barvanemu objektu in parametre nanašanja barve.

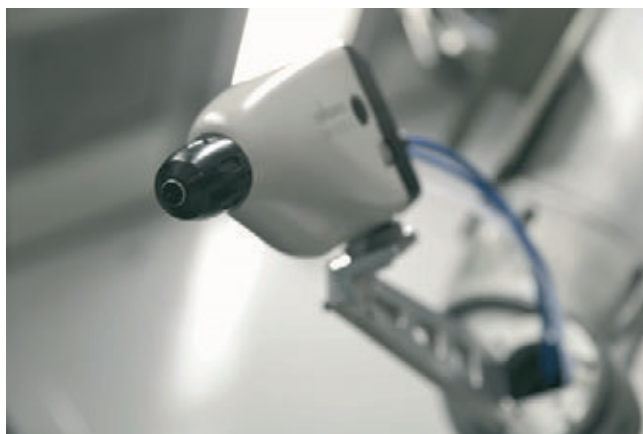
Nadaljnji ukrepi za izboljšanje učinkovitosti izrabe materialov

vključujejo sisteme za dovajanje pigmenta. Prihranki z uporabo teh sistemov so, poleg drugih stvari, mogoči zaradi inteligentnega nadzora nad menjavo in izpiranjem, ter natančnejšim doziranjem pigmenta. Na splošno, elektronski nadzor nad tlakom, temperaturo in pretokom izboljšuje pregled nad potekom procesa, kar se odraža v povišani optimizaciji procesa. Ustrezne nadzorne rešitve, ki obravnavajo ta problem, bodo ravno tako predstavljene na PaintExpo sejmu.

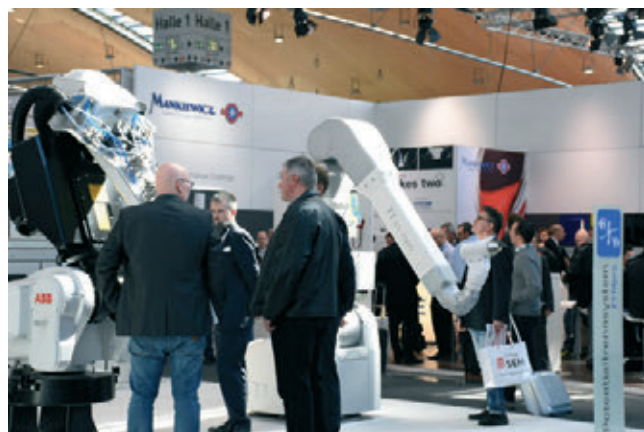
Zaradi vse večje individualizacije izdelkov, se tudi povpraševanje po večbarvnih premazih nenehno povečuje. Cilj je, da lahko nanesemo različne premaze, brez kakršnegakoli maskiranja oz. z znatno zmanjšanim maskiranjem in minimalnem prekrivanjem barv na sami meji ene in druge barve (angl. overspray). Aplikacija na področju letalstva kaže, da je to sedaj že povsem mogoče doseči. Na rep potniškega letala jim je s pomočjo nanašanja posameznih kapljic uspelo izdelati dekorativno označbo brez vsakršnega prekrivanja barv.

Avtomatizacija in Industrija 4.0

Ročno slikanje bo, medtem ko se pojavlja vse večja težnja po avtomatiziranih procesih aplikacije barv, tako kot danes, tudi v prihodnosti ostalo nepogrešljivo. Avtomatiziran nanos barv se hitro



» Z uporabo novih elektrostatičnih pršilnih pištol se učinkovitost barvanja s tekočimi pigmenti bistveno izboljša.



» S celovitim programom PaintExpo ponuja rešitve za vsa področja barvanja.

razvija predvsem zaradi majhnih, poceni robotov, ki so vse bolj enostavni za uporabo. Omogočajo visoko ponovljivost in visoko raven kakovosti procesa, ter tako prispevajo k večji učinkovitosti in kompetentnosti podjetij z lastnimi sistemi za barvanje. Poleg tega bodo predstavljeni tudi visoko zmogljivi sistemi za izvedbo proizvodnje (MES – Manufacturing execution systems) kot ključni sestavni del za učinkovito proizvodnjo. Ti povezujejo tovarno preko vseh proizvodnih procesov (horizontalno) in preko vseh procesnih stopenj (vertikalno), kar omogoča integrirano pridobivanje podatkov, analizo in grafični prikaz delovanja v realnem času. Če pridobivamo podatke o stanju sistema, lahko procese in izdelke analiziramo in povežemo med seboj, sistemi pa se s pomočjo algoritmov, ki bazirajo na znanju, inteligentno samo-regulirajo.

Celoten razstaveni program PaintExpo zajema: opremo za nanašanje premazov in prevlek, pa naj bo za tekoče, praškaste, UV, potopne procese, barve in emajle za vse procese, aplikacijske sisteme, pršilne pištole, opremo za avtomatizacijo, čistilne sisteme, sisteme in opremo za sušenje, pnevmatiko, za pripravo komprimiranega zraka, čiščenje plinov, reciklažo, za ravnanje z odpadki, maskiranje, merjenje, testiranje kakovosti, identifikacijo, odstranjevanje barv, druge storitve in tehnično literaturo.

Dodatne informacije in predhodni seznam razstavljalcev so na voljo na naslovu www.paintexpo.com.

» www.paintexpo.com

WAGNER MASCHINEN

....z vami že od 1966

Obiščite nas na sejmu **TEHNIKA** v Beogradu, od 21. – 25. 5. 2018, hala 1A – razstaveni prostor 1604.



STRUŽENJE - REZKANJE - BRUŠENJE - REZANJE - UPOGIBANJE - ŽAGANJE



WAGNER MASCHINEN GMBH
Robert Bosh Str. 1
D-77871 RENCHEN
www.wagner-maschinen.de

Kontakt za Slovenijo, Avstrijo, Hrvaško, BiH in Srbijo:
Wagner Maschinen SLOVENIA, g. Milan Čivre,
tel.: 00386 40 688 280
mcivre@wagner-maschinen.de

Svedri ADO in vtiskovalci navojev S-OIL-XPF proizvajalca OSG so visokozmogljiva orodja, ki znižajo stroške in skrajšajo čas izdelave.

» Kakovostno orodje za sodobne obdelovalne centre

Proizvajalec investira v nov, najsodobnejši obdelovalni center. Kaj sledi temu? Po pridobitvi finančnih sredstev za nakup stroja je za lastnika podjetja najpomembnejše, da pridobi naročila, s katerimi bo lahko poplačal drago opremo in začel ustvarjati prihodke. Da bo izdelava naročenih kosov konkurenčna, so potrebna kakovostna orodja, s katerimi bo dosegel zahtevane tolerance, skrajšal čas izdelave in se izognil nepotrebnim zastojem.

Ameriško podjetje Ameridrives Power Transmission je proizvajalec kardanskih zglobov za industrijo, mehanizacijo, transportne naprave, plovila in črpalke. Z več kot 30 leti izkušenj na področju rešitev za mehanski prenos moči Ameridrives konstruira, proizvaja in vzdržuje pogonske gredi premerov od 20 mm do 1 m in dolžin do 10 m.

Nedavno so kupili nov, sodoben vertikalni obdelovalni center kot zamenjavo za stari stroj. Načrtujejo, da se bo naložba kmalu povrnila z večjo produktivnostjo in natančnostjo pri izdelavi različnih strojnih komponent. Po pridobitvi naročila je nastopil čas za nabavo rezilnega orodja, kot so svedri, navojni svedri in rezkarji.

Pri prvem naročilu je bilo potrebno v jeklene cilindre iz materiala 1.6523 (21NiCrMo2) izvrti 30.000 izvrtin in izdelati navoje. Inženirji družbe Ameridrives so pri izbiri orodja zahtevali stabilen proces in visoko zmogljivost obdelave. OSG je lahko ponudil ravno prava orodja za to aplikacijo in v nadaljevanju članka so opisani rezultati preizkusov vrtnja s svedrom OSG ADO-5D (HM, premer 8,7 mm) in vtiskovanja navoja z vtiskovalcem OSG S-OIL-XPF (HSS-Co).

ADO-5D je sveder iz karbidne trdine z dovodom hladilne tekočine, namenjen za globine vrtnja do 5D. Serija ADO je zasnovana



» Sveder ADO-5D iz karbidne trdine s kanali za hladilno tekočino je zasnovan za visoko zmogljivost pri različnih materialih in aplikacijah. S-OIL-XPF je premium vtiskovalec navojev za materiale s trdoto do 35 HRC.

za visoko zmogljivo vrtnje v jeklo za globine izvrtin od 3D do 30D. Edinstvena geometrija konice in ostri rezalni robovi omogočajo manjšo silo vrtnja, prevleka OSG WD1 pa zagotavlja visoko oksidacijsko temperaturo in odlično obstojnost orodja.

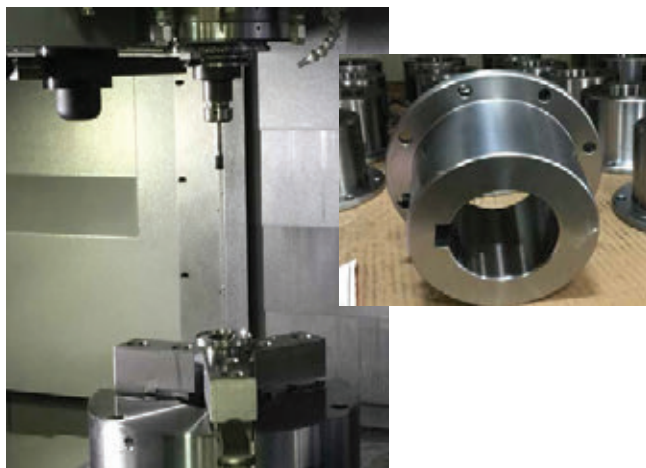
S-OIL-XPF je vrhunski vtiskovalec navojev, ki tvori do 50 odstotkov manjši navor kot drugi konkurenčni vtiskovalci. Primeren je za materiale s trdoto do 35 HRC in je na voljo do velikosti M45.

Vtiskovalec preoblikuje material v navoj. Pri tem se ne tvorijo odrezki, ki so glavni vir težav pri vrezovanju navojev. S-OIL-XPF omogoča visoko hitrostno in stabilno obdelavo, kanali za dovod hladilne tekočine mu še dodatno podaljšajo obstojnost.

Sveder ADO je vrtal 24 mm globoko pri 3.250 vrt./min s pomikom 0,22 mm/vrt. Po 200 izvrtinah ni bilo zaznati obrabe. Sledila je izdelava navojev z vtiskovalcem S-OIL-XPF, ki je vtiskoval do globine 23 mm pri 916 vrt./min. Tudi pri XPF po 200 navojnih izvrtinah ni bilo zaznati obrabe. Končna obstojnost orodja je znašala 3.000 izvrtin za sveder ADO in 6.000 navojnih izvrtin za vtiskovalec XPF. Svedre ADO je mogoče do trikrat prebrusiti in tako povečati stroškovno učinkovitost.

Najvišja produktivnost predstavlja najkrajši čas izdelave in najnižji strošek pri zahtevani kakovosti izvrtine. Kot je opisano zgoraj, lahko to dosežemo s kombinacijo sodobnih strojev in visokokakovostnega orodja.

» www.osgeurope.com » www.bts-company.com



» Na novem vertikalnem obdelovalnem centru so uporabili vtiskovalec navojev OIL-S-XPF. Na jeklu 21NiCrMo2 trdote 35 HRC je izdelal 6.000 navojnih izvrtin.

SERIJA CLX

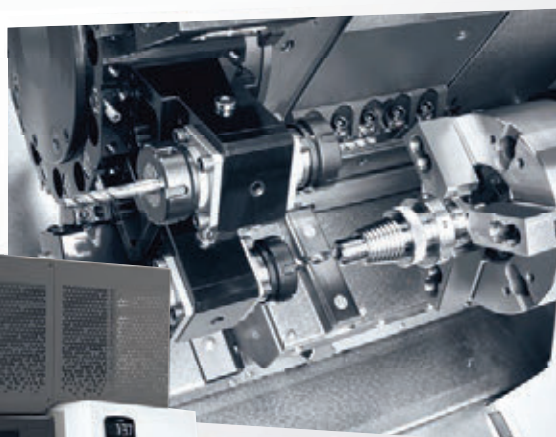
NOVI MEJNIK V UNIVERZALNEM STRUŽENJU

GX 6 AVTOMATIZACIJA

povsem avtomatizirano delovanje mostnega
žerjava za obdelovance $\varnothing 200 \times 150$ mm

POPOLNA 6-STRANSKA STROJNA OBDELAVA

kompleksnih delov s
pomočjo podvretena in Y-osi



3D KRMILNIKI

SIEMENS in FANUC



Ekskluziven tehnološki cikel EASY TOOL MONITORING 2.0

Zagotavlja zaščito pred
poškodbami z nadzorom
zaustavitve vretena in osi v
primeru loma ali prekomerne
obremenitve orodja.



Več informacij
o SERIJI CLX
clx.dmgmori.com

DMG MORI

» Oprema za LOCKOUT TAGOUT (Zakleni – Označi): obešanke

LO-TO (angl. Lockout Tagout) je sistem, ki učinkovito preprečuje neželene sprostitve nevarnih energij pri vzdrževanju, zagonih, zaustavitvah, čiščenju, kontroli in drugih posegih v delovno opremo ter električne in strojne inštalacije. Zagotavlja zelo visoko raven varnosti vseh udeleženi v procese in preprečuje nastanek škode na delovni opremi in inštalacijah. Sistem ima za podjetja zelo ugodne učinke, zato se zelo hitro širi in je prisoten v vedno večjem številu priznanih svetovnih in slovenskih podjetij ter njihovih podružnicah.

Sistem LO-TO temelji predvsem na varnostnih obešankah. Varnostne obešanke so nekoliko drugačne od navadnih, in sicer ne samo po videzu, temveč tudi po nekaterih drugih lastnostih:

- imajo praviloma plastično ohišje zaradi preprečevanja električnih udarov,
- ključ iz njih lahko izvlečemo samo, kadar so zaklenjene,
- so zelo odporne proti koroziji,
- odporne so proti zunanjim vplivom,
- imajo zelo dobro kemično odpornost,
- prenesejo nizke in visoke temperature,
- 6-stopenjski ključ omogoča izredno veliko število kombinacij – različnih ključev,
- na voljo so s certifikati za Ex cone,
- namesto jeklenega loka imajo lahko aluminijastega, plastičnega ali celo vrvice,
- na voljo so v največ 3-nivojskih sistemih enakih ključev, skupnih ključev in t. i. master ključev,
- na voljo so v veliko različnih barvah.



» Slika 1: Kompaktna lahka varnostna obešanka s tankim (4,7 mm) aluminijastim lokom višine 38 mm je lahka in primerna tudi za zaklepanje opreme z manjšimi odprtini za namestitve obešanke, kot jih imajo npr. motorska zaščitna stikala.



» Slika 2 in 3: Skupinski adapter se namesti namesto obešanke direktno na energetski izolator, nanj gre do 6 obešank. Za večje število se lahko doda poljubno število adapterjev.

Obešanke se izberejo glede na okolje uporabe, način dela in želje uporabnikov. Zaradi zagotavljanja najvišje ravni varnosti in zaradi stroškovnega vidika se vedno priporočajo obešanke z različnimi ključi. »Ena obešanka, en ključ, eno življenje« pravijo temu načinu. Za vsako obešanko ali skupino obešank, ki ima isti ključ, sme biti na voljo samo en ključ.

Obešanke v sistemu delimo na osebne in skupne. Osebne so tiste, s katerimi se v končni fazi zavaruje vsak uporabnik sistema pred neželenimi sprostitvami nevarnih energij pri poseganju v delovno opremo, skupne pa so na voljo širšemu krogu in so nameščene na posameznih zaklepnih mestih.

Zelo pomembna je tudi barva obešank, saj lahko predstavlja različne funkcionalnosti. Te si vsako podjetje določi samo, največkrat pa je to delitev po oddelkih in razlikovanje osebnih od skupnih obešank. Osebne imajo pooblaščen osebe vedno pri sebi (zato so priporočljive lahke obešanke), skupne pa se shranjujejo v namenskih omaricah, pisarnah vzdrževanja, delavnicah, pri strojih in tako dalje.

Obešanke se v primerih, ko pooblaščen osebe ni mogoče doseči, odstrani s silo in o tem naredi zapisnik. Tudi zato je uporaba

tanjših lokov iz ne nujno jekla, velikokrat dobra odločitev.

Kadar želi več ljudi zakleniti isto zaklepno mesto, se lahko uporabi skupinski adapter (angl. Hasp). Ta omogoča zaklepanje s šestimi obeškami.

Skupinsko zaklepanje (Group Lockout)

Skupinsko zaklepanje je rešitev za zaklepanje delovne opreme z več zaklepnimi mesti, kot ima posameznik osebnih obešk oz. je zelo prikladen način za zaklepanje, kadar na delovni opremi dela več ljudi oz. skupin. Za izvedbo je potrebna tako imenovana škatla za ujetje ključev. Ta je navadno rdeče barve, izdelana je iz pločevine in omogoča vstavljanje ključev čez namensko rezo ter zaklepanje z večjim številom obešk. Ideja je, da se po zaklepanju določenega sklopa delovne opreme v njej zberejo vsi ključi. Tista pooblaščen oseba, ki opremo zaklene po predpisanem postopku, vstavi ključe v škatlo in jo zaklene s svojo osebno obeškano. Vsaka naslednja pooblaščen oseba, ki pride izvajati posege na stroj, škatlo zaklene še s svojo obeškano. Na ta način se prepreči dovod nevarnih energij na sklop delovne opreme, dokler vsi udeleženi ne odstranijo svojih obešk. Zadnji jo od-



» Slika 4 in 5: Škatla za skupinsko zaklepanje preprečuje dostop do ključev obešk, s katerimi so zaklenjeni energijski izolatorji na delovni opremi. Ključe obešk na sliki morajo pooblaščen osebe seveda imeti pri sebi.

strani vedno tisti, ki je opremo zaklepal, oziroma po dogovoru.

V Sloveniji se z vpeljavo sistemov LO-TO ukvarja podjetje Nexum, d. o. o. Uporabnikom nudi poleg opreme tudi vso potrebno podporo pri načrtovanju, implementaciji, izvajanju in vzdrževanju sistema. Da sistem zagotavlja varnost vseh udeležnih pri delu s stroji in opremo, morajo biti delavci tudi ustrezno usposobljeni. Nexum, d. o. o., zato izvaja tudi izobraževanja za zaposlene. Več informacij dobite na www.nexum.si oz. tam navedenih kontaktih.

» www.nexum.si

LOCKOUT TAGOUT SISTEMI ZAKLENI - OZNAČI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI

Dobro zasnovan sistem Zakleni - Označi zagotavlja zelo visok nivo varnosti pred nevarnimi energijami za vse udeležene pri posegih v stroje in delovno opremo. Preprečuje poškodbe in nastanek škode na delovni opremi in inštalacijah.

BREZPLAČNO začetno svetovanje in pomoč pri izbiri opreme na lokaciji uporabnika

V Nexumu nudimo popolni izbor opreme za pravilno izvajanje sistema Zakleni - Označi, strokovno svetovanje in pomoč pri načrtovanju, izvajanju ter vzdrževanju sistema.

Možnost izdelave projektov „NA KLJUČ“

KONTAKTIRAJTE NAS

jurij@nexum.si | 040 755 559

» Merilna glava za obdelovalne stroje RMP600 določa položaj aerodinamičnega profila.



» Pametne proizvodne rešitve za prepolovitev časa izdelave komponent plinskih turbin

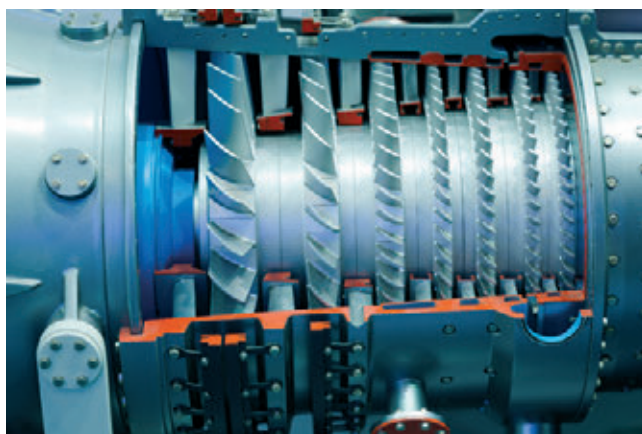
Podjetje Doncasters Precision Castings – Deritend je vodilni proizvajalec aerodinamičnih profilov za industrijske plinske turbine. Izdelujejo jih iz superzlitin na osnovi niklja in kobalta po postopku litja s staljivimi modeli in z obdelavo z odrezavanjem. Podjetje se je zavezalo k rasti in svojo zavezo uresničuje z naložbami v stalne izboljšave na področju vitke proizvodnje in hitre izdelave prototipov.

Posledično beležijo znatno povečanje povpraševanja po storitvah strojne obdelave, s katerimi dopolnjujejo dejavnost litja s staljivimi modeli. Na potrebe trga so se odzvali z znatno, 2 milijona funtov težko naložbo v obdelovalne stroje Mazak, infrastrukturo in programsko opremo za učinkovito obdelavo več kot 14 novih izdelkov.

Ozadje

Pred nakupom petosnih obdelovalnih centrov Mazak so podobna dela izvajali na konvencionalnih triosnih obdelovalnih centrih z namenskimi pritrdilnimi sistemi.

Obdelovalni proces ni bil le zelo zamuden, temveč je zahteval tudi veliko izkušnost operatorjev strojev. Čas cikla za značilno komponento šobe vključno z nastavljanjem in obdelavo je znašal štiri ure, zato razpoložljive kapacitete niso bile več kos povpraše-



vanju. Skupina inženirjev je poleg tega tudi zavzela stališče, da so namenski pritrdilni sistemi zastarela in draga rešitev. Zato je bila sprejeta odločitev za večjo naložbo v obdelovalne stroje in naročili so tri vertikalne obdelovalne centre Mazak VORTEX i-630V/6. S temi stroji je Doncastersu uspelo obdržati obdelavo znotraj lastne proizvodnje in ponuditi kupcem kompletno rešitev za obdelavo na enem mestu.

Naročeni stroji so bili opremljeni z visokonatančnimi merilnimi glavami Renishaw RMP600 s patentirano tehnologijo merilnih lističev RENGAGE™. Te glave so s svojo podmikronsko zmogljivostjo brez primere pri delu s kompleksnimi 3D-oblikami in konturami, zato so bile idealne za potrebe kupca.

Ker se je že med prvimi pogovori izkazalo, da bo potrebna dodatna podpora, je Renishaw na pomoč poklical povezano podjetje metrology software products ltd (MSP).

Izziv

Izziv je bil izboljšati prvo stopnjo strojnega obdelovanja izdelkov in pri tem odpraviti kakršnokoli možnost napake kakor tudi izboljšati celotno produktivnost. Tehnični direktor podjetja Doncasters Ollie Macrow pojasnjuje: »Kadar imate opravka z ulitki iz superzlitin, ki so vredni več tisoč funtov, želite biti prepričani o tem, da bodo izdelki dobri, še preden začne orodje rezati. Upoštevati moramo tudi stroške, saj moramo v primeru neustreznega izdelka poleg stroškov litja pokriti tudi izgubljeni čas in, odvisno od materiala, razmeroma visoke stroške orodja. Nekaterih komponent tudi ni mogoče popraviti in če iz stroja ne pridejo brezhibne, gredo v zaboju za izmet. Vedeli smo, da bi morali svoje dele meriti, izziv pa je bil poiskati pravi način za uspešno merjenje brez namenskih pri-



»Zaslon NC-Checker za mesečne primerjalne meritve

trdilnih sistemov.« Težava je bila tudi v tem, da so imeli v podjetju le omejene izkušnje z merilnimi sistemi, saj so jih prej uporabljali samo za osnovne prilagoditve in preprosto poravnavanje na ravni. Znanje iz Renishawa je bilo zato ključnega pomena.

V podjetju Doncasters so želeli odpraviti tudi potrebo po dragih, zamudnih, namenskih pritrdilnih sistemih. »Z namenskimi

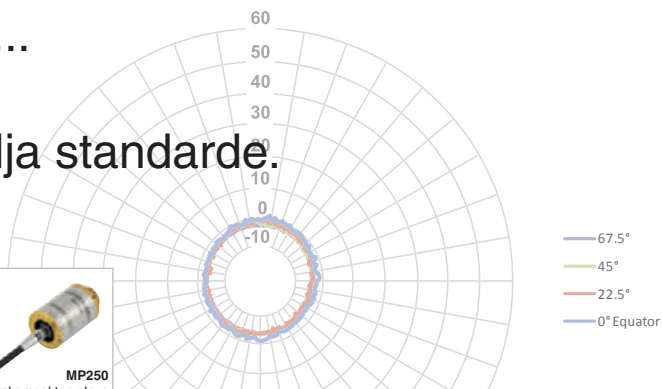


Pri pravih 3D-meritvah ...

...RENGAGE™ postavlja standarde.



RENISHAW
apply innovation™



Prednosti, ki jih ponuja nagrajena tehnologija RENGAGE™, zagotavljajo uporabnikom vrhunsko konkurenčnost – danes in v prihodnje.

Konvencionalne merilne glave imajo še vedno pomembno vlogo, zato Renishaw aktivno vzdržuje svoj položaj tržno vodilnega ponudnika na področju snovanja, proizvodnje in podpore za te izdelke.

Možnosti za pomembno izboljšanje zmogljivosti pri različnih aplikacijah, ki jih nudi tehnologija Rengage™, pa uporabnikom prinašajo odločilno konkurenčno prednost danes in v prihodnje.

Tehnologija RENGAGE™ z radijskim in optičnim prenosom signala je na voljo v različnih kompaktnih, subkompaktnih in miniaturnih modelih merilnih glav ter ponuja neprekosljivo kombinacijo velikosti, natančnosti in zmogljivosti.

Za več informacij obiščite www.renishaw.si/rengage

Uradni distributer za izdelke Renishaw v Sloveniji, na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini, Srbiji, Črni Gori in Makedoniji:

RLS d.o.o., Poslovna cona Žeje pri Komendi, Pod vrbbami 2, SI-1218 Komenda, Slovenija

T 01 527 2100 F 01 527 2129 E mail@rls.si

www.rls.si **RLS** A RENISHAW associate company

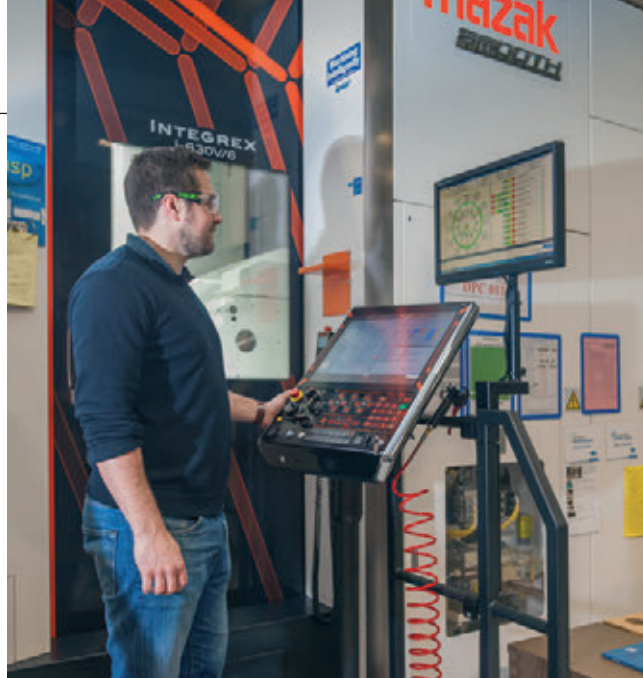


pritrilnimi sistemi smo imeli več težav: so dragi in zahtevajo zelo izkušene operaterje za pravilno pritrditev obdelovancev. Če se pritrdilni elementi poškodujejo, obdelava ni več mogoča, saj dela ni mogoče poravnati. Vzdrževanje pritrdilnih sistemov je zato zelo zahtevno, zamudno in drago. Naš izziv je bil obstoječe pritrdilne sisteme zamenjati s poenostavljenimi modularnimi sistemi in zmanjšati človekove posege v nastavitveni proces,« nadaljuje Macrow. Končno pa so morali doseči tudi zastavljene proizvodne količine, zato je bilo skrajšanje časa priprave ključni dejavnik pri uvedbi strojev Mazak. Z novimi stroji večino obdelave opravijo samostojno, znotraj podjetja, še vedno pa nekaj sekundarnih operacij zaupajo podizvajalcem. Cilj je, da bodo pozneje z izboljšanjem produktivnosti te operacije vrnil v svojo tovarno. »To bo ugodno vplivalo na našo produktivnost. Ko bomo sposobni obdelavo izvajati v svoji tovarni, nam delov ne bo več treba pošiljati ven in vsakič izgubiti dva dni samo za transport,« pojasni Macrow.

Rešitev

Ko se je aplikativni inženir pri Renishawu seznanil s projektom, je spoznal, da bi bila najboljša rešitev za potrebe podjetja Doncasters programska oprema podjetja MSP NC-PerfectPart in NC-Checker v povezavi z merilno glavo RMP600. Ta kombinacija strojne in inovativne programske opreme namreč omogoča uporabnikom, da identificirajo napake v pozicioniranju delov in geometrijske zmožnosti stroja še pred začetkom obdelave. Prvi korak je 'kartiranje' obdelovalnega stroja za postavljanje primerjalnih meril. NC-Checker preveri delovanje merilne glave, nato pa sledi še petosna kontrola obdelovalnega stroja. Na ta način je zagotovljeno, da so vsi parametri merilnega sistema in obdelovalnega stroja znotraj nastavljenih toleranc še pred pripravo dela in začetkom odrezavanja. Kontrola stroja se lahko izvaja v rednih intervalih, saj ne traja več kot le nekaj minut. V daljšem časovnem obdobju je tako zagotovljeno, da stroj deluje znotraj nastavljenih parametrov in proizvaja točne dele.

NC-PerfectPart razreši težave zaradi slabe poravnave delov na obdelovalnem stroju. To je še posebej pomembno pri komponentah prostih oblik, pri zahtevnih konturah in pri petosni obdelavi. Nastavljanje teh delov je zamudno in zelo težko je doseči zahtevano točnost in doslednost. Te izzive je mogoče premagati z merilno glavo RMP600 in uporabo merilnega programa, ki je pripravljen na podlagi CAD-datoteke komponente. Iz podatkov te prve meritve se pripravi poravnava za odpravo vseh napak pri pozicioniranju dela na stroju. Poravnava se nato naloži v krmilje stroja in samo-



» Ollie Macrow, tehnični direktor podjetja Doncasters Precision Castings – Deritend, pregleduje rezultate primerjalne meritve

dejno se izračunajo kompenzacije za pripravo programa dela, ki bo idealno poravnan z obdelovancem. Priprava je avtomatizirana, kar pomeni, da pritrdilni sistem nima več kritične vloge v procesu, opravijo se vse napake ročne priprave, čas za nastavitev pa se skrajša na le nekaj minut, tudi pri najzahtevnejših komponentah.

Poleg tega je dejavnike, kot so stanje materiala, paletni nalagalni sistemi in temperatura, mogoče upoštevati že v prvi fazi obdelovalnega procesa, s čimer se še dodatno odpravi tveganje neustreznih izdelkov.

NC-PerfectPart po odrezavanju potrdi točnost obdelane komponente, preden jo operater odstrani z obdelovalnega stroja in preda v kontrolo na koordinatnem merilnem stroju.

Rezultati:

Nastavitev in obdelava značilne šobe industrijske plinske turbine je pred uvedbo merilne glave RMP600 in programske opreme MSP trajala štiri ure. Danes v Doncastersu enak del premerijo, obdelajo in kontrolirajo v manj kot dveh urah, torej so dosegli 50-odstotno izboljšanje produktivnosti. Obdelava zahtevnejših komponent je nekdaj trajala do osem ur in zahtevala prisotnost visoko usposobljenega operaterja, ki je nadzoroval obdelovalni proces. Omenjeni deli se danes izdelujejo v enakem dvournem ciklu kot preprostejši in ustvarjajo še večji prihranek. Doncasters je v sodelovanju z Renishawom in MSP izboljšal sisteme poravnavanja za doseganje boljših končnih rezultatov, izboljšalo pa se je tudi ujemanje med meritvami na stroju ter rezultati meritev KMS in podatki skenirnega sistema BlueLight.

Ollie Macrow komentira uspešnost z razlago: »To je prava zgodba o uspehu, ki pa ne bi bila nikakor mogoča brez podpore podjetij Renishaw in MSP.«

Macrow nadaljuje: »Ko smo se odločili o nakupu strojev, smo skupaj z ljudmi iz Mazaka sedli za mizo in se vprašali, kako naj se tega sploh lotimo. Mazakovi ljudje so bili mnenja, da naš trenutni način dela ni ustrezen, nato pa se je pridružil še Renishaw in nam skupaj s podjetjem MSP pomagal oblikovati rešitev, ki smo jo potrebovali. Odzivi naših kupcev so zelo pozitivni, saj nam je uspelo močno izboljšati stopnjo izdelkov, ki so dobri že v prvem poskusu. Popolnoma mi je jasno, da brez pomoči podjetij Renishaw in MSP danes ne bi mogli uspešno obdelovati ulitkov. Deležni smo odlične podpore – po telefonu ali na lokaciji, ko je to potrebno.«

Za več informacij obiščite www.renishaw.si/doncasters



» Proizvodni obrat Doncasters Precision Castings – Deritend

POD PRITISKOM IN ZARADI PREMIKOV
NASTANEJO ENKRATNE STVARI.
ZAKAJ BI BILO PRI VRTANJU DRUGAČE?



Tudi v svetu orodja velja: popolnost zmaga! GARANT kot premium znamka orodja predstavlja kompetenco proizvajalca Hoffmann Group. Več kot 30.000 visokozmogljivih orodij za vse namene uporabe nudi najvišjo invacijsko varnost, trajno premium kakovost in optimalno razmerje med ceno in uporabo. Prepričajte se sami:

www.garant-tools.com



 **Garant®**

Še boljše rezkanje utorov

Pomembne posodobitve » preizkušene rešitve za rezkanje utorov

Natančno rezkanje utorov brez težav v izvedbi, ki je prijazna do uporabnika: to je obljuba, ki jo proizvajalcem daje CoroMill® 331, najnovejši rezkar z izmenljivimi ploščicami iz Sandvik Coromanta. Med novimi značilnostmi, ki prinašajo koristi za kupce, so tudi notranji dovod hladilne tekočine ter geometrije za lahkotno, stabilno in varno odrezavanje.

»Uvajamo več novih značilnosti, ki bodo pomagale izpolniti zahteve kupcev po zanesljivosti procesa, kakovosti komponent in stroških,« poroča Jenny Häll, produktna vodja za rezkanje utorov pri Sandvik Coromantu. »Najpomembnejši je verjetno notranji dovod hladilne tekočine, ki pomaga pri uravnavanju temperature v coni rezanja za dolgo in predvidljivo obstojnost ploščic. To je še posebno pomembno pri materialih iz skupin ISO M in ISO S (nerjavno jeklo in toplotno obstojne zlitine), za katere je značilna slaba toplotna prevodnost. Notranji dovod hladilne tekočine zagotavlja tudi odlično odstranjevanje odrezkov, kar je pomemben dejavnik pri zagotavljanju kakovosti utorov in zanesljivosti procesa.«

Izboljšana zanesljivost procesa omogoča obdelavo brez težav, še posebno v kombinaciji z geometrijami za lahkotno odrezavanje. Obstoječo ponudbo geometrij za obdelavo materialov iz skupin ISO M in ISO S v lažjih in težjih pogojih sta zamenjali geometriji L30 in L50. Ponudbi geometrij za skupini materialov ISO P (jeklo) in ISO K (lito železo) se je pridružila nova geometrija M30, ki je zasnovana posebej za varno obdelavo pri šibkejših orodnih sestavih in velikih prostih dolžinah.

Naslednji dejavnik, ki jamči za zanesljivost procesa, je izboljšana togost rezkarja. Za aplikacije z veliko prosto dolžino ali kjer lahko



pričakujemo povišano stopnjo vibracij, je orodje CoroMill 311 na voljo z blažilnimi adapterji Silent Tools™. Zaradi krajšega telesa rezkarja CoroMill 331 je tu rezalni rob bližje blažilnemu mehanizmu Silent Tools za še večjo stabilnost in zanesljivejše delovanje.

Dodatna zanesljivost in stabilnost procesa prinašata izboljšanje kakovosti izdelkov za proizvajalce v energetiki, avtomobilski, letalski in vesoljski industriji. Nekaj primerov značilnih izdelkov: telesa ventilov, nosilci v letalski in vesoljski industriji, vodila zakrilc in krmilni zgibi. CoroMill 331 ponuja visoko stopnjo vsestranskosti za rezkanje utorov, odrezovanje, dvostransko obdelavo, čelno in obodno rezkanje, rezkanje z dvema orodjema in podajanje z interpolacijo po krožnici.

Večja zanesljivost obdelave pomeni tudi večjo produktivnost. CoroMill 331 ponuja prave 90-stopinjske prehode in odlične stopnje odvzema materiala, zato je tudi najproduktivnejši rezkar svoje vrste.

Delavnice po vsem svetu zahtevajo, da mora biti uporaba kar se da preprosta. CoroMill 331 ima zato vzmetene in nazobčane kasete za zanesljivo in enostavno nastavitve želene širine. Nastavitveni mehanizem omogoča visoko točnost dimenzij utorov.

Na voljo je široka paleta orodij v različnih premerih, širinah, geometrijah ploščic, polmerih zaokrožitve in kvalitetah, pa tudi različni sistemi vpenjanja.

» www.sandvik.coromant.com





IN-INFORMATIKA

Infor CloudSuite™ Industrial - SyteLine

Informacijska in organizacijska podpora od obrtne delavnice do industrijskega podjetja

Posodobite svoje poslovanje s celovitim naborom programskih rešitev za proizvodnjo, ki poleg ERP jedra vključuje še nadgradnje s ključnimi poslovnimi aplikacijami kot so APS – napredno dinamično planiranje proizvodnje z omejenimi viri, Infor Factory Track – nadzor nad dogajanjem v delavnicah in skladiščih, Infor CPQ (Configure, Price, Quote) – prodajna in distribucijska mreža proizvodnega podjetja podprta s tehnološkim konfiguratorjem, ... vse to dostopno tudi v oblaku.

Rešitve so razvite za proizvajalce s pogledom uprtim v napredno, ciljno grajene proizvodne kapacitete, preverjene so v desetletjih industrijskih izvedenskih mnenj in dobre prakse ter stalno bogatene z zadnjimi inovacijami, ... sedaj tudi v oblaku.

Ne, ne potrebujete vseh rešitev!

Širok nabor rešitev je le jamstvo, da imamo za vas vedno pravo rešitev ob pravem času. Svetovali vam bomo le tiste, ki zagotavljajo optimalen poslovni odziv vašega podjetja glede na potrebe in rast. Danes in dolgoročno lahko računate na ekspertizo sodelavcev IN-INFORMATIKE in ostalih sodelavcev Infor Partner Network, vključno z INFOR. Vabimo vas: Postanite proizvajalec svetovnega formata.

**Posebna ponudba do 31.5.2018:
STARTUP ERP**

... več na www.in-informatika.si

IN-INFORMATIKA, d.o.o.

Infor Channel Partner
info@in-informatika.si
+386-(0)41-769321

www.in-informatika.si

» Podjetje GOM je na sejmu Control 2018 predstavilo nov merilni sistem CT in druge novosti

Na vodilnem mednarodnem sejmu na področju zagotavljanja kakovosti v Stuttgartu je podjetje GOM predstavilo najnovejše tehnologije na področju optičnih 3D-meritev, in to na kar 570 m² razstavnega prostora. Novi izdelki in uveljavljeni merilni sistemi postavljajo merila pri hitrosti, ločljivosti in natančnosti.

Novi ATOS 5 in ATOS 5X

Hitro 3D-skeniranje z velikim merilnim območjem

ATOS 5 in ATOS 5X sta nova visokohitrostna merilna sistema iz družine ATOS. Robustna 3D-skenerja sta hitra in natančna. Izenačevalnik modre svetlobe je element, ki je bil razvit posebej za vir svetlobe teh dveh sistemov, rezultat nove tehnologije pa je ultrazmogljiv vir svetlobe, ki omogoča velik merilni delovni prostor.

Svetlobni vir sistema ATOS 5 uporablja modro LED-svetlobo, ATOS 5X pa uporablja še integriran kompresor laserske svetlobe za ustvarjanje izjemno svetle osvetlitve. Oba sistema tako zaga-



vljata visokonatančne podatke v kratkem merilnem času. Kakovost zajetih podatkov je še posebej vidna pri detajlih 3D-modela.

gom **ATOS**
SCANBOX

Podjetja na izzive skrajševanja življenjskih ciklov in vse večje raznovrstnosti izdelkov odgovarjajo z uvajanjem avtomatiziranih merilnotehničnih rešitev. ATOS ScanBox je "plug-and-play" merilna celica za popolnoma avtomatizirano 3D-digitalizacijo in kontrolo. ATOS ScanBox povezuje optimizirane industrijske komponente, mobilnost in maksimalno zanesljivost v standardizirani 3D-merilni napravi.

Standardizirana



Novi sistem ARAMIS SRX

Dinamične 3D-meritve lastnosti v celotnem polju in v izbranih točkah



GOM z novim sistemom ARAMIS SRX širi svoj nabor naprav za dinamične 3D-meritve koordinat, pomikov in površinskih deformacij.

Sistem ARAMIS je brezkontaktni in od materialov neodvisen merilni sistem, ki deluje po načelu korelacije digitalnih posnetkov. Sistem pridobiva informacije o lastnostih in obnašanju materiala pod obremenitvijo ter predstavlja stabilno rešitev za analizo lastnosti merjencev v celotnem polju oz. v izbranih točkah.

Novi GOM CT

Merilnotehnični računalniški tomograf



Kadar gre za kompleksne komponente z notranjo strukturo, večina merilnih postopkov doseže svoje omejitve. Pri GOM-u so zato razvili računalniški tomograf, ki izpolnjuje večino merilnotehničnih zahtev industrije.

Sistem GOM CT poskenira kompleksne komponente v eni merilni sekvenci in zajame celoten merjenec, vključno z notranjimi strukturami. Pozicioniranje se izvede samodejno. Merilni rezultati so visokonančni in ponovljivi ter jih je mogoče analizirati v programskega paketa GOM Inspect. Aplikacija vključuje pregled prvega izdelka, odobritev orodja in kontrolo medicinskih komponent.

> www.gom.com
> www.topomatika.hr

rešitev za avtomatizirano kontrolo kakovosti



5120



6130



Series 7



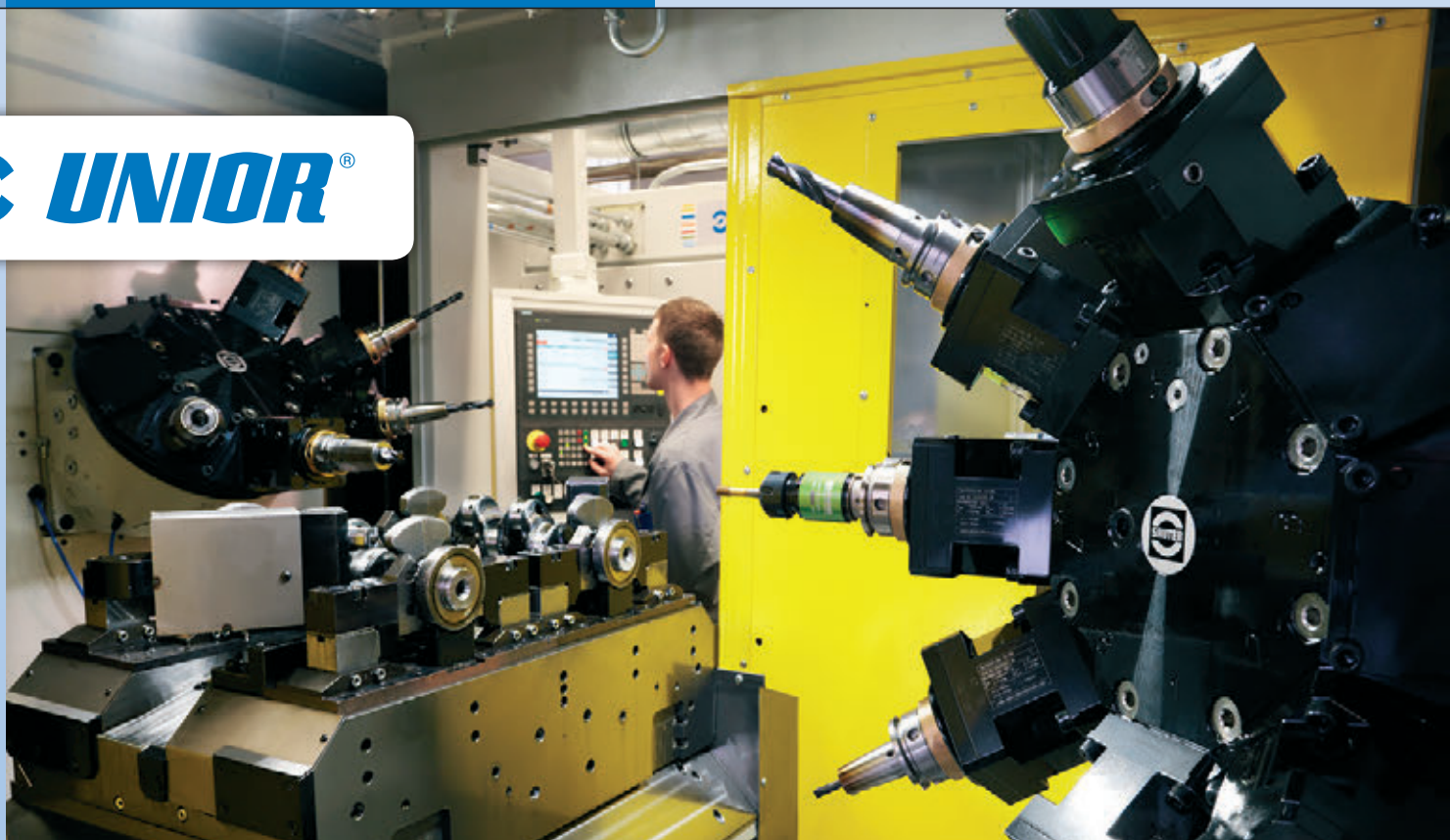
Series 8

Seznajte se, kako lahko z optičnimi 3D-meritvami izboljšate svoje poslovanje. Dogovorite se za predstavitev ali merjenje.

Obiščite nas na 10. Industrijskem forumu IRT
v Portorožu od 4.-5. junija 2018



Unior d.d.



» Zreški Unior s 40-letno tradicijo izdelave namenskih strojev

Unior Strojegradnja je globalni proizvajalec namenskih obdelovalnih strojev CNC za serijsko obdelavo jeklenih in alumijskih ulitkov ali odkovkov. Izdelujemo fleksibilne obdelovalne stroje, namenjene za srednjo in velikoserijsko obdelavo. Pri izbiri koncepta stroja ter tehnologije obdelav se maksimalno prilagodimo zahtevam kupcev.

Podjetje Unior iz Zreč, ki je sicer najbolj prepoznavno po ročnem orodju, je zaradi lastnih potreb obdelave odkovkov ustanovilo lastno strojegradnjo že leta 1978. Sprva smo izdelovali samo strojne obdelovalne enote, kmalu pa smo prešli na kompleksne namensko stroje za lastne potrebe in domači trg. Nenehno smo vlagali v razvoj novih izdelkov in pridobivali dragocene izkušnje, zato smo že leta 1995 neposredno vstopili v evropsko avtomobilsko industrijo.

Strojegradnja danes predstavlja 15 odstotkov družbe Unior. Smo globalno prepoznaven proizvajalec namenskih obdelovalnih strojev CNC za serijsko obdelavo ali posebne zahteve kupcev. Naši izdelki temeljijo na individualnih rešitvah. Vsako naročilo



UNIOR d.d. - Program Strojegradnja
 • T: 03 757 8457 • strojegradnja@unior.si
 • www.unior-strojnaoprema.com

je za nas nov izziv, do vsakega projekta pristopamo razvojno. V svoje rešitve vključujemo najsodobnejše dosežke v strojearhitekturi in najnovejša dognanja s področja tehnologije odrezave materiala. Kupcu nudimo rešitev od ideje do končnega izdelka »Turn-Key Solutions«. Pri tem upoštevamo specifične zahteve kupca, lokalne predpise, tehnično varnostne in ekološke zahteve.

Naš program odlikujejo:

- visoka strokovnost zaposlenih,
- najnovejša programska orodja za projektiranje in konstruiranje,
- sodobno opremljena proizvodnja komponent,
- montaža z avtomatizacijo končnih izdelkov in
- servis v neposredni bližini kupca.



Dolgoletne izkušnje in dosežki na področju avtomobilske in letalske industrije so nam omogočile, da sodelujemo s svetovno najbolj zahtevnimi kupci investicijske opreme. Venomer se prilagajamo željam naročnika, spoštujemo zahtevne predpise in visoke kakovostne standarde, svojo prepoznavnost pa tako še bolj krepimo.

Naš širok asortiman proizvodnih rešitev je bil do sedaj namenjen zlasti potrebam avtomobilske industrije. Namenski stroji služijo predvsem za obdelavo surovcev, ki so sestavni del motorja, menjalnika ali avtomobilskega podvozja. Najbolj smo prepoznavni po izdelavi namenskih strojev s tehnologijo globokega vrtanja; na tem področju se uvrščamo med vodilna svetovna podjetja za izdelavo strojev za globoko vrtanje.

Z dolgoletnimi izkušnjami na področju avtomobilske industrije in izdelave CNC-strojev iz našega širokega proizvodnega programa nudimo:

- celovito sistemsko rešitev za specifične obdelave prilagoditev raznovrstnih konceptov strojev za specifične potrebe,
- izbiro najprimernejšega koncepta stroja iz našega osnovnega asortimana in prilagojenega za obdelavo novih referenčnih obdelovancev.

Naši izdelki uporabnikom zagotavljajo in omogočajo:

- kratke obdelovalne čase
- inovativno tehnologijo
- visoko produktivnost
- zanesljivost delovanja
- doseganje ozkih tolerančnih območij
- stabilnost procesa obdelav
- nizke stroške vzdrževanja (TCO)
- energetske varčnosti.

Za zagotovitev zaupanja naših kupcev in da smo zadovoljili vsem zahtevam in pričakovanjem kakovosti ter da smo uspešni v obdobju hitrih tehnoloških inovacij in neizprosne konkurence,

smo za usklajitev sistema kakovosti s svetovno prakso izbrali standarde kakovosti ISO 9001 in VDA 6.4. Prav tako si prizadevamo biti maksimalno ekološko usmerjeno, okolju prijazno podjetje, zato smo se zavezali, da bomo ravnali v skladu z zahtevami standarda ISO 14001. S tem si bomo zagotovili osnovo za zadovoljstvo naših kupcev in prihodnost za našo in prihodnje generacije.



Potrditve naše zanesljivosti, sodobnosti in ustreznosti naših izdelkov so naši stalni poslovni partnerji, največji predstavniki avtomobilske industrije, kot so Volkswagen, Audi, BMW, Daimler, Opel in drugi avtomobilski OEM. Poleg teh so naši redni naročniki tudi izdelovalci tovornih vozil MAN, Scania, Deutz idr.

Na domačem trgu smo se v zadnjih desetih letih posvetili tudi podpori slovenskih proizvajalcev v avtomobilski in tudi drugih industrijah – s posebej prilagodljivimi razvojnimi koncepti in cenovno konkurenčnostjo smo dobavitelj opreme podjetjem: Hidria, Bosch, Cimos, LTH Ulitki, Sava-GoodYear, Danfoss ...

V Uniorjevem programu Strojearhitektura smo zadnje čase še posebej ponosni na nov projekt za obdelavo kolenastih gredi za kupca VW Silao - Mexico. S tem se še dodatno krepi zelo močna pozicija Uniorjevih strojev na področju obdelave kolenastih gredi in utrditev pozicije v VW Skupini (Unior Strojearhitektura je že sedaj izključni dobavitelj za obdelavo kolenastih gredi za Audijske motorje).

Z moderniziranimi koncepti strojev, ki so plod lastnega razvoja, nenehnih izboljšav in sodelovanja s kupci ter upoštevanjem njihovih pričakovanj, smo postali eno od vodilnih podjetij, ki ponujajo to vrsto obdelave. Za izpolnitev visokih pričakovanj kupcev izvajamo nenehno izboljševanje strojev, kar zagotavljamo z dolgoletnimi izkušnjami s tega področja in z vgrajevanjem najsodobnejše tehnologije in opreme, ki so plod našega lastnega razvoja.

Glavne konkurenčne prednosti naših konceptov strojev za obdelavo kolenastih gredi so:

- stabilnost procesa, ki je zagotovljena z optimalnim dimenzioniranjem mehanike
- kompaktna izvedba in s tem minimalna poraba prostora
- visoka produktivnost z večvretensko obdelavo
- poenotenje konceptov strojev za različne faze obdelave in s tem optimiranje vzdrževalnih stroškov
- enostavno posluževanje strojev s poenotenjem konceptov
- prilagodljivost različnim tehnologijam vrtanja, ki jih uporablja kupec
- kratek dobavni rok je dosežen s standardizacijo strojev.

Modificiran alkohol namesto tetrakloroetena za čiščenje delov, narejenih z globokim vlečenjem in iztiskavanjem

» Inovativna tehnologija za dvojno zmogljivost in večjo ekonomičnost

Doris Schulz Poročilo uporabnika sistema Ecoclean/SFS Intec, Flawil.

Večja zmogljivost in varstvo okolja sta bila v švicarski tovarni Flawil družbe SFS intec AG odločilna dejavnika za zamenjavo obstoječe čistilne naprave na tetrakloroeten. Podjetje se je odločilo za napravo EcoCore, izdelano po meri skladno s specifičnimi zahtevami. Novi čistilni sistem Ecoclean uporablja modificirani alkohol. Inovativna tehnologija sistema omogoča dvojno zmogljivost, nižje stroške na kos in optimizirano kakovost čiščenja.

Zgodba družbe SFS se je začela leta 1928 z železnino Stadler v švicarskem kraju Altstätten. Danes je švicarska družba SFS Group AG svetovno vodilno podjetje za mehanske sisteme pritrdjevanja in precizne oblikovane kose. Njihovi izdelki se uporabljajo na primer v avtomobilski, gradbeni, električni, elektronski in letalski industriji ter za okovje in medicinsko tehnologijo.

Čistoča za varnostne avtomobilске dele

SFS intec AG izdeluje za industrijo avtomobilov in polizdelkov dele s postopki hladnega oblikovanja, globokega vlečenja in brizgalnega litja umetne mase. Poleg tega proizvaja še druge sklope, med drugim za zračne blazine, zadrževalne sisteme, zavore ter aktivno in pasivno varnost. Ti varnostni deli se izdelujejo na glavnem sedežu družbe v Evropi, v Aziji in Severni Ameriki. Tovarna v kraju Flawil v vzhodnošvicarskem kantonu St. Gallen izdeluje dele z globokim vlečenjem in iztiskavanjem iz različnih kovin, kot so jeklo, ponikljani jekleni trakovi, baker, medenina in aluminij. Dele je treba po stiskanju še očistiti. „Pri čiščenju je treba upoštevati zahteve strank glede čistoče pri odstranjevanju delcev. Vsi deli morajo seveda biti tudi očiščeni masti,“ je pojasnil Markus Stäheli, vodja tehnologije površin pri podjetju SFS intec v Flawilu. Ker je treba poleg delcev, opilkov, emulzij ter sredstev za stiskanje in vlečenje odstraniti tudi klorirana obdelovalna olja, je podjetje najprej uporabljalo sistem za čiščenje s tetrakloroetonom (perklorireten, PER).



» Naprava EcoCore v podjetju SFS intec uporablja modificirani alkohol. Sistem je zasnovan po meri glede na zahteve podjetja in je opremljen s tretjo posodo za obdelavo. Priključni modul se neopazno zlije s prozornim ohišjem sistema.



TEHNOLOGIJA

Čist in enostaven način 3D tiskanja FDM na osnovi dodajanja modelnega in podpornega materiala omogoča izdelavo kompleksnih oblik z vdolbinami, zarezi in luknjami.



MATERIAL

Uporabljeni ULTEM 9085 je material z visoko temperaturno in kemično odpornostjo ter odličnim razmerjem med močjo in težo. Najboljša izbira za prototipiranje in transportno industrijo.



UPORABA

Merjenje karakteristik prvega vzorca novega tipa alternatorja.



VELIKOST

Ø 122,5 mm x 36 mm.



PREDNOST

Uporaba 3D tiska je podjetju Mahle Electric Drives omogočila hitro izdelavo komponente z mehanskimi in toplotnimi lastnostmi, potrebnimi za pravilno delovanje alternatorja v zahtevnih obratovalnih pogojih.

POKROV ALTERNATORJA IZDELANO S TEHNOLOGIJO FDM

Spoznajte celotno zgodbo izdelka na www.3dtiskalniki.si



Novo!

OBDELAVA KOVIN Z ODREZAVANJEM – NAJBOLJŠE PRAKSE

AVTORJA: PATRICK DE VOS IN JAN-ERIC STÄHL

Knjiga »Obdelava kovin z odrezavanjem – najboljše prakse« je prva v zbirki štirih knjig, ki sta jih avtorja Patrick De Vos, korporativni vodja tehničnega šolanja pri Seco Tools, AB, in Jan-Eric Ståhl, profesor na katedri za proizvodne tehnologije in materiale Univerze v švedskem Lundu, namenila ljudem, ki imajo v industriji in praksi opravka z odrezavanjem kovin.

V knjigi so podrobno predstavljeni različni fizikalni modeli, s katerimi opisujemo in analiziramo obdelovalni proces, ter osnovni mehanizmi odrezavanja kovin.

V ospredju so v praksi pogosti modeli, ki bralcu ponudijo boljše razumevanje obdelovalnega procesa. V zadnjem poglavju je izoblikovana tudi povezava med tehnologijami strojne obdelave in proizvodno ekonomiko. Knjiga predstavlja praktični vodnik o tem, »kaj delati« in »kako delati«, da bodo procesi obdelave kovin z odrezavanjem zanesljivi, produktivni in donosni.



KOMU JE KNJIGA NAMENJENA

Glavni namen knjige je predstavitev praktičnih modelov za doseganje učinkovitega in donosnega procesa obdelave kovin z odrezavanjem. Knjiga je namenjena širši javnosti, ki se srečuje z obdelavo kovin. Poudarek je na praktični rabi, zato je v knjigi manj matematičnih in znanstvenih razlag, so pa v njej ključne rešitve in pristopi, kako se znanost in teorija o odrezavanju kovin uporabljata v praksi. Knjiga je primerna tako za študente kot zaposlene v kovinsko predelovalni industriji, nadvse veseli jo bodo tudi profesorji, saj jim bo v izdatno pomoč v praktičnem laboratorijskem okolju.

IZ VSEBINE

VREDNOST IN MOČ ZNANJA(A)

KINEMATIKA PROCESA ODREZAVANJA KOVINE

- Odrezavanje različnih materialov
- Idealiziran model procesa in spremenljivke

ORODJE ZA ODREZAVANJE KOVIN

MODEL OBDELOVALNOSTI

- Pristopi k obdelovalnosti
- Lastnosti in obdelovalnost materiala obdelovanca

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

- Geometrije lomilcev odrezkov

MODELI SIL PRI REZANJU

- Merjenje sil
- Empirično modeliranje sil
- Mehanske obremenitve in vibracije

TERMIČNA ANALIZA OBDELAVE Z
ODREZAVANJEM

PROPADANJE IN DOBA UPORABNOSTI ORODJA

KAPOVOST OBDELANIH POVRŠIN

DOBRE PRAKSE PRI OPTIMIZACIJI PROCESOV
ODREZAVANJA

EKONOMSKI VIDIKI PROCESOV ODREZAVANJA

Prednaročilo knjige

prednaročila sprejemamo na e-poštni
naslov: info@irt3000.com

Izid knjige

konec aprila 2017

Cena

25,00 EUR.

Izdajatelj

Profi DTP d.o.o.



» Program za čiščenje je prilagojen delom in se samodejno izbere s pomočjo črtnih kod. Zaradi velike raznolikosti delov je v podjetju SFS intec v krmiljenju sistema naloženih 50 programov.



» Delovna komora je serijsko zasnovana za čistilne posode z merami do 670 x 480 x 400 mm, tako da je mogoče v eno šaržo združiti štiri čistilne košare, kakršne pretežno uporablja podjetje SFS intec. Zmogljivost se je zato podvojila.

Osrednja sta zmogljivost in varstvo okolja

Obstoječi sistem pa je dosegel meje svoje zmogljivosti, tako da je bilo treba investirati v novega. Ta mora seveda omogočati tudi določene rezerve glede zmogljivosti za prihodnost. Poleg tega so v podjetju SFS intec v Flawilu želeli prenehati uporabljati tetrakloroeten, da bi se izboljšali tudi z vidika varstva okolja. Podjetje se je s temi zahtevami obrnilo na tri ponudnike sistemov in se nato odločilo za Ecoclean GmbH. Skupina podjetij SFS po vsem svetu uporablja že 25 čistilnih sistemov tega proizvajalca, med njimi pa je šest sistemov EcoCcore. Inovativni sistem s topili ima ohišje iz prozornega stekla, uporablja pa lahko tako ogljikovodike kot tudi modificirane alkohole. Deluje povsem pod vakuumom in ima obsežno standardno opremo. Oprema obsega na primer dve posodi za obdelavo, izkoriščanje odpadne toplote, filtriranje celotnega toka in obvoda ter druge dodatke za optimiziranje zmogljivosti in kakovosti čiščenja z nižjimi stroški na kos.

Prehod s tetrakloroetena na modificirani alkohol

„Podjetje Ecoclean nas je podrobno seznanilo z možnostmi novega sistema in uporabo modificiranega alkohola. Zato smo lahko



» Zaradi prostorske situacije pri podjetju SFS intec so vzdrževalne odprtine izdelane kot vrata z rolojem.

dosegli svoj cilj, to pa je boljše varstvo okolja,“ je pojasnil Markus Stäheli. Izziv pa je predstavljalo odstranjevanje kloriranega olja. Uspešno so ga obvladali s pomočjo dobavitelja kemikalij Solvadis, ki je opravil obsežna preverjanja združljivosti olj in analize topil. Rezultat je ustrezno stabiliziran modificirani alkohol. Podjetje SFS intec redno preverja kakovost topila s pomočjo testnega kovčka, ki ga je dobilo od dobavitelja kemikalij. Po potrebi se topilo lahko ponovno optimalno uskladi s prilagojenim stabilizatorjem, kar omogoči dolgo dobo uporabe sredstva. Dobre rezultate zagotovijo s preskusnim čiščenjem z napravo EcoCcore v enem od testnih središč proizvajalca sistema. „Ecoclean nam je bil res v veliko pomoč pri prehodu s tetrakloroetena na delno polarno topilo,“ je povedal Markus Stäheli.

Povečanje zmogljivosti v seriji

Drugi cilj podjetja je bila večja zmogljivost, ki bo ustrezala tudi zahtevam v prihodnosti, za kar je bila optimalna naprava EcoCcore. Delovna komora je serijsko zasnovana za čistilne posode z merami do 670 x 480 x 400 mm in ponuja približno za tretjino večjo prostornino šarže kot stari sistem. SFS intec uporablja predvsem čistilne košare z merami 480 x 320 x 200 mm, zato je zdaj mogoče v eno šaržo združiti štiri košare namesto dveh kot poprej, s tem se je zmogljivost podvojila. Največja teža šarže je 200 kg. Na voljo so tudi čistilne posode z merami 670 x 480 x 300 mm. Imajo poseben adapter, ki poskrbi, da se lahko uporabljajo v novem sistemu.

Sistem po meri

„K višji zmogljivosti sistema poleg večje kapacitete pripomore tudi nekoliko krajši čas čiščenja,“ je pojasnil Markus Stäheli. Omogoča ga zasnova sistema EcoCcore, ki je načrtovana za visoko zmogljivost in kakovost čiščenja. Sem spada na primer inovativno vnaprejšnje razmaščevanje s paro. Oljni destilat pri tem ni speljan v posodo za obdelavo kot običajno, temveč neposredno v destilacijski sistem s skoraj dvakrat večjo kapaciteto. Tako se zmanjšajo oljne obloge v posodi za obdelavo, pa tudi topilo se ne zasiči z oljem.

Sistem je bil zasnovan po meri, da izpolni visoke zahteve glede čistoče pri podjetju SFS intec. Zato je poleg serijskega čiščenja z obilnavanjem opremljen tudi z ultrazvočno opremo. Novost je, da se ultrazvok pri frekvenčno krmiljenem prostorninskem pretoku lahko uporablja istočasno s filtracijo. Delci se odstranjujejo že med čiščenjem in se ne nalagajo v delovni komori. Filtracija prve poso-

de za obdelovanje poteka s pomočjo vrečastega filtra z vgrajenim magnetnim ločevanjem in naknadnega valjastega filtra. Za drugo posodo za obdelovanje se uporabljata dva valjasta filtra.

Dodatna možnost, za katero se je odločilo podjetje SFS, je priključni modul s tretjo obdelovalno posodo za konzerviranje. Vse posode iz legiranega jekla so izdelane brez priključkov za gretje, kar prepreči nastajanje skupkov opilkov in umazanije.

Zaradi prostorske situacije pri podjetju SFS intec so vzdrževalne odprtine izdelane kot vrata z rolojem, usklajena z obliko sistema.

Povsem samodejni proces

Dovod v sistem je izdelan kot valjčna proga z dvema pasovoma, na katero se nalagajo šarže. Delavec vzame delovne papirje

in s čitalnikom odčita črtno kodo. Ko se vrata delovne komore zaprejo, krmiljenje sistema samodejno izbere in zažene program čiščenja, ustrezen za določene dele. Podjetje SFS intec zaradi velike raznolikosti delov uporablja približno 50 programov za čiščenje. Različne procesne parametre, na primer čas in intervale za čiščenje z oblivanjem in parno razmaščevanje, za ultrazvočno zmogljivost, trajanje in sušenje, je zato mogoče natančno prilagoditi delom, ki se bodo čistili. „Trajanje čiščenja od šest do devet minut z napravo EcoCore poskrbi za izvrstno kakovost čiščenja. Poleg tega je postopek čiščenja zdaj veliko bolj ekonomičen,“ je zadovoljen Markus Stäheli.

» www.ecoclean-group.net

Blue Innovation 2018: zelo vitek in zelo kul

» Hidravlični vpenjalni trn Slim s pametnim hlajenjem



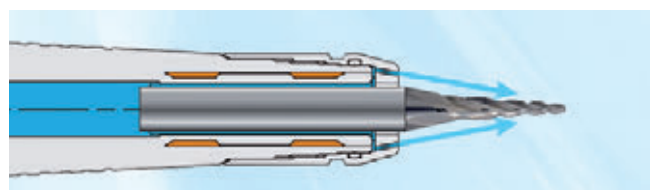
Hidravlični vpenjalni trn Slim s pametnim hlajenjem

Poleg izjemno vitke oblike telesa s 3° konusom ima serija PHC-SA-NC tudi nov, patentiran sistem JET-CAP, ki usmerja curek hladilne tekočine točno v cono rezanja.



Prednosti:

- optimalno hlajenje v coni rezanja
- varno odstranjevanje odrezkov, optimalno oblikovanje in brez sprijemanja odrezkov
- občutno podaljšanje obstojnosti orodja, izboljšanje površin
- lom rezkarjev se zmanjša na minimum
- brez potrebe po dragih rezkarjih z notranjim dovodom hladilne tekočine



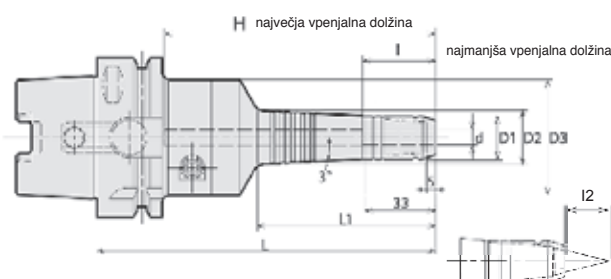
Delovanje:

Patentiran sistem JET-CAP dovaja hladilno tekočino v cono rezanja skozi notranje kanale v držalu rezkarja.



Primerjava:

Trni za nakrčevanje z luknjami za dovod hladilne tekočine: zaradi učinka razprševanja doseže cono rezanja le del hladilne tekočine. Luknje se zapirajo zaradi nenehnega temperaturnega raztezanja.



Hidravlični vpenjalni trn PHC-SA-NC Slim s sistemom za dovod hladilne tekočine JET-CAP

- izjemno učinkovito vrtanje, povrtavanje in rezkanje
- za aplikacije v orodjarstvu
- doseže tudi tesne predele
- za aplikacije v letalski in avtomobilski industriji

» www.nttooleurope.com

» Rezkar Flamingo – idealno orodje za obdelavo jekla

Za družbo Wedco je kupec vedno v središču pozornosti, zadovoljstvo kupca pa je na vrhu seznama prioritet. Kdor želi ustrezno odgovoriti na vse večje zahteve trga in ponuditi kupcem pravo orodje tudi za zahtevnejše naloge odrezovanja, mora najprej narediti zahtevno domačo nalogo. V podjetju Wedco za to intenzivno skrbijo v oddelku za raziskave in razvoj.



Pri Wedco so objavili več novosti na področju rešitev za obdelavo jekla, med njimi tudi nov rezkar, ki zagotavlja izboljšanje zmogljivosti. Rezkar Flamingo je svoje ime dobil po značilni barvi, namenjen pa je suhi in mokri obdelavi jekla do 52 HRC. Novo orodje se odlikuje s številnimi prednostmi.

Uporabili so trdokovinsko kakovost najnovejše generacije, ki je z optimalno sestavo veziva solidna osnova za izdelavo idealnega orodja za obdelavo jekla. Sestava se ponaša z izboljšano žilavostjo in povečano trdnostjo v toplem, v kombinaciji s prilagojenim vezivom pa omogoča večjo varnost pred krhanjem.

Pri tem orodju je bila uporabljena nova tehnologija prevlek, ki ima v primerjavi z običajnimi večslojnimi prevlekami večjo gostoto in finejšo strukturo ter zagotavlja bolj gladke površine. Za uporabnika to pomeni večjo protiobrabno obstojnost tudi pri večjih toplotnih obremenitvah in manjše tveganje nalepka. Zaradi točne debeline prevleke ima orodje tudi natančnejše rezalne robove.

Seveda so tudi ta orodja optimizirana po postopku VSO. Kar se da homogeni rezalni robovi skrbijo za večjo stabilnost, s tem pa za minimalno krušenje robov in krhanje na mikroravni ter za manjši količnik trenja v coni rezanja.

Rezultat intenzivnega razvoja na različnih področjih je občutna izpopolnitev tega orodja ter vrhunska zmogljivost na področju obdelave jekel.

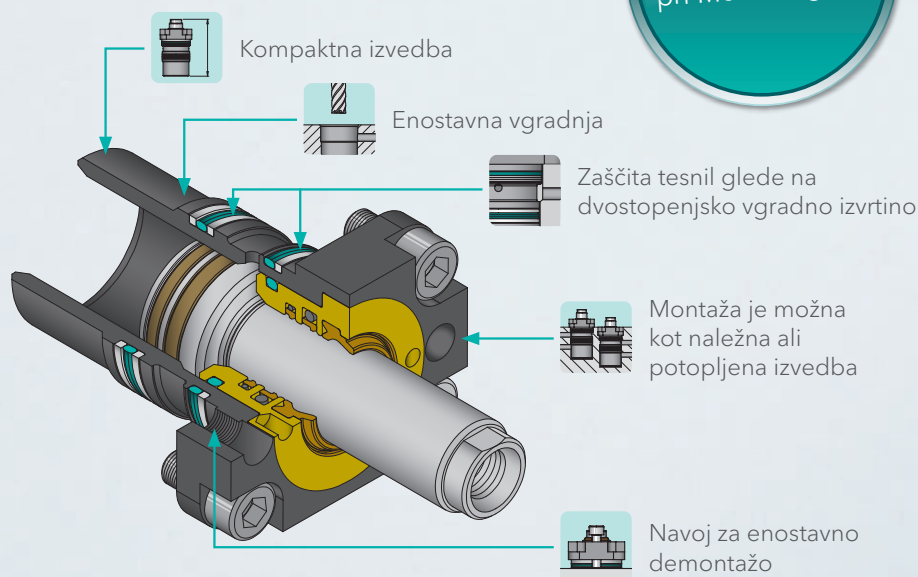
» www.wedco.at



KOMPAKTNI VGRADNI CILINDER

HITRA IN ENOSTAVNA MONTAŽA

EKSKLUZIVNO
pri Meusburgerju



meusburger®

SETTING STANDARDS



Med glavnimi koristmi tudi večja produktivnost in daljša obstojnost orodja

Odrezovanje po osi Y v celoti izkorišča potencial CNC-strojev

S prihodom nove tehnologije nožev in novih procesov lahko proizvajalci zdaj izkoristijo odrezovanje po osi Y na večopravilnih strojih in stružnih centrih. Ta prebojna inovacija prinaša poleg občutnega izboljšanja zanesljivosti procesa tudi izjemno povečanje produktivnosti in podaljšanje obstojnosti orodja.

Odrezovanje je običajno zadnja operacija pri struženju in zlom noža lahko povzroči škartiranje komponent z veliko dodane vrednosti. Zanesljivost in stabilnost procesa sta zato ključnega pomena, z večjo zanesljivostjo procesa pa se odpirajo tudi možnosti za večje podajanje in s tem za boljšo produktivnost.

Naslednji nujni pogoj za odrezovanje je vitkost noža, ki omogoča minimalno izgubo materiala in optimalen doseg orodja pri večjih premerih obdelovancev. Pomanjkljivost ozkih orodij je slaba stabilnost, z njo so povezane vibracije in hrup, posledica tega pa sta pomanjkljiva natančnost in kakovost površine. S temi težavami opravi odrezovanje po osi Y z novimi noži CoroCut® iz Sandvik Coromanta, saj je togost noža povečana za 600 odstotkov ali več. In rezultat? Proizvajalci lahko zdaj pričakujejo ravne reze, odlično kakovost površin in odločilno povečanje produktivnosti operacij odrezovanja.

Preprost princip

Os Y je danes na voljo kot standardna funkcija pri praktično vseh večopravilnih strojih in kot dodatna možnost pri mnogih novih stružnih centrih. Z dodano osjo Y dobimo na stružnem centru pravi kot med tremi linearnimi osmi, zelo podobno kot pri triosnih obdelovalnih centrih.

Odrezovanje po osi Y poteka zelo preprosto. Medtem ko je pri konvencionalnem odrezovanju orodje poravnano z osjo X obdelovalnega stroja, je orodje v osi Y preprosto zasukano za 90° v smeri nasproti vrtenju urnega kazalca in poravnano z osjo Y. Pri

konvencionalnem odrezovanju se nož in držalo, ki sta razmeroma dolga in vitka, podajata proti vrtečemu se obdelovancu pod kotom 90°. Rezalno silo lahko razdelimo na dva vektorja, pri čemer je tangencialni vektor približno dvakrat večji od vektorja v smeri podajanja. Rezultanta sil je usmerjena diagonalno glede na orodje pod kotom približno 30° oziroma v smeri drugega najšibkejšega prereza (nož je šibkejši le še po širini). Temu se običajno zoperstavimo s skrajšanjem proste dolžine orodja in s povečanjem višine orodja, oba ukrepa pa lahko vplivata na uporabnost orodja.



Pri novem orodju CoroCut QD z zasukom sedeža za 90° in uporabo osi Y dosežemo, da nož zareže v obdelovanec s sprednjim delom, vektor rezultante sil pa se poravnava z osjo noža. Analize po metodi končnih elementov, ki so jih opravili v razvojnem oddelku pri Sandvik Coromantu, so potrdile, da ugodnejša porazdelitev sil odpravi značilne kritične napetosti pri konvencionalnih nožih in poveča upogibno togost pri največji globini reza 60 mm za več kot šestkrat. Z drugimi besedami – dovzetnost za plastične deformacije in nestabilnost je pri novi zasnovi šestkrat manjša kot pri običajnih nožih za odrezovanje.

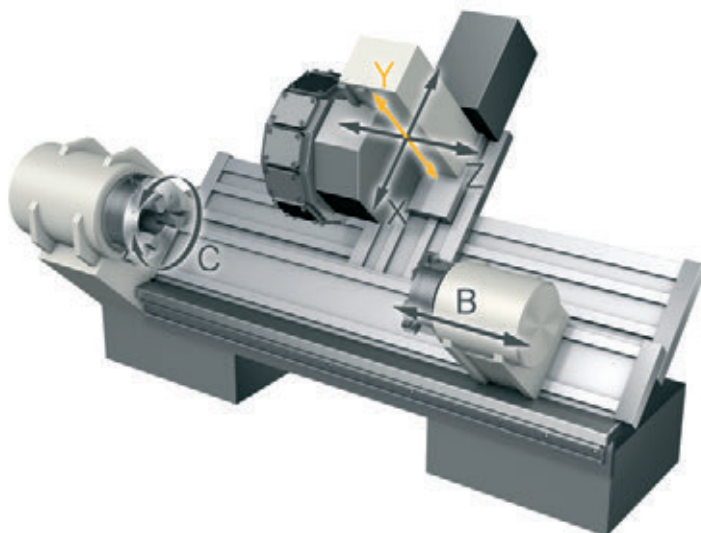
Koristi odrezovanja po osi Y

Več kot 600-odstotno povečanje togosti noža omogoča občutno višje stopnje podajanja in večje proste dolžine brez izgube stabilnosti, s tem pa se v enaki meri poveča produktivnost orodja. Obdelovanec je tako mogoče odrezati bližje pomožnemu vretenu za prihranek pri materialu in stabilnejšo obdelovalno operacijo. Ozko grlo pri povečevanju zmogljivosti operacij odrezovanja tako ni več togost noža in orodnega držala, ampak ploščica. Na splošno za odrezovanje palic velja priporočilo, da je treba zmanjšati prosto dolžino. Če mora biti prosta dolžina vseeno velika, pa je treba uporabiti geometrijo za lahкотno odrezavanje ali zmanjšati podajanje. Mejna vrednost za zmanjšanje podajanja je običajno prosta dolžina, ki presega 1,5-kratnik višine noža. Pri orodjih v osi Y je nasprotno mogoče uporabiti orodja z večjo prosto dolžino in se kljub temu ne odpovedati optimalnemu podajanju, rezalnim geometrijam ali dimenzijam orodij.

Sandvik Coromant že poroča o tem, da je bilo novo orodje uspešno preizkušeno pri kupcih, in sicer pri različnih izdelkih, kot so elektromagnetni ventili, vijaki, valjčki ležajev in ohišja črpalk. V vseh primerih je bilo podajanje po osi Y vsaj za dvakrat večje kot pri konvencionalnem odrezovanju, s čimer se je produktivnost povečala za 100–200 odstotkov, obstojnost orodja pa do 70 odstotkov. Preizkus pri drugem uporabniku je dokazal potencial za odrezovanje delov večjega premera kot doslej: novi postopek je nadomestil žaganje palic premera 180 mm iz Inconela s tračno žago za 550-odstotno povečanje produktivnosti.

Specifike strojev za odrezovanje po osi Y

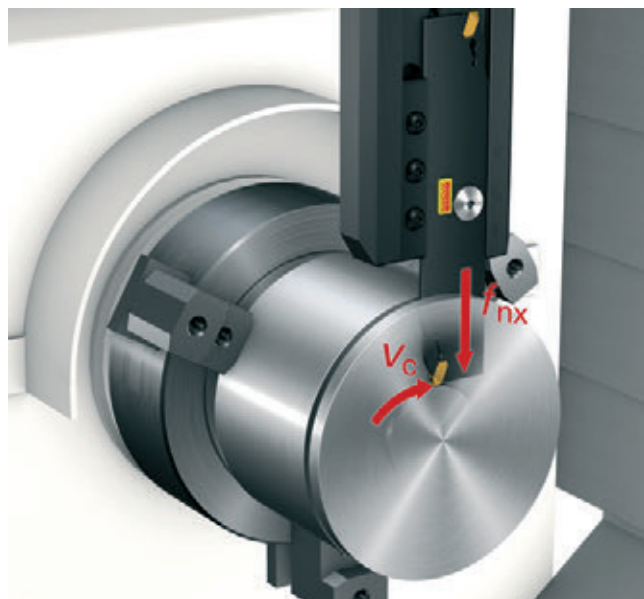
Uporabniki lahko izkoristijo polni potencial svojih večopravilnih ali CNC-stružnih strojev tako, da začnejo v svoje obdelave inten-



zivneje vključevati os Y. Stružni centri se običajno uporabljajo za množično proizvodnjo iz materiala v palicah premera do 65 mm, največjo korist pri tovrstni obdelavi pa predstavlja izboljšana produktivnost in kakovost površine.

Noži za odrezovanje po osi Y pri večopravilnih strojih ponujajo predvsem boljši dostop in zmožnost dela z večjimi premeri. Test pri Sandvik Coromantu je potrdil 50-odstotno povečanje proste dolžine pri rezanju običajne palice premera 120 mm z največjim podajanjem, ki ga omogoča ploščica. Brez kakršnih koli zapletov z zanesljivostjo procesa je bilo doseženo tudi 300-odstotno povečanje produktivnosti.

Značilni orodni sestavi na večopravilnih strojih, kot sta Coromant Capto® C6 ali adapter HSK63T, so pogosto razmeroma dolgi za zadosten doseg med glavno in pomožno glavo. Celotna konfiguracija je zato šibka po osi X v primerjavi z obremenitvami po osi Y, kjer je rezalna sila usmerjena v orodni sestav in v vreteno stroja. Podobni pogoji veljajo za mnoge stružne centre z gnanim orodjem/opcijo za rezkanje v osi Y. Značilni orodni sestavi v osi Y na osnovi adapterja VDI ali privijačenega adapterja za nož na prilagojeni vpenjalni enoti so dolgi in vitki za doseg med glavno in pomožno glavo ter omogočajo odrezovanje blizu glave. Tudi v tem primeru je rezultat šibkost sestava v smeri X v primerjavi z osjo Y, kjer je rezalna sila usmerjena v orodni sestav in v revolversko glavo. Odrezovanje po osi Y odpravlja obe težavi.



Kako začeti

Naložba v odrezovanje po osi Y pomeni predvsem spremembo pristopa k odrezovanju in načinu dela. Ta proces omogoča uporabnikom, da izkoristijo vse zmožnosti strojev, ki so že opremljeni z osjo Y. Z njim je mogoče občutno povečati produktivnost operacij odrezovanja tako pri novih strojih kot pri posodobitvah obstoječih procesov.

Praktično vsi večopravilni stroji in stružni centri z osjo Y in sistemom za podajanje palic imajo potencial za odrezovanje po osi Y, s tem pa tudi za zmanjšanje zaloge orodij, saj je potrebnih manj namenskih nožev. Med prednosti odrezovanja po osi Y lahko štejemo tudi minimalno potrebo po posegih v pripravo proizvodnje, uporabo istega programa za vse komponente in možnost resničnega prihranka časa pri obdelovancih, ki so vpeti na obeh straneh,

ker med odrezovanjem niso možne druge operacije.

Odrežovanje po osi Y ponuja še priložnost za dobro donosnost naložbe, ki je na začetku zelo majhna (programiranje in običajni stroški orodja). K donosnosti pripomore tudi občutno izboljšanje produktivnosti (zaradi višjih rezalnih parametrov).



» www.sandvik.coromant.com



» Popolna integracija avtomatizacije

Miran Varga

Digitalna preobrazba proizvodno naravnane industrije je vse bolj očitna. V skoraj vsaki industriji lahko celovita digitalizacija vseh procesov prinese trajno konkurenčno prednost, saj podjetjem omogoča doseganje večje prilagodljivosti in kakovosti izdelkov, pa tudi znaten dvig učinkovitosti poslovanja. Ponuja namreč nove priložnosti za ustvarjanje dodane vrednosti, inovativne poslovne modele in napredne načine sodelovanja.

Digitalna podjetja oziroma tovarne vse bolj izpolnjujejo tehnične zahteve za izvajanje koncepta Industrije 4.0, ki narekuje ustvarjanje povezav med virtualnim in resničnim svetom proizvodnje po celotni vrednostni verigi. Nova proizvodna okolja s pridom izkoriščajo poglobljena znanja in izkušnje na področjih elektrifikacije, avtomatizacije in digitalizacije. Seveda pa mora podjetje (vse bolj) jasno videti sliko prihodnosti, ki jo želi doseči ali ustvariti.

Potencial digitalizirane vrednostne verige, vključno s pridobivanjem podatkov, rabo storitev iz računalniškega oblaka in drugih rešitev za digitalizacijo proizvodnje, nazorno kaže Siemensov pristop popolnoma integrirane avtomatizacije (TIA – Totally Integrated Automation). Istoimenski portal omenjenega proizva-

jalca omogoča digitalizacijo proizvodnje in njeno povezovanje z najrazličnejšimi sistemi in aplikacijami – tako v oblaku kot »na robu«. Siemens je celo ustvaril vrsto novih Simatic MindApps, ki proizvodnim obratom omogočajo še učinkovitejše obratovanje.

Spletne dveri TIA Portal omogočajo ustvarjanje digitalnega dvojčka realne aplikacije z združevanjem simulacijskih modelov krmilnega in mehanskega sistema. To omogoča uporabnikom, da simulirajo in preverijo delovanje proizvodnega okolja, še preden ga postavijo/uresničijo v praksi. Programska oprema jim torej pomaga preprečiti nenačrtovano vedenje strojev, ki bi lahko sicer povzročila različne napake, zamude v proizvodnji in seveda višje stroške.

Digitalizacija v praksi

Oglejte si primere digitalizacije proizvodnje in njen vpliv na poslovanje.

Industrijska računalniška obdelava:
avtomatizacija in skalabilna obdelava
podatkov



Nove funkcionalnosti neposredno
na stroju

Predobdelava velikih količin hitro
nastajajočih podatkov na stroju in,
po potrebi, njihovo posredovanje v
nadzorni sistem ali oblak



Preglednost vseh ključnih kazalnikov (KPI) delovanja stroja preko
namenskih aplikacij

Novi poslovni modeli za izdelovalce
strojev povečajo privlačnost
strojev v očeh skrbnika v tovarni,
saj nudijo hitro implementacijo
novih funkcij.



Programiranje funkcij in njihova
distribucija na povezane naprave
kjerkoli po svetu. Naprave upravljate
in nadzirate na daljavo.

Kombiniranje prednosti lokalnega
in oblačnega računalništva:

- Obdelava ogromnih količin
podatkov, platforme z novimi
funkcijami, kakršno je strojno
učenje
- Distribucija novih funkcij na
stroje kjerkoli po svetu



Virtualno komisioniranje

Hitro odkrivanje in odprava napak
– pospeši komisioniranje



V portalu TIA Portal lahko že v
fazi konfiguracije in inženiringa
(korak 7, Simatic S7-PLCSIM Advanced), simulirate in preverite ...

... funkcije krmilnika – brez
potrebe po dejanski namestitvi
krmilnika.



Simulacija medsebojne integracije
različnih PLC. Moduli so lahko
tudi ustrezno zaščiteni.

Za integracijo zunanjih simulacijskih
orodij uporabite vtičnike
API ...



... ter testirajte in optimirajte
krmilnik v kontekstu virtualnega
stroja ali celotnega sistema.

Tako si zagotovite, da bo dejanski
proces komisioniranja brez napak,
stroškovno učinkovit in bo deloval
brezhibno.



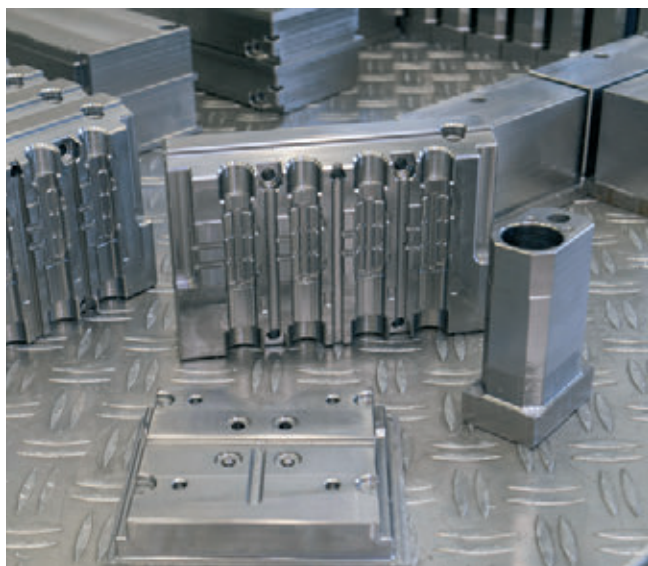
› www.siemens.com/tia

BMR trade d.o.o.

V prodajnem programu **BMR trade d.o.o.** je
široka ponudba kakovostnih rezkarjev za
profesionalno uporabo, s katerimi lahko
obdelujemo **kovinske in plastične** materiale.

E-mail: info@bmr-trade.si Splet: www.bmr-trade.si





» Podjetje Hack Formenbau freza obdelovance na obdelovalnih strojih DMC 80 U duoBLOCK za nadaljnjo obdelavo na strojih za žično elektroerozijo.



Avtomatizacija omogoča maksimalno učinkovitost

24-urna 5-osna obdelava: V podjetju Hack Formenbau visoko produktivnost zagotavljata dva obdelovalna stroja DMC 80 U duoBLOCK z rotacijskim paletnim zalogovnikom RS 12.

Z več kot 60-letnimi izkušnjami in inovativnimi procesi je podjetje Hack Formenbau GmbH postalo eno od vodilnih dobaviteljev kompleksnih in hkrati popolnoma preciznih orodij za injekcijsko brizganje polimerov. Njihov portfelj vključuje tako enokomponentna in večkomponentna orodja kot tudi večgnezdna orodja. S popolno opremljenim proizvodnim obratom in lastnimi stroji za injekcijsko brizganje polimerov za testiranje njihovih orodij dobavljajo orodja različnim sektorjem industrije – vključno z medicinskim, kozmetičnim in avtomobilskim sektorjem. Proizvodni obrat se nahaja v nemškem mestu Kirchheim unter Teck. Podjetje Hack Formenbau že več let zaupa obdelovalni tehnologiji podjetja DMG MORI, eden od razlogov je tudi kakovostno odvajanje odrezkov z obdelovalnega območja. Najnovejša investicija je bila menjava dveh starejših strojev DMC 80 U duoBLOCK za njihova naslednika skupaj z rotacijskim paletnim zalogovnikom, vsak od strojev ima kapaciteto dvanajstih palet.

Kot pravi generalni direktor Wolfgang Hack, podjetje Hack Formenbau izdeluje kompleksna in natančna orodja za injekcijsko brizganje plastike, katerih razvoj zahteva visoko stopnjo inovativne moči. Wolfgang Hack je podjetje leta 1978 prevzel od očeta. Njegov sin, prav tako generalni direktor Gunnar Hack že nadaljuje zgodbo



» Z več kot 60-letnimi izkušnjami in inovativnimi procesi je podjetje Hack Formenbau GmbH iz nemškega mesta Kirchheim unter Teck eden od vodilnih dobaviteljev kompleksnih in ob tem tudi visoko preciznih orodij za injekcijsko brizganje polimerov.

o uspehu in pravi: »Predvsem nas zanimajo velika večgnezdna orodja, ki proizvedejo vsaj en milijon izdelkov na leto. Na trgu je opaziti vedno več plastičnih izdelkov, ki izhajajo iz 32-, 48- ali celo 64-gnezdnega orodja. Zato ponujamo orodja zelo širokemu krogu naročnikov.« To je pozitiven poslovni razvoj, ki Wolfgangu in Gunnarju Hacku ponuja optimistično napoved za prihodnost. Notranje učenje in usposabljanje operatorjev je še dodatna podpora rasti zaposlenih. Na dolgi rok pa načrtujejo še nekaj širitev proizvodnih kapacitet.

Strokovno znanje in napredna tehnologija

Wolfgang Hack pravi: »Pri vseh naročilih je naš fokus usmerjen k strankam. To pomeni hitro dobavo v zastavljenih rokih in ob tem popolno proizvodno kakovost.« Izkušnje in usposobljeno strokovno osebje je osnova za to, skupaj z uporabo inovativnih tehnologij in dobro premišljenih procesov. V podjetju se proces začne z razvojem, vključno s CAD-dizajnom in CAM-programiranjem.



» Wolfgang Hack je prevzel podjetje od svojega očeta leta 1978. Njegov sin Gunnar Hack nadaljuje vodenje podjetja že kot tretja generacija.

V proizvodnji strokovnjaki pokrivajo vse odrezovalne procese, od freziranja in cilindričnega ter profilnega brušenja do potopne elektroerozije in žične elektroerozije. Poleg zahtevane kakovosti delov imata produktivnost in razpoložljivost strojev tudi odločilno vlogo pri fleksibilni obdelavi naročil.

V podjetju Hack Formenbau pravijo, da so dva stara obdelovalna centra DMC 80 U duoBLOCK zamenjali z njhovima naslednikoma, ker sta prejšnja stroja potrdila obljube o zanesljivosti. Poleg tega bodo lahko uporabili vse stare vpenjalne naprave, orodja in NC-programe tudi na novi generaciji strojev, ki ponujajo izboljšano dinamiko in znatno večje zmogljivosti.

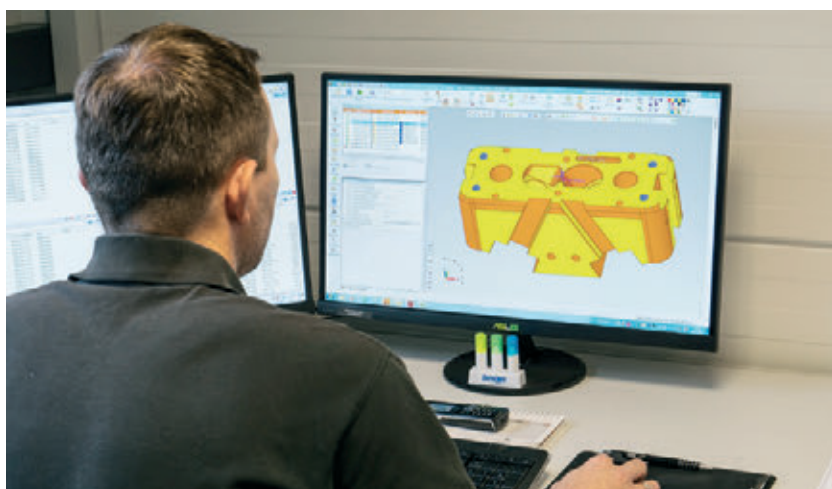
Ker velikokrat obdelovance na obeh strojih DMC 80 U duoBLOCK s fre-

zanjem le predpripravijo za nadaljnjo obdelavo, visoka natančnost koncepta dualBLOCK niti ni bila odločilen kriterij pri izbiri stroja, ampak je bila odločilna visoka produktivnost. Prav zaradi tega razloga so oba stroja opremili z rotacijskim paletnim zalogovnikom RS 12, ki ima kapaciteto dvanajstih palet. Tako lahko vzporedno nastavlamo obdelovance in jih obdelujemo 24 ur na dan, tudi po dve izmeni brez operaterja. V podjetju Hack Formenbau so tik ob strojih uredili tiho sobo za CAM-programiranje, kjer lahko programerji in operaterji strojev delajo skupaj in tako do popolnosti optimirajo vsak program. V tem kontekstu je treba omeniti tudi zanesljivost strojev, poleg tega pa v primeru nenačrtovanih zastojev podjetje DMG MORI ponuja hitro odzivno servisno službo.

Visoke zmogljivosti proizvodnje obdelave popolnoma ustrezajo celostnemu konceptu podjetja Hack Formenbau. Testiranje in potrditev orodij za injekcijsko brizganje izvajajo na strojih za brizganje, ki imajo zapiralno silo vse do 400 t. Druga posebnost podjetja je tehnični center, kjer lahko stranke namestijo svoje stroje za izdelavo novih vzorčnih orodij. Vse delo se lahko tako izvede v prostorih podjetja Hack Formenbau. Sedaj je mogoča tudi namestitev celotnega avtomatiziranega proizvodnega sistema. To zmanjšuje logistične stroške, če se takšno delo lahko izvede na mestu podjetja Hack pred izdobo orodja. S tem lahko podjetje Hack Formenbau garantira popolno orodje, ko je odpredmljeno iz podjetja.



» Obdelovalna stroja DMC 80 U duoBLOCK, ki sta opremljena z rotacijskim paletnim zalogovnikom RS 12 z do 12 paletami naenkrat, lahko učinkovito obdelujeta 24 ur na dan.



» CAM programiranje poteka v tihi sobi blizu obdelovalnih strojev, kar omogoča tesno sodelovanje med programerji in strojnimi operaterji.



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

AVTOMATIZIRANE REŠITVE

Hexagon Manufacturing Intelligence ponuja pravo rešitev za popolnoma avtomatizirane meritve in procesno kontrolo.



» Sejem EuroBLECH 2018: Korak v digitalno realnost

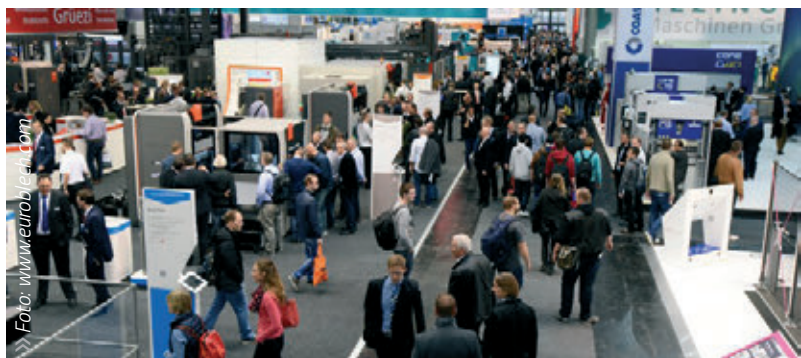
Petindvajseti mednarodni sejem tehnologij preoblikovanja pločevine EuroBLECH 2018 bo letos potekal od 23. do 26. oktobra na razstavišču v Hannoveru v Nemčiji. Šest mesecev pred sejmom je okrog 1.400 razstavljalcev iz 38 držav že rezerviralo svoj razstavni prostor na sejmu tehnologij preoblikovanja pločevine. Trenutno so glavne države, ki bodo razstavljale na sejmu Nemčija, Italija, Turčija, Kitajska, Nizozemska, Španija, Švica, Avstrija in ZDA. Podjetja, ki bodo razstavljala, so že pri prejšnjem dogodku rezervirala skoraj ves razstavni prostor. Sejem EuroBLECH 2016 se je zaključil z rekordno površino razstavnega prostora, ki je obsegal 87.800 kvadratnih metrov.

Vsaki dve leti je sejem EuroBLECH dogodek, ki se ga udeležijo inženirji, vodje proizvodnje, vodje kakovosti, kupci, proizvajalci, tehnični direktorji in strokovnjaki iz združb ter R & D, da bi odkrili najnovejše trende in stroje pri obdelavi pločevine. Obiskovalci letošnje prireditve lahko pričakujejo celoten spekter pametnih rešitev in inovativnih strojev za sodobno obdelavo pločevine, ki so predstavljeni v obliki številnih demonstracij na razstavnih prostorih. Trenutno igra digitalna transformacija pomembno vlogo v industriji, kar omogoča večjo učinkovitost in s tem višjo raven avtomatizacije in predvidenega vzdrževanja. Ta razvoj se odraža v letošnjem motu za sejem EuroBLECH »Korak v digitalno realnost«, saj sta industrija 4.0 in povezana pametna tovarna postali glavna tema pri obdelavi pločevine. To je zdaj postalo pomembno področje za mala in srednje velika podjetja, ki nameravajo vlagati v te tehnologije v bližnji prihodnosti, da bi pridobili konkurenčno prednost na svojem trgu.

»Digitalna preobrazba je trenutno pomembna tema v industriji. To zahteva tesno sodelovanje vzdolž celotne verige, od kontrole proizvodnje do vzdrževanja,« pravi Evelyn Warwick, direktorica sejma EuroBLECH, v imenu organizatorjev Mack Brooks Exhibitions. »Največji izziv za podjetja v industriji preoblikovanja pločevine je ustvariti inteligentno proizvodno okolje, ki temelji na varni izmenjavi podatkov in povezovanju strojev ter procesov. EuroBLECH 2018 ponuja svojim obiskovalcem možnost, da najdejo rešitve za te izzive in se povežejo s poslovnimi partnerji, da jim pomagajo pri integraciji teh procesov, strojev in sistemov v njihovo proizvodnjo,« nadaljuje Evelyn Warwick.

Profil razstavljalcev sejma EuroBLECH

EuroBLECH je največji sejem za industrijo obdelave pločevine po vsem svetu in predstavlja tudi trg za obiskovalce, ki odkrivajo najnovejše inovativne proizvodne rešitve. Številne demonstracije v živo na razstavnem prostoru ponujajo obiskovalcem priložnost, da vidijo delovanje strojev v živo in sisteme vseh področij obdelave pločevine med obdelavo. Profil razstavljalcev sejma EuroBLECH zajema petnajst tehnoloških sektorjev in zato zajema celotno verigo



obdelave pločevine: pločevina, polizdelki in končni izdelki, roko-vanje s pločevino, ločevanje, preoblikovanje, upogibanje pločevine, obdelava cevi, povezovanje, varjenje, dodajalne tehnologije, obdelava površin, obdelava hibridnih konstrukcij, orodja, nadzor kakovosti, sistemi CAD / CAM / CIM, tovarniška in skladiščna oprema, kot tudi raziskave in razvoj.

Seznam razstavljalcev, ki bodo razstavljali, je na voljo na spletni strani sejma EuroBLECH. Seznam se redno posodablja in ponuja veliko informacij o razstavljalcih, kot so profil razstavljalcev, spletno gradivo za publiko, video posnetki podjetja in kontaktni podatki. Glasilo EuroBLECH, ki bo poslano en mesec pred sejmom, ponuja najnovejše novice o razstavi, razstavljalcih in industrijskem sektorju. Naročniški obrazec za novice EuroBLECH News je na voljo tudi na spletni strani www.euroblech.com. Na družbenih omrežjih lahko sejmu EuroBLECH sledite tudi na Facebooku, Twitterju, LinkedInu in YouTubeu. EuroBLECH je na voljo tudi na Instagramu.

Sejem EuroBLECH 2018 bo ponovno na sejmskem razstavišču v Hannoveru v Nemčiji. Razstavni prostori bodo odprti od torka, 23. oktobra, do petka, 26. oktobra 2018, med 9. in 18. uro. Mednarodne letalske povezave, kot tudi odlična lokalna infrastruktura, omogočajo enostaven dostop do letališča, avtomobila in javnega prevoza.

» www.euroblech.com

Celotni izbor Seco Duratomic vrst sedaj vključuje še več velikosti in geometrij za TP in TK vrste ploščic za struženje. Edinstvena tehnologija plasiranja za zaznavanje rabljenih robov učinkovito pomaga zmanjševati odpadke tako, da je mogoče hitro in enostavno ugotoviti ali je bil rezalni rob v stiku z obdelovancem ali ne.

KER JE ZAVRŽEN ROB PLOŠČICE VELIKA NAPAKA

WWW.SECOTOOLS.COM



SECO TOOLS SI D.O.O.
TEL +386 2 450 23 40
FAX +386 2 450 23 41
EMAIL: SECO.SI@SECOTOOLS.COM





» Poleg orodij in delovnih postaj ter skladiščenja, Hoffmann Group ponuja osebno zaščitno opremo od glave do pete.

Trg za osebno zaščitno opremo je regionalno zelo razdrobljen. Za kupce in varnostne inženirje to prinaša komplikacije in vodi v procesne težave. Da bi podjetjem olajšali nakup PPE, je Hoffmann Group lansko jesen na trg lansiral nov portfelj posebej namenjen osebni zaščitni opremi. »V zadnjih letih se je število povpraševanj po osebni zaščitni opremi s strani naših kupcev znatno povečalo,« je razložil Christian Kreitmair, namestnik direktorja za osebno zaščitno opremo pri Hoffmann Group. »Prav zato smo naredili podrobnejšo analizo trga, ki je pokazala, da ni potrebno samo razširiti nabora izdelkov, temveč je treba ponuditi tudi specialistično svetovanje. Trenutno je to naš cilj. Danes zagotavljamo našim kupcem po celotni Evropi poleg kakovostnega orodja, delovnih postaj in embalaže za shranjevanje, še osebno zaščitno opremo.« S približno 6000 izdelki za osebno zaščitno opremo šestdesetih vrhunskih proizvajalcev in celovitim, neodvisnim ter vseevropskim svetovanjem je Hoffmann Group zanesljiv sistemski dobavitelj proizvodnim podjetjem vseh velikosti. »Že nekaj časa je bil porast v povpraševanju po nasvetih glede osebne zaščitne opreme. Nove direktive in pravila so gonilna sila pri razvoju, a ustvarjajo tudi



» »Varni ljudje pomenijo varno investicijo,« Christian Kreitmair, namestnik direktorja osebne zaščitne opreme pri Hoffmann Group.



Hoffmann Group širi svojo ponudbo izdelkov, ki bo od sedaj vsebovala tudi celovit paket za osebno zaščitno opremo.

»All inclusive« sistemski partner

S celotnim naborom izdelkov in vseevropskimi nasveti vstopa Hoffmann Group na trg osebne zaščitne opreme (angl. Personal Protective Equipment – PPE). Vodilni evropski sistemski partner za kakovostno orodje je zasnoval širok nabor izdelkov in celovito storitev. Kupci in varnostni inženirji dobijo vse na enem mestu, pri enem ponudniku, ne glede na njihovo lokacijo: kakovostno orodje, delovne postaje in embalažo za shranjevanje ter PPE.



» Sistem Garant Tool24 PickOne skrbi za individualno izdajanje izdelkov za osebno varnost. Da zaposleni lahko izdelek prejmejo, se morajo prijaviti v sistem, kar olajša vpogled v nadzor porabe izdelkov in olajša sledenje vsem varnostnim predpisom.

pritisek za optimizacijo procesov. Hkrati se vse večji poudarek daje na osebno zaščitno opremo kot investicijo za delavce,« je povedal Kreitmair. »Zato smo mnenja, da je trg pripravljen na poslovnih model, kot je naš.«

Neodvisen nasvet, poenoteni standardi

Univerzalen portfelj za osebno zaščito podjetja Hoffmann Group pokriva vsa področja zaščite od glave do pet. Ubrali so celosten pristop, s katerim odgovorijo na vse potrebe svojih kupcev. Izdelki so na voljo po Hoffmannovem katalogu, ki je bil izdan v 13 jezikih. Poleg fizičnega kataloga pa je vsa ponudba dosegljiva tudi v ele-

ktronski obliki: v e-trgovini, na spletnem tržišču Simple Systems ter kot elektronski katalog prilagojen zahtevam posameznega kupca. Kupcu nudijo osebne nasvete in skrb s strani področnega prodajnega predstavnika, na voljo pa so tudi specialisti s področja osebne zaščitne opreme. Hoffmann Group je zbral strokovnjake iz vse Evrope za nudenje celovitih specialističnih nasvetov. Na voljo so vsem kupcem kot neodvisni svetovalci in snovalci rešitev. Poleg nasvetov glede izdelkov in seminarjev je njihova naloga tudi ustvarjanje načrtov za varstvo pri delu ter podpora kupcu pri analizi nevarnosti. Nudijo tudi profesionalne nasvete glede testov obrabe in pomagajo pri iskanju ustreznih konfekcijskih številka zaščitnih oblek ter čevljev. S pomočjo meritve stopala se lahko zelo natančno določi velikost čevlja. Tako se izognemo naročilu napačne velikosti in povečamo udobje med nošenjem obutve. Tudi oblačila so lahko dodelana v skladu z grafično podobo podjetja, kar je ločena storitev.

»Mi najbolj poznamo PPE naših kupcev. Pogosto so naši specialisti za delovne postaje in embalažo za shranjevanje načrtovali in postavili delovno okolje z upoštevanjem varnosti, čistote in ergonomije,« je pojasnil Kreitmair. »Zaradi naših svetovalnih storitev za uporabo in varno rokovanje z orodjem pa tudi vemo, kakšne nevarnosti pretijo na določenem delovnem mestu. To omogoča celosten pristop. Naši PPE svetovalci se vključujejo brez težav



» Hoffmann Group ponuja celotno paleto izdelkov za osebno varnost, kot tudi neodvisne nasvete priznanih strokovnjakov iz Nemčije in Evrope.

» S sistemom Garant Tool24 PickOne je zagotovljeno varno in nadzorovano predajanje izdelkov za osebno varnost. Inteligentni sistem skrbi za nadzor nad stanjem zalog in sproži alarm, če te padejo pod minimalne.



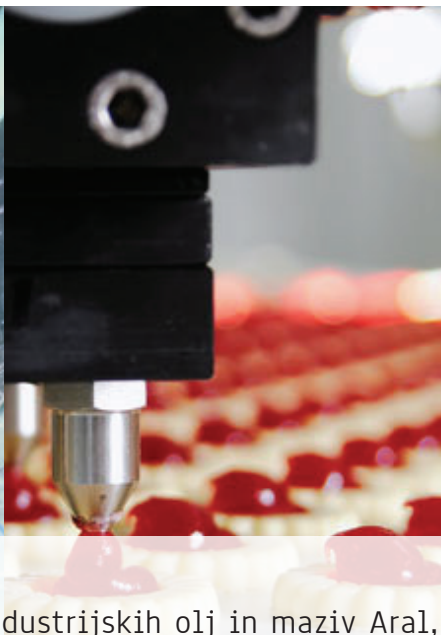
in predlagajo optimalno zaščitno opremo na pozicijah, kjer se nevarnosti ni mogoče izogniti bodisi zaradi tehnologije same ali pa iz organizacijskih razlogov. Pomoč pa nudijo tudi pri poenotenju nabora osebne varovalne opreme na lokacijah, kar olajša nabavo v podjetju.

Zanesljivo dobavo usmerjajo zahteve trga

Inovativno možnost optimizacije stroškov naročil in zagotavljanja dobave predstavlja sistem Garant Tool24 PickOne. S tem sistemom za izdajanje izdelkov so kupci pri Hoffmann Group uspeli prepoloviti porabo zaščitnih rokavic in čepkov za ušesa. Transparentnost porabe zagotavljajo s tem, da se mora zaposleni prijaviti v sistem pred prevzemom opreme. Sistem ne potrebuje vzdrževanja in zagotavlja brezhibno opremo 24 ur na dan. S povezavo na sistem za planiranje virov je mogoče avtomatizirati ponovno naročanje in tudi, če je željeno, opraviti nakupna naročila. V primeru, da je Hoffmann Group izbran za dobavitelja, bo v 99 % primerov željeno blago že prej kot v 24 urah na naslovu naročnika.

»Naša osebna zaščitna oprema, ki je na voljo po vsej Evropi, je stalno v procesu izboljševanja in nadaljnega razvoja, da zadosti potrebam vseh povpraševanj in željam po najvišji kakovosti. Naš moto je: Če nekaj delamo, delajmo to v polni meri in bodimo zadevi 100-odstotno predani; tako je tudi na področju osebne zaščitne opreme.«

» www.hoffmann-group.com



Ekskluzivni prodajalec industrijskih olj in maziv Aral, BP in Castrol

ABC maziva d.o.o. | Bravničarjeva 13 | 1000 Ljubljana
tel 01 513 62 42 | fax 01 513 62 48 | info@abcmaziva.com | www.abcmaziva.com



» Izkušnje industrije 4.0 – v živo iz tovarne KlingelInberg v Ettlingenu

Od 18. do 19. aprila 2018 so bili mednarodnim strokovnjakom avtomobil-ske industrije predstavljeni sistemi dobavitelja industrijsko-spezializira-nih rešitev v tovarni KlingelInberg's Ettlingen Oberweier. V duhu tematike dogodka "Visoko produkcijsko brušenje tihih zobnikov s KlingelInbergovimi industrijskimi 4.0 rešitvami" je bila glavna atrakcija dogodka predstavitev brusilnega stroja Speed Viper² z dvojnimi vretenom, ki je namenjen bruše-nju cilindričnih zobnikov.

Ob tem stroju so predstavili tudi linijo strojev Höfler za izdelavo cilindričnih zobnikov, linijo Oerlikon za izdelavo zobnikov za kotni prenos, precizne merilne centre proizvajalca KlingelInberg ter inovativne produkcijske koncepte, kot sta Smart Tooling in Closed Loop.

Zmagovalec oziroma dobitnik nagrade iF-Design je brusilni stroj Speed Viper za cilindrične zobnike proizvajalca KlingelInberg, ki je bil razvit s ciljem doseganja visoke produktivnosti. Širši javnosti se je inovativni koncept tega stroja predstavilo že na EMO 2017 v Hannovru, Nemčiji. Proizvajalec je izkoristil to dvodnevno delavnico za predstavitev nadaljnjih inovacij in razvoja svojim strankam, s fokusom na samo uporabo v dejanskih aplikacijah. Dvovretenski brusilni stroj Speed Viper² je namensko izdelan za zagotavljanje produktivnosti in visokih zahtev avtomobilske indu-strije in njihovih dobaviteljev. Medtem ko stroji z enim vretenom ponujajo veliko vsestranskost in kratke pripravljalne čase, so dvo-vretenski stroji izdelani za velikoserijske obdelave in minimalne čase obdelovalnega cikla. V številnih prikazih na samem dogodku je 100 strokovnjakov za zobnike iz Evrope, Azije in ZDA imelo priložnost med dvodnevni dogodka kreirati njihov brusilni proces na eno- ali dvovretenskih brusilnih strojih: Speed Viper 300, Speed Viper 180 in Speed Viper² 80.

Izdelava cilindričnih zobnikov v konceptu industrije 4.0

Inovativna proizvodna filozofija, ki jo najdemo v strojih Speed Viper, postavlja trdne temelje za izdelavo tihih zobnikov v proi-zvodnem okolju industrije 4.0. To je mogoče zaradi sodelovanja stroja Speed Viper s preciznimi merilnimi centri KlingelInberg v polno-avtomatskem načinu in zaradi zaprto-zančnih korekcij (Closed Loop). Strokovnjaki podjetja KlingelInberg so tehnologijo predstavili z uporabo P 40 preciznega merilnega centra. Poleg tega Smart Tooling, sistem za digitalno upravljanje orodja proizvajalca KlingelInberg, zagotavlja izjemen nadzor nad kakovostjo skozi celo-ten proces, saj omogoča nadzor oziroma pregled orodja v vsakem času, kar je še ena pomembna komponenta koncepta industrije 4.0.



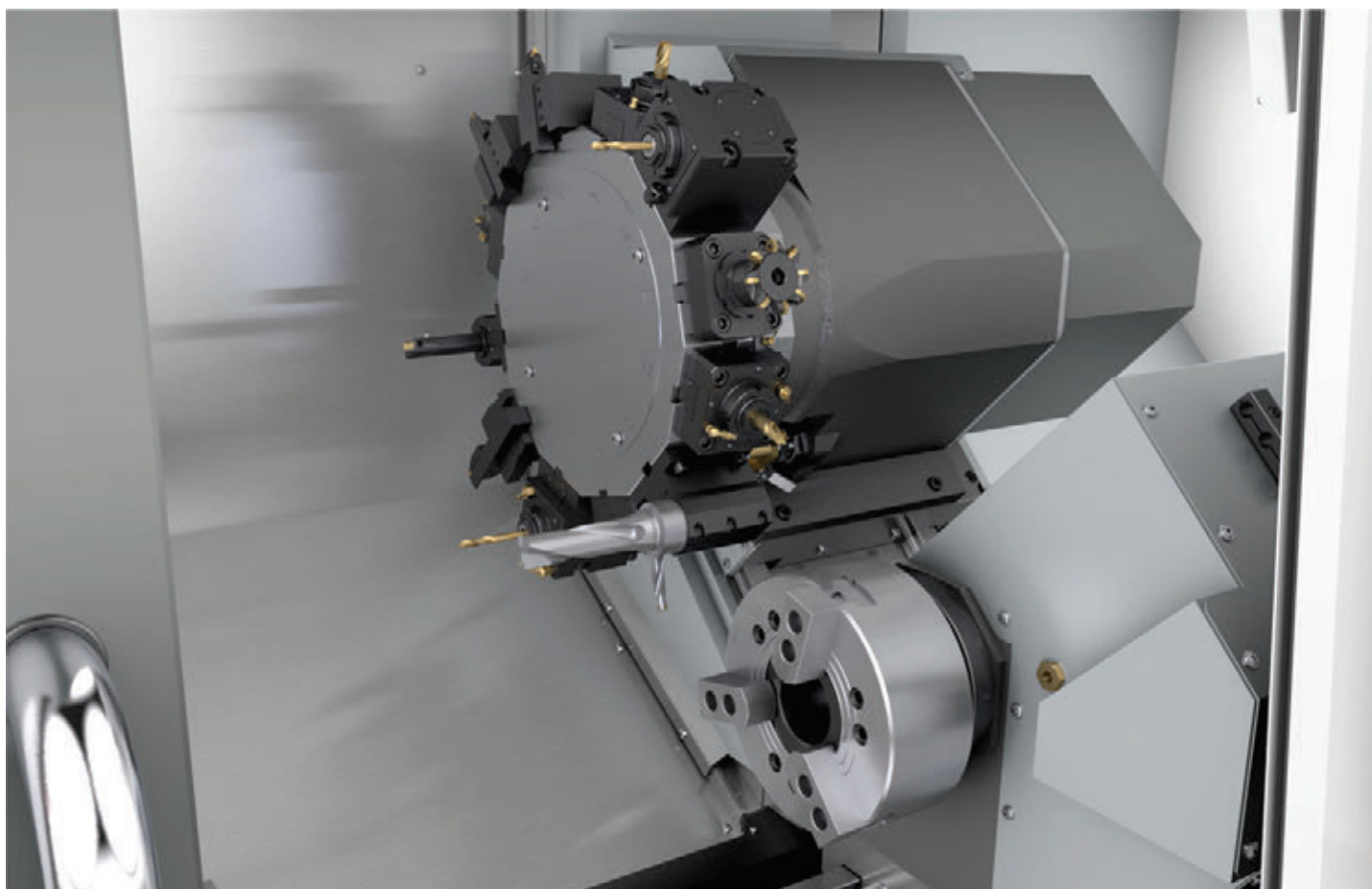
Večja vsestranskost znotraj tovarne

Na predstavitvenem območju tovarne Ettlingen so udeleženci delavnice lahko videli, kolikšna izboljšanja v izkoristku lahko do-sežemo zaradi uporabe sodobne opreme pri izdelavi zobnikov. Kot primer so poleg široko znanih in uveljavljenih metod izdelave zob-nikov za kotni prenos prikazali stroj Oerlikon C 30, ki je namenjen izdelavi zobnikov za kotni prenos, vendar se ga ravno tako lahko uporablja za izdelavo cilindričnih zobnikov. Obdelovalni stroj Höfler TM 65 ravno tako kot prejšnji, zasenči vse tekmece, ko je govora o vsestranskosti in zmožnosti izdelave kakršnegakoli telesa zobnika iz palice, v enem zaključenem obdelovalnem procesu.

Zanimivi pogovori v sproščenem vzdušju

V številnih pogovorih so obiskovalci izmenjali svoje misli in mnenja, ki so jih pridobili na tem dogodku in vseh prikazih v živo. Nekateri udeleženci so izkoristili dogodek tudi za predstavitev številnih problemov, s katerimi se srečujejo strokovnjakom za zobnike podjetja KlingelInberg, tako so skupaj prišli do praktičnih napotkov, zaključkov ter uporabnih rešitev.

» www.klingelInberg.com » www.hofler.com



Izboljšanje produktivnosti in fleksibilnosti nastavljanja z novo revolversko glavo BMT65

Namesto da postružen obdelovanec prestavimo na frezalni stroj za sekundarne operacije, lahko te operacije opravimo kar neposredno na Haasovih stružnicah z revolversko glavo BMT65 in sistemom vrtečih se orodij.

Ne samo, da bo vaš obrat bolj produktiven in da bodo nastavitveni časi krajši, revolverska glava BMT65 s sistemom vrtečih se orodij prav tako zagotavlja večje rezalne zmogljivosti in daljšo obstojnost orodja. Podjetje Haas je integriralo industrijski standard vpenjanja orodij na njihovo izredno togo revolversko glavo z 12 pozicijami za vpenjanje gnanih orodij. Možno pa je uporabiti tudi sistem vpenjanja dveh orodij na eno pozicijsko mesto in tako revolverska glava omogoča uporabo, kar 24 statičnih orodij. Revolverska glava BMT65 in sistem vrtečih se orodij sta standardna oprema na HAAS-ovih stružnicah z Y-osjo (ST-20Y, ST-35Y in DS-30Y) in opsijska na stružnicah brez osi Y (ST-20 in ST-35).



Haas Automation Europe | www.HaasCNC.com
+32 2 522 99 05 | Made in U.S.A.

Specifications subject to change without notice. Not responsible for typographical errors. Machines shown with optional equipment. Actual product appearance may differ.



ISO 9001:2008

EN.06/2016



» Del 5-osnih obdelovalnih centrov v klimatizirani proizvodni hali podjetja HETEC v Breidenbachu.

» Veliki obdelovalni centri Hermle za izdelavo kalupov in orodij

HETEC-ova trditev »Zmogljivost ni stvar naključja« natančno opisuje filozofijo in strategijo dobavitelja strojne opreme iz Breidenbacha. Ta filozofija je nastala kot posledica izkušenj Friedhelma Herhausa: Predolgo se je čutil oviranega pri želji po predaji svojega strokovnega znanja in izkušenj v praktično uporabo in dobrobit strank. V teh primerih je samo ena pot naprej: postaviti svojo rešitev. Tako sta skupaj z bratom Günterjem Herhausom, v Bad Laasphe ustanovila podjetje HETEC OHG. S povečevanjem poslovnega uspeha se je podjetju pridružil še brat Werner Herhaus in v letu 2000 so dosegli nov mejnik z ustanovitvijo podjetja HETEC GmbH.



» Od desne proti levi prikazuje Friedhelma Herhaus, nadzornega direktorja, Christopha Schneiderja, področno vodjo za frezalne tehnologije in Toma Herhaus, operaterja; vsi prihajajo iz podjetja/ ponudnika strojnih obdelav HETEC GmbH

To je pomenilo vse drugo, kot to, da so stvari obmirovale. S hitrim uspehom je podjetje investiralo v CAD/CAM-sisteme (3 osne) in v letu 2002 tudi v 5-osni obdelovalni center ter vse pripadajoče podatkovno procesirne sisteme ter organizacijsko okolje. V letu 2003 so v Breidenbachu, kjer je bil takrat tudi sedež podjetja, zgradili novo proizvodno halo, kjer so se osredotočili na obdelavo velikih kosov. Vsak izmed treh bratov je bil odgovoren za svoje poslovno področje, vsi skupaj pa so investirali v več CAD/CAM-sistemov, CNC-obdelovalnih strojev, optimizacijo toka materiala in v nadzor procesov na daljavo. Na ta način so naraščajočemu številu strank omogočili napredne obdelovalne tehnologije za izdelavo visoko zahtevnih, zapletenih orodij in kalupov, kot tudi drugih strojnih delov.

Za zadovoljitev vse večjih in bolj zahtevnih potreb strank po trajnostnih rešitvah in zanesljivosti je HETEC v svoj nabor strojev leta 2009 dodal 5-osne obdelovalne centre proizvajalca Maschinenfabrik Berthold Hermle AG. To se je začelo z obdelovalnim centrom C 40, ki mu je sledil C 30 U in takoj zatem, ko so bili na voljo, so dobavili tudi prve velike stroje serije C 60 U in C 50 U. Čez čas

so dodali še C 400 U za obdelavo manjših kosov, ter pred kratkim še enega izmed večjih strojev C 52 U.

Friedhelm Herhaus sodelovanje s podjetjem Hermle AG predstavlja z naslednjimi besedami: »Vedno smo dobili dobro in resnično mnenje s strani podjetja Hermle in vedno znova smo navdušeni nad njihovim konceptom 5-osnih strojev, nad samo zmogljivostjo, visoko stopnjo natančnosti, dosegljivosti, hitrimi servisi in dobro podporo v vseh stadijih projekta.« Kot praktični prikaz teh besed je izpostavil, da je vreteno obdelovalnega centra C 40 U, ki je bil kupljen leta 2009, do danes opravilo že več kot 30.000 ur delovanja in je še vedno prvo, originalno! Da ne omenjamo dejstva, da so meritve natančnosti obdelanih kosov iz leta 2016 povsem enake tistim, ki so bile posnete pred sedmimi leti!

Vredno je omeniti dejstvo, da so kljub širokemu področju uporabe obdelovalni centri Hermle opremljeni »le« s standardnimi zalogovniki orodij. Razlog za to je v tem, da so pri HETEC razvili svoj nadzorni sistem orodij/zalogovnika, ki omogoča vsem frezalnim in obdelovalnim centrom



» Obdelovalno območje stroja C 52 U z veliko nihajno rotirajočo mizo premera 700 mm in nosilnostjo 2000 kg; tu je nameščen veliko osnovno orodje obdelano s 5-osno strategijo.

(vsi imajo HSK-A63 držalo orodja), da so opremljeni glede na naročilo in delo, ki se bo na njih izvedlo. Skupno to pomeni 2000 ostrih orodij, vsako izmed njih ima svoj pripadajoči čip, vključno z 250 različnimi frezali in okoli 300 svedri ter vrezniki navojev. To pomeni, da so orodja lahko zamenjana »na slepo«, vstavljena, ko je to zahtevano, kar drastično zmanjša čas menjave in priprave.

Z nabavo C 52 U petosnega obdelovalnega centra je šel HETEC korak naprej, saj so se prvič odločili za osnovni paket HIMS (Hermle informacijski nadzorni program). HIMS ponuja vpogled v obstojnost orodij, to informacijo lahko po potrebi preko e-maila posreduje dalje. To povsem ustreza HETEC-ovi strategiji nadzora in proizvodnje ter avtomatiziranim (nadzorovanim) operacijam. Z delovnim območjem X=1000, Y=1100, Z= 750 mm in 700 mm nihajočo rotacijsko mizo z maksimalno obremenitvijo 2000 kg, je obdelovalni center C 52 U idealen za grobe ali končne obdelave za izdelavo ekstremno zahtevnih orodij, kalupov ali osnovnih plošč.

ZOLLER
Uspeh je merljiv®

Natančnost je osnova zanesljivih procesov



www.zoller-a.at

Zoller Austria GmbH | Nastavitvene in merilne naprave

A-4910 Ried im Innkreis

Tel.: +43 7752 87725-0 | office@zoller-a.at



» Nov C 52 U 5-osni obdelovalni center |

Kot povzetek Friedhelm Herhaus hvali sodelovanje s podjetjem Hermle in med drugim izpostavlja: »Kljub povečanju kompleksnosti so obdelovalni stroji Hermle ostali preprosti za uporabo, pripravo in so s tem prijazni za uporabo, kljub neizkušenosti operaterjev. Dobra dostopnost do obdelovalne mize nam omogoča, da s stroja na stroj prenesemo celotno vpenjalno pripravo znotraj 15 min. To pomeni, da tudi brez nadaljnje avtomatizacije dosežemo 400 ur delovanja vretena in stroja na mesec. Drug primer zmožnosti strojev Hermle je viden na C 52 U 5-osnem obdelovalnem centru, na katerem smo morali za zadovoljitev potreb stranke projekt izpeljati zelo hitro. Dobili smo naročilo, ki bi zavzelo 8 x 140 ur proizvodnih kapacitet. S pomočjo Hermleja nam je stroj C 52 U uspelo pripraviti v zelo kratkem času in to ne zgolj za začasno delo, temveč dolgoročno. Ni veliko podjetij, ki lahko ponudijo tako podporo ravno ob pravem času – celo v Nemčiji, ki slovi po dobrih proizvajalcih obdelovalnih strojev, ni prav veliko izbire.«

Hermle 5-osni obdelovalni centri sedaj delujejo v klimatizirani proizvodni hali, kjer lahko zagotovijo visoko stopnjo natančnosti (2/100 ths mm odstopanje na 500 mm dolgi frezani liniji), kar daje ekipi HETEC veliko prednost pred konkurenco!



» Končno obdelavo vložka orodja s tesno stisnjenimi in globokimi žepi.

» www.hermle.de

» www.siming.si

» Siemensov Simatic HMI Option+ za večjo preglednost in varnost

Nadgradnja Siemensovega vmesnika za komunikacijo med človekom in strojem, Simatic HMI, dviguje učinkovitost na novo raven, saj prinaša brezšivni vmesnik, ki omogoča učinkovito in ekonomično izvajanje najrazličnejših aplikacij.

Nova aplikacija Simatic HMI Option+ na ustreznih zaslonih (podprta je večina novjših Siemensovih zaslonov z diagonalami med 7 in 22 palci) omogoča lažjo diagnostiko in skrb za varnost, inženirji pa so zaposlene opolnomočili še z novimi funkcijami hitrega dostopa do informacij o sistemu in omrežjih. Konfiguracija vmesnika ter varna in pregledna identifikacija uporabnika zagotavlja večjo varnost, vključeno z inteligentnimi orodji za servisiranje in komuniciranje.

Simatic HMI Option+ deluje kot prehod med nadzorno ploščo Simatic HMI in operacijskim sistemom. Aplikacijo je mogoče enostavno namestiti in konfigurirati za prikaz različnih informacij, vmesnikov, uporabnikov ter uporabo različnih funkcij za spre-

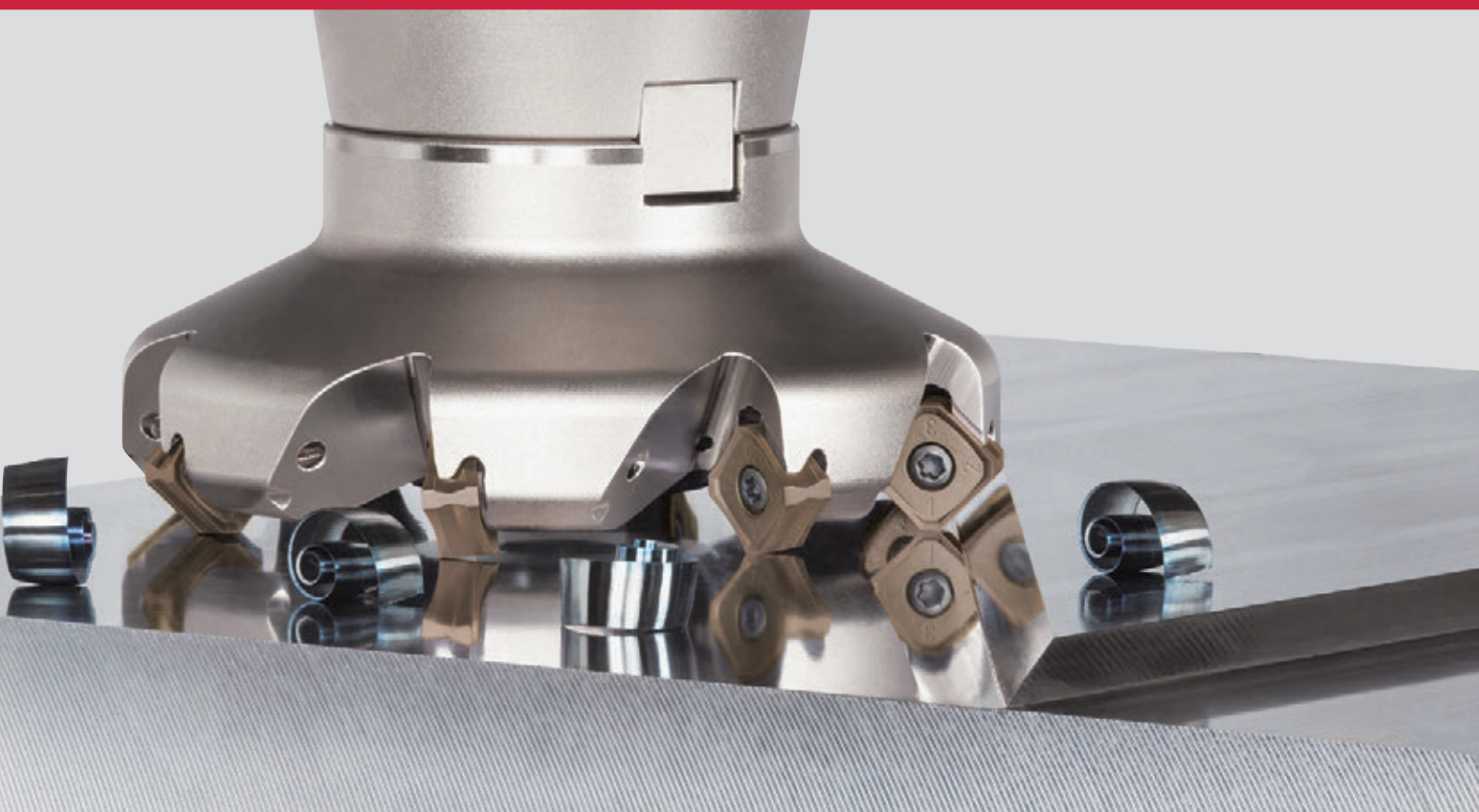


mljanje stroja ali strojev. Uporaba se lahko omeji na posameznega zaposlenega (zaščita z geslom ali pa lokalna prijava s čipom RFID). Lokalni sistem se nato glede na identifikacijo zaposlenega hipno prilagodi le njemu.

» www.siemens.com



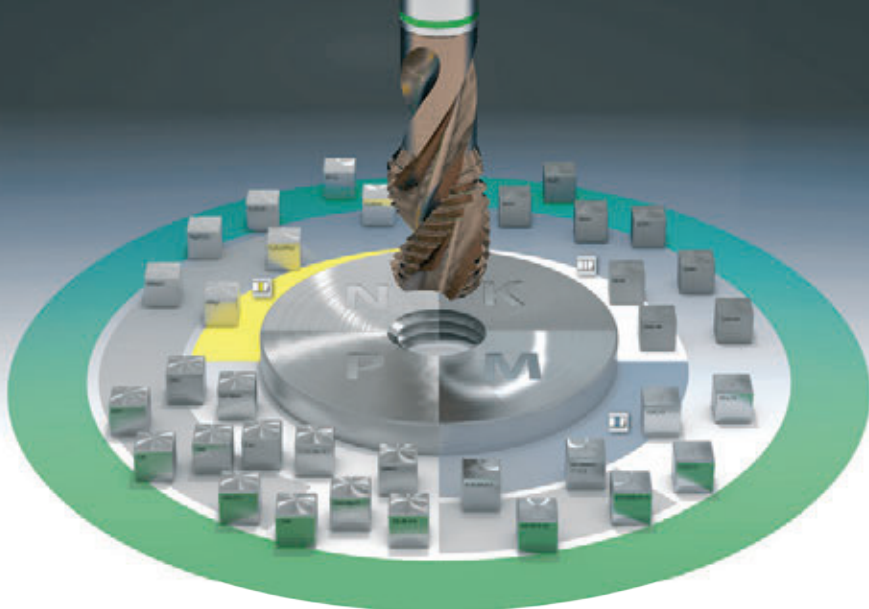
ACCELERATED MACHINING



Tungaloy rezni alati d.o.o.
info@tungaloy.hr

INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!

Tcm-ordja d.o.o.
tcm-ordja@siol.net



» Manjše število orodij na stroju, krajši pripravljalni časi, odlična zmogljivost in maksimalna zanesljivost procesa: GARANT MasterTap zmanjša število orodij in je uporabno za skoraj vse pogosto uporabljane materiale.

Hoffmann Group dodatno razširil družino izdelkov GARANT Master

» Mojstri strojne obdelave

Z družino izdelkov GARANT Master se je Hoffmann Group uveljavil kot pionir pri zasnovi in razvoju orodij za visokozmogljivo strojno obdelavo. Najnovejše orodje, ki se je pridružilo tej družini, je GARANT MasterTap, nov visokozmogljiv navojni vreznik za splošno obdelavo, ki prinaša do 30 odstotkov daljšo obstojnost pri obdelavi številnih različnih materialov.

Hoffmann Group polni naslove z družino izdelkov za visokozmogljivo obdelavo GARANT Master že od poletja 2015. Prvi predstavnik družine izdelkov je bilo GARANT MasterSteel visokozmogljivo frezalo s štirimi rezalnimi robovi, optimizirano za obdelavo jekla in postavljeno na trg poleti 2015. Le leto dni zatem sta sledila karbidna svedra MasterSteel SPEED in FEED, ki sta ustvarila nov razred zmogljivosti, z do 50 odstotkov hitrejšim podajanjem in maksimalno rezalno hitrostjo za obdelavo jekla. Sledila so naslednja rezalna orodja: multitalentiran MasterSteel PickPocket s tremi rezalnimi robovi in MasterSteel SlotMachine sveder za grobo izdelavo utorov s petimi rezalnimi robovi. V začetku marca 2018 se je družini pridružil nov splošno uporaben navojni vreznik.



» Nov GARANT MasterTap prinaša izjemne rezultate v širokem naboru materialov vključno z jeklom, nerjavnim jeklom, aluminijem, medenino in sivo litino.



» Od leve proti desni: Borries Schüller, direktor strateškega nadzora izdelkov in Steffen Hedrich, direktor za vrtnanje pri Hoffmann Group

Splošni opis. Posebne lastnosti tega orodja: GARANT MasterTap ni samo mojster v svojem razredu, temveč tudi na vseh splošno uporabljenih materialih, kot so jeklo, aluminij, medenina in siva litina. Noben drugi navojni vreznik ne pokriva tako širokega spektra materialov.

»Spekter obdelav pri naših kupcih postaja vse bolj raznolik. Družina orodij 'GARANT Master' je naš odgovor na vse večje zahteve kupcev,« pojasnjuje Borries Schüller, direktor za strateško upravljanje z izdelki pri podjetju Hoffmann Group. »Vsako od vrhunskih orodij iz družine 'GARANT Master' je bilo razvito za specifično področje obdelave. Tako smo kupcem omogočili boljši pregled in lažjo odločitev glede izbire primerne orodja. To je pomembno,



» The GARANT MasterTap omogoča vrezovanje navojev z visoko zanesljivostjo in brez ustvarjanja dolgih zavitih odrezkov. Posebna geometrija zadnje strani rezalnega zoba zagotavlja konstantno lomljenje odrezka.

ker je danes kupec soočen s številnimi izdelki različnih zmogljivosti, za pravilno izbiro pa ima na voljo le malo časa. Družina izdelkov 'GARANT Master' ponuja kupcu najnovejšo tehnologijo.«

»Naš cilj je kupcu olajšati življenje,« pravi Steffen Hedrich, direktor področja za vrtnanje pri podjetju Hoffmann Group. »Za nas to pomeni zmanjšanje kompleksnosti. Z orodjem GARANT MasterTap smo ustvarili nov splošno uporaben navojni vreznik, ki zagotavlja maksimalno zanesljivost pri uporabi na številnih različnih materialih. To splošno uporabno orodje zmanjšuje kompleksnost tako pri izbiri kot tudi pri vzdrževanju orodij. En GARANT MasterTap nadomesti številne prejšnje vrste navojnih vreznikov.«

Zanesljivost procesov

Novo orodje GARANT MasterTap je bilo konstruirano s strani podjetja Hoffmann Group na podlagi popolnoma novega razvojnega koncepta za splošno uporabne navojne vreznike. Ključ do unikatne vsesplošnosti vreznika GARANT MasterTap se skriva v sposobnosti doseganja popolnosti pri odstranjevanju odrezkov iz vrtine. Ta posebna lastnost je rezultat nove geometrije rezalnega roba, kot tudi v optimiziranih kanalih, ki lajšajo odstranitev odrezkov. Tako GARANT MasterTap sploh ne privede do dolgega zavitega odrezka. Posebno oblikovane zadnje strani rezalnega roba zagotavljajo, da je odrezek sistematično lomljen in zglajen. S tem se zagotavlja izjemna zanesljivost procesa, ko se sveder odstrani iz slepe luknje po vrezanju navoja v kateregakoli izmed materialov, kot so jeklo, aluminij, nerjavno jeklo, medenina ali siva litina.

Obrabna odpornost

»GARANT MasterTap smo preizkusili na številnih materialih in rezultati so presegli naša pričakovanja. Izdelani navoji so bili

natančni in brez kakršnegakoli prekomernega vrezanja v aksialni smeri, niti pri duktilnih bakrenih zlitinah,« razloži Hedrich. »To je v prvi vrsti zasluga pametne konstrukcije vodila navojev. Poleg tega smo honalni rezalne robove za izboljšanje obdelave visokotrdnostnih jekel. Zaradi zelo kvalitetnega materiala orodja, HSS-E-PM, v kombinaciji s posebno ultra tanko visokozmogljivo AlTiX prevleko, lahko dosegamo visoke rezalne hitrosti tudi pri obdelavi odkovkov iz aluminijevih zlitin.«

In GARANT MasterTap prinaša več kot samo izvrstno izvedbo in zanesljivost procesa. Je tudi zelo obrabno odporen. Honani rezalni robovi zagotavljajo dobro nadzorovano in zvezno obrabo brez lomov, torej zagotavljajo boljšo obstojnost. Preizkusi obstojnosti na različnih materialih so pokazali, da lahko orodje doseže tudi do 30 odstotkov daljšo obstojnost kot navadni splošno uporabni navojni vrezniki.



» GARANT MasterTap je zadnji član družine izdelkov »GARANT Master«. Na voljo je v 13 različnih oblikah, tolerancah in standardih za vsako aplikacijo.

AXIOM TECH
www.axiomtech.si



NX CAD nadgradnje + **NX CAM** nadgradnje + **podpora**

- enotno okolje CAD/CAM
- skrajšanje časa priprave
- zmanjševanje napak
- preverjanje 3D simulacije
- povečanje produktivnosti



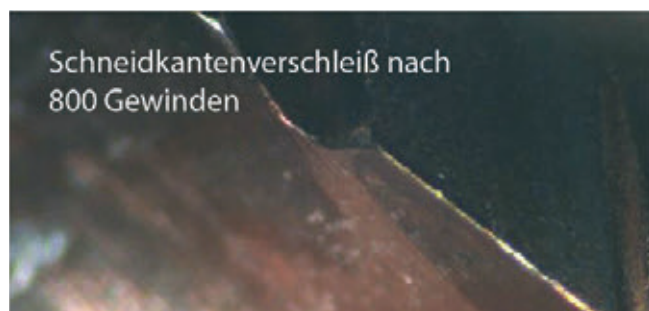
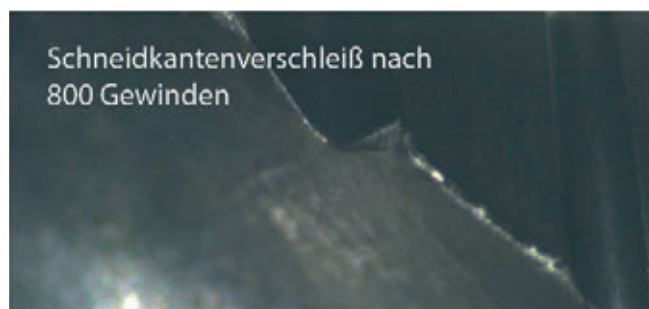
Prijaznost do kupca

Schüler pripisuje zasluge za položaj podjetja Hoffmann Group kot prodajalca, ki lahko sprejme širok spekter zahtev trga in jih implementira v nove ideje za orodja, tudi vsestranskosti in obstojnosti navojnega vreznika GARANT MasterTap. »Naši kupci prihajajo z različnih področij, kot so obdelovalna orodja, postavitve tovarn, avtomobilska industrija, orodjarstvo, kot tudi kovinski polizdelki in pločevine, vse tja do letalske industrije,« razlaga Schüler. »Tudi kar se tiče same velikosti podjetij, dobavljamo celotnemu spektru. To pomeni, da imamo veliko stikov, s katerimi komuniciramo in od koder prihajajo ideje za izdelke, ki prinašajo prednosti širokega spektra kupcev.«

»Ideja o MasterTapu se je na primer rodila iz spoznanja, kako naporno mora biti za nekatere naše kupce, da imajo na zalogi veliko število specialnih navojnih vreznikov, vsak od njih pa je namenjen le zelo redkemu številu nalog. Komplikacije z izbiro orodja in nadzorom nad takim številom vreznikov so grozne,« razlaga Hedrich. »Zato smo si zamislili, kako bi bil videti splošno uporaben navojni vreznik in česa bi moral biti zmožen, da bi z njim profitiralo kar največ naših kupcev. Sedaj z MasterTapom, enim samim orodjem, lahko zadostimo skoraj vsaki aplikaciji na stroju. Tako postane vrezovanje navojev še posebej učinkovito in preprosto, v kombinaciji z visoko zanesljivostjo, ki je pri vrezovanju navojev vedno odločilen faktor.«

Stranski misleci

Orodja za splošno rabo in specialna orodja, vse v isti družini – te miselnosti se je Hoffmann Group posluževal že dalj časa z orodji MasterSteel. Za vrtanje sta tako na voljo MasterSteel Feed za podajalno hitrost in MasterSteel Speed za maksimalno rezalno hitrost; za frezanje so po frezalu s štirimi rezalnimi robovi leta 2016 na trg dodali splošno uporabno orodje s tremi rezilnimi robovi MasterSteel PickPocket, ki je uporabno za vsakršno frezanje: standardno frezanje, izdelavo utorov, bočno frezanje, potopno frezanje in spiralno frezanje. Novembra 2016 se je družini pridružil tudi MasterSteel SlotMachine frezalo za T-utore s petimi rezilnimi robovi, za izdelavo T-utorov v polno.



»Material orodja HSS-E-PM v kombinaciji z novo ultra gladko visokozmogljivo prevleko AlTiX štiti GARANT MasterTap pred prezgodnjo obrabo. Po vrezanju navojev v 800 lukenj je rezalni rob kazal bistveno manjšo obrabo.



»Optimizirana geometrija vodilne ploskve zagotavlja stabilno obdelavo širokega spektra materialov. Zadnja stran zagotavlja lomljenje in glajenje odrezkov.

Ko gre za razvoj novih idej za orodja, se podjetje Hoffmann Group ne izogiba preteklosti in izboljšanju starih idej. Primer tega je trikanalen karbidni sveder MasterSteel Feed. Trikanalni svedri so na trgu že več kot 50 let, a jih trg ni nikdar povsem sprejel. Pri Hoffman Group so predelali koncept trikanalnega svedra in ga izboljšali tako, da lahko v polnosti izkoristi prednosti trikanalne konfiguracije.

»Prednost trikanalne konfiguracije je v tem, da trije rezalni robovi omogočajo hitrejšo podajalno hitrost,« pojasni Hedrich. »To se je s pridom uporabljalo pri obdelavi sive litine. Do sedaj so se trikanalni svedri zelo redko uporabljali za obdelavo materialov z daljšimi odrezki, ker take količine odrezkov ni bilo mogoče odvajati skozi ozke kanale. Ideja trikanalnih svedrov za take materiale je bila zato desetletja na stranskem tiru. Mi smo obudili idejo in našli način, kako odvajati odrezke z dobro zanesljivostjo iz rezalne cone. Rezultat je MasterSteel Feed, ki zagotavlja tudi do 50 odstotkov hitrejšo podajalno hitrost in je primeren tudi za materiale z dolgimi odrezki, kot je na primer X5CrNi18-10, kot tudi za materiale, kot je konstrukcijsko jeklo St37.«

»Pri razvoju smo odprti za vse načine mišljenja in ne izključujemo niti najbolj nenavadnih zamisli,« povzame Schüler. »Takšni procesi rojevajo vedno nove zamisli. Na primer ideja o hitri podajalni hitrosti frezala za T-utore MasterSteel SlotMachine je nastala pri testiranju merilnega orodja. To kaže na način, kako se odzovemo na predloge in kako iz predlogov ustvarimo nova orodja.«

Svetovalci za optimalne aplikacije

Da bi kupci uporabili nove visokozmogljive izdelke v polni meri in iz njih potegnili najboljše, jim Hoffmann Group zagotavlja celovito svetovalno storitev. 'Tehniki za aplikacijo' obiščejo kupce in se pogovorijo z operaterji na strojih, kako aplicirati najbolj učinkovite postopke za izvedbo zahtevanih nalog.

»Verjamemo, da je svetovanje naša glavna prednost,« izpostavi Schüler. »Nismo samo dobavitelj orodja, ampak prodajamo rešitve za zahtevne obdelovalne procese. Ko se kupci soočajo z zahtevnimi obdelavami, si želijo znatnih nasvetov in podpore med celotnim projektom. S tem smo naredili velik napredek na področju tehnologije obdelovalnega orodja.«

Tehniki za aplikacijo pri Hoffmann Group so običajno ljudje z veliko praktičnimi izkušnjami. Pogosto imajo za sabo leta dela kot operaterji obdelovalnega stroja in imajo zato dober občutek za težave, s katerimi se soočajo njihovi kupci. Tako so tehniki sposobni pojasniti kupcu ne samo prednosti različnega orodja, ampak jim tudi pomagati pri izbiri najbolj primerne orodja za njihove procese. Ker so nasveti tako pomembni za prodajo izdelkov, ki zahtevajo razlago glede uporabe, so se pri Hoffmann Group odločili, da še razširijo svetovalno storitev, da bo vključevala tudi tehnologijo izvedbe.

»Naš cilj je biti vedno v stiku s konkretno strojno obdelavo. Družina izdelkov GARANT Master nam je prinesla posebno mesto na trgu. Sledila bodo nova orodja 'Master', in že razmišljamo o razširitvi nabora izdelkov na področje obdelave superzlitin,« razkrije Borries Schüler. »Potem bomo pokrivali vsa področja obdelave s svojimi visokozmogljivimi orodji.«

» www.hoffmann-group.com



UNIOR[®]

Strojegradnja

IZDELUJEMO

OBDELOVALNE STROJE RAZNIH TIPOV:

3 do 5 osne obdelovalne centre
Fleksibilne procesne celice za različne obdelovance
Stroje za globoko vrtanje
Stroje za obdelovanje koncev
Posebno namenske stroje za posebne potrebe kupev
Celostne rešitve od tehnologije obdelave do izvedbe opreme (Turn-Key Solutions)



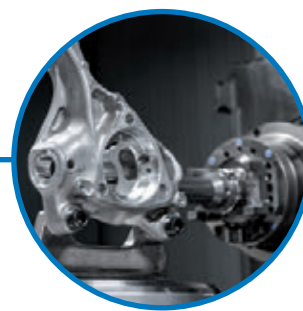
IZKUŠNJE

- več kot 30 let izdelave posebno namenskih strojev
- razvojni partner automotive OEM in Tier I
- rešitve za zahtevne in velikoserijske projekte



CERTIFIKATI

- ISO 9001
- ISO 14001
- VDA 6.4



OBDELOVANC

- ulitki ali odkovki
- jeklo, aluminij, posebne legure
- vse vrste obdelave v enem stroju

Lastna konstrukcija, razvoj in proizvodnja.
Nudimo tudi storitve obdelave in globokega vrtanja.

Visoko zapletene petosne obdelave

» Okuma v tehnični center v Avstriji dodaja portalni obdelovalni stroj

Podjetje Okuma Europe, ki ga v Sloveniji zastopa podjetje Celada, d. o. o., je v svoj vzhodni tehnični razstavni center dodalo stroj MCR-A5CII. Visokohitrostni portalni obdelovalni center omogoča učinkovito obdelavo tudi v 5-stranskih aplikacijah. Okuma vljudno vabi stranke na predstavitev v živo, kjer se lahko izvedejo tudi testne obdelave kosov, od splošnih obdelav kosov, do obdelav orodij, kalupov.

Z več kot 50 leti izkušenj, 8000 strojev nameščenih po vsem svetu in neprimerljivo proizvodno zmogljivostjo 40 enot na mesec, je Okuma vodilni proizvajalec portalnih obdelovalnih centrov. Z dodajanjem MCR-A5CII v razstavni prostor proizvajalec CNC-strojev odpira možnost delitve obsežnih izkušenj pri obdelavah velikih kosov tudi v tehničnem centru Okuma vzhod. To mesto lahko označimo tudi z izrazom 'proizvajalčevo igrišče', saj je obiskovalcem iz široke palete industrij omogočeno, da testirajo najnovejše stroje in tehnologije ter razpravljajo o svojih potrebah s strokovnjaki Okuma na istem mestu.

Kompakten MCR-A5CII vključuje AAC (Avtomatski izmenjevalec glav vretena), ki lahko glavo zamenja v 30 sekundah. Kot standardno opremo vključuje zalogovnik za dve glavi, kar omogo-



» Okumin portalni obdelovalni center MCR-A5CII nudi visokohitrostno obdelavo v petih smereh. © Okuma



» Okuma lahko proizvede do 40 portalnih obdelovalnih centrov na mesec. © Okuma

ča pravo 5-stransko obdelavo v eni postavitvi. Na ta način je čas, ko stroj ne obdeluje, močno skrajšan, poleg tega pa je potencial za nastanek dragih napak ravno tako zmanjšan. Z dimenzijami mize 2000 x 4800 mm in hitrostjo vretena 6000 vrt/min in maksimalno izhodno močjo 26/22 kW lahko MCR-A5CII obdeluje zelo velike kose. 80-mestni izmenjevalnik orodij za horizontalno in vertikalno glavo še dodatno poveča produktivnost. Z gabaritnimi merami stroja 6830 x 12550 mm ta glede na to, da gre za portalni stroj, zavzema zelo malo prostora.

Konstrukcija iz sive litine zagotavlja visoko togost in doseganje ožjih toleranc. Rezultat sta odlična natančnost in dimenzijska

stabilnost. S pomočjo dotične sonde stroj Renishaw omogoča merjenje kompleksnih oblik med procesom izdelave.

Okumina inteligentna tehnologija SERVONAVI občutno povečuje produktivnost z optimizacijo podajalne in rezalne hitrosti. Uporabniku prijazen CNC-stroj OSP-P300M zagotavlja preprosto upravljanje. Za maksimalno natančnost izdelave in visoko produktivnost je stroj MCR-A5CII opremljen z Okuminim sistemom Thermo-Friendly Concept, ki stabilizira termične deformacije, skrajša ogrevalni čas stroja in zmanjša potrebo po dimenzijskih korekcijah med obdelavo.

MCR-A5CII je dobavljiv z različnimi vreteni, širokim naborom izmenljivih glav vretena in avtomatskih izmenjevalcev orodij. Velikost mize je na voljo med 1500 in 3000 mm širine ter 3000 do 12000 mm dolžine. Na voljo so še številni drugi dodatki. Okumini inženirji, servisno osebje in prodajni strokovnjaki so v tehničnem centru na voljo za pogovor in nasvete glede vseh specifičnih zahtev strank in obiskovalcev.

» www.okuma.eu

» Meusburger na sejmu Stanztec

Meusburger na sejmu Stanztec predstavlja nova modularna vodila E 5076 in E 5078 z dolžinami, ki jih je mogoče konfigurirati – to kupcu ponuja največjo svobodo pri načrtovanju modulov pri izdelavi orodij za štancanje.

Ker je posebej v modularni tehniki pomanjkanje prostora za vzmeti pogosta težava, se vzmetenje pogosto izvede prek vodilne enote. Za optimalno usklajitev je treba prilagoditi dolžino l4 vodilnega stebra, ki jo je odslej pri modularni tehniki E 5076 in E 5078 mogoče prosto izbirati. Enakost toleranc (+0/-0,02 mm) vseh vodilnih stebrov v enem modulu se doseže tako, da se jih izdela v enem delovnem koraku. Določitev dolžine l4 je možna do stotinke milimetra natančno, naročanje pa je hitro in preprosto s pomočjo digitalnih katalogov Meusburger.

Še ena novost so pomožni kosi za vstavljanje E 6045 modulov, s katero ni več potrebno odstranjevanje elementov in zahtevno vdelovanje T-utorov v plošče orodja za pritrditev distančnikov. T-utor po DIN 508 je že integriran, debelina pomožnih kosov pa je optimalno prilagojena debelini plošč Meusburger.

Tretja novost so kompletni moduli, ki jih lahko sestavite s samo nekaj kliki, pri čemer vam je v pomoč novi asistent za sestavo modulov, s katerim lahko module konfigurirate v samo štirih korakih, s samo nekaj kliki pa lahko izberete veliko število plošč. Z individualnimi dolžinami modulov je zagotovljena največja fleksibilnost pri skupni dolžini modularnega orodja. Po izbiri posameznih modulov sistem samodejno predlaga ustrezno ogrodje z dvema stebroma.

» www.meusburger.com



MJM MARUŠA BRINOVEC S.P.

Partizanska pot 22, SI-1270 Litija, Slovenija



00386 (0)1 898 12 37

00386 (0)1 899 56 53



**OPTIMALNA IZBIRA
PRI OBDELAVI KOVIN**

WWW.MJM.SI



REGO-FIX®

INNOTOOL

asfalg

GUHRING



Hitreje, manjše rezalne sile in večja kakovost

» Popolna kombinacija sestavnih delov

Optimalni obdelovalni stroj + optimalno orodje = perfektna kombinacija. In to je recept za doseganje stroškovno učinkovitih procesov in impresivnih obdelovalnih rezultatov. Dober primer tega je sodelovanje med proizvajalcem strojev F. Zimmermann GmbH in podjetjem MAPAL. Za demonstracijske procese in potrditev kakovosti strojev ob prevzemu opremlja podjetje Zimmermann svoje nove horizontalne frezalne stroje z orodji oziroma frezali podjetja MAPAL.

Podjetje F. Zimmermann GmbH je razvilo svoj prvi obdelovalni center namensko za obdelavo konstrukcijskih delov za letalsko in vesoljsko industrijo. Aluminijasti konstrukcijski deli, kot so deli kril in rebra okvirov, so običajno frezani iz celega, enega velikega surovca, kjer se odstrani kar 95 odstotkov materiala. Tukaj je bistvenega pomena obdelava brez prekinitvev in napak glede na visoko dimenzijsko točnost in dobro kvaliteto obdelane površine. Dodaten izziv pa ob vsem tem predstavlja struktura komponente, ki je vse bolj občutljiva, ko se količina odstranjenega materiala povečuje. Da bi bil proces frezanja visoko učinkovit tudi pri obdelavi takih področij, novi obdelovalni center FZH ponuja največjo možno togost. Kot jedro tehnologije 5- oz. 6-osnih horizontalnih

obdelovalnih centrov je robusten, vodno hlajen premikajoč stolp. Medtem ko se pri konvencionalnih obdelovalnih strojih pojavljajo odstopanja povezana z vzvodom, se pri Zimmermannovih strojih razdalja med podporami na vodilih večja z večanjem globine pomikanja v material. To močno prispeva k višji togosti med samo obdelavo. Za doseganje najvišje učinkovitosti pri Zimmermannu v svoje obdelovalne centre vgrajujejo patentirano M3ABC 3-osno frezalno glavo. Zlasti v vogalih žepov obdelovanca mora frezalna glava opravljati le male nihajoče gibe – tako da hitrost podajanja ostaja več ali manj konstantna in se lahko čas celotne obdelave bistveno skrajša.



» Ključni podatki o orodjih uporabljenih pri Zimmermannu (frezala od leve proti desni):

» Groba obdelava – rešitev za razpone premera nad 25 mm. SPM-Rough ISO frezalo za obodno frezaje z izmenljivimi rezalnimi ploščicami. Premer 40 mm – Podajalna hitrost 21 m/min – Hitrost odnašanja materiala 6,9 l/min → 10 odstotkov nižje rezalne sile z boljšo kakovostjo obdelane površine, če primerjamo s frezali od konkurence, ki se jih je uporabljalo pred tem.

» Groba obdelava – rešitev za razpone premera do 25 mm. SPM-Rough karbidno frezalo z valovitim profilom. Premer 25 mm – Podajalna hitrost 13 m/min – Hitrost odnašanja materiala 7,3 l/min – Globina frezanja a_p 37,5 mm, širina a_e 15 mm → Največja hitrost odnašanja materiala z najvišjimi obdelovalnimi vrednostmi.

» Več stopenjska srednja obdelava tankostenskih struktur. OptiMill-SPM stebelno karbidno frezalo. Premer 16 mm – Podajalna hitrost 12 m/min – Dolžina izpetja 66 mm – Visoka trdnost zaradi koničaste oblike → V kombinaciji s 3-osno frezalno glavo časovni prihranki lahko znašajo kar 40 %.

» Končna obdelava globokih žepov in delikatnih oblik z enim prehodom. SPM-Finish stebelno karbidno frezalo. Premer 12 mm – Podajalna hitrost 3 m/min – Najvišja kakovost obdelane površine – Globina frezanja a_p 40 mm – Posebna geometrija za končne obdelave – Nič vibracij → Odlični rezultati celo pri velikih globinah frezanja in kontaktu frezala s surovcem preko cele širine frezala.

Začetek

Na dan odprtih vrat v juniju 2017 so pri Zimmermannu predstavili nov obdelovalni center opremljen z orodji tekmecev. Ta orodja niso zadovoljila njihovih pričakovanj in jim z njimi ni uspelo izkoristiti celotnega potenciala obdelovalnega stroja. »Zakaj ne bi preizkusili zmogljivost orodij MAPAL?« so bili menja projektni menedžerji pri Zimmermannu, saj je MAPAL na dogodku predstavljala frezalna orodja namenjena obdelavam velikih serij. Le malo kasneje so že izvedli teste in predstavniki podjetij so kmalu skupaj opravili obsežna testiranja frezanja z različnimi orodji.



»S skupnim delom do uspeha (od leve proti desni): Steffen Nüssle, Bernd Scheurenbrand, tehnologa pri Zimmermannu, Norbert Meier, MAPAL servisna ekipa in Dietmar Maichel.

Frezala

»Naš cilj je bil izbrati najboljša orodja iz našega nabora za obdelovalne operacije na stroju Zimmermann,« pojasnjuje Dietmar Maichel, projektni vodja 3D-frezanja podjetja MAPAL. Proizvajalčev nabor orodij vsebuje različna frezala za masovno obdelavo vsakršnih oblik aluminij-skih strukturnih delov. Orodja so oblikovana posebej za uporabo na visokozmogljivih strojih, kot je na primer stroj Zimmermann. Rezalno orodje SPM je na voljo v obliki polno karbidnih stebelnih frezal, ali pa v obliki PCD in ISO rezalnih ploščic. Pri podjetju Zimmermann so danes v uporabi štiri orodja, ki zadostijo vsem potrebam od grobe do zaključne fine obdelave.

PRIHRANEK ČASA



FRANKEN
Expert

Rezkarji krožnega izseka

Posebna geometrija rezkarjev krožnega izseka omogoča izboljšano kvaliteto obdelane površine in hkrati prihranek časa obdelave. Široko paleto aplikacij pokrivajo štiri različne geometrije orodja: sodčkasta, kapljasta, stožčasta in lečasta.

EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.

☎ +386-1-4301040 · ✉ info@emuge-franken.si
🌐 www.emuge-franken.si

www.frankenexpert.com

EMUGE
FRANKEN

Interakcija

»Popolna kombinacija – stroj, triosna obdelovalna glava in orodja MAPAL – nudijo uporabniku občutno povečanje zmogljivosti,« je povedal Steffen Nüssle, direktor izvoza in vodja tehnologije pri podjetju Zimmermann, takoj po opravljenih prvih testih. »S SPM-Rough ISO frezalom za obodno frezanje smo dosegli tako dobre rezultate, kot še nikoli do sedaj, ko govorimo o orodjih z izmenljivimi rezalnimi ploščicami.« Orodja ISO s poliranimi izmenljivimi ploščicami so najnovejši dodatek k obsegu izdelkov MAPAL SPM. SPM Rough orodje z valovitim profilom je ravno tako preseglo naša pričakovanja s količino odstranjenega materiala in odličnim tekom. »Celotna obdelava žepa dimenzij 190 x 190 x 40 mm sedaj traja manj kot minuto!« pojasnjuje Nüssle.



»V kombinaciji so horizontalni obdelovalni center, 3-osna frezalna glava in SPM-Rough ISO frezalo za obodno frezanje dosegli najboljše rezultate.



»(od leve proti desni) Dietmar Maichel, projekti vodja 3D-frezanja pri MAPAL, in Steffen Nüssle, prodajni direktor in vodja tehnologov pri Zimmermannu, stojita pred novim horizontalnim obdelovalnim centrom FZH.

Sedanjest

Orodja MAPAL so strokovnjake podjetja F. Zimmermann GmbH prepričala. »Z uporabo SPM frezal smo pri obdelavah aluminija skočili stopničko dlje. In to nam kaže, kako pomembno je imeti pravo kombinacijo orodja ter stroja, ki se odraža na zmogljivosti,« pravi Nüssle. Njihova orodja so pri Zimmermannu prva izbira, ko se iščejo orodja za testiranja ob preverjanju kakovosti dobavljenega stroja ali pa prikazu stroja za stranke iz letalske in vesoljske industrije.

Prihodnost

Stroji Zimmermann niso primerni zgolj za obdelavo kovin. »Številne naše stranke proizvajajo kose iz kompozitnih materialov,« pravi Steffen Nüssle. Zimmermann tako želi opraviti frezanje testnih kosov iz tega materiala z uporabo MAPAL orodij. »Smo optimistični, da bomo z uporabo MAPAL orodij za obdelavo kompozitnih materialov, našli skrivno orožje za še boljše raziskavo zmognosti naših strojev.« Načrti glede tega so že pripravljeni.

» Redundanca, ki skrbi za visoko razpoložljivost krmilnikov

Siemens je dopolnil serijo krmilnikov Simatic S7-1500 z redundantnimi procesorji. Modela CPU1513R in CPU1515R sta primerna za majhne in srednje velike projekte in bosta na voljo proti koncu letošnjega leta.

Njuna odlika je redundančna zasnova – v primeru, če en procesor odpove, njegovo delo in nadzor nad delovnim procesom samodejno prevzame rezervni procesor. S tem se prepreči izguba podatkov, delovni proces pa se lahko nemoteno nadaljuje. Na te krmilnike se lahko povežejo različne naprave in vzpostavi komunikacija z njimi. Če naprave podpirajo redundančni standard Profinet S2 (npr. ET 200SP), se komunikacija z njimi ne prekine. Za izvajanje programa in sinhronizacijo podatkov še vedno skrbi TIA Portal, uporabnik nima ob odpovedi procesorja nobenega dodatnega dela, saj se prekop na rezervni procesor izvede samodejno. Model

CPU1517H premore enake lastnosti, je le zmogljivejši in namenjen zahtevnejšim aplikacijam, saj uporablja namenski sinhroniza-



cijski modul, ki omogoča še hitrejši in bolj tekoč prekop. Siemens v naslednjih razvojnih korakih že načrtuje podporo za redundančno omrežja Profinet.

» www.siemens.com

BÖHLER L625
AMPO

BÖHLER L718
AMPO

BÖHLER M789*
AMPO

BÖHLER N700
AMPO

BÖHLER W360*
AMPO

BÖHLER W722
AMPO

* Na voljo poleti 2018

 **BÖHLER**
AMPO

Additive
Manufacturing
Powder

ZNANOST! NE FANTASTIKA

voestalpine BÖHLER Edelstahl je vaš specializirani dobavitelj prahov za tako imenovano tehnologijo 3d-tiskanja. Kot tehnološko vodilni ponudnik trajno ohranjamo vodilni položaj na različnih sektorjih trga metalurgije prahov. V svojih laboratorijih za raziskave in testiranje razvijamo prahove po meri, ki postavljajo nova merila na področju zmogljivosti za visokozahtevne komponente. AMPO: visokokakovostni prahovi in znanje na področju 3D-tiskanja od strokovnjakov za materiale pri družbi voestalpine BÖHLER Edelstahl.

BÖHLER Slovenija Predstavništvo voestalpine

High Performance Metals International GmbH

Jarška cesta 10B, 1000 Ljubljana

Tel: +386 1 58 78 630 • Faks: +386 1 587 86 39

mirjana.klasan@bohler-slovenija.si • www.bohler-international.com

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

» Proizvajalec motorjev s polnim plinom v petosne obdelave

Globoko v osrčju Teksasa (natančneje v mestu Weatherford) ima proizvo- dne prostore proizvajalec Frankenstein Engine Dynamics (FED), ki izdeluje odlične sestavne dele motorjev, ki se uporabljajo v profesionalni avtomo- bilski dirkaški industriji. Podjetje ima odličen ugled za to, kar počne, njihove komponente so znane po svoji kakovosti, impresivnem dizajnu in izjemnih zmogljivostih.

Vse od takrat, ko je FED v letu 2005 odprl svoja vrata, izdelki tega proizvajalca zadovoljujejo potrebe dirkačev po hitrosti. Do leta 2015 so bile FED glave motorjev, sesalni kolektorji in kompleti motorjev v tako velikem povpraševanju, da je moralo podjetje močno pohitriti izdelovalne operacije in se širiti, drugače bi izgu- bili ponujeno priložnost za hitro in veliko rast.

V letu 2016 se je po zaključku skrbne raziskave in povezovanju z nekaterimi partnerji, lastnik in glavni izvršni direktor FED-a, Chris Frank, odločil za izgradnjo novega objekta v velikosti 1858 m². Najel je talentirano ekipo in vključil napredno tehnologijo petosnih strojev, ki bi pospešila hitrost proizvodnje brez žrtvova- nja pri kakovosti delov. Te pametne naložbe so se obrestovale in podjetje je na pravi poti za dosežek rekordne rasti, saj se prihodki z vsakim četrletjem dosledno povečujejo.

FED si je dober renome že od samega začetka ustvaril v vrhu dir- kaške industrije z izdelavo glav motorjev za stranke iz NASCAR- ja. Ni minilo dolgo, da so sami vozniki in člani ekip opazili, da so izdelki FED-a mojstrski in zagotavljajo vrhunsko zmogljivost. Že od samega začetka je bil Frankov cilj izdelovati dele motorja, ki bodo zmogljivejši in bolj vzdržljivi kot vsi drugi na trgu. Začel je sodelovati z dirkaškimi strankami najvišjega ranga s hitrimi avtomobili in veliko denarja, ki so ga bili pripravljeni investirati v izjemno drage komponente.

»Te stranke pričakujejo veliko zmogljivost in vzdržljivost kompo- nent in ko jo dobijo, se dobre besede hitro razširijo še med druge. Vendar je potrebno paziti, da že v prvo izdelava vrhunsko kompo- nento, tu ni nobenih drugih možnosti,« pravi Frank. Obstaja veliko različnih načinov in področij v industriji dirkanja, v katere se je mogoče vplesti. Območje, na katerega so se osredotočili pri proi- zvajalcu FED, je eden izmed najbolj zahtevnih in polnih izzivov – glava motorja, ki ji Frank pravi kar srce motorja. »Glava motorja je zelo zapletena; je polna detajlov in na koncu so ravno ti detajli tisti, ki poskrbijo, da se zgodi čarovnija.«

Razširitev podjetja sedaj služi dvema tipoma strank, vendar se načrtuje še razširitev proizvodnih linij za zadovoljitev novih, ve- čjega števila strank. Na eni strani podjetje oskrbuje profesionalne dirkače – stranke, ki živijo od dirkanja, na drugi pa navdušence,



lastnike avtomobilov, ki si želijo, da bi bila njihova vozila hitrejša, glasnejša in da, kot pravi Frank, dobijo »cool faktor«. Podjetje je začelo razvijati veliko linijo izdelkov za obe skupini strank. Z nedavno naložbo v nove izdelovalne tehnologije, še posebej tiste iz

podjetja Mazak Corp. (Florence, KY), so si odprli možnost, da vse nove izdelke oblikujejo in izdelajo znotraj hiše.

»Skoraj vse naše stranke se raje odločajo za komponente narejene znotraj hiše, kot pa za komponente drugih proizvajalcev, ki kupijo izdelek drugega proizvajalca in ga nato predelajo,« pravi Frank.

Trenutno ima proizvajalec FED dva vertikalna obdelovalna centra Mazak Variaxis i-700 z Mazatrol SmoothX Control enoto in polnimi zmožnostmi simultane petosne obdelave. Oba stroja sta opremljena z vretenom, ki ima zmožnost vrtenja do 18000 vrt/min in je kompaktne izvedbe, tako da je zračnost v smeri maksimalna. Stroja sestavljajo še nihajno/rotacijska mizica, avtomatski izmenjevalec orodja z zmožnostjo shranjevanja do 80 orodij itd. Ti stroji ne samo, da pomagajo podjetju FED hitreje izdelati kose, temveč tudi povečujejo fleksibilnost in nadzor nad potekom obdelave. Miza stroja ima možnost nagiba v osi A od -120° do +30° in se v C osi rotira +-360°.

Stroji, ki so jih pri FED izbrali za nakup, ne omogočajo le trikrat hitrejše izdelave, temveč tudi stokrat natančnejšo.

»Proces je ekstremno ponovljiv in programska oprema ter vmesnik so fenomenalni,« pravi Frank. FED se sedaj opremlja za veliko večje produkcijske kvote. Frank pravi, da so pred nakupom strojev Mazak pogosto izdelali 10 enot, medtem ko s stroji Mazak sedaj lahko proizvedejo 300 enot in jih prodajo za polovično ceno.

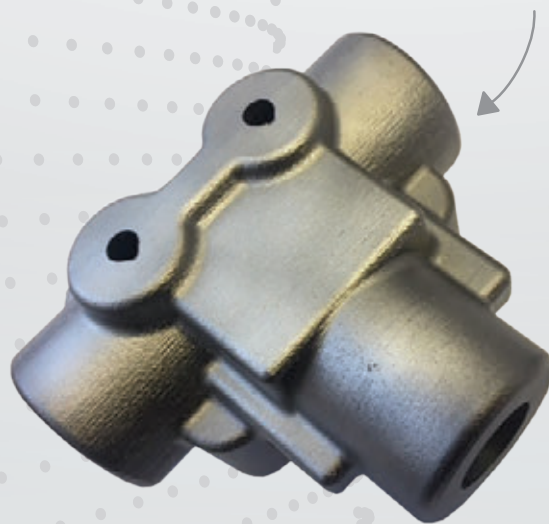


»Kakovost in vrednost je enaka, če ne celo višja kot prej, vendar ker to storimo hitreje, lahko to vrednost prenesemo več strankam,« pravi Frank. »Sedaj ko je naš novi objekt postavljen in obratuje, lahko svoje izdelke ponudimo množici ljudi. Mazak je edini razlog za to.« Pri FED-u načrtujejo izdelovati različne dodatke in komponente po meri, poleg sesalnih kolektorjev in drugih artiklov, ki jih imajo v ponudbi.

»Obdelavo začnemo z blokom toplotno obdelanega aluminija 6061-T651. To je velik kos materiala. Načrtujemo lahko vse, kar si zamislimo, in izdelamo CAD-model, pripravimo obdelovalno strategijo in na koncu kos izdelamo na naših Mazakovih strojih,« pravi Frank. Jesse Meagher, vodja CAD/CAM oddelka in glavni vodja v razvoju novih izdelkov podjetja FED, potrjuje Frankova opažanja in izpostavlja, da ponuja uporaba strojev Mazak Variaxis i-700 številne prednosti pred drugimi stroji. »Ker imajo stroji

Združila nas je ideja in misel na uspeh.
Potem smo vztrajali.
Sodelovali iz dneva v dan.
Danes nas družita uspeh in zadovoljstvo.

Engineering
GREAT
Solutions



AM Thinking is a radically new way
of even »imagining« solutions

MARSi
plastic solutions
3D metal print

Prepričajte se v napredno
3D DMLS izdelavo tudi vi.

Tu smo tudi za vas!
Kontaktirajte nas.

MARSi, Mario Šinko s.p.
Prešernova cesta 6, 8250 Brežice
08 205 86 92 • 041 722 919 • info@marsi.at

www.marsi.at

visoko zmogljiva vretena (velika moč, navor), take obdelave ne predstavljajo velike obremenitve in stroja ne poškodujejo,« pravi Meagher. »S starejšimi stroji smo poskušali narediti enako, a to preprosto ni bilo mogoče.«

FED se pri proizvodnji kosov močno opira na same stroje, na njihov nadzor središča obdelovalnega orodja, visokotlačni dovod hladilno mazalne tekočine skozi vreteno in predvsem na njihovo trdnost. »Stroji so izjemno trdni, stabilni, robustni in so narejeni za doseganje tesnih toleranc. V primerjavi s tistimi, ki smo jih imeli prej, je to kot noč in dan.« pravi Meagher.

Frank pravi, da podjetje sedaj obratuje v eni izmeni in pol, dokler ne dokončajo infrastrukture, potem pa bodo prešli na dvozmensko delo in morda še dodatno nočno izmeno. Če bo šlo vse tako, kot je načrtano, bo FED nakupil še nekaj strojev Mazak Variaxis i-700 in drugih strojev iz njihove ponudbe. Večina teh strojev se bo uporabljala za zadovoljitev strank najvišjih dirkaških razredov.

Vsaka komponenta oziroma izdelek podjetja FED je izdelana z mislijo na varnost. »Slabše komponente lahko odpovedo in velika dirka je izgubljena. Še slabše, če nekaj pušča in pride na dirkaško stezo, kar se lahko odrazi v nesreči drugega voznika,« pravi Frank. »Z našimi stroji Mazak smo samozavestni, prepričani smo, da je vse, kar izdelamo, varno, nedvomne kvalitete in z dobro vzdržljivo-stjo. To je tisto, kar iščejo naše stranke in to je edina pot, po kateri želimo opravljati naš posel.«

Največji izziv, s katerim se bo podjetje FED soočalo v prihodnosti, je izgradnja inventarja in zmanjšanje časov priprave na obdelavo in razvoja novih izdelkov, hkrati pa ohranjanje najvišje kakovosti. Družba razmišlja o nabavi robotov za strogo obdeloval-



nih strojev in povečanje produktivnosti. »O tem se že pogovarjamo z Mazakovo ekipo, kako najlažje to dodati naši infrastrukturi,« dodaja Frank. »Časi pri pripravi na novo obdelavo, so za nas zelo pomembni, če želimo priti tja, kjer si želimo biti, in zaupamo skupini Mazak, da bomo skupaj prišli do tega, ne da bi žrtvovali visoke standarde, po katerih smo postali znani.«

Frank dodaja, da je od trenutka, ko se je začel njegov odnos z Mazakom, vedel, da bo to odlično sodelovanje. »Vsi, s katerimi smo sodelovali pri Mazaku, so bili prepričani o svojem produktu in so tudi za tem stali. Nikoli ni prišlo do trenutka, ko bi rekli, 'tega ne moremo narediti'. Mi smo izrazili naše želje, cilje in oni so nam z veseljem ustregli in izpolnili vse naše potrebe.«

» www.cnc-pro.si

» Nov nabor posebnih svedrov Walter DC166 za serijsko proizvodnjo

30 odstotkov višja produktivnost pri aluminiju.

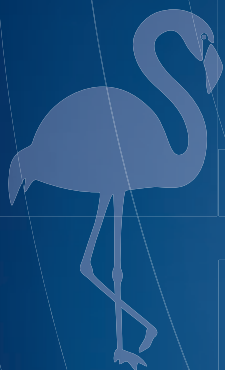
Walter je predstavil nov stopenjski sveder iz karbidne trdine za aluminij v obliki orodja DC166. To posebno orodje z dovodom hladilnega sredstva je posebej zasnovano s tehnologijo z minimalnim mazanjem orodja (MQL) ali za hlajenje z emulzijo. Orodje DC166 je zanimivo za vse proizvajalce, ki imajo serijsko proizvodnjo, še posebej v avtomobilski industriji. Pri strojni obdelavi aluminijevih komponent z veliko luknjami ali pri vrtnanju zelo globokih lukenj lahko DC166 poveča produktivnost za 20 ali 30 odstotkov v primerjavi s svedri z ravnimi žlebovi. To izboljšavo omogoča večja hitrost podajanja; dosegamo jo s posebno geometrijo rezilnega roba s posebno obliko konice, zelo ostrimi rezilnimi robovi in poliranimi žlebovi. Ostri robovi so idealni za mehke materiale, kot je aluminij, medtem ko oblika konice in polirani žlebovi izboljšajo odstranjevanje odrezkov.

Nudi veliko večjo učinkovitost kot običajni stopenjski sveder, ki v enem orodju združuje več delovnih korakov. DC166 namreč zmanjšuje čase ciklov tako, da poveča produktivnost, hkrati pa izboljša procesno zanesljivost. Svedri v programu DC166 imajo



premer med 4 in 20 milimetrov in so dolžine do 30 X D. Uporabiti jih je mogoče na vseh aluminijastih materialih, vključno z litinami in gnetnimi zlitinami. Tipična področja uporabe vključujejo bloke motorja, ohišje menjalnika, električne motorje ali črpalke, komponente šasije, kot je tečajni ležaj, kroglični ležaj, ali aluminijaste komponente z veliko globokih ali enotnih lukenj. Walter svojim strankam nudi novo posebno orodje v treh različicah – DC166, DC266 in DC366 – glede na geometrijo in obliko žlebov. Naročiti jih bo mogoče na običajen način ali z Walter Xpress s krajšimi dobavnimi roki (manj kot 2 tedna).

» www.walter-tools.com



FLAMINGO

**ZA SPLOŠNO OBDELAVO
JEKLA DO 52 HRC**

VSO+ OPTIMIZACIJA

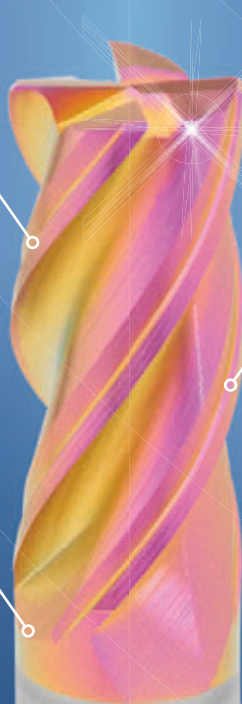
- ▶ Povečanje stabilnosti rezalnih robov skozi homogene rezalne robove
- ▶ Minimiranje robov in mikro izbruhi

NAJBOLJŠA ULTRA ZRNA IZ KARBIDNE TRDINE

- ▶ Najnovejša generacija karbida, optimizirana sestava
- ▶ Izboljšana žilavost in višja odpornost na vročino

NOVA TEHNOLIGIJA PREVLEK

- ▶ Višja gostota, boljša struktura, gladkejša površine in konvencionalni večplastni premazni sistemi
- ▶ Natančni robovi z visoko preciznostjo v debelini nanosa
- ▶ Visoka odpornost proti obrabi tudi pri visoki toplotni obremenitvi



Mi Vam radi svetujemo!

Pokličite nas ali nam pošljite e-mail:
T +43 (0) 1-480 27 70-0, office@wedco.at

shop.wedco.at | wedco.at

» Svetovno srečanje združenja ISTMA 2018 je letos potekalo v Švici

Letos sta svetovno srečanje in generalna skupščina združenja ISTMA potekala v švicarskem Zürichu od 11. aprila in do 13. aprila. Dogodek je bil organiziran v tesnem sodelovanju s švicarskim nacionalnim združenjem SWISSMEM.

Člani združenja ISTMA so se srečali v Zürichu v Švici, kjer je potekala njihova letna generalna skupščina. Srečanje je bilo organizirano od 11. do 13. aprila. Generalna skupščina je bila 12. aprila dopoldne v prostorih letošnjega gostitelja švicarskega nacionalnega združenja SWISSMEM. Skupščino je vodil predsednik ISTME Bob Williamson, udeležili pa so se je predstavniki štirinajstih držav članic in svetovni partnerji ISTMA, ki so razpravljali o aktivnostih združenja in o sedanjem statusu industrije.

Na skupščini so formalno potrdili tudi vodstveno poročilo, računovodsko poročilo, plan aktivnosti in proračun za leto 2018.

Poleg uradnega srečanja so imeli delegati možnost izmenjati praktične izkušnje, ideje in skrb glede sedanjega stanja orodjarske industrije po vsem svetu. Obiskali so tudi svetovnega partnerja ISTMA, podjetje GF in druga lokalna podjetja – orodjarno Otto Hofstetter



» Obrat strojne obdelave v podjetju Otto Hofstetter, ki je namenjen samo izobraževanju mladih.



» Generalna skupščina združenja ISTMA 2018

in podjetje, ki izdeluje prevleke za rezalna orodja Oerlikon Balzers, ki je stacionirano v Liechtensteinu. V podjetju Otto Hofstetter so bili obiskovalci navdušeni nad sodobnimi orodji in nad obratom strojne obdelave, ki je namenjen samo izobraževanju mladih.

Srečanja so se udeležili tudi predstavniki revije IRT 3000, saj je revija v začetku letošnjega leta postala uradni medijski partner združenja ISTMA.

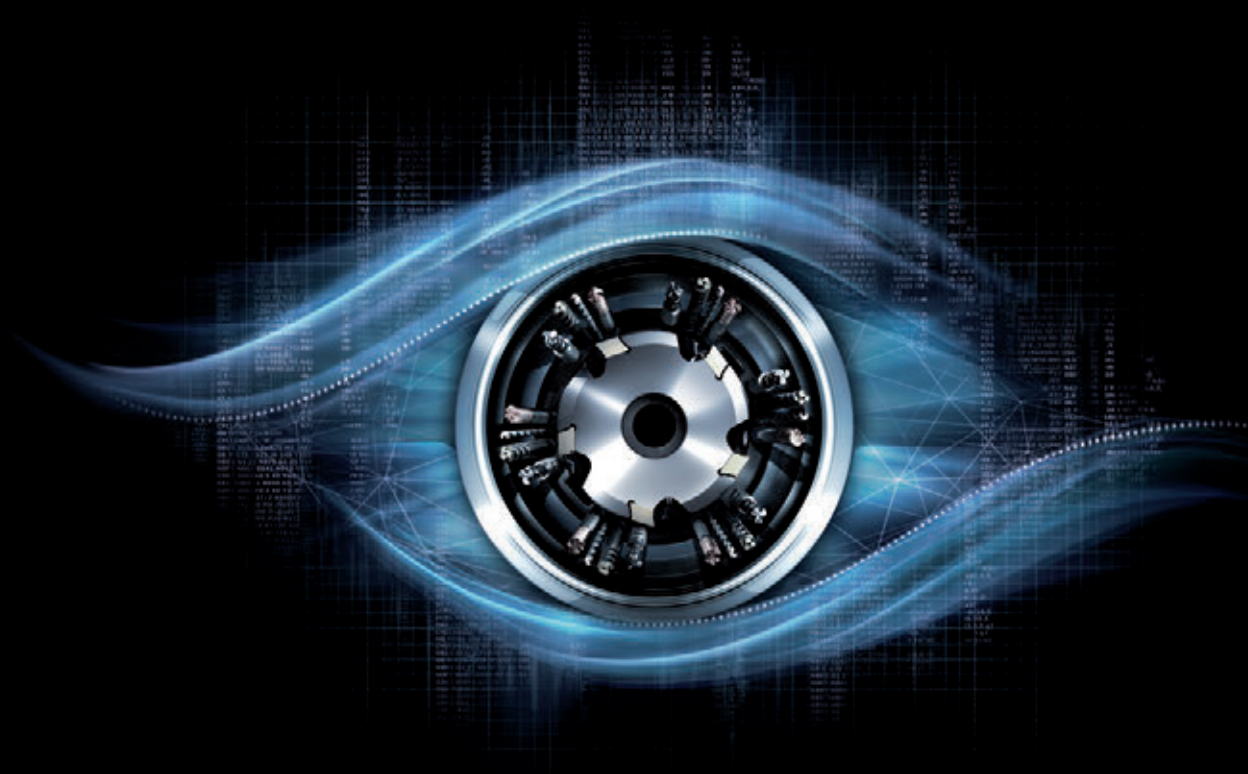
Poleg strokovnih ekskurzij so si udeleženci srečanja ogledali tudi nekatere znamenitosti Švice, med drugim Renske slapove, ki so največji slapovi v Evropi. Nahajajo se na reki Ren, v Švici, okoli 4 km jugozahodno od mesta Schaffhausen. Povprečni pretok slapov znaša 700 m³/s.

Naslednje svetovno srečanje bo prihodnje leto marca v Tucsonu v ameriški zvezni državi Arizona.

» www.istma-europe.com

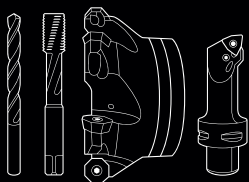
Walter Nexxt

Pregleden prikaz dogajanja v proizvodnji v realnem času



Nove možnosti za industrijo 4.0

Pozorno se sprehodite skozi dogajanje v proizvodnji. Naj se vam pridružimo. Z digitalno povezano strojno proizvodnjo vam nudimo nove vpoglede. In popolno preglednost. Od uporabe orodja in strojev pa vse do logistike. Tako boste v realnem času o vsem podrobno obveščeni. In vse boste ohranili pod nadzorom: Walter Nexxt.



walter-tools.com

 **WALTER**
Engineering Kompetenz

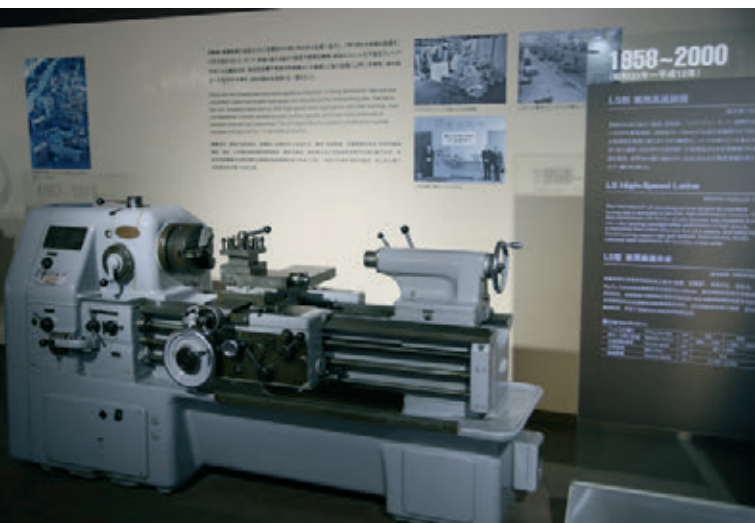
» Okuma praznuje več kot 100 let inovacij na področju strojne obdelave

Proizvajalec obdelovalnih centrov Okuma, ki ga v Sloveniji zastopa podjetje Celada, d. o. o., praznuje svojo 120. obletnico. Ena ideja že stoletje živi v duhu podjetja: ne čakati tehnologijo, da bo prišla v korak s tvojo vizijo, ampak premikaj meje zmožnosti obdelav, da boš dosegel želeni rezultat. Ta ideja je glavno vodilo inovacij v podjetju že od samega začetka, ko je Okuma proizvajala še stroje za izdelavo testenin, in vse do danes, ko so vodilni proizvajalci naprednih proizvodnih rešitev.

Leta 1898 je Eiichi Okuma v japonskem mestu Nagoya ustanovil podjetje, ki še danes nosi njegovo ime. Za razliko od današnjih strojev, takratni niso bili namenjeni industrijam, kot so letalska, avtomobilska in kmetijska industrija. Njihov prvi izdelek so predstavljali stroji za izdelavo testenin. Eiichi Okuma ni bil zadovoljen z zmogljivostmi tedanjih strojev. Namesto da bi znižal standarde, je ustvaril svoj stroj, s katerim je lahko dosegal rezultate, ki si jih je zamislil. Ta miselnost ustvarjanja nedosegljivega je v podjetju še vedno prisotna in je vodila do številnih mejnikov v razvoju na področju strojne obdelave.



» Eden od prvih portalnih obdelovalnih strojev iz leta 1966. © Okuma



» LS visokohitrostne stružnice so postale najboljše prodajane izdelke Okume z vsega skupaj 30000 prodanimi stroji v več kot 40 držav. © Okuma

'Okuma Machinery Works Ltd.'

V prvem letu je Eiichi Okuma proizvedel in prodal 20 strojev. Po tem skromnem začetku je leta 1904 preusmeril svoja prizadevanja v izdelavo strojev za obdelavo, hkrati pa je še vedno posvečal pozornost strojem za izdelavo testenin. Leta 1914, ob začetku prve svetovne vojne, je Okuma pridobil svoj prvi patent z za tiste čase revolucionarno avtomatsko stružnico za obdelavo zobnikov. V skladu z novo usmerjenostjo je leta 1918 podjetje spremenilo svoje ime v Okuma Machinery Works Ltd. Istega leta so pri Okumi povečali svojo proizvodnjo stružnic, s katerimi so dosegli velik uspeh: s skupno 2000 stroji, ki so jih prodali v 25 letih, je ta stružnica postala ena izmed najbolj in najdlje prodajanih stružnic v zgodovini podjetja.

Dober glas glede kakovosti strojev Okuma je že dolgo tega doseglja ljudi na visokih pozicijah, kar je prineslo tudi številne medvladne pogodbe. Zaradi raznovrstnosti ponudbe je podjetje preživel gospodarsko krizo, ki je sledila velikemu potresu v regiji Kanto leta 1923, saj jim je uspelo izpolniti naročila za gozdarske stroje in stroje za izdelavo cigaret. Leta 1930 se je pojavila želja, da bi spremenili mesto Nagoya v središče avtomobilske industrije, kakršno je bil Detroit, zato je mestni župan zadolžil podjetje Okuma za izgradnjo 8-valjnega motorja za enega izmed prvih japonskih avtomobilov Atsuta-Go.



» Eden prvih računalniško vodenih NC-krmilnikov. © Okuma

» V letu 2015 predstavljen Okuma OSP vmesnik, ki nudi operaterjem dostop do inteligentnih tehnologij in igra pomembno vlogo pri upravljanju podatkov v pametnih tovarnah. © Okuma



Razširitev portfelja

Z letom 1937 je Okuma postal vodilni proizvajalec obdelovalnih strojev na japonskem. Namesto da bi uživali v uspehu, je podjetje začelo delati na novih obdelovalnih rešitvah, kot je na primer radialni vrtni stroj DRA-J. Vendar pa je po izbruhu druge svetovne vojne japonska vlada omejila proizvodnjo natančnih strojev na stružnice, brusilnike in frezalne stroje. Kljub temu koraku nazaj je leta 1958 znamka Okuma postala sinonim tako za industrijske vrtnalnice kot tudi stružnice. Raznovrstnost je pokazala na Okumovo pripravljenost in sposobnost, da kupcem zagotovi obdelovalne rešitve, ki ustrezajo širokemu spektru zahtev. Na podlagi

MIEL®

OMRON
DISTRIBUTOR

Avtomatizacija in pogoni

- PLK sistemi
- Omrežja
- Operaterski paneli (HMI)
- Frekvenčni pretvorniki
- Servo sistemi
- 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

INDUSTRIJSKA SIGNALIZACIJA - NOVA SERIJA LR



Serijske LR odlike:

- odpornost proti vlagi in prahu (IP65),
- enostavno določanje zaporedja svetilnih enot in ohišja s sistemom "twist & lock",
- edinstvena notranja konstrukcija, ki dosega 360 ° oddajanje zvoka in svetlobe,
- možnost nastavitve 4 vrst alarma ter nastavitve utripanja luči,
- na voljo v dolžinah 400 mm, 500 mm, 600 mm in 700 mm.

**2 leti
garancije**

**Zvočna
opozorila**

**Robustna
izvedba**

**Ostra 360 °
vidljivost**

**Preprosta
konfiguracija**



» Okumova prva pametna tovarna Dream Site 1 je svoja vrata odprla leta 2013. © Okuma

tega je podjetje kasneje razvilo prilagodljive obdelovalne centre, večopravilnostne stroje in nazadnje tudi super-več-opravljalnostne stroje, ki kupcu zagotavljajo uporabo velikega števila operacij na enem stroju s kombinacijo odstranjevanja in dodajanja materiala.

Vstop v novo obdobje – OSP NC

V duhu ustanovitelja podjetja je to nadaljevalo z razvojem rešitev, ki je še naprej premikalo meje tehnoloških zmožnosti. Da bi nadomestili mehansko premikanje z digitalnim nadzorom, so leta 1963 razvili Okumino numerično krmiljenje (NC) OSP III NC z merjenjem absolutne pozicije. S tem je proizvajalec Okuma postal prvi in je še dandanes edini ponudnik, ki proizvaja tako stroje kot tudi krmilnike. Od te točke dalje so bili številni Okumovi novi izdelki, kot na primer njihov prvi portalni obdelovalni center lansiran leta 1966, na voljo v ročno in numerično krmiljenih izvedenkah.



» Frezanje, struženje, brušenje, 3D-tiskanje kovin in toplotna obdelava na enem stroju: Okuma serije LASER EX. © Okuma



» Dream Site 2: Odprta leta 2017, napredna pametna tovarna uporablja pametne stroje in IoT s ciljem doseči učinkovitost proizvodnje enakovredno masovni proizvodnji, tudi pri proizvodnji raznolikih izdelkov majhnih serij. © Okuma

Tretja industrijska revolucija

Z vstopom v novo dobo strojne obdelave je proizvajalec Okuma predstavil svoj prvi računalniško krmiljen NC-stroj z vgrajenim računalnikom, ki je bil del stružnic, kot je bila LA40-N NC. Ta mejnik je utrl pot mnogim visokotehnološkim rešitvam, ki jih Okuma ponuja danes, saj vse slonijo na globokem razumevanju vsake vključene komponente.

Kmalu zatem je Okuma razvil OSP 300 z mikroprocesorji. Nova generacija CNC je imela ključno vlogo pri razvoju simultanih 4-osnih CNC-stružnic. To je bil tudi ključni dejavnik pri populariziranju uporabe CNC-obdelovalnih strojev po vsem svetu. V osemdesetih letih je Okuma nadaljeval z razvojem novih strojev in močno prispeval k povečanju produktivnosti proizvodnje. V devetdesetih letih so začeli proizvajati stroje, kot je portalni obdelovalni center za 5-stransko obdelavo MCR-BIII, ki so omogočali neprimerljivo produktivnost pri obdelavi velikih obdelovancev.

Inteligentna tehnologija

Skok v 21. stoletje je pomenil izjemen napredek v proizvodni usposobljenosti, saj je predstavil Okumove inteligentne tehnološke rešitve. Te aplikacije za povečanje zmogljivosti povečujejo učinkovitost in produktivnost z ustvarjanjem idealnih pogojev rezanja za vsako posamezno operacijo. V letu 2001 so zasnovali prvo inteligentno tehnologijo, Thermo-Friendly Concept, ki je značilno povečala obdelovalno natančnost z zmanjšanjem termičnih deformacij. Kmalu so sledile druge aplikacije, kot je na primer Okumov sistem za izogib trkom in Machining Navi, ki je aplikacija, ki pomaga zmanjšati vibracije med obdelavo in s tem izboljša kakovost obdelane površine.

Pametna proizvodnja

Z uspešno združitvijo stroja, njegove kontrole in programske opreme je Okuma zgradil temelje svojih pametnih proizvodnih rešitev. Leta 2013 je podjetje na Japonskem predstavilo svojo

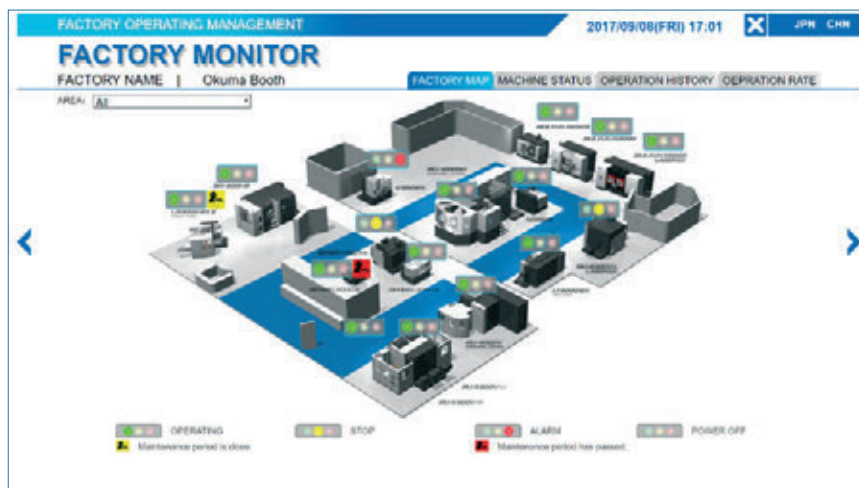
avtomatsko proizvodno tovarno Dream Site 1 (DS1) za proizvodnjo večopravilnostnih strojev in srednje velikih ter velikih stružnic od začetka do konca. Pametna tovarna omogoča podjetju Okuma skrajšanje proizvodnih časov na polovico in dvakratno povečanje produktivnosti. DS1 je povečala proizvodno sposobnost celotnega podjetja za 30 odstotkov. Leta 2014 so prenovili tudi CNC. Inteligentni OSP vmesnik ima vodilno vlogo pri upravljanju velikega števila podatkov v pametni tovarni in nudi operaterjem dostop do aplikacij Okumove inteligentne tehnologije.

Novo poslanstvo, enaka filozofija

Danes so visokoprecizni 5-osni obdelovalni centri za zahtevne industrijske naloge v letalski industriji postali del Okumovega portfelja. Kmalu so sledile rešitve za težko obdelovalne materiale, kot sta titan in Inconel. Za še večjo raznovrstnost uporabe so omogočili obdelavo zobnikov na večopravilnostnih napravah, kljub temu da ta proces običajno zahteva namenski stroj.

Z vsemi temi tehnološkimi napredki ostaja družba Okuma zvesta miselnosti svojega ustanovitelja in rešuje nepredstavljive rešitve mogoče. V skladu s tem pristopom se je družba leta 2015 odločila za novo blagovno znamko »Open Possibilities«. V skladu s to izjavo je družba Okuma nadaljevala z razvojem novih pametnih proizvodnih tehnologij za povečanje produktivnosti proizvajalcev po celem svetu. Leta 2016 je podjetje lansiralo svoje super večopravilnostne stroje: LASER EX serijo strojev, ki je zmožna frezati, stružiti, brusiti, vključuje lasersko 3D-tiskanje, lasersko utrjevanje in še in še.

Medtem je podjetje Okuma vključilo ugotovitve iz svoje prve pametne tovarne in investiralo 8 milijonov evrov v tovarno za dodatne dele. Leta 2017 so odprli tovarno Dream Site 2 (DS2), ki je dosegla še višji nivo avtonomnosti od DS1. Za doseganje tega je podjetje Okuma vgradilo 61 svojih strojev v izboljšano proizvodno okolje (Industrial Internet of Things). Nov sistem vodenja proizvodnje, napredne metode vizualizacije, obdelava podatkov v realnem



» Načrt povezovanja v aplikaciji Connect Plan: Nadzorni monitor Factory Monitor prikazuje celotno tovarno in zasedenost posameznih strojev. © Okuma

času in avtomatizacija z naprednimi roboti omogočajo proizvodnjo raznovrstnih izdelkov majhnih serij s produktivnostjo, ki se lahko primerja z masovno proizvodnjo.

Zapuščina se nadaljuje

Eiichi Okuma je preminil leta 1950, vendar bo njegova zapuščina živela v vsaki novi ideji in tehnologiji, ustvarjeni za doseganje višje kakovosti in produktivnosti proizvodnje. 120 let po ustanovitvi podjetja, ki je sedaj prisotno na globalnem trgu s številnimi podružnicami v 40 državah, to nadaljuje z ustvarjanjem nepredstavljivega. Leta 2017 je podjetje Okuma uporabilo znanje pridobljeno s snovanjem tovarn DS1 in DS2 za usposabljanje operaterjev za industrijo 4.0: Okumova rešitev za pametne tovarne Connect Plan je zasnovana za izboljšanje procesa načrtovanja in proizvodnje. Aplikacija omogoča vizualizacijo tovarne, procesiranje in analizo podatkov, kot tudi napovedi za vzdrževanje, vse to v korist maksimalne uporabnosti. S to rešitvijo ponuja Okuma svojim strankam stroje enake zmogljivost, kot jih ima v svoji lastni pametni tovarni, s čimer odpira možnosti za novo dobo strojne obdelave.

» www.okuma.eu



item

Ergonomija in logistika.

item. Your ideas are worth it.®

Z delovnimi mesti item, ki predstavljajo simbiozo ergonomije in logistike, prihranite odvečne gibe in vaši sodelavci bodo občutno razbremenjeni.

www.inotech.si **INOTEH**
A BIBUS GROUP COMPANY
Inotech d.o.o. K Železnici 7 2345 Bistrica ob Dravi

Inovativni sistem za čelno vrezovanje utorov prinaša neoporečno varnost procesa

» Soočenje z izzivom vrezovanja utorov

CoroCut® QF je nov koncept podjetja Sandvik Coromat, specialista za rezilno orodje in sisteme, ki je bil razvit izključno za namene čelnega vrezovanja utorov. Skonstruiran je, da prinese neprimerljivo zanesljivost in največjo varnost procesa, tudi pri izdelavi globokih in ozkih utorov na čelni ploskvi. CoroCut QF prinaša tudi boljšo dostopnost do nerodnih mest obdelave.

“Pri izdelavi čelnega utora se odrezki pogosto zataknejo v utor in škodujejo učinkovitosti procesa, zato je procesna stabilnost tako pomembna,” razlaga Jenny Claus, produktni vodja za čelno struženje pri podjetju Sandvik Coromat. “CoroCut QF je zasnovan z močno konstrukcijo, ki omogoča visoko trdoto rezilnega noža, pri čemer natančno dovajano hladilno sredstvo še dodatno pripomore k uspešnemu in ponovljivemu čelnemu vrezovanju utorov. Pravzaprav je insert malce nagnjen za večjo stabilnost, inovativno zasnovana zareza zagotavlja pravilno vpenjalno silo. Posebno rebričenje na vrhu, dnu in zadnji strani rezalne ploščice prav tako olajša proces, ker zmanjšuje možnost premikanja inserta.”

Dodatna lastnost orodja CoroCut QF, ki prispeva k stabilnosti procesa, je nova verzija aksialnega vpenjalnega orodja

CoroTurn® SL. Uporaba tega vpenjala pomeni, da lahko kupci uporabljajo CoroCut QF na dušenih držalnih Silent Tools™ za stabilno, visoko kvalitetno notranje čelno struženje z boljšim dostopom do težko dostopnih mest.”

Prisotnost curka hladilne tekočine z zgornje in spodnje strani orodja je edinstvena na trgu in še posebej uporabna pri izdelavi globokih in ozkih utorov. Odrezki, ki obtičijo v utoru, lahko vodijo do loma inserta in ogrozijo celoten proces. Med čelnim struženjem utora operaterji pogosto zmanjšajo podajanje, če vidijo, da prihaja do kopičenja odrezkov, kar rezultira v zmanjšani produktivnosti. Tako vidimo, da sta dober nadzor nad odrezki in tog sistem, ki zdrži rezalne sile, bistvenega pomena. In s tem tudi odpiramo možnost strojne obdelave brez prisotnosti človeka.

V primeru enega izmed uporabnikov Sandvikovega orodja sta bila slab nadzor nad odrezki in hrupnost obdelave pri struženju komponent za avdio sisteme iz nizkoogljivega jekla glavni težavi. Stružili so na CNC-stružnem centru z dovodom hladilne tekočine pod tlakom 35 bar. S prehodom na orodje CoroCut QF, z nadzorom nad odrezki in varnostjo procesa, so pridobili številne prednosti, med drugim so sedaj lahko izdelali 120, namesto 50 izdelkov z enim orodjem (140 % daljša obstojnost). Prihranili pa so



tudi pri času, saj ni bilo potrebno več na vsakih 10 izdelkov ustaviti izdelave in očistiti stroja odrezkov, ki bi v nadaljevanju lahko ovirali nadaljnjo obdelavo.

CoroCut QF bo na voljo z rezalnimi premeri 3 in 4 mm (0.118 in 0.157 inch), v štirih kakovostnih razredih (GC1105, GC1125, GC1135 in GC1145) vključno s -TF geometrijo za izdelavo globokih utorov na čelni ploskvi. Na voljo je tudi opcija Tailor Made, ki omogoča izdelavo optimiziranega orodja za izdelavo rezalnih ploščic s prav določeno rezalno globino in s specifičnim premerom.

» www.sandvik.coromant.com

NOVO!

Janez Tušek

Varjenje in sorodne tehnike spajanja materialov v neločljivo zvezo

Iz vsebine

- Zgodovinski pregled varjenja in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Osnovni izrazi v tehnikah spajanja materialov
- Razdelitev tehnik varjenj in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Fizikalno-metalurške osnove varjenja in sorodnih tehnik spajanja materialov
- Elektroobločno varjenje
- Varjenje z visoko gostoto energije
- Varjenje s kemično energijo
- Elektrouporovno varjenje
- Varjenje z mehansko energijo
- Spajkanje
- Metalizacija, navarjanje in toplotno nabrizgavanje
- Lepljenje
- Mehansko spajanje materialov v neločljivo zvezo
- Hibridno varjenje in drugi hibridni postopki spajanja materialov v neločljivo zvezo

O knjigi

Knjiga obsega 15 ločenih poglavij, ki so smiselno povezana. Prvo poglavje je uvod v vsebino knjige, drugo pa kratek zgodovinski pregled razvoja tehnik, postopkov in tehnologij spajanja materialov v neločljivo zvezo. Osnovni in posebni izrazi, ki jih pogosto uporabljamo v vsakdanjem pogovoru in v pisnih gradivih s tega področja, so podani in razloženi v tretjem poglavju. Nekaj mednarodno priznanih različnih razdelitev varjenj in drugih tehnik spajanja v trajno zvezo je prikazanih v četrtem poglavju, v petem pa nekaj fizikalno-metalurških osnov spajanja materialov pri sobni in zvišani temperaturi. Šesto poglavje je najboljše in obravnava obločna varjenja s taljivo in netaljivo elektrodo v zaščiti plinov in plinskih mešanic, v zaščiti praškov in še nekaterih drugih medijev. Poleg klasičnih talilnih varjenj poznamo še varjenja z visoko gostoto energije, med katera spadajo varjenje z elektronskim snopom, varjenje z laserjem in varjenje s plazmo ter so zajeta v sedmem poglavju. Osmo obsega varjenja s kemično energijo, med katera uvrščamo plamensko varjenje, termično (aluminotermično) varjenje in eksplozijsko varjenje. Drugo najboljše poglavje je deveto, ki obravnava elektrouporovno varjenje in postopke za ta način spajanja materialov v trajno zvezo. Deseto poglavje opisuje varjenje z mehansko energijo in enajsto spajkanje, ki ga imenujemo tudi lotanje, ter dvanajsto metalizacijo z navarjanjem in toplotnim nabrizgavanjem. Lepljenje je podano v trinajstem poglavju in v štirinajstem mehansko spajanje materialov. Hibridno varjenje in postopki za ta način varjenja in spajanja materialov v neločljivo zvezo so zajeti v petnajstem poglavju.



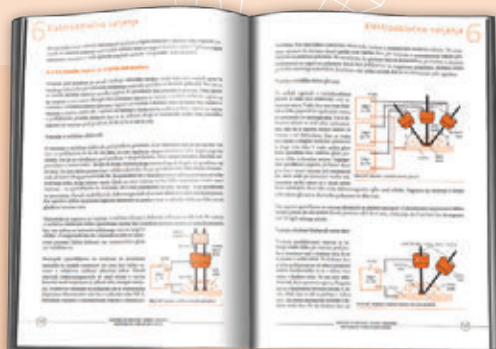
CENA KNJIGE

40 €

Komu je knjiga namenjena

Študentom dodiplomskega in podiplomskega študija na fakultetah za strojništvo ter na vseh drugih fakultetah in višjih šolah, ki imajo v svojem izobraževalnem programu tudi področje spajanja materialov v neločljivo zvezo. Nadalje je lahko knjiga v veliko pomoč vsem udeležencem različnih tečajev, seminarjev in specializacij iz varilstva. Knjiga bo koristila tudi zaposlenim v industriji, ki delujejo na varilskem in širšem področju spajanja materialov ter se spoprijemajo z različnimi tehničnimi in tehnološkimi težavami. Veliko koristnih nasvetov, podatkov in informacij pa bodo našli še vsi, za katere je varilstvo le dopolnilna aktivnost, konjiček ali priložnostna dejavnost.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



NAROČILO KNJIGE

Naročila sprejemamo na e-poštni naslov:
knjiznica@fs.uni-lj.si

ZALOŽBA:

Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» Podjetje Mazak je predstavilo avtomatizacijsko celico za operacije struženja

Podjetje Yamazaki Mazak je predstavilo nov stružni center in robotsko rešitev za strego QUICK TURN 250MY in TA-12.

Ta stroj je idealen za aplikacije, ki zahtevajo proizvodnjo brez osebja čez noč ali čez konec tedna. Tako obdelovalni center kot tudi robota se krmilita preko krmilnika Mazak SmoothG CNC, ki zagotavlja brezhiben vmesnik in izjemno hitre nastavitve.

Osrednji del avtomatizacijske rešitve TA-12 je FANUC-ov robot M-10iA/12, ki je eden od najhitrejših robotov v svojem razredu. Robot, ki je idealen za operacije pozicioniranja in orientiranja pri obdelavi, ima doseg 1420 mm in je sposoben premikati obremenitev do 12 kg.

Uporablja se pri zelo visokih osnih hitrostih in pospeških. Tanka 6-osna zapestna konstrukcija omogoča enostaven dostop in enostavno integracijo v kompaktno delovno celico TA-12 in je opremljen z ločenimi prijemi za nakladanje in razkladanje. Notranji povezovalni kabel skozi roko in zapestje podaljša obstojnost kabla in preprečuje nevarnost motenj v kablu, medtem ko zatesnjeni ležaji in brezkrtačni motorji brez vzdrževanja zagotavljajo zaščito in izboljšano zanesljivost za dolgo življenjsko dobo in minimalne zastoje.

Stranski laserski skener je vgrajen v celico, s čimer se zagotovi, da se bo gibanje robotske roke takoj prekinilo, če bo operater med delovanjem prišel v neposredno bližino celice. Celica ima tudi



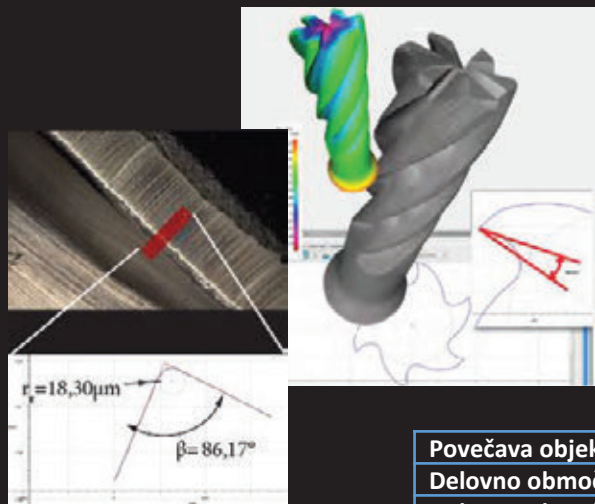
» Stružni center QUICK TURN 250MY in robotska rešitev TA-12.

prednost edinstvenega principa zlaganja, ki uporablja zamenljive podporne stebričke za obdelovance za postavitev in vođeno nastavitve s pomočjo GUI, ki je prav tako integriran v SmoothG CNC.

Z industrijo 4.0 je pri razvoju in raziskavah podjetja Mazak osrednjega pomena tudi razvoj rešitev za TA-12, enostavnost integracije med obdelovalnim centrom in robotsko avtomatizacijo – oboje krmiljeno preko tehnologije SMOOTH. Stružni center QUICK TURN 250MY in robotska rešitev TA-12 sta odlični primer, kako lahko podjetje Mazak nudi rešitve na ključ za skrajšanje izdelovalnih časov in zmanjšanje posrednih stroškov dela.

» www.mazak.com

» www.cnc-pro.si



ALICONA
InfiniteFocusSL



MERITVE GEOMETRIJE REZALNIH ORODIJ, MERITVE OBRABE REZALNIH ORODIJ ...

MERITVE HRAPAVOSTI (linijska, površinska)

MERITVE POLJUBNE 3D GEOMETRIJE

Povečava objektivna	5x	10x	20x
Delovno območje (X, Y, Z) [mm]	50 x 50 x 155		
Delovno območje objektivna [mm]	4 x 4	2 x 2	1 x 1
Lateralna resolucija [μm]	3,52	1,76	0,88
Vertikalna resolucija [nm]	510	100	50
Minimalna merljiva profilna hrapavost Ra [μm]	-	0,3	0,15
Minimalna merljiva površinska hrapavost Sa [μm]	-	0,15	0,075
Minimalen merljiv radij [μm]	10	5	3

KATEDRA ZA MENEDŽMENT OBDELOVALNIH TEHNOLOGIJ

Predstojnik katedre: izr. prof. dr. Franci Pušavec

Telefon: +386 1 4771 211

Faks: +386 1 4771 768

E-mail: franci.pusavec@fs.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



KATEDRA ZA
MENEDŽMENT
OBDELOVALNIH
TEHNOLOGIJ



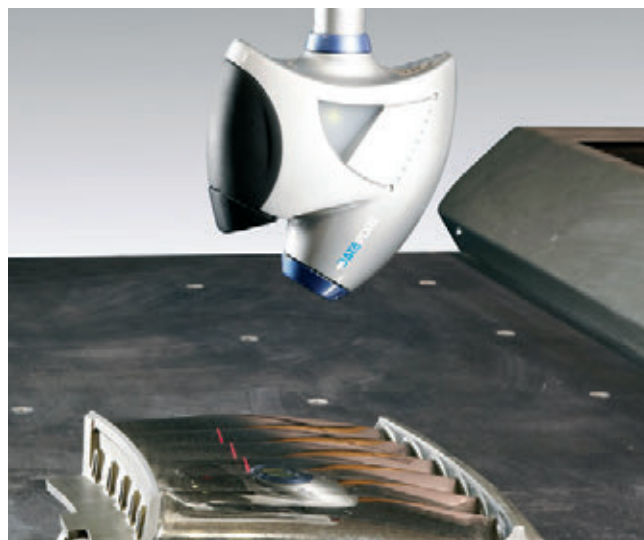
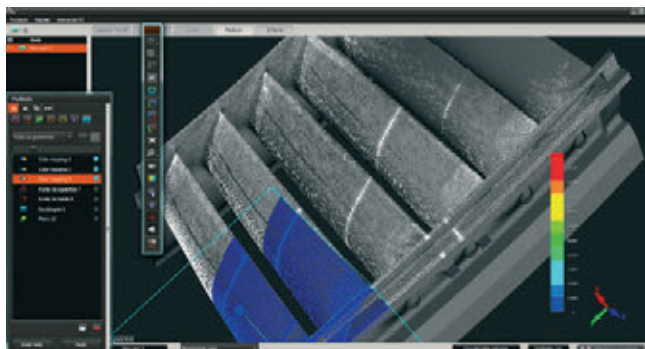
» Hitrost in natančnost pri zajemu oblaka točk, korak bližje k pametnim meritvam s sistemom Optiscan

Datapixel, del podjetja Innovalia Metrology, ki obenem predstavlja pomemben del meroslovne enote skupine Innovalia Group, deluje kot gonilna sila v smeri digitalnega meroslovja v Evropi.

Razvoj sistema Optiscan, strukturiranega svetlobnega senzorja omogoča visoko natančno 3D-digitalizacijo za aplikacije obratnega inženirstva, virtualnih meritev, avtomatizirane kontrole in vodenja robotov v proizvodnji. Optiscan je tako postal pomemben dodatek k doseganju pametne proizvodnje in načela nič napak.

Sistem Optiscan deluje pri vseh tipih izdelkov, vključno pri plastičnih izdelkih z visokim sijajem in temnimi barvami površine, brez potrebe po nanosu razpršil ali nalepk na površini oziroma drugih modifikacij izdelkov.

Ekskluzivna zasnova laserja, optike in pripadajoče elektronike zagotavlja izjemno sinhronizacijo z uporabljenimi napravami (CMM, CNC, roboti, prenosne roke), kar zagotavlja visoko natančnost in ponovljivost meritev.



Optiscanov optični senzor ponuja nov način kontrole kakovosti proizvodnje z zajemom in shranjevanjem digitalnega modela izdelka in avtomatičnega merjenja dimenzij ter primerjave s CAD-modelom izdelka. Sistem lahko zajema 3D-oblak točk izdelkov z visoko definicijo v različnih industrijah (avtomobilska, letalska, železniška, vetrna, elektronika ...).

V kombinaciji z M3 merilno programsko opremo je podjetje Innovalia Metrology poenostavilo proces zajema in meritev izdelkov.

Optiscan pridobi zelo natančne informacije o izdelkih na brezdotičen način, ter jih analizira s programsko opremo M3, ki je nastala za zajem in obdelavo podatkov na edinstven način. Zaradi prilagoditve sistemu Optiscan programska oprema omogoča izdelavo in shranjevanje digitalnih posnetkov izdelkov, kar pomeni, da se jih lahko kjerkoli in kadarkoli večkrat pomeri. S tem se prehaja na digitalno meroslovje in se posledično približuje načelu nič napak ter digitalni in povezani proizvodnji.

» www.innovalia-metrology.com

» Nov bočni rezkar M4130 družbe Walter uporablja obstoječe ploščice

Podjetje Walter AG iz Tübingena predstavlja bočni rezkar, ki je logično nadaljevanje sistema M4000 v obliki rezkarja M4130.

Naša zamisel je zmanjšati stroške tako, da uporabimo univerzalne ploščice za različne vrste uporabe in različna orodja. V primeru M4130 gre za sistemske ploščice z rombično osnovno obliko in prostim kotom 15°. Te je mogoče uporabiti s konturnim rezkarjem M4792 ali koruznim rezkarjem sistema M4000. Dvorobne ploščice s sintranim obsegom so na voljo v treh velikostih s tremi CVD-prevlekami in tremi PVD-prevlekami. Zraven velike fleksibilnosti izstopajo tudi zaradi stroškovne učinkovitosti.

Podjetje Walter navaja, da so zaradi mehkega reza bočni rezkarji M4130 idealni za postopek grobe obdelave jekla, litega železa, nerjavnih jekel in materialov z zahtevnimi rezalnimi lastnostmi, rezkar M4130 je možno uporabiti za različne operacije. Gre za



naslednje postopke: bočno rezkanje, rezkanje žepkov in rezkanje s krožno interpolacijo. Rezkar s pristopnim kotom 90° je na voljo za globine reza 8, 13 in 16 mm v razponu premera med 16 in 100 mm. Na voljo je tudi kot namensko orodje v veliko širšem razponu premerov. Rezkar M4130 je del programa hitre dostave Walter Xpress in je proizveden v procesu kompenzacije CO₂.

» www.walter-tools.com

Vpenjanje obdelovanca

» Nov paradni konj na področju tehnologije ničelnih sistemov

SCHUNK, vodilno podjetje na področju prijemalnih sistemov in vpenjalne tehnologije, je na trgu predstavilo dva vrhunska modula za uporabo v ničelnih sistemih z edinstvenimi lastnostmi: modul za hitro menjavo palet VERO-S NSE3 138 in modul VERO-S NSE-T3 138 za vpenjalne stolpe. Najbolj vas bo navdušilo konusno tesnilo, ki je na voljo kot dodatna možnost in s pomočjo vzmeti samodejno zaklene vpenjalni modul v trenutku, ko se odstrani vpenjalni zatič. Skupaj z vgrajeno funkcijo odzračevanja hitro zaklepanje preprečuje, da bi v vpenjalni modul zašli ostružki ali umazanija. Konusno tesnilo zatesni edino odprtino sicer povsem zatesnjenega vpenjalnega modula, ne da bi se pri tem spremenila njegova višina.

Še dodatno povečani vpenjalna sila in togost

Pri podjetju SCHUNK so znova izboljšali lastnosti modulov VERO-S NSE3 138 v primerjavi s prejšnjimi prodajnimi uspešnicami. Izjemna vpenjalna sila, ki znaša 8.000 N ali 28.000 N z vključeno turbo funkcijo, ter izboljšana trdnost strukture ohišja modula pripomoreta k večji togosti vpenjalnih rešitev. Modul tako zdrži tudi najvišje vrednosti nagibnega momenta in prečnih sil, na primer, kadar so obdelovanci, direktno vpeti v vpenjalni modul, obdelani na višini. Vpenjanje in centriranje sta tudi pri vrhunskih modulih izvedena s kratkim konusom s ponovljivostjo (natančnostjo) vpenjanja manj kot 0,005 mm. Na ta način je zagotovljena maksimalna natančnost tudi pri najzahtevnejših obdelavah. Zaradi stožčastega oboda je mogoče vpenjalne zatiče vstaviti tudi pod kotom, zato je vstavitve izjemno preprosta. Dejansko vpenjanje se izvede s pomočjo sile vzmeti, brez zunanjega dovajanja energije; sistem pa poskrbi za prilegajoče se vpenjanje ter samozaklepanje. Obdelovanci ostanejo trdno vpeti tudi v primeru nenadnega padca tlaka v zračnem sistemu. Za odpiranje vpenjalnih modulov zadostuje pnevmatski zračni sistem s 6 bari.

Priročen dostop

Za kar največjo varnost postopka je mogoče preverjati oba položaja vpenjalnih drsnikov, odprtega in zaprtega, z uporabo dinamičnega tlaka. Kot dodatno možnost lahko uporabite pozicijski senzor, ki zazna zaklepanje brez zatičev. Odvisno od premera navoja imajo vpenjalni zatiči zadržno moč 35.000 N (M10), 50.000 N (M12) oziroma 75.000 N (M16). Vsi sestavni deli, kot so osnovna ohišja, vpenjalni zatiči in vpenjalni drsniki, so izdelani iz kaljenega



» Modul za hitro menjavo palet VERO-S NSE3 138 zagotavlja visoke vpenjalne sile in veliko togost. Dodatno je mogoče sistem opremiti s konusnim tesnilom, ki preprečuje vdor ostružkov ali umazanije v vmesnik. Model VERO-S NSE-T3 138 je dodatno na voljo tudi za uporabo na vpenjalnih stolpih. Slika: SCHUNK

nerjavnega jekla, zato so povsem odporni na korozijo in imajo izjemno dolgo življenjsko dobo. Posebne površine za odlaganje omogočajo lažje čiščenje in zagotavljajo odlično površino za vpenjalna sredstva in obdelovance. Novi vrhunski moduli so povsem združljivi s starejšimi modularnimi sistemi VERO-S, ki zdaj omogočajo več kot 1.000 možnih kombinacij za zelo učinkovito vpenjanje obdelovancev.

» schunk.com

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

ROBOSHOT α -SiA

Vrhunski stroj za injekcijsko brizganje plastike



Konektorji



Optika



Medicina



WWW.FANUC.EU

**Največja natančnost
in zanesljivost!**

Energetska učinkovitost

80% manjša poraba el. energije kot primerljivi hidravlični stroji

20% manjša poraba el. energije kot primerljivi električni stroji

Podjetje Hexagon Manufacturing Intelligence lansiralo skupino koordinatnih merilnih strojev s fokusom na produktivnost uporabnikov

Koordinatni merilni stroj GLOBAL » S ponuja štiri zmogljivostne aplikacije

Hexagon Manufacturing Intelligence je naznanil najnovejšo različico koordinatnih merilnih strojev GLOBAL S, ki so prilagodljivi za specifične potrebe kontrole in spreminjajoče proizvodne usmeritve. Nova platforma koordinatnega merilnega stroja vsebuje štiri zmogljivostne aplikacije, ki so usmerjene na povečanje produktivnosti uporabnikov: Throughput, Precision, Multi-Purpose in Shop-Floor.

Izdelan na osnovi koncepta izboljšane produktivnosti (EPS – Enhanced Productivity Series) razvitega v Hexagon Manufacturing Intelligence, GLOBAL S uporablja pametne tehnologije in konfiguracijo tipal, ki omogočajo avtomatizirano izdelavo, izvedbo in analizo merilnih protokolov. Koncept EPS omogoča uporabniku izbiro ustrezne programske opreme in merilne glave prilagojene za določeno aplikacijo. Poleg tega na stroju omogoča uporabo sistema zmanjšanja vibracij Compass, kar izboljša učinkovitost skeniranja izdelkov. Aplikacija PULSE nadzoruje pogoje okolice, v kateri se uporablja merilni stroj ter v primeru odstopanja obvesti operaterja. Svetlobni signali na stroju operaterju vizualizirajo dogajanje med meritvami. Zmogljivosti stroja GLOBAL S so zajete v sodobnem dizajnu mednarodno priznanega oblikovalnega podjetja Pininfarina.

Pri velikoserijski proizvodnji GLOBAL S izkorišča prednosti aplikacije Throughput, ki skrajša čas merilnega cikla in tako omogoča večjo produktivnost. Aplikacija Precision zagotovi uporabnikom zanesljive meritve v primeru izdelkov kompleksnih oblik z ozkimi tolerancami. Multi-Purpose je fleksibilna rešitev za proizvajalce raznolikih izdelkov iz različnih materialov ter z različnimi površinskimi karakteristikami. Četrta aplikacija Shop-floor je namenjena uporabnikom, ki želijo koordinatni merilni stroj GLOBAL S integrirati v proizvodnjo, kar ponuja možnost optimizacije proizvodnega procesa. Aplikacija podpira popolnoma avtomatizirano izvajanje meritev v proizvodnji. Poleg tega so koordinatni merilni stroji GLOBAL S na razpolago v treh različicah: Green, Blue in Crome, kar je prilagojeno aplikacijam po cenovnih razredih.

“Dandanes se proizvajalci soočajo s svojimi edinstvenimi in stalno razvijajočimi se proizvodnimi izzivi od večanja produktivnosti



do zahtev po visokokakovostni izdelavi. Novi koordinatni merilni stroji GLOBAL S ponujajo namenske rešitve s ciljem večanja produktivnosti posameznih uporabnikov in se stalno prilagajajo novim izzivom na področju meritev in kontrole prihodnosti. Prav tako omogoča fleksibilnost pri spreminjajočih se aplikacijah ter obenem daje uporabnikom možnost uporabe pridobljenih informacij v celotnem proizvodnem procesu,” razlaga Ingo Lindner, direktor globalnega razvoja na področju mostovnih koordinatnih merilnih strojev pri Hexagon Manufacturing Intelligence.

Koordinatni merilni stroj GLOBAL S je opremljen s programsko opremo PC-DMIS ali QUINDOS, odvisno od izbire zmogljivostne aplikacije. Druge opcije vključujejo programsko opremo Q-DAS za statistično analizo procesov (SPC) in sistem obvladovanja podatkov in resursov HxGN SMART Quality.

» www.hexagon.com

» Podjetje Mazak širi svoj nabor petosnih večopravilnih strojev, ki so opremljeni s Siemensovim krmilnikom

Podjetje Yamazaki Mazak je razširilo izbor krmilnikov za njihova priljubljena petosna obdelovalna centra VARIAXIS i-500 in VARIAXIS i-600 za stranke, ki so zveste Siemensovim krmilnikom.



» Obdelovalni center VARIAXIS i-600 Siemens ponuja izboljšano stopnjo zmogljivosti zagotovljeno z visokohitrovnim vretenom, ki doseže do 12000 vrtljajev na minuto in izjemno hitrost gibov 60/60/56 mm v X, Y in Z smeri.

Center VARIAXIS i-500 s krmilnikom SINUMERIK 840D sl CNC je zasnovan za večstransko obdelavo in zagotavlja skrajšan čas obdelave, visoko natančnost in neverjetno ergonomičnost stroja. Vreteno z 12000 vrtljaji na minuto in 22 kW moči v kombinaciji z visokimi hitrostmi gibov 56/60/60 mm/min v smeri X/Y/Z zagotavlja izjemno produktivnost. Poleg tega ima obdelovalni center VARIAXIS i-500 Siemens veliko delovno območje za obdelavo do 500 mm v premeru. Čas pri menjavi orodja od obdelave do naslednje obdelave pa je 4,5 s.

Drugi stroj, ki je tudi na voljo s Siemensovim krmilnikom SINUMERIK 840D sl, je VARIAXIS i-600. Obdelovalno območje tega stroja je eno od največjih, ki ga imajo stroji, ki so na voljo v tem razredu strojev. Stroj je zmožen obdelovati obdelovance v premeru do 700 mm in največje višine 450 mm. Najbolj je primeren za inženirske aplikacije, ki zahtevajo kratke nastavitvene čase in skrajšan čas obdelave, izboljšana stopnja zmogljivosti je zagotovljena z visokohitrovnim vretenom, ki doseže do 12000 vrtljajev na minuto in izjemno hitrost gibov 60/60/56 mm v X, Y in Z smeri.

Obdelovalni center VARIAXIS i-600 Siemens omogoča tudi izjemno natančnost pri obdelavi. Z litim ogrodjem in portalno konstrukcijo zagotavlja optimalno togost brez previsa Y osi. Za izboljšanje pozicijske točnosti in zmanjšanje trenja je uporabljena posebna tehnologija polžastih zobnikov in linearnih krogličnih vodil. Hlajena kroglična vretena zagotavljajo stabilno točnost obdelave skozi daljše obdobje visokohitrostne obdelave.

Obdelovalni center VARIAXIS i-600 Siemens je prav tako opremljen s številnimi inteligentnimi funkcijami, ki vključujejo funkcijo Intelligent Thermal Shield, ki prepozna in se prilagaja spremembam temperature okolice in s kompenzacijo ohranja natančnost obdelave. Obdelovalni center ima tudi funkcijo Active Vibration Control (AVC) za zmanjšanje vibracij na orodju in obrabe ter za visoko kakovost obdelane površine.

» www.mazak.com
» www.cnc-pro.si

» Avtomatska vpenjalna glava s stalnim mazanjem, skožno vpenjalno luknjo in z nizkimi stroški vzdrževanja

Konstantna vpenjalna sila, minimalni vzdrževalni stroški in visoka energijska učinkovitost skupaj s produktivnostjo so zagotovljeni z vsestransko avtomatsko vpenjalno glavo SCHUNK ROTA NCA.

S skožno vpenjalno luknjo velikega premera za avtomatizirano vpenjanje surovcev in z uporabnim razponom možnosti za vpenjanje pokriva vpenjalna glava širok nabor možnih aplikacij pri manjši masi. Posebna geometrija vpenjalne glave ROTA NCA omogoča boljši dostop do orodij in je zato dobrodošla za uporabo v modernih stružnih/frezalnih obdelovalnih centrih. Lažja konstrukcija zagotavlja visoko energijsko učinkovitost in krajše čase pospeševanj in ustavljanj.

Posebno tesnjenje za večjo zanesljivost procesa

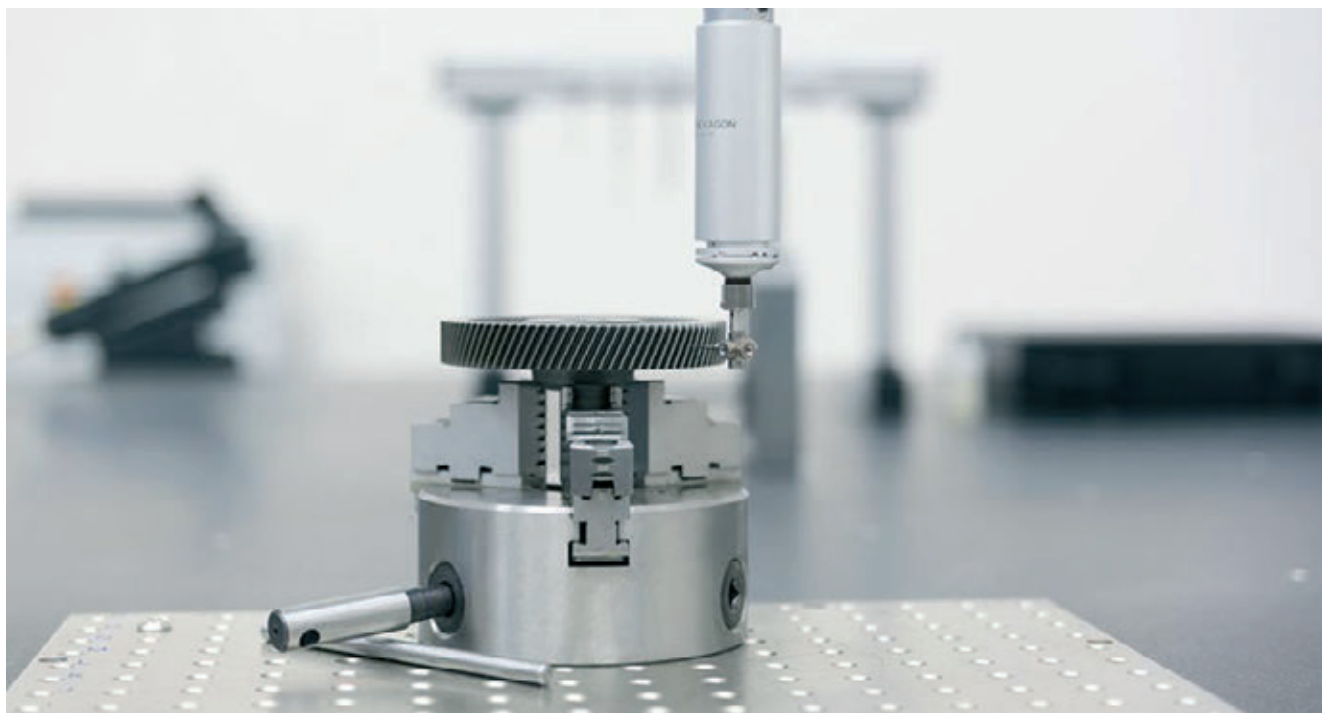
Poseben sistem tesnjenja, nameščen na fino nazobčanih glavnih čeljustih, preprečuje puščanje masti in s tem popuščanje vpenjalne sile skozi čas. V primerjavi z običajnimi avtomatskimi vpenjalnimi glavami se intervali mazanja podaljšajo za 20-krat. Poleg tega



» Univerzalna avtomatska vpenjalna glava SCHUNK ROTA NCA s posebnim tesnjenjem in nizkimi vzdrževalnimi stroški ima veliko vpenjalno luknjo in širok razponom možnosti za vpenjanje. Foto: SCHUNK

tesnila preprečujejo vdor odrezkov in umazanije v vpenjalno glavo. Za zagotavljanje maksimalne zanesljivosti procesa so vse funkcionalne komponente zakaljane. Fino nazobčana (1,5 mm x 60° ali 1/16" x 90°) * vpenjalna glava je na voljo v petih velikostih od 160 mm do 330 mm premera, z maksimalno vpenjalno silo od 45 kN do 160 kN, vpenjalno odprtino od 32 mm do 104 mm in za vrtilne hitrosti od 3500 rpm do 5500 rpm. Pomik čeljusti je pri vseh 5,3 mm. Vpenjalna glava se lahko direktno fiksira na stroj prek integriranega vmesnika.

» schunk.com



Natančno merjenje komponent zobniških prenosov v avtomobilski industriji

» Doseganje visoke natančnosti meritev zobnikov in komponent zobniških ohišij

Proizvajalci v avtomobilski industriji so soočeni z izzivom proizvodnje velikega števila komponent hitreje, brez ogrožanja natančnosti izdelave.

Ob soočenju z edinstvenimi izzivi pri izvajanju meritev zobniških komponent morajo biti merilni tehniki in inženirji suvereni, da so meritve izvedene v visoki natančnosti. Koordinatni merilni stroj GLOBAL S s sistemom natančne zmogljivosti podjetja Hexagon Manufacturing Intelligence omogoča meritve visoke natančnosti ter doprinese k večjemu pregledu merilnih pogojev, saj se v sistemu nahaja koordinatni merilni stroj.

Programsko obvladovanje kompleksih geometrij

Proizvajalci zobnikov potrebujejo posebno analizo komponent zobniških prenosov. Poševni zobniki imajo zobe izdelane pod kotom, kar pripomore k mirnejšemu in tišjemu delovanju. Zaradi tega kota morajo biti na zobeh izvedene natančne meritve.

Pri zobnikih je potrebno preveriti več karakteristik, da se zagotovi ustrezno ujemanje in delovanje zobniških parov. Sodobna merilna programska oprema, kot je QUINDOS, omogoča natančno analizo zobniških karakteristik, kot so odstopanje profila zobnika in evolvelte. Po izvedeni meritvi se z orodji programske opreme QUINDOS izdela poročilo z odstopanji od idealne ravne linije. Poleg meritev znanih zobnikov lahko QUINDOS pomeri zobnike neznanih karakteristik in celo orodja za izdelavo zobnikov.

Programska oprema QUINDOS in PC-DMIS omogoča proizvajalcem zobnikov in drugih komponent fleksibilnost uporabe enega sistema za merjenje različnih komponent. Funkcija strategije merjenja in PC-DMIS uporabljata vgrajene podatke, ki zagotavljajo optimalna merilna orodja, medtem ko so parametri usklajeni s procesi proizvodnje in materiali izdelkov. Nabor orodij vgrajenega

sistema geometrijskega dimenzioniranja in toleriranja (GD&T) omogoča, da so oznake, dimenzije in tolerance vedno skladni z najnovejšo verzijo ASME in ISO standardov.

Strukturiran za natančne meritve

Koordinatni merilni stroj GLOBAL S je bil razvit za zagotavljanje meritev z visoko natančnostjo. Aluminijasto ogrodje stroja zagotavlja dobro razmerje med nosilnostjo in težo, kar doprinese k togi konstrukciji ob majhni teži sistema.

Natančno izdelana vodila zagotavljajo natančno vodenje na celotnem delovnem območju stroja, medtem ko uporabljeni profili TRICISON zagotavljajo optimalno razmerje med togostjo in maso mosta stroja. S tem sta zagotovljeni visoka natančnost in dolgoročna stabilnost sistema.

Za doseganje visoke natančnosti, koordinatni merilni stroj GLOBAL S uporablja tehnike napredne geometrijske kompenzacije. Elastični spoji in algoritmi strojne programske opreme, zajeti v patentiran sistem Compass technology, zmorejo absorbirati vibracije, ki nastanejo ob visokohitrostnem skeniranju med merjenjem, kar zagotavlja izjemno natančnost.

Pripravljen za uspeh

Pri natančni kontroli zobniških komponent je zajemanje velikega števila točk ključnega pomena. Uporaba skenirne glave omogoča

zajem velikega števila podatkov, kar doprinese k zanesljivi analizi meritev.

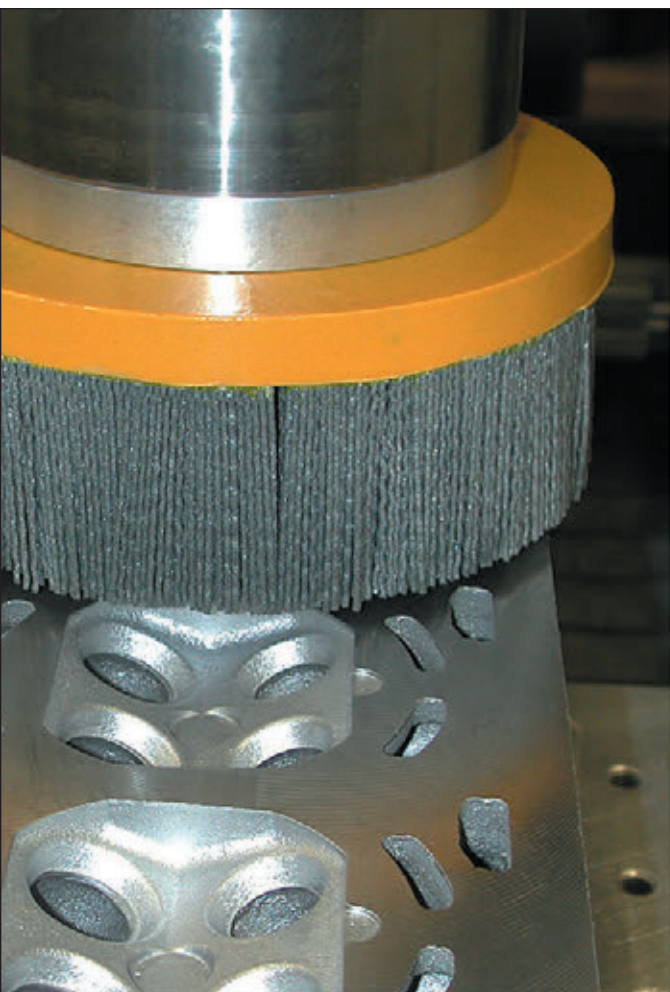
Fiksna skenirna glava HP-S-X5 zagotavlja visoko ponovljivost ter obenem zmanjšuje merilno negotovost. Tipala lahko izvajajo zajem posameznih točk ali visokohitrostno skeniranje izdelkov kompleksnih geometrij. Pri fiksni skenirni glavi je tipalo manj občutljivo na vibracije, kar rezultira v večji natančnosti sistema.

Prevzem nadzora nad delovnim okoljem koordinatnega merilnega stroja

Pri postavitvi koordinatnega merilnega stroja v merilni laboratorij ali v proizvodnjo je nadzor nad merilnim okoljem ključnega pomena za zajem točnih podatkov. Vsaka sprememba temperature, vlage ali vibracije lahko vplivajo na rezultate meritev. Sistem PULSE spremlja pogoje okolice. Ob spremembi temperature ali vlage okolice ter ob pojavu vibracij, sistem PULSE nemudoma sproži alarm, kar omogoča operaterju hitro ukrepanje in obvladovanje situacije. Z uporabo sistema PULSE je operater prepričan, da so rezultati meritev zanesljivi ter da ni bilo vplivov okolja na meritve.

Kombinacija konstrukcije, visoko natančnih tipal, integrirane programske platforme koordinatnega merilnega stroja GLOBAL S ponuja celovito rešitev za visoko natančne meritve zobnikov.

➔ www.hexagon.com



Finish. First.

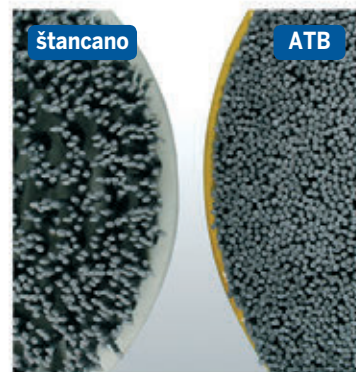
VISOKOTEHNOLOŠKO RAZIGLEVANJE ATB®

Visokotehnološke ščetine

- Velika gostota abrazivnih ščetin
- Dolga življenjska doba
- Dimenzijska stabilnost, tudi pri daljših ščetinah in visokih vrtilnih hitrostih
- Možnost uporabe s hladilno tekočino
- Možnost vpenjanja v različna orodna držala

Prednosti za vas

- Enakomerna zaokrožitev robov
- Zelo stabilen proces
- Krajši čas obdelave
- Manjši stroški priprave in manj prekinitev
- Manjši strošek raziglevanja na izdelek



Gostota ščetin pri diskastih krtačah ATB je štirikrat večja kot pri konvencionalnih štancanih krtačah.





» UNITED GRINDING Group

Skupina UNITED GRINDING Group, ki se je predstavila na sejmu GrindTec 2018, je svetovno največji dobavitelj preciznih brusilnih strojev. Vključuje osem blagovnih znamk skupine:



MÄGERLE, BLOHM in JUNG tvorijo tudi tehnološko skupino »Surface and Profile Grinding«

JUNG – potrjena tehnologija za kakovost in preciznost

Na sejmu je bil predstavljen brusilni center JUNG J600 in je s svojimi značilnostmi prepričal stranke z vsega sveta. Te značilnosti so visoka ponovljivost rezultatov brušenja, odlična zrcalna kakovost obdelane površine in individualna prilagoditev stroja posameznemu kupcu.

Brusilni center J600 je računalniško krmiljen stroj, ki je krmiljen z JUNG-ovim krmilnikom. Precizna mehanska konstrukcija stroja zagotavlja dosledne prvovrstne rezultate brušenja. Center J600 dokazuje svojo natančnost in fleksibilnost pri vsakodnevni uporabi, zlasti kadar je brušenje potrebno pri izdelavi orodij za tlačno litje in injekcijsko brušenje plastike.

Center J600 z območjem brušenja 300 X 600 mm, visoko fleksibilnostjo in optimalnimi rezultati pri brušenju enega kosa ali majhne serije strankam omogoča optimalno strojno obdelavo. Glavni cilj podjetja JUNG je narediti njihove stranke uspešne in to je še posebej podprto z brusilnim centrom J600.

J600 ima naslednje komponente strojne opreme: potrjena oblika križnih vodil iz sive litine, dodatno elektronsko ročno kolo na območju delovnih vrat, kot opcija za X in Z os ter dvojna vrata do delovnega območja.



» Brusilni center JUNG J600

Princip zasnove je usmerjen k modularnemu sistemu, torej je mogoče brusilni center prilagoditi posameznim željam strank. Center J600 se lahko pohvali s svojimi izjemnimi lastnostmi dušenja in hidrodinamičnimi vodili EasySlide za vodenje mize. Visoko natančni krogljčni linearni pogoni zagotavljajo visoke pospeške in hitrosti prenosa.

BLOHM – izjemno visoka zmogljivost pri površinskem in profilnem brušenju

Brusilni stroj PLANOMAT HP 412 znamke BLOHM je močan in impresiven stroj z visoko stopnjo učinkovitosti. Svoje prednosti pokaže tudi v najzahtevnejših pogojih in nenehno zagotavlja optimalne rezultate. Z več kot 1000 stroji, dobavljenimi v 34 državah, je vsak stroj PLANOMAT HP dosledno usmerjen v produktivnost in učinkovitost. Stroj je fleksibilen in individualno optimiziran za vse zahteve.

Koncept stroja PLANOMAT HP omogoča visoke hitrosti in pospeške in zagotavlja pogone brusov do moči 24,5 kW. Privlačne možnosti, kot so merilna sonda, ločeno vreteno za vertikalno brušenje ali četrta os, omogočajo individualno razširitev za maksimalno prilagodljivost teh strojev.

Najuspešnejša serija BLOHM-ovih strojev PLANOMAT HP že desetletja dosledno izpolnjuje zahteve kupcev, bodisi da se jih uporablja kot univerzalne stroje za individualno in majhno serijsko proizvodnjo ali kot stroškovno učinkovit, prilagojen proizvodni stroj na vseh področjih industrije. Poudarek je jasno na enem cilju: produktivnost strank.

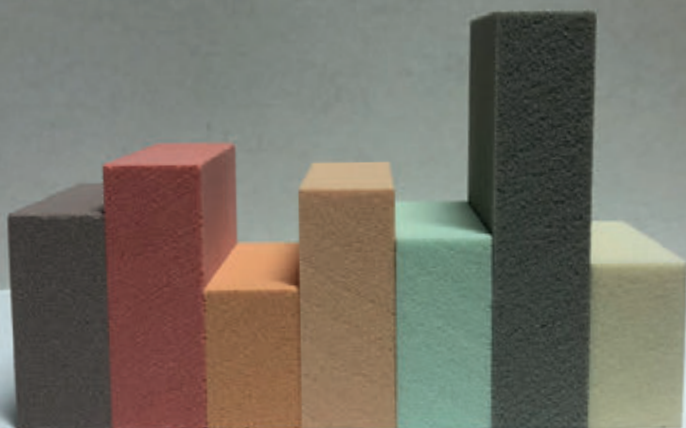
Operacijski vmesnik BLOHM omogoča hitro in preprosto upravljanje ter se lahko individualno prilagodi vsaki nalogi, in sicer preprosto programiranje v delavnicah, orodja za tlačno litje ali injekcijsko brizganje ali proizvodne aplikacije. To zagotavlja optimalno izrabo zmogljivosti stroja in dolgoročno poveča produktivnost.



» Brusilni center BLOHM PLANOMAT HP

Podjetje BLOHM ponuja tudi PLANOMAT HP v kombinaciji z avtomatiziranimi koncepti nakladanja s konvencionalnimi ali sodelujočimi roboti. Cilj je jasen: s konceptom nakladanja in raztovarjanja brez osebja lahko stranke zmanjšajo svoje pomožne čase in dodatno povečajo proizvodnjo. Zanesljivost procesa se poveča tudi z višjo stopnjo avtomatizacije. Stopnja izmeta in zastojev se prav tako znatno zmanjša.

EULITHE® lahka in trpežna, trda poliuretanska pena



Uporaba:

- testno rezkanje
- oblikovanje modelov
- preprosti negativni kalupi
- preprosti kalupi za laminiranje
- podstruktura za modelne paste/glino
- negativni, kocke, prototipi
- "master" modeli...

- specifična teža od 80 do 500 kg/m³
- enostavna in čista obdelava
- dimenzijska stabilnost
- homogena in kompaktna površina
- enostavno lepljenje

Za več informacij in nasvet

pokličite: 041 589 876

info@proteam.si www.proteam.si

proTEAM
PROTEAM, Miran Zavašnik s.p.

» Avtomatizirana prepoznavna napak (ADR) z digitalnim rentgenskim pregledom

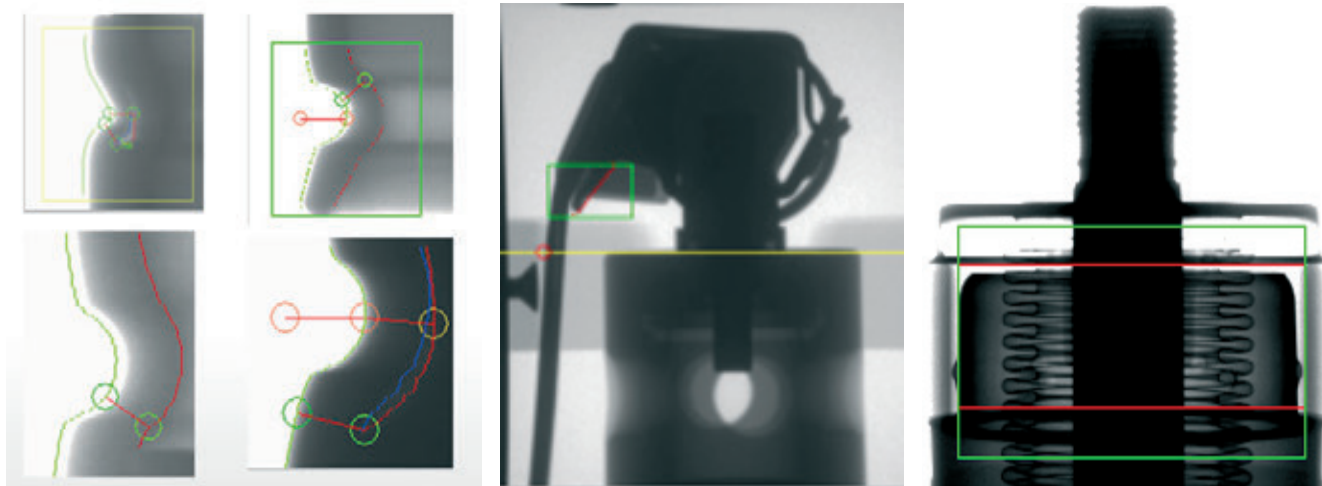
Pri digitalnem rentgenskem pregledu se na zaslonu neposredno prikaže radiograf objekta, ki ga preslikajo rentgenski žarki. Pri postopku, imenovanem ADR (Automatic Defect Recognition), ki uporablja rentgensko sevanje, za oceno rentgenske slike za vse obstoječe napake, kot so poroznosti, vključki in druge ugotovljene napake, interakcija operaterja ni potrebna.

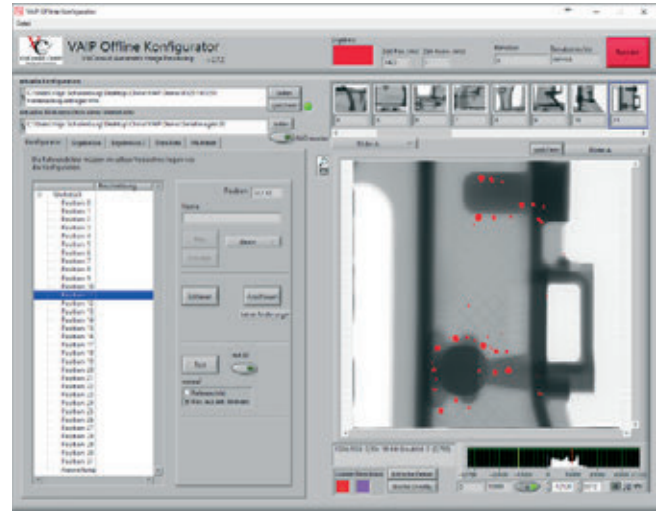
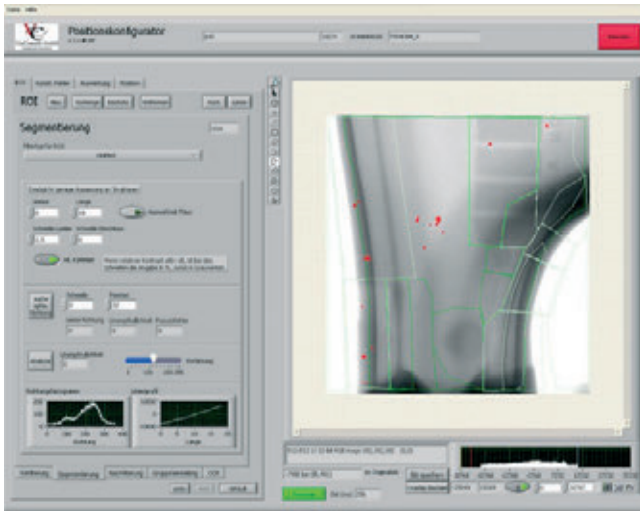
To nalogo avtomatično opravi algoritem vrednotenja slike, ki pa ga mora usposobljeno osebje parametrirati in pravilno spremljati. ADR je avtomatiziran test, ki se uporablja za inšpekcijo velikih količin preizkusnih elementov običajno v treh izmenah ali kjer želi stranka visoko stopnjo ponovljivosti pri ocenjevanju napak.

Pri konfiguraciji ADR-programa je potrebno zasnovati držalo, ki omogoča pregled preizkušanca brez odboja žarkov in z visoko stopnjo ponovljive natančnosti. To zahteva, da je držalo narejeno iz materiala, ki absorbira rentgenske žarke. Poleg tega obstajajo specifikacije preizkušanja končnega uporabnika, ki jih je tudi potrebno upoštevati. In potrebno je upoštevati tudi pričakovani čas cikla pregleda. Med konfiguracijo se nato določijo pozicije testov in nastavijo parametri z uporabo referenčnih slik. To se običajno izvede brez povezave, preden se izvede končni postopek pregleda.

Odkrivanje napak je opredeljeno po interesnih območjih, na katerih se uporabljajo različne filtrirne maske. Na voljo je več vrst filtrov. Na območjih, ki kažejo majhne spremembe v strukturi, je mogoče uporabiti avtomatski filter, ki pa pri odkrivanju napak blizu robov ne deluje dobro. Zato se tam uporabi poseben robni filter. Poleg tega je lahko med zaznavanjem napak vključena referenčna slika. S pomočjo registracije slike to pomeni, da je slika objekta nadgrajena na referenčni sliki, medtem ko se izračuna kompenzacijska transformacija, ki obe sliki združi z najboljšim možnim ujemanjem. V idealnem primeru so značilnosti preizkušanca odkrite v dejanski sliki.

Prva nastavitve parametrov se nato preizkusi na nadaljnjih delih in se med proizvodnjo dodatno optimizira. Poleg tega se pripravi del ali izbere pomanjkljiv vzorec, ki bo potrdil delovanje testiranja.





Ta vzorec je potrebno preizkusiti enkrat pred vsako izmeno, da se preveri zaznavanje sistema znanih napak. Ta postopek je treba tudi ponoviti, ko je sprememba parametrov opravljena, da se zagotovi pravilno prepoznavanje napak.

Poleg odkrivanja napak pri litju se lahko postopek ADR uporablja tudi pri drugih preizkušanjih za pregled geometrije, razlik gostote, manjkajočih delov in por oz. vključkov.

Za lažje sledenje preizkušanju je na voljo orodje za identifikacijo, ki na rentgenski sliki prikaže DMC, RFID ali tekst.

Na voljo so različne možnosti za obravnavanje zavrženih preizkušancev. Preizkušanec se samodejno izvrže ali zavrže / označi brez nadaljnjega pregleda, ali so rentgenske slike »post-scored«, to pomeni, da so shranjene in vizualno ocenjene s strani usposobljenega operaterja. To vizualno vrednotenje se ne izvede med postopkom testiranja proizvodnje, ampak pozneje, kjer je mogoče ugotoviti, ali je preizkušanec mogoče rešiti ali ne.

➤ visiconsult.de

NC **SERVIS**
LOVREK IVAN s.p.

www.vist-cnc.com

Ul. Jožeta Jame 14
SI-1210 Ljubljana

chiron



EMAG



STAMA



L P W
More than cleaning

MEMBER OF
SURFACE ALLIANCE

Tel.: ++ 386 1 5838 220
Fax: ++ 386 1 5838 222

Mobi: ++ 386 41 672 930
E-mail: info@vist-cnc.com

vist

Japonska Kvaliteta



» Linearni motorni pogon Visoko natančna žična erozija



Preko lastnega razvoja in proizvodnje vseh bistvenih tehnologij, vključno z linearnimi motorji, razelektritvenimi enotami, NC enotami, krmilniki gibanja in keramiko prinašata ALC400G in ALC600G ogromno zanesljivost, ki temelji na »Smart Pulse in Smart Linear« konceptu.

10-letna garancija na natančnost pozicioniranja

S sprejetjem linearnih motornih pogonov, so vrste aplikacij ki jih prej ni bilo možno izvajati s konvencionalnim sistemom krogličnih vreten, sedaj omogočene na Sodickovih žičnih erozijah. Skozi življensko dobo stroja (preko 15 let) se natančnost ne bo zmanjšala, natančnost stroja se bo ohranila skozi življensko dobo stroja.

Integracija Sodickovih linearnih EDM strojev izpopolnitev 15-letnih izkušenj v "know-how" tehnologiji

Sodick je predstavil popolnoma novo Premium žično EDM erozijo serije ALC400G in ALC600G. Na podlagi najnovejših digitalnih inovacij v generatorski tehnologiji nova ALC Premium serija strojev, kaže precejšen napredek v rezalnih hitrostih,

natančnosti in površini obdelave. Ta dosežek je omogočen zaradi 15-letnih izkušenj Sodickove Linearne Tehnologije. Smart Pulse Generator drastično zmanjša število potrebnih porezovanj, da doseže zahtevano natančnost in kvaliteto površine v primerjavi s konvencionalnimi stroji. Za popoln izkoristek naprednega digitalnega Smart Plus Generatorja in Sodickovih linearnih motornih pogonov je bil potreben razvoj nove mehanske konstrukcije. Ta nova oblika ima posledico kompaktnega in popolnoma zaprtega stroja, ki poleg tega uporablja najnovejši človeški vmesnik z 19 palčnim zaslonom občutljivim na dotik. Ta nov velik barvni TFT zaslon omogoča delovanje podobno pametnim telefonom in tablicam.



CELADA d.o.o. ■ Cvetkova ulica 35, 1000 Ljubljana
■ Tel: +386 1 42 80 222 ■ Fax: +386 1 42 80 223
■ info@celada.si

Pet jederna tehnologija za realizacijo precizne obdelave

Za realizacijo proizvodov, ki zadovoljujejo najstrožje svetovne standarde, Sodick razvija znotraj podjetja razvite Napredne Jedrne Tehnologije. Zavzemanje Sodickove filozofije razvoja je: »Če ne obstaja nikjer na svetu, ga bomo ustvarili.« Ni pretirano reči da je »Ustvarjanje« rezultat reševanja problemov dan za dnev. Vendar, ko poizkušamo rešiti te probleme, smo blokirani z ovirami, ki jih ne moremo prebiti z našimi dosedanjim tehnologijami in produkti. Za preboj teh ovir nimamo drugih možnosti kot da "Samostojno ustvarimo ta sredstva." NC EDM, linearni motroni pogoni, in ostale tehnologije, ki so sedaj prepoznavne kot del procesa "Ustvarjanja" so razvite s strani Sodicka tako, da vsi naši kupci lahko uresničijo svoje ambicije; "Izdelava kvalitetnih produktov, za obogatitev družbe." Proces Sodickove tehnološke revolucije je poosebljen s svojimi inovacijami na EDM področju in je sedaj izražen z besedami, "Popolne Proizvodne Rešitve" in zavzema dolg proces vključno s kompletno podporo za vsak korak v "Ustvarjanju" in se razteza od zasnove do končne proizvodnje. Sodick bo še naprej poslušal glasove svojih strank in nenehno izzival svoje meje, kako prispevati k "Doseganju bogate prihodnosti" in izkoriščati napredek v svetovnem merilu "Ustvarjanja."

NC Enota

Sodick razvija in izdeluje uporabniku prijazne NC enote, s katerimi je izredno enostavno upravljati, a vendar zagotavljajo vrhunsko zmogljivost obdelave. Da bi dosegli ultra natančno obdelavo je vgrajena umetna inteligenca v kombinaciji z naprednimi obdelovalnimi tehnologijami električne razelektritve, katera natančno nadzira pogonski sistem K-SMC, napajanje električne razelektritve in sistem vodenja žice.



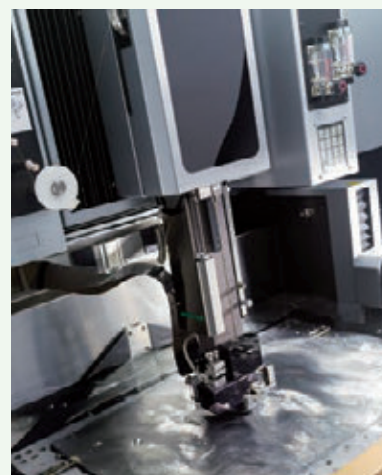
Električno razelektritvena napajalna enota

Enota vsebuje številna vezja za optimalno kontrolo energije iskenja. Visoka hitrost, kakovost grobega reza, ki je bistvenega pomena za dodelave je nadzorovana skozi optimalni impulz iskenja za doseganje odlične površine in tvorjenje natančnosti. Električno razelektritvena napajalna enota vsebuje vezja, ki temeljijo na dizajnu zasnovanem za varčevanje energije, in zmanjševanje električnih izgub.



SMC (Sodickov Krmilnik Gibanja)

»Sodick Krmilnik Gibanja (K-SMC)« ki natančno upravlja visoke hitrosti in natančne premike linearnih motorjev, preko ukazov iz NC enote, je bil natančno raziskan in razvit za dobrinos novih tehničnih inovacij v obdelavi električnega iskenja. Natančno nadzoruje, visoke hitrosti, hitro pospeševanje in natančno pozicioniranje.



Linearni motor



Sodickov linearni motor zagotavlja visoke pospeške in pozicionirno natančnost, brez zračnosti z direktno gnanim mehанизmom, brez časovnega zamika ukazov. Odlična dinamična odzivnost, stabilna natančnost obdelave in njegovo izvajanje je zagotovljeno skozi dolgo življenjsko dobo brez potrebnega vzdrževanja.

Keramika

Zaradi izredno majhnega toplotnega raztezka je keramika idealen material za uporabo pri žično erozijskih strojih. Poleg njene popolne trdote, majhne teže, odpornosti na toploto, značilnosti nizke obrabe ima keramika odlične lastnosti električne izolacije, kar je bistvenega pomena pri žično erozijskih strojih. Z uporabo keramičnih komponent, lahko zagotovimo visoko kakovostne površine na majhnih območjih, brez potrebe specialnih šablon.





» Orodja iz Bjelovarja za Teslo in Space X

Relativno majhno kovinsko-predelovalno podjetje SAB iz Bjelovarja je znan ter priznan proizvajalec držal orodij za obdelovalne stroje na globalni ravni. SAB-ove proizvode uporabljajo svetovni industrijski orjaki, kot so Daimler Benz, Airbus, Space X in Tesla Motors. Orodje in pribor za različne CNC-stroje proizvajajo po vseh svetovnih standardih in jih prodajajo preko lastnih katalogov po vsem svetu. Ne gre za storitev, temveč za lastni končni proizvod. Podjetje SAB bo letos proizvedlo okrog 50 tisoč držal različnih dimenzij, glavnina proizvodov gre v izvoz, medtem ko na hrvaški trg prodajo približno 10 odstotkov proizvodnje.

Podjetje SAB je ustanovil Ivan Budinjaš leta 1990, kot podjetje za proizvodnjo orodij in naprav. Začel se je ukvarjati s proizvodnjo stružnih nožev in kovinskih proizvodov in je bil zelo cenjen v svoji panogi. Na začetku vojne, ko se je razpadel trg nekdanje Jugoslavije, se je podjetje nekaj časa ukvarjalo samo s trgovino. Leta 1994 pa je znova začelo z resno proizvodnjo programa, ob tem so vzpostavili sodelovanje z nemškim partnerjem, za katerega še danes proizvaja podjetje SAB. Na začetku so bili njihovi edini in glavni proizvodi pritezni čepi, po nekaj letih pa so začeli s proizvodnjo bolj kompliciranih proizvodov, to je držal. Najprej so izdelovali samo polproizvode, končni proizvodi pa so se dokončali v Nemčiji, ker pa so se posli dobro razvijali, so v letu 2000 v sodelovanju s tem nemškim partnerjem kupili prve stroje za brušenje oziroma končno obdelavo in začeli proizvajati končne proizvode.

Ta nemški kupec je bil do leta 2007 njihov glavni kupec, ki so mu plasirali okrog 75 odstotkov njihove proizvodnje, kar se s prihodom ekonomske krize ni pokazalo kot najboljša rešitev.



Na nujni diverzifikaciji trga so začeli delati malo pred krizo in so v tej spremembi strategije uspeli. Danes podjetje SAB svoje proizvode izvaža po celotnem svetu, od Kitajske in Koreje, prek Turčije in EU, do Švice in ZDA, pri čemer na nobenem od teh

trgov nimajo kupca, čigar delež bi presegal 20 odstotkov. »Danes nam prodaja prvemu nemškemu kupcu predstavlja okrog 20 odstotkov proizvodnje, kar je še vedno kar veliko, vendar nismo več odvisni samo od enega kupca. Najmočnejši trg nam predstavlja še vedno Nemčija, kjer tržimo okrog polovico proizvodnje, potem ZDA, Italija, Francija itn., v glavnem trgi razvitih držav industrijskega sveta. Menim, če lahko uspete na nemškem ali italijanskem trgu, potem lahko uspete povsod v svetu,« pravi Boris Budinjaš, ki skupaj z bratom Brunom po smrti očeta vodi poslovanje podjetja SAB.



Kako jima je uspelo? Samo z delom, pravi Budinjaš. Konkurenca na globalnem trgu je močna in raznovrstna, od tiste z Daljnega vzhoda, iz vzhodne Evrope, do EU in zahodnih držav. V podjetju SAB so se osredotočili na kvaliteto, ne na kvantiteto. »V tem majhnem segmentu, ki ga delamo, želimo tekmovati z najboljšimi na svetu. Termo držala so danes naši glavni proizvodi in jih delamo enako dobro kot najbolj renomirani proizvajalci na svetu,« pravi Budinjaš.

Glavni kupci proizvodov podjetja SAB na Hrvaškem in v svetu so zastopniki in veletrgovci, nekaj končnih uporabnikov pa imajo na Hrvaškem, kjer direktno prodajo nekaterim velikim industrijskim kupcem. V ZDA, kjer so prisotni zadnjih šest let, delajo z enim od treh največjih veletrgovcev. Kot majhno podjetje SAB nima niti zmogljivosti niti organizacije, da lahko samostojno obiskuje končne kupce, zato so se odločili za poslovni model, v katerem se oni osredotočajo na proizvodnjo kakovostnih izdelkov po konkurenčnih cenah, medtem ko prodajo, marketing in obdelavo trga prepuščajo tistim, ki se s tem ukvarjajo.

Kontinuirano vlaganje v opremo in nove tehnologije je nujnost,

da bi ostali tehnološko konkurenčni, zato vsako leto investirajo. Naslednja planirana investicija v novo opremo je vredna okrog milijon evrov. Podjetje SAB trenutno zaposluje 47 ljudi, načrtujejo pa povečanje števila ljudi in ljudi z višjimi kvalifikacijami.

»S poceni delovno silo ne moremo biti konkurenčni, ker so naši proizvodi tehnološko zahtevni, nadaljnji razvoj ne more temeljiti na poceni delovni sili, temveč na avtomatizaciji, novi opremi in novih tehnologijah, ki nam bodo omogočile, da z obstoječim številom ljudi proizvedemo več. To nam bo omogočilo tudi, da ljudi bolje plačamo in tako bodo imeli manjšo željo po odhodu,« pravi Budinjaš, ki poudarja, da v SAB-u za zdaj niso imeli problemov s pridobivanjem niti s pomembnejšim odlivom delovne sile, kar je ena od posledic vstopa Hrvaške v EU.



Proizvodni obrat podjetja SAB se nahaja na približno tisoč kvadratnih metrov velikem zemljišču, na katerem je nameščen strojni park 17 različnih CNC-strojev, v glavnem japonske, švicarske in ameriške proizvodnje. Trenutno gradijo novo skladišče za končne proizvode, imajo pa tudi dovolj zemljišča za nadaljnjo širitev. V lastnem obratu delajo vse od struženja, brušenja itn. Samo za toplotno obdelavo uporabljajo storitve kooperantov iz Zagreba in Slovenije. Proizvodne količine za zdaj, meni Budinjaš, ne upravičijo investicije v toplotno obdelavo. V vsakem primeru je podjetje SAB edino podjetje na Hrvaškem, ki proizvaja to vrsto opreme, po eno je še v Sloveniji in na Madžarskem, nekaj na Češkem in v Italiji ter nekaj več v Nemčiji. Dokler je proizvajalcev malo, je veliko večje število tistih, ki samo uvažajo. Splošni trend v tej panogi je povečevanje hitrosti obdelave, vse bolj poudarjene pa so zahteve po kar največji natančnosti in boljšem balansiranju, čemur se v SAB-u uspešno prilagajajo.



Sicer ima podjetje SAB dve glavni dejavnosti, poleg že omenjene proizvodnje orodij in pribora se ukvarjajo še s servisom in prodajo gradbene mehanizacije ter so generalni zastopnik podjetja Kramer iz Nemčije in Kubota z Japonskega. Ta dejavnost je organizirana v posebnem profitnem centru, ki posluje v sklopu istega podjetja. »Proizvodnja je večji del skupnih prihodkov podjetja, vendar je prodaja gradbenih strojev sposobna generirati večji promet z manj ljudmi, dejavnosti pa se dobro dopolnjujeta,« razlaga Boris Budinjaš, ki je zadolžen za proizvodnjo, medtem ko se njegov brat Bruno ukvarja z drugim delom poslovanja. Skupni letni prihodek SAB-a je na ravni okrog 20 milijonov kun

in beleži kontinuirano rast. Tudi letos pričakujejo rast prihodka v višini najmanj deset odstotkov.

Prav tako so v podjetju SAB stalna tudi prizadevanja po kar največji diverzifikaciji trga, na katerega plasirajo svoje proizvode. Ker polovico proizvodnje izvažajo v Nemčijo, ne želijo povečevati deleža tega trga, temveč se osredotočati na druge, na katerih so že prisotni ter tudi na tiste, na katerih še niso prisotni. Eno od potencialnih novih trgov je Rusija, kjer so naredili prve stike. Poleg tega, da delajo za obe podjetji Elona Muska, so imeli tudi povpraševanja iz agencije Nasa. »To niso velike količine, vendar nas veseli, da se lahko kvalificiramo tudi tam,« poudarja Budinjaš.

INTERVJU: BORIS BUDINJAŠ, direktor podjetja SAB

» Velik potencial vidimo v poligonalnih držalnih orodij

V katerem segmentu proizvodnje je podjetje SAB najbolj konkurenčno?

Mi smo se našli v tržni niši v serijah med 10 in 100 kosov. Naročila več kot tisoč kosov niso posel za nas, to je masovna proizvodnja, ki se dela v glavnem na Daljnem vzhodu. Na drugi strani, ko pa gre za en ali dva kosa, pa to pomeni veliko več razvoja in dražjo delovno silo. Mi smo se našli v serijah 10 do 100 kosov in tu lahko konkuriramo s ceno. Povpraševanje je večje, kot so naše kapacitete, zato imamo zelo veliko dela.

Ali načrtujete širitev proizvodnih zmogljivosti?

Da, vsekakor. Konstantno vlagamo, tako v nove tehnologije kot tudi v širitev kapacitet. V kratkem roku načrtujemo nabavo visoko učinkovitega CNC-stružno frezalnega centra, kjer bi na enemu stroju združili operacije, ki jih sedaj delamo na štirih delovnih mestih. Prav tako imamo v načrtih nabavo stroja za brušenje, kot tudi uvajanje nekaj novih tehnologij.

Kakšne novosti pripravljate v portfelju?

Za prihodnje leto planiramo predstaviti poligonalno držalo, ki se mu je pred dvema letoma iztekla patentna zaščita. Osnovna razlika med temi držali in vsemi drugimi, ki jih danes proizvajamo, je v tem, da mesto, kjer se vstavi orodje, ni okroglo, temveč je poligonalno. Proizvajali bi jih z natančnostjo plus minus dva mikrometra, za kar pa so potrebne drage obdelovalne in merilne tehnologije, ki lahko potem takšen izdelek izmerijo. To je ena od smeri našega razvoja v prihodnje. Nova držala planiramo prihodnje leto plasirati na trg. Vsi naši obstoječi kupci so za to zainteresirani, tako da nam ne bo potrebno iskati novih kupcev in trgov. Vložiti moramo v tehnologijo proizvodnje in merjenja ter izobraziti ljudi o tem, kako tehnologije delujejo, kar se nam bo hitro povrnilo. Velik potencial vidimo v poligonalnih držalih in v to smer bomo tudi šli.

Kaj so za vas danes največji izzivi v poslovanju?

Trenutno so nam največji izzivi avtomatizacija in reorganizacija poslovanja, saj ne moremo biti več odvisni od ročnega dela.



Konjunktura na trgu je trenutno dobra, naročila prihajajo z vseh trgov, od nas pa je odvisno, kako se bomo organizirali in kakšen kos te torte bomo zgrabili. Toda kljub temu moramo biti zelo previdni, saj imamo že izkušnje z dvema gospodarskima krizama v letu 2001 in 2009, ki sta imeli negativen učinek na naše poslovanje. Na primer, leta 2009 so v roku 30 dni naša naročila s 100 padla na 20, kar pomeni, da na noben način nismo mogli obdržati vseh delavcev. Pozneje, ko se je situacija popravila, smo jih večino sprejeli nazaj na delo. Iz izkušenj smo se naučili, da moramo stalno z enim ušesom poslušati, kaj se dogaja v svetu.

Kakšni so strateški načrti, v katero smer bo šel nadaljnji razvoj?

Imamo dve smeri, v katere želimo razvijati podjetje. Prva je ustvarjanje novih proizvodov, bolj kompliciranih in z večjo dodano vrednostjo. Druga smer razvoja pa je, povečanje deleža končnih kupcev, saj na ta način preskočimo eno stopnico in lahko ustvarimo večjo maržo. Vendar pa je to proces, ki smo si ga zastavili na dolgi rok in ga tudi ni možno uresničiti v kratkem času.



*Mednarodni sejem
za orodja, modele in kalupe*

Orodje & Model & Oblika & Ti.

21.–24. maj 2019

Sejem Stuttgart, Nemčija

#MEX2019

www.moulding-expo.com

INTERVJU Z IZR. PROF. DR. DANIJELOM SKOČAJEM (UL FRI)

» Z računalniškim vidom do objektivnega in ponovljivega procesa nadzora

Jernej Kovač

Na prihodnost produktivnosti in rasti sodobnih industrij ter na njene tehnološke napredke vplivajo znanje, kompetence, tehnološka in znanstvena odličnost. Te prvine v t. i. trikotniku znanja, ki označujejo interakcijo med raziskovanjem, inovativnostjo in izobraževanjem, poseduje, krepi ter prenaša v konkurenčno okolje Laboratorij za umetne vizualne spoznavne sisteme (LUVSS) s Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani.



» Izr. prof. dr. Danijel Skočaj, predstojnik Laboratorija za umetne vizualne spoznavne sisteme (Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani). Foto: izr. prof. dr. Danijel Skočaj

Mednarodno uveljavljen laboratorij pod vodstvom izr. prof. dr. Danijela Skočaja se ukvarja zlasti s sistemi – inteligentnimi okolji, mobilnimi roboti – ki uporabljajo vid za zaznavanje in interakcijo z okoljem. S sodelovanjem v razvojnih procesih tehnologij, izdelkov in storitev z raziskovalnimi partnerji iz Evrope in ZDA stremijo k zagotavljanju uspešne in učinkovite podpore ter rešitev pri vzpostavljanju tehnoloških rešitev v Industriji 4.0.

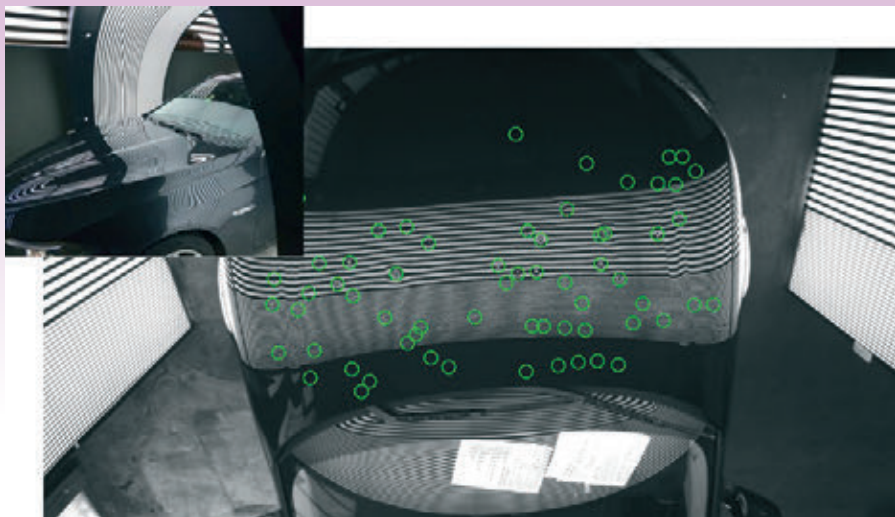
Jernej Kovač: Vaš laboratorij aktivno sodeluje v programu Strategije pametne specializacije Slovenije na prednostnem področju tovarn prihodnosti, kjer sodelujete na raziskovalno razvojnem programu Gradniki, orodja in sistemi za tovarne prihodnosti. Kakšna je vaša vloga v konzorciju?

Dr. Danijel Skočaj: Program GOSTOP sloni na štirih stebrih, mi delujemo v okviru stebra Robotika, predvsem v podsklopu Adaptivna robotska celica. Cilj tega sklopa je razviti fleksibilno robotsko celico, ki ustreza paradigmi velike fleksibilnosti predvideni v iniciativi Industrija 4.0. Tradicionalno so pogoji delovanja robotskih sistemov ter sistemov za vizualni pregled kakovosti zelo omejeni oz. vnaprej predvideni; tipično so prilagojeni posameznim nalogi in v takšnih predvidljivih pogojih ti sistemi zelo učinkovito delujejo. To zahteva ustrezno namestitve, programiranje in prilagoditev na novo serijo izdelkov ali polizdelkov. Težnja industrije gre v smer, da so serije vse manjše, da se vse bolj prilagajamo posameznim potrošnikom oz. kupcem. Zato morajo biti podjetja zelo odzivna in se morajo hitro odzvati na spremembe potreb naročnikov. Zaradi tega je zelo zaželeno, da so robotske celice prilagodljive in eden izmed naših ciljev je, da to zagotovimo.

Gre za tekoči projekt, kjer so vsebine in rezultati še v nastajanju. Kakšno je trenutno stanje projekta? V kateri fazi se nahajajo vaše aktivnosti?

Naša vloga je najbolj izrazita na podsklopu vizualnega pregledovanja površin, kamor želimo vpeljati nov koncept oz. novo

paradigmo. Doslej je bil na področju strojnega vida uveljavljen način reševanja nalog na način programiranja določene rešitve za posamezni izdelek oz. za posamezno industrijsko nalogo. Mi bi radi v sisteme strojnega vida vpeljali podatkovno vodene rešitve, ki izhajajo neposredno iz podatkov samih. V praksi to pomeni, da ne bi vsake rešitve reševali posebej z namenskim programiranjem specifičnih pravil in postopkov za detekcijo napak. Radi bi postavili temelje, ki slonijo na strojnem učenju. Razvijamo sistem, ki npr. problem detekcije vizualnih napak na izdelkih reši na osnovi učnih primerov. Sistemu bomo pokazali množico ustreznih izdelkov ter množico izdelkov z napakami. Učni algoritem, ki ga razvijamo, se bo na osnovi teh primerov naučil razlikovati med ustreznimi in neustreznimi izdelki. Razvoj aktivnosti sicer še ni zaključen. Še vedno smo v fazi testiranja delovanja algoritma na primerih polizdelkov, ki jih prejemamo od projektnega partnerja poslovnega sistema Kolektor. Slednji so tudi zelo zainteresirani za razširitev sodelovanja na tem področju.



» Mednarodni industrijski projekt AutolInspect, ki je nastal v sodelovanju z nemškim podjetjem Autoscan GmbH, je primer uspešne implementacije računalniškega vida na konkretni problem, kjer sistem doseže zanesljivost človeka, hkrati pa izključuje človeški faktor (ne) objektivnosti. Foto: izr. prof. dr. Danijel Skočaj

Pri tem gre za sodelovanje človeka in robota pri nadzoru kakovosti, mar ne?

Gre za zelo fundamentalno vprašanje, kako in na kakšen način podati stroju znanje človeka. Način, ki ga tu vpeljujemo, je, da človek pokaže, kateri predmeti oz. regije so slabi in zakaj so slabi. To je eden izmed načinov, kako se lahko predhodno strokovno, domensko znanje človeka uspešno prenese na robota.

Tu ne gre za razmerje človek proti robotu, temveč za njuno sobivanje. Kakšna je stopnja zanesljivosti tega delovnega procesa?

Zelo je odvisna od kompleksnosti problema. Cilj je, da stopnja zanesljivosti, ki jo bomo s tem dosegli, doseže ali pa preseže zanesljivost človeka.

Kakšne omejitve so pri tovrstnem sodelovanju v tem trenutku? Ne zgolj tehnološke, temveč mnogovrstne, denimo pravne, etične.

Ena omejitev je bila posredno že omenjena. Trenutno sistemu pokažemo dovolj dobrih primerov brez napak in dovolj primerov z napakami, industrija pa proizvaja zelo malo kosov z napakami. V nadaljevanju želimo tak diskriminativni nadzorovani pristop nadomestiti z generativnim pristopom, kjer bi sistem deloval samo na osnovi analize ustreznih primerov brez napak. Sistem bi na generativni način sam zmodeliral pojavnost ustreznih izdelkov in odstopanja zaznaval kot napake. Ko dosežemo ta cilj, se izognemo praktičnim problemom v industrijskem okolju, kot so duhamorno označevanje napak ter pomanjkanje primerov z napakami v nekaterih industrijskih aplikacijah.

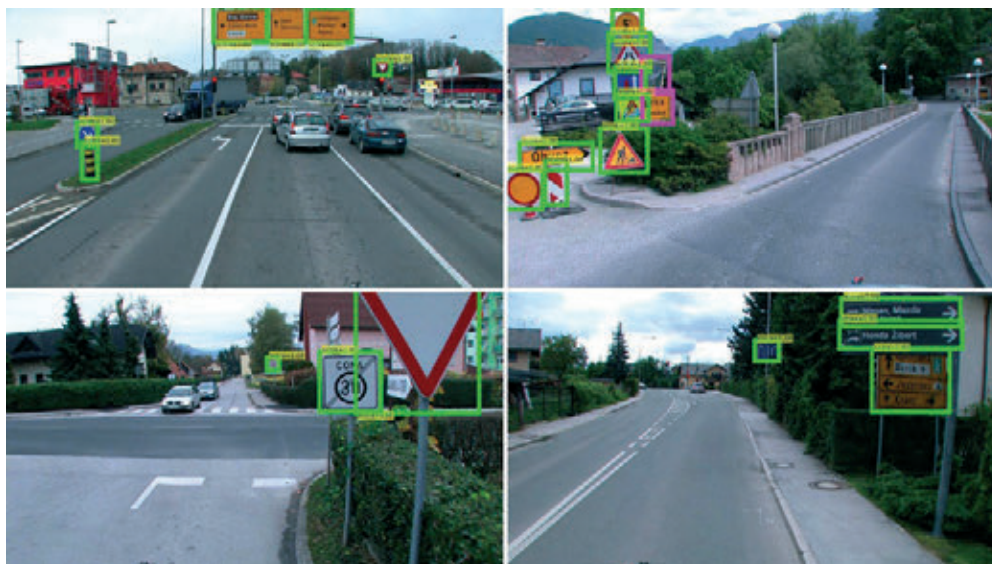
Pri tem nas seveda zelo zanimajo tudi etični vidiki. Gre za vidike, ki jih ne smemo zanemarjati, o katerih se moramo pogovarjati. V industrijskih aplikacijah strojnega učenja in računalniškega vida je to področje pomembno pri sodelovanju robota z uporabniki. Podobno je tudi pri implementaciji t. i. digitalnega dvojčka, pri katerem je težnja v virtualnem svetu podvojiti dejansko dogajanje v resničnem proizvodnem procesu, vključno z dejavnostmi ljudi, z namenom optimizacije tega procesa. Etični in pravni vidiki se sicer tudi v industriji navezujejo na uporabo podatkov, ki igrajo vse pomembnejšo vlogo. Če je do sedaj veljalo, da je glavnina znanja zakodirana v programski kodi, postajajo sedaj vse pomembnejši modeli, ki so zgrajeni na podlagi učnih algoritmov in podatkov. V veliki večini primerov, ko govorimo o umetni inteligenci, igrajo podatki ključno vlogo, kar povleče za seboj vse probleme povezane z načinom zajemanja podatkov, zasebnostjo, lastništvom podatkov in podobno.

Kakšna je razlika med avtomatskimi in inteligentnimi sistemi s tehnološkega vidika v kontekstu naprednih tehnologij?

Študente običajno med prvo uro predavanj vprašam, kaj je njihova prva asociacija na besedo robot. Tipično prejmem dva razreda odgovorov – prvi priključijo robote iz znanstvenofantastičnih filmov, drugi pa se osredotočajo na industrijske robote. Tako, kot so roboti iz odgovorov prvega razreda nerealni in jih najbrž v naših življenjih ne bomo srečali, pa so roboti iz drugega razreda običajno neinteligentni. No, ta opredelitev je seveda tudi stvar definicije. Po mojem mnenju industrijski roboti, ki opravljajo rutinska dela, niso ravno inteligentni, čeprav seveda opravljajo naloge, za katere so programirani, izredno učinkovito. Inteligentni roboti oz. spoznavni sistemi so nekje vmes – so pravi fizični roboti, ki v praksi delujejo, hkrati pa imajo določene lastnosti robotov iz znanstvenofantastičnih filmov. Pogosto izjavljam, da je ultimativni spoznavni sistem pravzaprav človek. Tudi inteligentni roboti morajo tako izkazovati določeno raven lastnosti, ki so podobne človeškim. Inteligenco pojmem tako, da sistemu postaviš določen cilj, ki je na dovolj visokem nivoju, nato pa sistem sam poišče oz. načrtuje njegovo izpolnitev. Sistem je zmožen tudi aktivne interakcije z okoljem, ima zmogljive senzorje, vizualno zaznavanje, pa tudi zaznavanje v drugih modalnostih. Inteligentni sistem ustrezno obdela zajeto informacijo o okolju in se na avtonomen način odloči, kako bo nanjo odreagirala. Inteligentnost se izraža ravno skozi to splošnost, abstrakcijo, skozi sposobnost predelovanja nizkonivojske vhodne informacije preko visokonivojskega procesiranja v smiselne akcije.

Kakšnega robota izdelujete oz. pripravljate v okviru programa GOSTOP in kakšne konkretne rešitve predvidevate v vašem eksperimentalnem razvoju programa?

Glavni cilj naše aktivnosti je razviti prototip adaptivne robotske celice, ki bo sposobna hitrega odziva na nove naloge. Stremimo k temu, da bo ta odziv čim hitrejši, za to pa mora biti senzorski del dovolj močan, da iz informacij, ki jih ima na voljo, tako iz kamer kot tudi iz drugih senzorjev, lahko opravi avtomatsko rekonfiguracijo. Naše razvojno raziskovalno delo se v prvem delu nanaša v glavnem na vizualno pregledovanje površin oz. detekcijo defektov z globokim strojnem učenjem. V drugem, robotskem delu, hočemo zagotoviti hitro odzivnost celice in njeno sposobnost rekonfiguracije in rekaliibracije, tako robotskega manipulatorja kot tudi svetil in senzorjev, brez bistvene zaustavitve proizvodnje.



» Raziskovalni projekt Vzdrževanje velikih podatkovnih baz na podlagi vizualne informacije z inkrementalnim učenjem (VILLarD) je primer dobre prakse združevanja pristopa avtomatizacije samodejne interpretacije slikovne informacije z vključitvijo človeka v sam proces. Foto: izr. prof. dr. Danijel Skočaj

Ste med izvajanjem projekta naleteli na kak nov znanstvenoraziskovalni izziv z visoko dodano vrednostjo in tržnim potencialom?

V našem delu gre za zelo zahteven znanstvenoraziskovalni izziv zamenjave tradicionalne paradigme programiranja specifičnih rešitev k razvoju bolj splošnega na učenju temelječega sistema. Na področju računalniškega vida je v zadnjih petih letih dejansko prišlo do revolucije, saj je metodologija, ki temelji na globokem učenju, popolnoma zavladala in prevladuje pri reševanju večine problemov s tega področja. Industrijska okolja so načeloma nekoliko bolj konservativna pri uvajanju novosti, a zdaj se opaža trend prodiranja globokega učenja tudi za reševanje problemov v industriji, kar je tudi naš cilj. Tega pa ne moremo narediti brez preboja na znanstvenem nivoju.

Torej vi vaše znanje oplemenitite, nadgrajujete in še prenašate nadalje v industrijo. Kdo pa bo po zaključenem projektu GOSTOP imel koristi od rezultatov? Kdo bo po zaključku projekta nadalje razvijal tehnologije in tržil rezultate?

Že zasnova tega projekta je taka, da delamo v močnem partnerstvu med akademskimi in industrijskimi partnerji. Gotovo bomo dobili nove vpogled v aplikacijo metod, ki jih razvijamo. Po drugi strani pa imamo v konzorciju poslovne sisteme – recimo podjetje Kolektor, ki potrebuje te rešitve v njihovi proizvodnji, hkrati pa njihov oddelek Kolektor Vision razvija sorodne rešitve strojnega vida. Zelo so zainteresirani, da bi njihovo delovanje oz. njihov razvoj oplemenitili s strojnim učenjem. Izpostavim naj tudi industrijskega partnerja Nelo, ki potrebuje te rešitve zato, da izboljšajo njihove procese vizualnega nadzora kakovosti.

Je morda priložnost sodelovanja med vašim laboratorijem in podjetji tudi v najzgodnejši fazi verige vrednosti, v predidejni fazi, v fazi kreativnosti in fazi postavljanja vprašanj?

Absolutno. Zadnje čase dobivamo kar nekaj klicev podjetij na temo reševanja konkretnih industrijskih problemov s strojnim učenjem. Trenutno v laboratoriju delamo študije izvedljivosti na treh vzporednih problemih, kjer preverjamo primernost reševanja teh problemov s strojnim učenjem z uporabo podatkov, ki so na razpolago. Opažam, da se je povpraševanje s strani podjetij zelo povečalo, saj so zmogljivosti računalniškega vida v zadnjih letih zelo narasle.

Globalni trg tehnologij računalniškega vida je v naglem vzponu. Po nekaterih predvidevanjih naj bi do leta 2019 zrastel in dosegel dobrih 27 milijard evrov. Kakšne so povezave med računalniškim in strojnim vidom?

Računalniški vid kot tak se ukvarja z interpretacijo slik. Poznamo različne smeri računalniškega vida, kot so npr. 3D-rekonstrukcija, razpoznavanje predmetov, semantična segmentacija in vizualno sledenje. Ko govorimo o strojnem vidu, imamo običajno v mislih celotne sisteme strojnega vida, ki vključujejo tudi strojni del, postavitev svetil, senzorjev in predmetov, zajemanje slik ter interakcijo z okoljem. Ključna je torej celovitost senzorsko-robotskega sistema strojnega vida.

Kakšne koristi prinaša računalniški vid tovarnam prihodnosti?

Zelo velike. Računalniški vid postaja vse zmogljivejši in zagotavlja vse boljše rezultate. Ko imamo tako npr. avtomatiziran vizualen nadzor kvalitete, lahko proces nadzora bistveno izboljšamo, saj je lahko pregledan vsak izdelek in to na objektivni in ponovljiv način. Ljudje smo podvrženi psihofizičnim omejitvam, ki jih računalniški vid pri vizualnih pregledih ne pozna.

Razvoj računalniškega vida je silen. Kaj sledi? Katere so glavne smernice razvoja?

Pogovarjamo se lahko o več smereh. V povezavi z industrijo naj izpostavim strojni vid kot zrelo disciplino računalniškega vida. Tradicionalni sistemi strojnega vida delujejo v omejenih, točno predvidenih pogojih. Trenutni trend je, da se to delovanje zelo robustificira. Takšni sistemi ter roboti na splošno se vse bolj prilagajajo človekovemu okolju ter pogojem delovanja in ne obratno, kot je veljalo do sedaj. Poleg tega je v vzponu tudi širjenje naborov nalog, ki se uspešno rešujejo. Sistemi razpoznavanja obrazov so denimo bili precej uspešni že pred kar nekaj leti, zdaj pa stroj v določenih pogojih opravlja nalogo razpoznavanja obrazov celo boljše kot človek.

Pred kratkim sem na enem izmed londonskih letališč naletel na digitalno preverjanje dokumentov. Sken obraza se očitno ni ujemal s skenom potnega lista. Sistem me zaradi brade in spremenjenih las ni spustil skozi. Digitalni pregled je bil zavržen.

Človek niti približno ne more razpoznati kateregakoli izmed milijon obrazov. Sistem ga lahko. Računalniški vid zdaj dviguje nivo abstrakcije, na katerem lahko uspešno deluje. Včasih je moral biti

ta nivo abstrakcije zelo nizek – sistem je razpoznal obraz le v zelo omejenih pogojih. Zdaj so lahko ti pogoji splošnejši, nivo abstrakcije se je dvignil, na določenem nivoju avtomatsko razpoznavanje obrazov že deluje boljše kot človek.

Zakaj?

Enostavno zato, ker si človek ne more zapomniti milijona obrazov, sistem pa si jih lahko. Res pa je, da človek lahko zelo uspešno posplošuje oz. abstrahira informacijo, v čemer stroj še ni tako uspešen. Večina napredka, ki je bil v zadnjem času narejen tako na področju računalniškega vida kot strojnega učenja in umetne inteligence, je pravzaprav plod razvoja področja razpoznavanja vzorcev. Tudi v vašem primeru na letališču gre za razpoznavanje vzorcev. Pri tem mora sistem uspešno abstrahirati nepomembne elemente, kot so brada in očala. Torej gre za vzorce na enem nivoju višje, ki se jih mora sistem robustno naučiti. Očitno omenjeni sistem te naloge ni najbolje opravil.

Morda je šlo v mojem primeru tudi za varnostni vidik, v katerega so v postopek zavoljo računalniške ukane vključili še človeka, ki je poleg pregleda opravil tudi razgovor.

Noben sistem računalniškega vida na kompleksnih nalogah v splošnih pogojih ne doseže popolnoma 100-odstotne uspešnosti, je pa seveda tudi človek ne. Verjamem pa, da je lahko računalniški vid pri reševanju veliko problemov celo boljši od človeka. Je pa tu zelo pomembno vprašanje, kako človeka aktivno vključiti v sistem. Kdaj in na kakšen način človeški faktor vključiti v operacijo? Kdaj sistem ugotovi, določi, da je potrebna človekova presoja? Gre za zelo pomembno znanstveno, hkrati pa tudi psihološko in

varnostno vprašanje. V vašem primeru je najbrž bolje, da je deset nedolžnih potnikov podvrženih dodatnemu pregledu, kakor da sistem spregleda enega nepridiprava.

To tudi odpira vprašanje sodelovanja med človekom in strojem. Zelo pomembno pri tem je, tudi v industriji, da stroj zna razložiti človeku svojo odločitev. Naj se vrnem na aktivnosti na projektu GOSTOP, na avtomatsko detekcijo izdelkov z napako. Pogosto ne zadostuje, da stroj zgolj označi izdelek kot neustrezen; veliko bolje je, da stroj to ustrezno utemelji. Paradigma globokega strojnega učenja utegne biti zaradi narave zgrajenih modelov s tega vidika problematična. Se pa na tem problemu tudi veliko dela. S psihološkega vidika se mi zdi zelo pomembno, da avtomatski sistem na neki način svojo rešitev utemelji.

Ves čas govorimo o natančnosti, o pravilnosti, kaj pa obratno? Kdaj napaka v raziskovalnem procesu postane pravzaprav spodbudljaj, iz katerega nastane nekaj novega in posledično razlog za praznovanje nepredvidljivih idej in izumov?

V zgodovini znanosti je znanih nekaj takšnih zgodb, denimo izum penicilina. Takšne romantične zgodbe pa običajno z realnostjo zelo pogosto niti nimajo stika. V znanosti je tako, da moraš zelo trdo delati za rezultate, po naključju se zelo težko kaj odkrije.

Včasih pa je dobro, da uberemo drugačno pot od prevladujoče paradigme. Včasih je tak neobremenjen pogled koristen, ker prideš do nekega odkritja, ker nisi obremenjen z ustaljenimi postopki. Globoko učenje je tak primer. Smer je še pred desetletjem veljala za neobetavno. In v zgodovini je kar nekaj podobnih primerov vzponov in padcev obetajočih tehnologij.

SolidWorld
3D advanced solutions
SLOVENIJA

Sindoh
Unmistakable



Nov model 3DWOX1

- prosta izbira materiala (open material)
- HEPA filter
- fleksibilna kovinska mizica
- nova tehnologija s tišjim tiskanjem

www.solidworld.si

Ali lahko to pojasnite?

Lahko npr. govorimo o umetni inteligenci, o t. i. zimah umetne inteligence. V zgodovini so se večkrat pojavili zelo visoki obeti umetne inteligence. Pričakovanja so se zelo nerealno napihnili in ker ni bilo dovoljšnih rezultatov, je prišlo do zime umetne inteligence, ki je razvoj pahnila v zaton. Za nov vzpon je področje potrebovalo nekaj časa, prihajale so nove paradigme z novimi obeti, ki so kmalu spet usahnili. Sam vedno svarim pred prevelikimi in nerealnimi pričakovanji, ki so namesto na znanstvenih temeljih osnovana na komercialnih interesih in medijski promociji.

Globoko učenje je super metodologija, ki lahko reši zelo veliko problemov.

Je pa v svojem bistvu še vedno omejena na reševanje problemov razpoznavanja vzorcev. Za še večji preboj bi bila potrebna povezava mehanizma za supernapredno razpoznavanje vzorcev z znanjem človeka, z nekim logičnim sklepanjem klasične umetne inteligence. Ali pa z bolj učinkovitim zlivanjem človeškega eksplicitnega predznanja z mehanizmi strojnega učenja.

Kdaj bo mogoč 4D-računalniški vid?

V smislu?

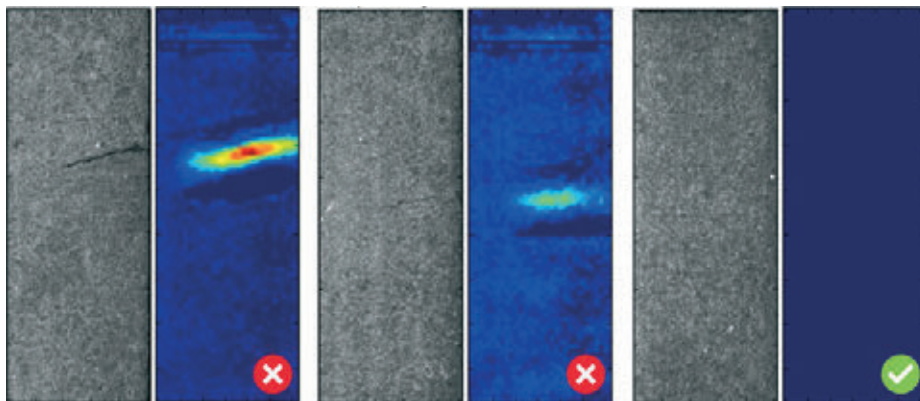
Denimo, naj bo četrta dimenzija vonj.

Aha, združevanje modalnosti. Kar zadeva dimenzije, je tipičen računalniški vid, ki temelji na procesiranju slik, dvodimenzionalen. Ravno tako je zelo razvito področje 3D-računalniškega vida, kjer operiramo z oblaki točk. Zaradi razvoja novih 3D-senzorjev je to področje znova zaživelo. Imamo tudi hiperspektralne senzorje, ki namesto treh barvnih kanalov vrnejo veliko več različnih kanalov, oz. visokodimenzijske slike. V tem smislu imamo večdimenzionalen računalniški vid že zdaj. Če govorimo o strojnem učenju, je metodologija procesiranja v obeh primerih zelo podobna.

To, kar vi omenjate, pa je večmodalnost, se pravi združevanje računalniškega vida z drugimi modalnostmi, npr. z zvokom ali dotikom. Gre za precej aktivno področje, ki združuje informacije, ki jih dobimo iz različnih modalnosti. To ni le stvar računalniškega vida, ampak je stvar spoznavnih sistemov kot takih. Na precej evropskih projektih smo se ukvarjali s spoznavno robotiko, kjer je vidik združevanja različnih modalnosti zelo izpostavljen. Informacijo lahko sicer združujemo na različnih nivojih, bodisi na senzorskem, vmesnem ali na simbolnem nivoju. Dodatne informacije, ki jih imamo tako na razpolago, so lahko zelo koristne.

Hitrarastoče področje računalniškega vida je tudi vizualno sledenje objektom. Lahko prosim pojasnite glavne značilnosti in uporabno vrednost te tehnologije?

Ljudje imamo odlično zmožnost sledenja določenemu objektu s pogledom, tako da si je težko predstavljati, da je avtomatizacija tega procesa na splošno precej kompleksen problem. Se pa v praksi problem zreducira na sledenje majhnega področja precej spreminjajočih se slikovnih elementov v ogromni matriki slikovnih elementov s podobnimi vrednostmi, kar pa seveda ni trivialno. Še posebej zato, ker se predmeti, ki jim sledimo, med seboj lahko prekrivajo, spreminjajo obliko, velikost, barvo itn. Naš laboratorij je na tem področju eden izmed vodilnih na svetu. Vsako leto organiziramo na največjih konferencah računalniškega vida – evropski ECCV ali mednarodni ICCV – izziv, tekmovanje, ki je namenjeno prikazu in primerjanju razvitih metod za vizualno sledenje. V ta



»LUVSS sodeluje v konzorciju odličnih slovenskih podjetij in raziskovalnih organizacij v programu »Gradniki, orodja in sistemi za tovarne prihodnosti – GOSTOP« pri izvajanju Strategije pametne specializacije Slovenije na prednostnem področju tovarnih prihodnosti. Foto: izr. prof. dr. Danijel Skočaj

namen smo s tremi drugimi univerzami razvili in vzpostavili metodologijo evalvacije sledilnikov. Skupnosti, ki razvija to področje, želimo pomagati konceptualno razumeti delovanje sledilnikov in s tem omogočiti razvoj v pravo smer.

Aplikacij na to temo je veliko. Tako smo npr. za ameriško podjetje vizualni sledilnik implementirali na mobilnem telefonu, ki tako s pomočjo naprave, ki lahko telefon obrača, sledi govorcu na video konferenci. Ali npr., če si zaželiš atraktivnega posnetka svojega smučanja, ga lahko dobiš tako, da ti kvadrokopter sledi v zraku in te snema. Podobnih aplikacij na področju video nadzora ali pri interakciji človek-stroj je še veliko. Če smo že pri kvadrokopterjih, naše delovanje na tem področju gre v smer dodajanja vizualnih zmožnosti. Da se bo kvadrokopter zmožen navigirati na osnovi vizualne informacije, predvsem pa, da bo sposoben opravljati zastavljene naloge z avtomatskim procesiranjem slik. Kvadrokoptertorej štejem kot dodatno zelo učinkovito možnost avtomatskega aktivnega zajemanja slik, in tako kot odlično platformo za reševanje velikega nabora nalog, od avtomatskega pregledovanja daljnovidov, velikih kmetijskih in gozdnih površin itn. In v veliko primerih ogromne količine informacij zahtevajo avtomatsko procesiranje, kar je ravno naloga računalniškega vida. Bi pa pri kvadrokopterjih izpostavil še varnost in zasebnost. Ljudje smo zelo občutljivi na to.

Zasebnost in varovanje podatkov je občutljivo, zato tudi izjemno pomembno področje.

Velika prednost računalniškega vida je neinvazivnost, saj je brezkontakten. Hkrati pa je avtomatizacija procesiranja slik, brez zahteve po sodelovanju človeka, lahko velika prednost v smislu varovanja zasebnosti. Taka prednost se npr. kaže pri omogočanju oz. lažšanju življenja starostnikov na domu. Družbeni trend je, da starostniki čim dlje živijo doma, za kar pa potrebujejo določeno mero nadzora, če njihovo zdravstveno stanje ni zanesljivo. Kamera je lahko zelo močno orodje za spremljanje aktivnosti oz. odkrivanje morebitnih težav uporabnika, kot je npr. slabo počutje ali padec na tla. Z vidika zasebnosti pa je snemanje in posredovanje ali hranjenje slik lahko problematično. Če pa zagotovimo, da se slika avtomatsko sprocesa na pametni kameri in se ne shrani, niti nikamor ne posreduje oz. se posreduje samo abstrahirana informacija, kot je npr. sporočilo o težavah uporabnika, to ni vdor v zasebnost, temveč zelo dobrodošla pomoč. Računalniški vid je v tem primeru učinkovita rešitev, ki zelo pomaga pri zagotavljanju zasebnosti.

Katerim gospodarskim panogam bi poleg tovarnih prihodnosti, varnosti in prometa vaše znanstveno raziskovalno delo bistveno pripomoglo k izboljšavi poslovnih procesov?

Če bi rekel povsod, bi bilo videti precej neskromno. Je pa res, da je računalniški vid uporaben povsod tam, kjer človek z vizualno informacijo rešuje določene probleme. Prej sem npr. omenil kmetijstvo, spremljanje stanja poljščin, pomoč pri usmerjenem obdelovanju površin, škropljenju, še posebej v povezavi z robotiko. Sateliti npr. snemajo ogromne količine slik zemeljske površine, ki skrivajo koristne informacije o dogajanju v okolju. Teh podatkov je enostavno preveč za ročno obdelavo; povsod, kjer je opraviti z veliko količino vizualnih informacij, je računalniški vid nepogrešljiv.

Ampak tu ne gre samo za kmetijstvo, temveč tudi za pametne zgradbe, pametna mesta, zelo perspektivno področje, saj se koncentracija prebivalcev v mestih naglo povečuje. Kaj pa zabavna industrija?

Tu pa sploh. Zdaj znamo npr. na zelo zanesljiv način detektirati obraz in njegove posamezne dele ter tudi razbirati emocije človeka. To je bistvenega pomena za interakcijo z uporabniki v aplikacijah zabavne industrije. Tu ne govorimo le o računalniškem vidu, temveč tudi o razpoznavanju govora. Tudi to področje je na krilih globokega učenja zelo napredovalo. A tudi tu gre v bistvu za napredek na področju razpoznavanja vzorcev; napredek na višjem abstraktnem nivoju, na področju razumevanja govora, pa ni tako očiten.

Če govorimo o zabavni industriji, ne morem mimo trenda, ki se je vzpostavil ob pojavu barvno-globinske kamere Kinect. To je tipični primer, kjer je računalniški vid spremenil oz. obogatil način igranja računalniških igr. Ustvarjen je nov uporabniški vmesnik, ko uporabnik pri igri namesto igralne palice uporablja svoje telo oz. gibe. Če se navežem še na inteligentno robotiko, lahko ugotovimo, da imamo na področju zabavne industrije neskončno možnosti, kako uporabljati interaktivnost in vzpostavljati nove načine zabave.

Prejle ste omenili lani zaključen raziskovalni projekt VILLARD, kjer ste razvijali metodologijo za polavtomatsko vzdrževanje evidence prometne signalizacije. Tu ne gre le za tehnološke rešitve, temveč za uporabno vrednost. Kaj je osnovna ideja in katere bistvene prednosti prinašajo vaša dognanja?

Šlo je za aplikativni raziskovalni projekt, kjer smo najprej raziskave na področju detekcije predmetov izvajali na konceptualnem nivoju. Pri tem smo raziskovali, kako v cikel polavtomatiziranega procesa polnjenja podatkovnih baz, ki temeljijo na vizualni informaciji, vključiti človeka. To metodologijo pa smo aplicirali na praktičnem problemu vzdrževanja evidence prometne signalizacije. Tipično se to dela ročno, tako da se na zaporedju slik, posnetih na cestah, označujejo prometni znaki in se jih tako umešča v prostor in v bazo podatkov. Mi bi radi ta proces avtomatizirali. Tako smo razvili prototip avtomatske detekcije prometnih znakov na slikah. Seveda že obstajajo metode, ki uspešno detektirajo prometne znake, takšni sistemi so tudi že vgrajeni v nekaterih avtomobilih. A tipično so ti sistemi omejeni na detekcijo in razpoznavanje majhnega števila najpomembnejših prometnih znakov s precej določeno obliko in majhno variabilnostjo v videzu. Na splošno pa je kategorij prometnih znakov zelo veliko, veliko izmed njih je zelo spremenljivega videza, z različnimi napisi, različnimi velikostmi, oblikami ipd. Takšne predmete je veliko težje detektirati in kategorizirati in ravno s to specifično problematiko smo se ukvarjali na projektu. To je sicer tudi splošni trend računalniškega vida – da se uspešnost delovanja širi iz zelo nadzorovanih pogojev oz. okolja v bolj splošno oz. manj nadzorovano okolje na dovolj robusten način.



» Proizvodni poslovni sistemi pričakujejo pozitivne učinke avtomatizirane in izboljšane produktivnosti četrte industrijske revolucije, zlasti na področju digitalnih preoblikovanj poslovnih procesov. Tehnologije, ki učijo stroje "misлити same", postajajo sestavni del proizvodnih procesov, vzpostavitev "pametnih tovarn" pa strateški načrt številnih podjetij. Člani laboratorija LUVSS lahko pripomorejo k ciljem podjetij tudi z zagotovitvijo stopnje zanesljivosti delovnega procesa, kjer robot, doseže oz. preseže zanesljivost človeka. Foto: izr. prof. dr. Danijel Skočaj

In kaj se s projektom dogaja po zaključku? Je to še raziskovalno delo v nastajanju ali se morda še dopolnjuje, izpopolnjuje?

Prototip je narejen. Ga tudi nadgrajujemo, tudi v kontekstu drugih problemov. Tako smo npr. razvili podobno aplikacijo za anonimizacijo posnetkov cestnih kamer. Z namenom varstva osebnih podatkov se tako na slikah detektirajo in zabrišejo obrazi ter registrske tablice.

Prisotni ste tudi na področju avtomobilske industrije. V projektu AutoInspect razvijate sistem za pregled poškodb na vozilih. Kaj je cilj vašega industrijskega projektnega sodelovanja in kakšne napredne rešitve predvidevate?

Cilj je bil razviti sistem, ki bo objektivno in ponovljivo ocenil poškodbo karoserije avtomobila zaradi toče oz. popolnoma preštel udrtine in določil njihove velikosti. Pri tem sodelujemo s podjetjem, ki je razvilo potrebno strojno opremo oz. tunel, ki na avtomobil projicira črte, sistem računalniškega vida pa iz deformacij teh črt avtomatsko ocenjuje škodo. To je zelo nazoren primer uporabe tehnologije računalniškega vida, ki lahko z nekaj nadgradnje, mislim, da ne pretiravam, nadomesti izkušenega cenilca.

Kaj je po vašem mnenju in izkušnjah najboljša, najnaprednejša, pravzaprav ključno sredstvo za iskanje in podajanje ustvarjalnih rešitev industrijskim izzivom in tudi na splošno izzivom sodobne družbe?

Predvsem se mi zdi zelo pomembno, da k reševanju izzivov pristopimo na ustrezen način. Zelo pomembno je ustrezno razumevanje problema in seveda poznavanje raziskovalnega področja, ki lahko ponudi primerno rešitev. Pri tem igra ključno vlogo zdravo in tvorno sodelovanje med raziskovalci in industrijskimi partnerji. Tudi na splošno je zelo pomembno, da se na izzive sodobne družbe odzivamo ambiciozno, a z realnimi pričakovanji ob upoštevanju različnih vidikov. Sodobna tehnologija nam nudi čudovite možnosti za napredek in izboljšanje kakovosti življenja, na nas pa je, da to s kreativnimi rešitvami in primernim znanstvenim pristopom ustrezno uresničimo.

» Digitalizacija podjetja s platformo 3DEXPERIENCE

Inovacije so ene izmed ključnih dejavnosti, s katerimi si podjetja zagotavljajo konkurenčno in poslovno prednost. Vendar danes ne zadošča, da podjetja izboljšujejo zgolj izdelke v okvirih oblike, skladnosti in funkcije (form, fit, function), temveč je možno inovirati precej širše: od hitrejših, cenejših proizvodnih procesov za neki izdelek, preko različnih povezav dobaviteljev v dobavne verige, do uporabe sodobnih kanalov trženja (Instagram, Youtube ...).

Za končnega kupca je ključna t. i. uporabniška izkušnja: ali izdelek vsaj doseže, če že ne preseže pričakovanja, ki jih ima kupec od izdelka, ko ga uporabi. Velja, da se je težišče inoviranja premaknilo z izdelka samega (product-centric) na boljše delo ljudi z izdelkom (people-centric) – in to od načrtovanja, do marketinga, proizvodnje, pa vse do končnega kupca.

To je možno le tako, da se vse deležnike, ki so z izdelkom povezani in so lahko vir inovacij za izdelek, povežemo v celoto:

- Kupci posredujejo želje in potrebe
- Dobavitelji izboljšujejo tehnologijo podsklopov izdelka
- Iz poslovne skupnosti dobimo informacije o stanju na trgu, morebitnih novih poslovnih modelih, ali je vizija našega podjetja skladna s stanjem na trgu
- Inženirji pa načrtujejo in izboljšujejo proizvodni proces izdelka



To ponuja računalniška platforma 3DEXPERIENCE, proizvajalca Dassault Systemes, saj nudi aplikacije za vse zgoraj navedene deležnike in to v enotnem okolju (isti grafični vmesnik za vse uporabnike), deluje pa v internetnem brskalniku. To pomeni, da razvijalci, projektni vodje, kot tudi tehnologi za proizvodnjo in drugi delajo v istem okolju, le druge aplikacije uporabljajo glede na potrebe, ki jih imajo.

To pa še ni vse: osnova aplikaciji v 3DEXPERIENCE je programska rešitev ENOVIA, ki obsega bazo podatkov in več močnih orodij za delo s podatki v relacijski bazi. To pa omogoča digitalizacijo dela in povezovanje procesov v digitalno celoto – od razvoja izdelka, preko projektnega vodenja, proizvodnje, pa vse do servisiranja izdelka in njegove reciklaže. Zaradi ENOVIE delo na platformi 3DEXPERIENCE temelji na (CAD) modelih (model-based) in na parametrizaciji modelov (data-driven). To pomeni, da čim spremenimo neki CAD-model, so v bazi podatkov dostopne spremembe vsem uporabnikom in ne more priti do napake, da bi uporabili napačne (stare) podatke. Ti podatki so enotni za vse deležnike, kar npr. pomeni, da se parametri iz razvoja izdelka avtomatično uporabijo naprej za proizvodnjo (EBOM in MBOM), kar spet zmanjšuje možnost napak in dviga vrednost CAD-podatkom, saj le-ti postanejo digitalno povezani (digital continuity) v naslednje faze v življenjskem ciklusu izdelka.

Pomembna posledica digitalne povezanosti (digital continuity) je, da imajo vsi deležniki dostop do vseh informacij o danem izdelku:



CAD/CAM Lab, d. o. o.

tako tudi projektant, ki razvija izdelek, ve, kaj od izdelka pričakuje kupec, kako mora biti zasnovan, da bo proizvodnja čim cenejša ter kako naj bo narejen, da bo vzdrževanje izdelka optimalno – po vseh med seboj nasprotujočih si kriterijih.

Poleg tega je v 3DEXPERIENCE več aplikacij za sodelovanje (collaboration), tako da ni potrebno izgubljati časa s sestanki ali

elektronsko pošto; vsa potrebna komunikacija se lahko izvede znotraj platforme same, kar pohitri delo in celoten življenjski cikel izdelka. To pa pomeni, da lahko več časa namenimo inovacijam in ker razvoj izdelka poteka hitreje, ima podjetje zaradi tega več dobička.

» www.cadcam-group.eu/si

» Ključne rešitve za industrijo 4.0

Na Gradu Mokrice je konec aprila podjetje ITS, d. o. o., skupaj s programsko hišo Siemens Industry Software organiziralo konferenco Siemens PLM.

Podjetje Siemens zadnjih deset let izjemno veliko vlaga v povezovanje virtualnega in realnega sveta, rezultat pa je izjemen nabor povezanih rešitev, s katerimi podjetje Siemens že danes v veliki meri omogoča digitalizacijo razvoja in proizvodnje. Tokrat so se v naši regiji prvič odločili na enem mestu predstaviti vse glavne rešitve, na katerih sloni strategija digitalne tovarne podjetja Siemens. V uvodni predstavitvi je Leonhard Muigg iz Siemens Avstrija, ki je odgovoren za področje digitalne tovarne, poudaril, da izdelki, poslovni modeli in položaj podjetij, ki so nekoč zagotavljali konkurenčno prednost, niso več varni. Poudaril je, da so v današnjem času najpomembnejše strateške in organizacijske odločitve, tehnološke pa so sekundarnega pomena. Siemens je svoj pristop k digitalizaciji v industriji in njeni poti do Industrije 4.0 poimenoval Digitalno podjetje (Digital Enterprise).

V nadaljevanju konference so bile predstavljene rešitve, ki so jih predstavili predavatelji iz Anglije, Avstrije, Italije, Slovaške ter Slovenije in Hrvaške, in so namenjene prav vsem podjetjem z diskretno proizvodnjo izdelkov, ne glede na to, katere CAD-programe uporabljajo pri njihovem razvoju. Drugi del konference je predstavil Teamcenter, kot osrednjo programsko rešitev za upravljanje življenjskega cikla izdelka (PLM). Predstavljen je bil model platform PLM, ki predstavljajo portfelj specializiranih programov. Zadnji del konference pa je prinesel predstavitve za upravljanje diskretne proizvodnje. Tako smo v predstavitev spoznali Simatic MES sistem za diskretno proizvodnjo, Pre-actor za planiranje in načrtovanje proizvodnje, Tecnomatix za simulacijo proizvodnje in optimizacijo proizvodnih procesov. Konferenca se je zaključila s predstavitvijo Siemens TIA portala (Totally Integrated Automation Portal), ki predstavlja prehod do avtomatizacije v digitalnem podjetju. Predstavljeni so bili izjemni kazalniki v Siemensovem podjetju Electronics Works Amberg, kjer je Siemens realiziral svojo digitalno tovarno.

» www.its-plm.si

Vse, kar potrebujete, je platforma, namenjena uporabnikom v skladu s potrebami industrije



3DEXPERIENCE

CAD/CAMLab
CAD/CAM
 member of G R O U P



» V BTC-u nastaja ekosistem za samovozeča vozila

Družba BTC, Družba za avtoceste RS (DARS), Avto-moto zveza Slovenije (AMZS) in AV Living Lab so predstavili partnerski ekosistem za razvoj rešitev in tehnologij za samovozeča vozila, ki ga razvijajo v BTC Cityju.

Avtomobilska industrija se sooča z izzivi prehoda na električni pogon, uvajanja samovozečih vozil, digitalizacije ter vpeljave novih poslovnih modelov, ki ustvarjajo potrebo po celovitih in kompleksnih ekosistemi. Prihodnost avtomobilske industrije ni le v rokah proizvajalcev vozil, pač pa vanjo močno posegajo ponudniki iz drugih panog, kot so energetika, IKT in finančna industrija. Ti drugi igralci, ki na področje avtomobilizma vstopajo iz drugih industrij, tudi sami prispevajo delež k oblikovanju mobilnosti prihodnosti. Partnerji v ekosistemu za samovozeča vozila ob razumevanju prednosti, ki jih prinaša industrija 4.0, pod eno streho združujejo raznoliko infrastrukturo (mesto v mestu, avtoceste, testni poligon) in strokovno znanje iz različnih industrij. Ekosistem in učeče se okolje, ki ga skupaj razvijajo, sta edinstvena v svetovnem merilu. Partnerstvo predvideva tudi vključevanje novih partnerjev in bo prenosljivo v druge države.

Ministrstvo za infrastrukturo RS podpira razvoj samovozečih vozil v Sloveniji, saj meni, da sta digitalizacija in razogljčenje ključna za mobilnost prihodnosti, ki mora biti varna in učinkovita, trajnostna in družbeno odgovorna. V MIRS menijo, da je tehnološki napredek na področjih sodelovalnega inteligentnega prometnega sistema (C-ITS), povezane in avtomatizirane vožnje ter e-mobilnosti zelo pomemben pri soočanju z izzivi, kot so veliko povečanje prometa, spreminjanje potreb po mobilnosti in naraščanje izpustov zaradi prometa.

Ocenjujejo, da bodo vozila v promet vključila tudi tiste ljudi, ki so bili doslej izključeni, kot so starostniki in gibalno ovirane osebe, ki pri novodobni mobilnosti ne bodo več odvisni od spremljevalcev. »Vzpostavitev enotnega slovenskega ekosistema za razvoj rešitev za samovozeča vozila je pionirska pot, ki prinaša velike tehnološke in socialne spremembe, novo prometno in družbeno realnost,« poudarja dr. Peter Gašperšič, minister za infrastrukturo. »Pomembno je, da na to pot stopimo v sodelovanju s podjetji in raziskovalnimi institucijami v Sloveniji,« dodaja.

BTC, ki v pametnem mestu BTC City Ljubljana intenzivno vpeljuje koncept živega laboratorija BTC City Living Lab, izstopa med gospodarskimi družbami v Sloveniji. Je stičišče inovativne energije in predstavlja testni poligon za oblikovanje rešitev, ki bodo izboljšale obstoječe poslovne procese ali privedle do povsem novih načinov delovanja. V letu 2017 so v družbi BTC poleg testiranja rešitev za pametna mesta v živem laboratoriju omogočili še preizkušanje novosti s področja avtonomnih vozil, pametnih energetskih omrežij in maloprodaje. Na vseh teh področjih bodo v prihodnje skupaj s partnerji iz Slovenije in tujine, vključno z zagonskimi pod-



» Predstavitev ekosistema za samovozeča vozila: direktor AV Living Lab Daniel Avdagič, predsednik uprave BTC Jože Mermal, minister za infrastrukturo dr. Peter Gašperšič, vodja Oddelka za cestne naprave pri DARS-u Božidar Volk, generalni sekretar Avto-moto zveze Slovenije France Kmetič in direktorica družbe AMZS mag. Lucija Sajevec.

jetji, inštituti in izobraževalnimi institucijami, iskali nove poslovne modele in rešitve. »V družbi BTC smo v zadnjih treh letih dosegli velik preboj s soustanovitvijo inovacijskih središč ABC pospeševalnik in ABC hub, ki sta ključna gradnika pametnega mesta BTC City Ljubljana,« je povedal Jože Mermal, predsednik uprave družbe BTC.

BTC letos prinaša revolucijo v svet nakupovanja s platformo Eligma, s katero prepletajo digitalno in realno okolje BTC Cityja Ljubljana. Eligma, ki bo podprta s tehnologijo veriženja podatkovnih blokov, potrošnikom omogoča tudi plačevanje s kriptovalutami. Če se k temu dodajo še razvejana infrastruktura, široka ponudba in 21-milijonska množica obiskovalcev letno, je BTC City Ljubljana več kot primerno območje tudi za razvoj naprednih rešitev na področju mobilnosti prihodnosti. Cilj podjetja AV Living Lab je upravljati edinstveno živo testno območje na svetu, razvojno in raziskovalno okolje za rešitve naprednih povezanih in samovozečih vozil. Kot pravi Daniel Avdagič, direktor AV Living Lab: »Naš cilj je preobrazba mobilnosti v prihodnosti – v podjetju bomo snovali nove poslovne modele ter iskali odgovore glede prihodnjega lastništva vozil, oblik mobilnosti in tega, kaj bomo počeli, ko nam ne bo potrebno držati volana.« [E. J.]

SIEMENS
Ingenuity for life

Industrijski računalniki za digitalno tovarno

Več moči, kakovosti in zmogljivosti za
prihodnost s SIMATIC IPC

[siemens.com/ipc](https://www.siemens.com/ipc)



» Namizni SLS tiskalnik Sinterit Lisa

Rok Žabkar

Proizvodni svet je trenutno v času revolucije. Klasične metode proizvodnje (CNC, brizganje plastike, ...) vedno bolj dopolnjujejo in v nekaterih primerih nadomeščajo aditivne metode izdelave oz. 3D-tiskanje. 3D-tiskalniki napredujejo z neverjetno hitrostjo k vedno bolj natančnim kosom, narejenim iz boljših materialov v manjših tiskalnikih. Tehnologija je tiskalnike uspela zmanjšati do te mere, da ni nič nenavadnega v podjetjih, šolah in fakultetah na mizi ob računalniku videti 3D-tiskalnik, ki tiska izdelek, ki ga uporabnik v tistem trenutku potrebuje.

3D-tisk ni proizvodna metoda – je ime skupine različnih proizvodnih metod. Med namiznimi tiskalniki prevladuje tehnologija izdelave FDM (Fused Deposition Modeling) ali FFF (Fused Filament Fabrication). To sta dve imeni za isto tehniko, kjer skozi ogreto šobo potiskamo filament materiala. Šoba se premika po določeni poti in na ta način izdela kos. Primeri tiskalnikov FFF oz. FDM so tiskalniki podjetja Markforged. Pred nekaj leti so se na področju namiznih 3D-tiskalnikov začeli pojavljati tiskalniki SLA (stereolitografija) in DLP (Digital Light Processing). To sta zelo podobni tehnologiji, kjer pod vplivom UV-svetlobe strdim



Rok Žabkar • IB-CADDY, d. o. o.



fotopolimer. Razlika med SLA in DLP tehnologijo pa je v izvoru UV-svetlobe. Pri tehnologiji SLA je to laser, pri tehnologiji DLP pa je to projektor. Primer tehnologije SLA je tiskalnik Form 2, DLP pa tiskalnik FabPro 1000.

Med namizne tiskalnike pa sedaj prihaja tudi tehnologija SLS (selektivno lasersko sintranje), kjer na tiskalno ploščo nanese tanko plast termoplastičnega prahu. Temperaturo okolice rahlo dvignemo pod temperaturo tališča plastičnega materiala, nato pa, kot je že navedeno v imenu tehnologije, z laserjem sintramo območja, ki morajo biti strjena. Na prejšnjo plast nato nanese novo plast prahu in postopek ponovimo. Med namiznimi tiskalniki SLS najdemo tiskalnik Sinterit Lisa.

Tehnologija SLS ima dve veliki prednosti. Prva je kakovosten material. Na tiskalniku Sinterit Lisa lahko uporabljamo najlon PA12 (ko morajo biti kosi bolj togi) ali Flexa Black (ko morajo biti kosi fleksibilni). Druga velika prednost je posledica prašne tehnologije – za tiskanje ne potrebujemo podpor, saj deluje nestrjen prah kot podpora. To pomeni, da smo praktično neomejeni z obliko, ki jo lahko izdelamo. Tiskamo lahko torej kose, ki so neprimerni za tisk na FFF, SLA in DLP tehnologije. Pomanjkanje podpor nam omogoča tudi tiskanje kosov v celotnem tiskalnem volumnu tiskalnika in ne le na dnu oz. na tiskalni plošči. Na ta način lahko hkrati natisnemo več kosov.

Ko je izdelek v tiskalniku Sinterit Lisa natisnjen, imamo v tiskalniku kepo nestrjenega prahu, v kateri se skrivajo naši kosi. Kepo vzamemo iz tiskalnika, v njej pa poiščemo narejene kose. Kose nato očistimo. To lahko naredimo s krtačami ali pa v peskalniku. Prah, ki se med tiskom ni strdil, lahko uporabimo za nove kose pri tiskanju v razmerju 70 % starega prahu, 30 % novega prahu. To pomeni, da želimo delovno površino karseda zapolniti s kosi,

da imamo čim večji izkoristek materiala. Sinterit poleg tiskalnika Sinterit Lisa ponuja tudi peskalnik za čiščenje natisnjenih kosov in sejalnik za mešanje starega materiala z novim. S tem imamo lahko dostop do vsega potrebnega za učinkovito delo s tiskalnikom SLS.



Namizni tiskalnik Sinterit Lisa lahko kupite pri podjetju IB-CADDY za 4.990 evrov. Celoten paket, ki vključuje tiskalnik, peskalnik in sito, pa stane 6.990 evrov. Ta cena je, glede na to, da so do pred kratkim tiskalniki SLS stali več 100.000 evrov, izredna.

➤ www.ib-caddy.com

Mastercam®

a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.

Predjamska 11, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 257 63 21

www.mastercam.si

2018

Bodite Dinamični.

POWERED BY MASTERCAM'S
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY



» Merilni vpenjalni sistem za merjenje impedance baterijskih vložkov

Podjetje BRS Messtechnik iz Stuttgarta je znano po inovativni in univerzalni baterijski merilni tehniki. Podjetje dk FIXIERSYSTEME iz Reutlingerja je v sodelovanju s podjetjem BRS razvil potrebno strojno opremo, in sicer adapter za okrogle baterijske vložke (Rundzellen-Adapter RZA), ki omogoča ergonomsko, zanesljivo in nadvse hitro rokovanje z merjenimi baterijami.

Inteligentna baterijska merilna tehnika je pomembna, ko govorimo o elektromobilnosti, orodjih, medpomnilnikih, zasilni tokovni oskrbi in drugih področjih uporabe baterijskih vložkov v napravah, ki so še v fazi razvoja. Merilna tehnika podjetja BRS je poznana po absolutno natančnem merjenju impedance znotraj štirivodniške merilne tehnike. Seveda je možno tudi merjenje kapacitete okroglih baterijskih vložkov. Skrbi za zanesljive vrednosti neodvisno od tehnologije baterij in tako naredi merilni sistem univerzalno uporaben. Ključna lastnost, kot je razpoložljivost energije iz tokovnega pomnilnika, se prav tako preverja, dokumentira pri razvoju, testiranju in izgotovitvi baterije. Diagnosticiranje je s sistemi BRS hitro in zelo natančno.

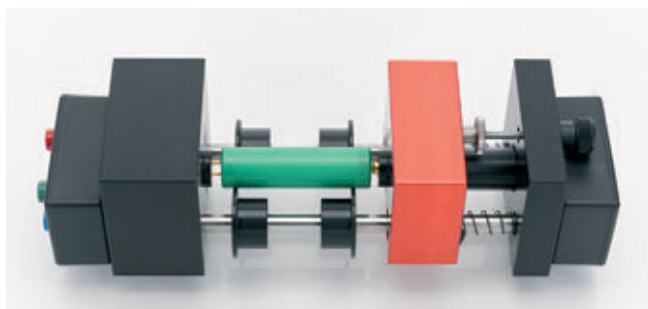
Podjetje BRS dobavlja kompletno merilno tehniko, potrebno programsko opremo in obširen servis. Vodstvu podjetja merilnih specialistov je jasno, da je neki sistem tako dober, kot je dobra njegova uporaba v praksi.

Zato se od sistema za merjenje baterij pričakuje:

- enostavno in hitro posluževanje: za posluževanje adapterja se uporablja samo ena roka, da druga ostane prosta za rokovanje z baterijo



» Celoten sistem za merjenje baterij (slika: dk FIXIERSYSTEME)



» Adapter RZA za rokovanje in pritrdjevanje baterijskih vložkov (slika: dk FIXIERSYSTEME)

- ponovljivo natančno pozicioniranje baterije, tako da vzmeteni kontakti merilnega sistema natančno zadenejo pole celic in ti pod nastavljenim pritiskom pokrivajo tudi tolerančno območje
- stabilna postavitev baterije med postopkom merjenja
- popolna električna izoliranost baterije, za preprečitev motilnih tokov
- jasna razvidnost, kje se nahaja + pol z barvnim označevanjem
- enostavno prestavljanje na različne dolžine in premere vložkov oz. geometrijske parametre
- adapter za 2 različna področja premerov celic
- možnost prestavljanja za bodoče druge premere baterij
- jasna izgradnja, varno vodeni kabli, odporna površina, dober design in ergonomija

Kompetence za razvoj in izdelavo takega sistema za vpenjanje in rokovanje je podjetje BRS našlo pri podjetju dk FIXIERSYSTEME



Halder, d. o. o.

iz Reutlingerja. Podjetje dk je v panogi poznano po rešitvah za merilne vpenjalne sisteme za taktilne in optične meritve. Številna pomembna podjetja uporabljajo dolgoletni Know-How podjetja dk, kakor tudi razvoj različnih pritrdilnih sistemov za zanesljivo pridržanje in rokovanje pri popolnoma drugih aplikacijah:

- elektrotehnika / elektronika
- dozirna tehnika / lepljenje in tesnjenje
- napisi / označevanje
- rokovanje / montaža

Prednost podjetja dk iz Reutlingerja niso samo bogate izkušnje, razvoj in proizvodne zmogljivosti, ampak tudi standarden sortiment pribl. 1.000 vpenjalnih in pritrdilnih elementov, iz katerih si pogosto lahko sestavimo potrebno konfiguracijo tudi brez uporabe namenskih elementov.

Projekt je bil skupaj zasnovan, izdelan je bil prototip, ki je bil po meritvah in optimiranju pripravljen za tržišče januarja 2018.

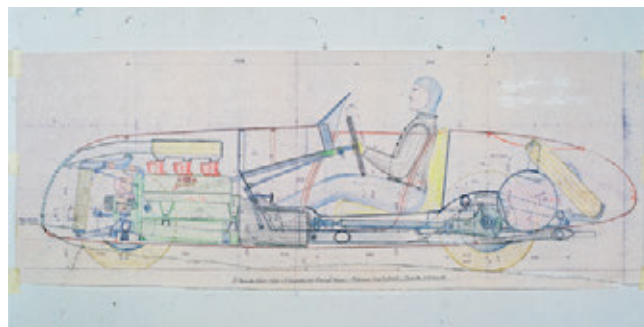
» www.halders.si

» Ferrari slavi odličnost prihodnosti

»Dirkalni avtomobili niso niti lepi niti grdi. Lepi postanejo, ko zmagajo,« je izjavil Enzo Ferrari, ustanovitelj podjetja Ferrari in vizionar, ki se je z majhno ekipo odločil ustvarjati popolne dirkalne stroje. Čeprav sloviti avtomobilski gigant iz Maranella danes praznuje 70 let strasti, glamurja ter inovativnosti v tehnologiji in dizajnu, pa je njihovo delovanje usmerjeno v prihodnost luksuznih avtomobilov. Trenutna tržna vrednost elitne znamke iz Maranella znaša 23 milijard evrov.

Ferrarijev avtomobil je pojem edinstvenega ustvarjanja in dinamike med inženiringom, proizvodnjo ter dizajnom. Zavezani k odličnosti danes 3.000 zaposlenih proizvede okoli 8.000 avtomobilov na leto. Inženirski in dizajnerski izzivi v izdelkih utelešajo zmes intelektualnih analiz z umetniškim trudom. Podjetje je z edinstveno tehniko in glamurjem vrsto let uspešno prisotno na dirkah formule ena. Podjetje s pridom uporablja prednosti razvoja dirkaškega programa in ga vpeljuje v sistem cestnih avtomobilov. Tako so z dirkališč na ceste prenesli ideje za izrabo energije, hibridne napajalne postaje in lahke strukture.

Izrazit dizajn inženiring vodi k inovativnemu in bolj učinkovitemu transportu, ob tem pa osredotočenost "Scuderie Ferrari" ostaja v kreiranju najekskluzivnejših in najučinkovitejših avtomobilov, ki jih je moč zgraditi. V ta namen so se pred štirimi leti odločili za lansiranje LaFerrari, nove, ekstremno zmogljive vrste avtomobilov. Lani so izdelali 209 primerkov izjemno zmogljivega in tehnološko najbolj naprednega Ferrarija doslej. Hibridni avtomobil LaFerrari Aperta s samonosno karoserijo iz karbonskih vlaken uporablja tehnologijo sistema za pridobivanje kinetične energije HY-KERS, kjer kombinira električni motor z baterijskim sistemom izpopolnjenega v formuli ena in klasični V-12 valjni motor. Sistem zmore pri 40 % zmanjšanih emisijah izpušnih delcev in optimalni porabi goriva pri navoru 900 Nm uporabiti 963 konjskih moči, pri čemer jih 163 prispeva električni motor, 800 pa klasični 6262cc V-12. Razmerje med močjo in maso znaša 1,65 kg na konjsko moč. Obsežni inženiring, ki se ne zanaša le na surovo moč motorja, temveč na celovito



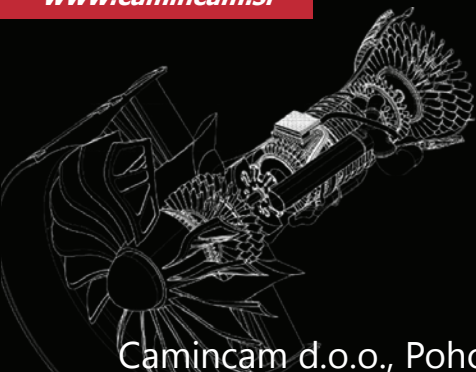
» Transparentni stranski pogled v notranjost prvega Ferrarijevega avtomobila 125 S. Projekt inženirja Gioacchina Colomba izpeljan avgusta 1945. Foto: Ferrari

udobje uporabnikove mobilnosti, dosega maksimalno hitrost 350 km/h, pri čemer doseže 200 km/h v 7,1 sekunde. Avtomobil je za namen pregledne razstave podjetja v londonskem Muzeju dizajna posodil Gordon Ramsey.

Razstavljanje redko videnega gradiva iz zasebnih zbirk ponuja edinstven zgodovinski vpogled v natančen in očarljiv svet Ferrarija. Ambiciozna zbirka, prva zunaj zidov Museo Ferrari v Maranellu, združuje zgodnje oblikovalske modele, risbe, osebna pisma in spominke ter nekatere od najbolj znanih avtomobilov – 125 S, 166 MM, Ferrari 500 F2, 250 GT Cabriolet, 250 GT Berlinetta, 250 GTO, 275 GTB4, 365 GTB4, Testarossa Spider, F40, Ferrari F1-2000. Artefakti z izvirnimi dokumenti ponujajo študijo avtomobilskega oblikovanja brez primere, saj Ferrari predstavlja idealno študijo primera v dizajnu in razvoju. Pri tem uporablja subtilne in pogosto nevidne, a izjemno skrbne in natančne tehnike avtomobilskega dizajna. Izvirne ročno izdelane skice so poleg visokotehnoloških modelov vetrnih tunelov in lepo izdelanih zgodnjih lesenih modelov, ki predstavljajo pregled proizvodnega procesa in razmerje med obliko in funkcijo. Zgodba Ferrarija je resnično ena od velikih avanturističnih zgodb industrijske dobe. Vrednost razstavljenih eksponatov v Londonu je presegala 160 milijonov evrov.

[Pripravil: Jernej Kovač]

www.camincam.si



Mastercam
POWERED BY MASTERCAM'S
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY



Camincam d.o.o., Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec, 02 88 29 214, info@camincam.si

» Projekt »Human body 2.0 ...« je izziv za številna tehnološka področja

Janez Škrlec

Če so inovacije ključ za prihodnji razvoj človeštva, je projekt »Human body 2.0 ...« (projekt človeško telo 2.0) le ena od drznejših vizij in smernic našega razvoja, v katerega so intenzivno vključene mnoge vede, kot npr. bionika, biomimetika, medicina, genetika, elektronika, inteligentna protetika, biotehnologija, nanotehnologija, informatika in druge. Članek odpira predvsem številna pomembna vprašanja, ki so v projektu izjemno aktualna, hkrati pa daje že določene konkretne smernice razvoja in uporabe ter povezljivosti danes aktualnih tehnologij, še zlasti pa smernice, s čim se bomo v prihodnosti srečali in katere rešitve bodo za našo prihodnost bolj pomembne, še zlasti, če izhajamo iz podatkov, da se kot družba močno staramo, hkrati pa si želimo postati dolgoživa in zdrava družba.

V prihodnjih desetletjih se bo dogajala radikalna nadgradnja fizičnega in duševnega sistema našega telesa, ki je že sicer danes v polnem razvojnem teku in bo uporabljala tehnologije prihodnosti tudi zamenjavo naših vitalnih organov in integracijo mnogoštevilnih implantabilnih vsadkov naslednje generacije. Sliši se kot znanstvena fantastika, vendar to ni, je le razvojno dogajanje v okviru projekta »Human body 2.0«. Danes že vemo, kako preprečiti večino degenerativnih bolezni s prehrano in prehranskimi dodatki, to pa bo most za nastajajočo biotehnološko revolucijo, ki bo nato postala naprej, most za nanotehnološko. Do leta 2030 bo zaključeno obratno inženirstvo človeških možganov in nebiološka inteligenca se bo združila z našimi biološkimi možgani. Nekaj zanimivih tehnoloških smernic smo že v preteklosti obravnavali tudi na naših nanotehnoloških dnevih. Kot vemo, imajo različne proteze že dolgo zgodovino, pred več sto leti so se izdelovale iz lesa, usnja in drugih materialov. Njihov znanstveni napredek so v 20. stoletju poganjale uničujoče vojne. Danes se na primer rutinsko zamenjujejo kolčni in kolenski sklepi in celotne proteze so zasnovane iz novih materialov, povezane z umetno inteligenco, ki posnema funkcije delovanja naravnih mišic, vedno bolj je prisotna



» Bionske proteze so vedno bolj izpopolnjene in vedno bolj učinkovito krmiljene

tudi sofisticirana protetika, ki ključne bionske sisteme krmili z možganskimi in možgansko računalniškimi vmesniki.

Danes se vse pogostejše zastavljajo vprašanja, zakaj ne bi zagotovili možnosti večjega delovanja iz naslova biologije za številne



Janez Škrlec ■ član Sveta za znanost in tehnologijo RS in ustanovitelj Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS, ter organizator nanotehnoloških dnevov

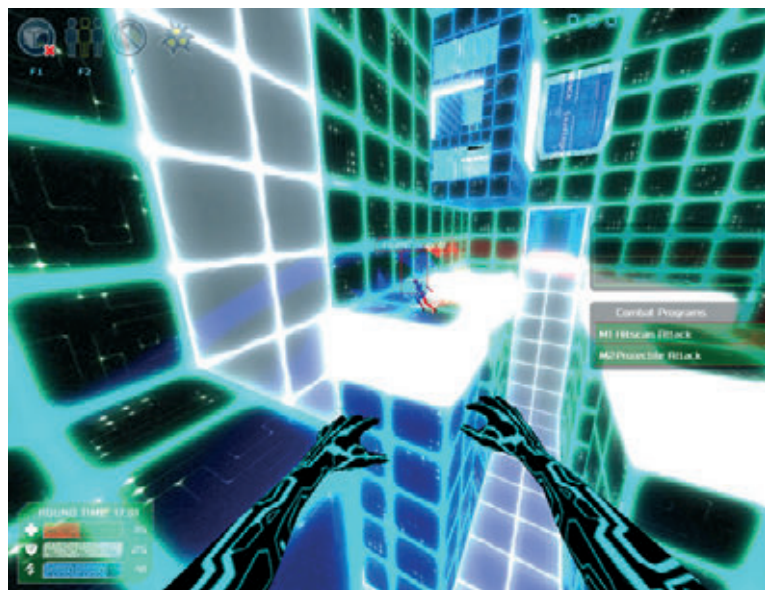
dejavnosti, ki nam zagotavljajo čutni užitek, na primer pri hrani in prehranjevanju. Danes sicer poznamo in uporabljamo precej surove načine za doseg določenih ciljev. Primer: zaviralci škroba, kot je Bayer's Precose, delno preprečujejo absorpcijo zapletenih ogljikovih hidratov; maščobni blokatorji, kot je hitozan, se vežejo na molekule maščob, zaradi česar lahko prehajajo skozi prebavni trakt; in nadomestki sladkorja, kot sta Sucralose in Stevia, zagotavljajo sladkost brez kalorij. Seveda pa še vedno obstajajo omejitve in težave z vsako od teh sodobnih tehnologij, vendar se zagotovo razvija učinkovitejša generacija novih zdravil, ki bodo blokirala prekomerno kalorično absorpcijo na celični ravni. Znanstveniki razmišljajo o temeljnem preoblikovanju prebavnega procesa, da bi ločili senzualne vidike prehranjevanja iz njegovega prvotnega biološkega namena: zagotoviti hranila v krvni obtok. Ta hranila vključujejo kalorične, (energetsko nosilne) snovi, kot so glukoza (iz ogljikovih hidratov), beljakovine, maščobe in nešteto molekul, kot so vitamini, minerali, fitokemikalije, ki zagotavljajo gradnike in olajšajo encime za različne metabolne procese. Treba se je zavedati, da se znanje o kompleksnih poteh, ki temeljijo na prebavnih procesih, hitro širi, čeprav seveda še marsičesa v celoti ne razumemo. Po eni strani, prebava, kot katerikoli drugi večji človeški biološki sistem, preseneti v svoji zapletenosti in seveda naravnih pametnih rešitvah. Naša telesa uspevajo izvleči kompleksne vire, potrebne za preživetje, kljub včasih izjemno težkim življenjskim razmeram, hkrati pa uspešno filtrirajo številne toksine.

Zanimive so ugotovitve, da so se naša telesa razvila v zelo drugačni dobi, predvsem pa so prebavni procesi optimizirani za situacije, ki so dramatično drugačne od tistih, s katerimi se že danes srečujemo. Za večino naše biološke dediščine je bila velika verjetnost, da bo naslednja prehrana za nas lahko celo katastrofalna oz. pogubna. Tako je bilo doslej smiselno, da naša telesa zadržijo vse možne kalorije. Danes je namreč ta biološka strategija izredno kontraproduktivna. Naša zastarela metabola programiranja temeljijo na naši sodobni epidemiji debelosti in patoloških procesih degenerativnih bolezni, kot so koronarna arterijska bolezen in diabetes tipa II. Do nedavnega (v evlucijski časovni lestvici) ni bilo v interesu, da bi ljudje dosegali ekstremno starost. Evolucija je bila naklonjena kratki življenjski dobi (pričakovana življenjska doba je bila nekoč res kratka), tako da bi se te omejene rezerve lahko namenile mladim, tistim, ki skrbijo zanje in tistim, ki so dovolj močni za intenzivno fizično delo. Zdaj živimo v dobi velikega materialnega obilja, večina dela zahteva duševne napore in ne več toliko fizične. Pred stoletjem je veliko delovne sile delalo na kmetijah, medtem ko jih je v tovarnah bilo še relativno malo. Velika večina današnjih delovnih mest je takšnih, ki pred sto leti sploh niso obstajala.

Zanimivo je, da je naša človeška vrsta z našo zdajšnjo tehnologijo že dopolnila »naravni« red našega življenjskega cikla: zdravila, razni dodatki, nadomestni deli telesa in umetni organi, najrazličnejši vsadki, ter številni drugi posegi. Že zdaj rutinsko zamenjujemo kolčne in kolenske sklepe, komolce, zapestja, čeljusti, zobovje, kožo, arterije, vene, srčne zaklopke in drugo. Sistemi za zamenjavo bolj zapletenih organov (npr. srca) pa so v velikem porastu. Ko se bomo naučili načela delovanja človeškega telesa in možganov, bomo lahko kaj kmalu oblikovali vrhunske sisteme, ki bodo prijetni, bodo trajali dlje in bodo boljše delovali, manj bodo občutljivi za poškodbe, bolezni in staranje.

Uvajanje projekta »Human body« 2.0, in 2.1, 2.2

Človeško telo se zagotovo ne bo naenkrat spreminjalo, kot bi to lahko razumeli skozi projekt »Human body 2.0«. Bo pa to zagotovo postopen proces, ki že intenzivno poteka. Čeprav je različica 2.0 velik projekt, ki končno privede do radikalne nadgradnje vseh naših fizičnih in duševnih sistemov, **ga bo človeštvo izvajalo postopno in preudarno!** Na podlagi današnjih znanj, se na primer



»Projekt Human body 2.0 napoveduje tudi ekstremne oblike komunikacij znotraj človeškega telesa, ter množične senzorje, že leta 2030 bi se naj uporabljala vezja velikosti molekul, vlogo BioMEMS tehnologij bodo prevzele že BioNEMS tehnologije (bio nanoelektromehanski sistemi).

že lahko dotikamo in čutimo sredstva za uresničevanje vsakega vidika te vizije. Če se za trenutek vrnemo k obravnavi prebavnega sistema, imamo že danes sliko sestavin hrane, ki jo najpogosteje jemo, že zdaj imamo sredstva za preživetje brez prehranjevanja, z intravensko prehrano (za ljudi, ki ne morejo jesti), čeprav to očitno ni prijeten proces, glede na trenutne omejitve v naših tehnologijah za pridobivanje snovi v krvi in iz nje. Naslednja faza izboljšanja bo v veliki meri biokemična, v obliki zdravil in dodatkov, ki bodo blokirali prekomerno kalorično absorpcijo in drugače reprogramirali metabolične poti za optimalno zdravje. Nekoč bomo lahko v prebavnem traktu in krvnem obtoku inteligentno selektirali in izvlekli natančna hranila, ki jih potrebujemo. Po našem osebnem brezžičnem lokalnem omrežju bomo lahko komunicirali in zagotavljali potrebe po dodatnih hranilnih snoveh. Tudi za to je lažje razumeti, zakaj se je v zadnjih letih drastično povečal razvoj bio in bionano senzorjev, bioloških mikroelektromehanskih sistemov (BioMEMS), ki so že zasnovani tako, da lahko inteligentno odkrivajo patogene snovi in dajejo zdravila na zelo natančne načine.

Če na kratko povzamemo bistvo projekta »Human body 2.0«, lahko ugotovimo, da je to projekt, ki bo omogočal, da boljše spoznamo svoje telo, da bomo z novimi tehnologijami in sistemi preprečevali negativne vplive oz. zmanjševali njihove posledice, in da bomo z uporabo novih tehnologij, na primer bionosenzorjev pravočasno zaznali spremembe v telesu in da bomo z BioMEMS tehnologijami učinkovito odkrivali patogene snovi in ciljno dozirali zdravilne učinkovine le v obolele celice in organe. V prihodnosti bodo individualizirane hranilne snovi, prilagojene potrebam vsake osebe, oz. bodo na voljo različne potrebne hranilne učinkovine in ne bo se nam potrebno ukvarjati z ekstrakcijskimi hranili iz hrane. Senzorji v našem krvnem obtoku in telesu pa bodo zagotavljali dinamične informacije o hranilnih snoveh, ki jih potrebujemo ob vsakem trenutku. Seveda pa projekt Human body prinaša tudi boljše sinergijo med implantabilnimi vsadki in umetnimi organi in nadzor nad racionalizacijo delovanja človeškega telesa tudi v primerih uživanja zdravil, prehranskih dodatkov in prehranjevanja na splošno. Nekaj izjemno zanimivih, v svetu vrhunskih gradnikov – implantabilnih vsadkov naslednje generacije smo letos predstavili tudi že na sejmu MEDICAL 2018.

» Preobrazba delovnih mest

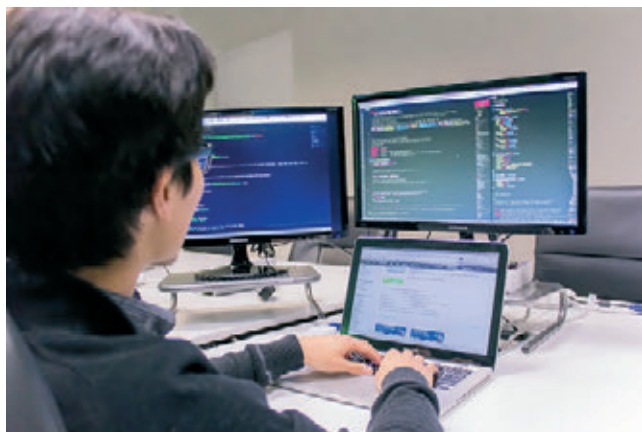
Esad Jakupović

Sedanji trendi v poslovanju in tehnologiji kažejo, da se bo v prihodnjem desetletju spremenil način dela. Digitalizacija, avtomatizacija in robotizacija bodo v bližnji prihodnosti prisilili milijone delavcev na zamenjavo delovnih mest, kakršna poznamo danes.

V osemdesetih letih prejšnjega stoletja so zaposleni lahko računali, da bo podjetje, v katerem delajo, delovalo 70 let, današnji zaposleni pa lahko štejejo, da bo njihovo podjetje obstajalo kakšnih deset let. Tehnologije prinašajo velike priložnosti in povzročajo globoko preobrazbo, podjetja, zato poslujejo v okolju, ki se stalno spreminja in v katerem se morajo nenehno prilagajati nastalim razmeram. Pri tem nimajo izbire: če se ne prilagodijo, ne bodo preživela. Eden izmed splošnih trendov je, da se bodo, posebej v razvitih državah, predvsem krčila delovna mesta, ki zahtevajo nižjo izobrazbo in se bo posebej povečevalo povpraševanje po delovnih mestih z zahtevano visoko izobrazbo.

Tretjina bo prekvalificirana

Svetovalno podjetje McKinsey Global Institute v raziskavi, v kateri je bilo zajetih več kot 800 poklicev v 46 državah, napoveduje, da bo moralo do leta 2030 med 75 in 375 milijonov zaposlenih zamenjati vrsto dela. Avtomatika bo zamenjala še 400 do 800 milijonov delavcev, ki si bodo morali poiskati novo zaposlitev. V prihodnjih dvanajstih letih bo približno 15 odstotkov delovne sile moralo spremeniti delo. McKinsey ocenjuje, da bo robotska avtomatizacija vplivala na petino delovne sile v svetu in se bo morala tretjina delovne sile v bogatejših državah, kot so Nemčija in ZDA, prekvalificirati za druga dela. Samo v ZDA bo do leta 2030 prenehalo med 39 in 73 milijonov delovnih mest, pri čemer se bo lahko



» Tehnološki razvoj ne omogoča izbire: povpraševanje po programerjih in drugih IT-strokovnjakih bo nenehno raslo.

okrog 20 milijonov odpuščenih delavcev brez težav preusmerilo v druge panoge. V Veliki Britaniji bo do leta 2030 avtomatiziranih 20 odstotkov današnjih delovnih mest. Najmanjše posledice prihajajočih sprememb zemljevida delovnih mest bodo čutile siromašne države, ki nimajo denarja za naložbe v avtomatizacijo. Indija, na primer, bo s prihajajočimi tehnologijami zamenjala samo 9 odstotkov delovnih mest.

Med delovnimi mesti, ki so posebej ranljiva in bodo morda izginila, so na eni strani fizično zahtevna, kot so upravljavci strojev ali pripravljavci hitre hrane, na drugi strani pa tista, ki zahtevajo obdelavo podatkov, kot so računovodje. Posledice avtomatizacije bodo posebej čutili tudi poklici, kot so hipotekarni posredniki, pravni referenti, knjigovodje in pomožni delavci v pisarnah. Manj ranljiva delovna mesta, po katerih bo še naprej raslo povpraševanje, so povezana z novimi tehnologijami in tista, ki imajo v osredju neposredne stike z ljudmi, kot so zdravniki, učitelji, odvetniki in natakariji, manj ogroženi z avtomatizacijo. Raziskava ocenjuje, da so manj izpostavljeni avtomatizaciji tudi specializirani nižje plačani poklici, kot so vrtnarji in vodovodarji. Med hitro rastočimi posli so tudi negovalci, ki skrbijo za domačo zdravstveno in drugo nego. McKinsey poudarja, da bo v svetu v letu 2030 več kot 300 milijon-



» Stabilizacija in tehnologije: rast proračunov za IT omogoča podjetjem uvajanje novih tehnoloških rešitev, kot so AI, IoT, VR/AR

nov starejših od 65 let, kar bo omogočilo zaposlovanje okrog 130 milijonov delavcev v svetu. Svetovalno podjetje ocenjuje, da bo v ZDA manjkalo vsaj 350 tisoč delavcev za plačano oskrbo na domu.

Rast za nove tehnologije

Danes ne moremo biti prepričani, da bodo izobraževalnim programom uspelo držati korak s spremembami na področju delovne sile. Premiki na tem področju bodo lahko večji od česarkoli, kar se je v Evropi in ZDA zgodilo od zgodnjih let 19. stoletja, ko so mladi delavci opuščali poljedelstvo in odhajali v velika mesta na delo v tovarne. Do leta 2030 se bo 9 odstotkov povpraševanj po novih delavcih osredotočalo na nove poklice, saj bo po mnenju analitikov nastajalo dovolj novih delovnih mest, ki bodo nadomestila izgubo starih delovnih mest zaradi avtomatizacije. Poraba za tehnologije se bo v prihodnjih dvanajstih letih povečala za polovico, kar bo ustvarilo med 20 in 50 milijonov novih delovnih mest v samih podjetjih in tudi v zunanjem izvajanju IT-storitev. Tudi nove naložbe v obnovljive vire energije lahko prinesejo 20 milijonov novih delovnih mest v svetu. McKinsey pričakuje množično rast delovnih mest na področju novih tehnologij, ki bodo ustvarile tudi nove vrste del, na podoben način, kot so računalniki v 80. letih pripeljali do tehnološko podprtega dela in poklicev povezanih z internetom. Raziskava med drugim opozarja, da morajo vlade poskrbeti za načrtno preusposabljanje svojih državljanov.

► Delovna mesta za prihodnost

Nove tehnologije, kot je AI, bodo nekatera dela naredile zastarela, medtem ko bodo druga ustvarile, ocenjuje IT-storitveno podjetje Cognizant. Podjetje v svoji študiji identificira 21 del, poklicev oz. delovnih mest, za katere pričakuje, da bodo postali pomembni v naslednjem desetletju, pri čemer niso vsi visoko tehnični. Navajamo nekatera:

Analitik kibermesta bo skrbel za zaščito, varnost in funkcionalnost mesta z zagotavljanjem stalnega dotoka podatkov in z vzdrževanjem funkcioniranja tehnične opreme.

Direktor razvoja AI-poslov bo skrbel za prodajo produktov umetne inteligence uporabnikom ter sodeloval s prodajo, marketingom in partnerskimi ekipami pri razvoju in uvajanju ciljne AI-prodaje in poslovnih aktivnosti.

Digitalni krojač bo v imenu prodajalne obiskoval kupce, da bi jim dodelal obleke naročene prek spleta.

Direktor za zaupanje bo skupaj s finančnimi in marketinškimi ekipami svetoval na področju trgovanja tako s tradicionalnimi valutami kot tudi s kriptovalutami, s ciljem ohranjanja integritete in ugleda blagovnih znamk.

Direktor za usklajevanje človek-stroj bo, z izboljševanjem sodelovanja ljudi in robotov, skrbel za združevanje najboljših lastnosti obeh za poslovne cilje.

Posrednik za osebne podatke bo trgoval s podatki v imenu stranke in iskal nove načine povečevanja zaslužka.

Tehnik za zdravstveno nego z AI bo skrbel na terenu in v ambulantni za pregled, diagnostiko in predpisovanje ustreznega zdravljenja s pomočjo najnovejših AI-tehnologij in zdravnikov dostopnih na daljavo.

Varuh osebnega spomina bo ustvaril brezšivno navidezno bivalno okolje za starejše uporabnike. Z njimi in z njihovimi skrbniki se bo dogovarjal o ustvarjanju specifikacij za izkušnje navidezne resničnosti, ki bodo podoživljale čas, mesto ali dogodke v boju z izgubo spomina.

Vodnik navidezne trgovine bo pomagal potrošnikom pri spletnem nakupovanju najti produkt, ki najbolj ustreza njihovim potrebam.



► Delavci v novih vlogah: nove tehnologije bodo omogočile ustvarjanje povsem novih delovnih mest.



DEPROMA

INDUSTRIJSKI 3D TISK

za prototipe in
serijske izdelke



- Visoka kvaliteta izdelave
- Širok nabor materialov
- Možnost dodelav:
vibracijsko poliranje,
barvanje, montaža

NAJSODOBNEJŠE TEHNOLOGIJE 3D TISKA

SLS

Selektivno
lasersko sintranje

SLA

Stereolitografija



**NOVO
SLA
3D TISK**

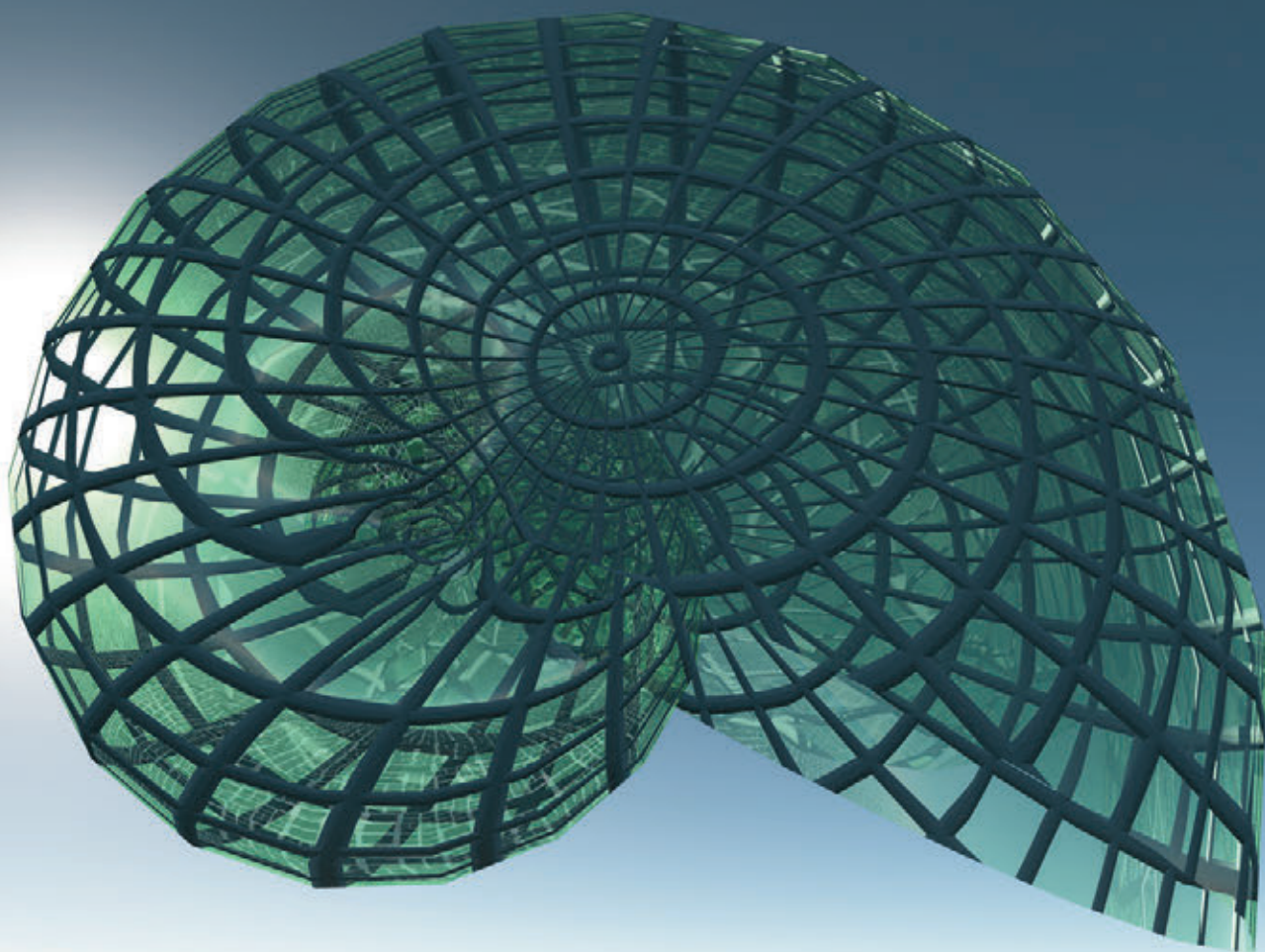
Ustvarjamo vaše ideje.

DEPROMA d.o.o.

info@deproma.si | www.deproma.si

www.arsis.net

Tel : +386 (0)41 757 560



Vzdrževanje in prodaja računalniške opreme

Fotografija: Hasselblad H3D-39, Canon

Printanje velikih formatov do 2,6 m

Printanje zastav do formata 2,2 m

CNC razrez: tabel, aluminija, combonda, pleksija, ...

Izdelava svetlečih tabel in pohištva po meri

Izdelava in vzdrževanje internetnih strani

Design, priprava za tisk in ilustracije

V obsežni spletni raziskavi portala TechRepublic je kar 74 odstotkov udeleženi informatiki potrdilo, da njihovo podjetje že avtomatizira enostavnejše vrste dela ali pa se na to pripravlja. Glede na pogoste poenostavljene napovedi, da bodo roboti zamenjali delavce, bi moral biti tako velik odstotek alarmanten. Pa ni, ker 65 odstotkov anketiranih pravzaprav poudarja, da želi njihovo podjetje z avtomatizacijo sprostiti kadre za druge posle, in samo 20 odstotkov anketiranih potrjuje, da delovna mesta tudi odstranjujejo. Raziskava je obenem pokazala, da se celo 93 odstotkov udeležencev trudi z različnimi »protiukrepi« obdržati delovno mesto. Najpogostejša izbira so samostalno učenje, dodatno izobraževanje ali delo na zunanjih projektih. »Delo bo še naprej jedro naše identitete, naše narave, naših sanj in naših resničnosti, vendar to ne bo nujno enako delo, kot ga poznamo ali delamo danes,« poudarja v svoji raziskavi o vplivu tehnologij na delovna mesta storitveno podjetje Cognizant. »Delo se je vedno spreminjalo z napredovanjem tehnologij in so posamezni poklici prepuščali mesto novim. Poleg tega, mnogi ljudje opravljajo dela, ki so dolgočasna, umazana ali nevarna, tehnologija pa ima potencial, da jih osvobodi za bolj izpolnjujoče in donosnejše delo.



» Prekvalifikacija tretjine delovne sile: robotska avtomatizacija bo zahtevala premike delavcev na druga delovna mesta.

» Več kot tretjina bo iskala delo

Po raziskavi podjetja Atos bo letos več kot tretjina (38 odstotkov) zaposlenih starih 30–40 let (t. i. milenijcev) iskala novo delo, medtem ko manj kot petina (18 odstotkov) namerava ostati dalj časa pri sedanjem zaposlovalcu. Skoraj polovica (43 odstotkov) jih je odprtilih za ponudbe, če jih bo kdo iskal. Skoraj tretjina (28 odstotkov) poudarja, da je njihovo ravnoesje dela in življenja slabše, kot so pričakovali. Celotno 41 odstotkov pri delu raje komunicira elektronsko kot v živo ali po telefonu. Za dobro polovico (52 odstotkov) je morebitni novi delodajalec privlačen predvsem zaradi možnosti hitrega pridobivanja ugleda (promocije), celo prej kot višje plače (44 odstotkov).

Letos več za tehnologije

Spremembe povezane z delovnimi mesti spodbujajo rast povpraševanja po delavcih s tehničnimi znanji tako v tehničnih kot tudi v tradicionalnih panogah, ocenjuje profesionalno omrežje za IT-industrijo Spiceworks v obsežni globalni študiji o stanju IT v letu 2018. Letos se bodo povečali proračuni namenjeni za storitve v oblaku, na katere vplivajo globalizacija in rast števila mobilnih delovnih mest. IT-oddelki bodo, zaradi širjenja avtomatizacije in novih tehnologij, kot so umetna inteligenca (AI), 3D-tiskanje,



» V iskanju novega dela: do leta 2030 naj bi avtomatika zamenjala 400 do 800 milijonov delavcev, ki si bodo morali poiskati novo zaposlitev.

» Najbolj iskani posli v 2018

Podjetja se vse bolj trudijo privabiti tehnične talente. Letos bo potekala prava vojna za IT-kadre, od strokovnjakov za varnost, do profesionalcev za področje velikih podatkov, ocenjuje svetovalno podjetje za kadre Robert Half Technology. Podjetje ocenjuje, da bodo letos najbolj iskani tehnični poklici: analitik poslovnega obveščanja (BI), znanstvenik za podatke, programer za baze podatkov, tehnik za pomoč in podporo, upravitelj omrežja, upravitelj varnosti podatkov in upravitelj sistema.

navidezna (VR) in obogatena resničnost (AR), znova postajali pomembnejši, V raziskavi je 44 odstotkov podjetij potrdilo, da bo letos povečalo proračun za IT (v povprečju za 19 odstotkov) in le odstotek manj, 43 odstotkov, da ga bo ohranilo na enaki ravni kot lani, medtem ko je samo 11 odstotkov napovedalo, da bo proračun zmanjšalo. Razlog za rast proračuna Spiceworks vidi predvsem v dejstvu, da so delovna mesta vse bolj odvisna od tehnologij. Povečanje števila informatikov v svetu pričakuje 45 odstotkov podjetij (največ v največjih podjetjih), ohranitev stanja 48 odstotkov in zmanjšanje 5 odstotkov.

Na ravni Evrope 44 odstotkov podjetij pričakuje rast, 46 odstotkov stagnacijo in 8 zmanjšanje (2 odstotka sta brez odgovora). Povečanje števila informatikov v Evropi pričakuje 49 odstotkov podjetij, ohranitev števila 45 odstotkov in zmanjšanje 5 odstotkov (1 odstotek je brez odgovora). Skratka, napoved stabilizacije in rast proračunov za IT v letu 2018 omogočata podjetjem na eni strani načrtovanje kadrovske krepitve IT-oddelkov in na drugi uvajanje novih tehnologij. Širitev IT-timov v letu 2018 načrtuje 62 odstotkov podjetij s 1000 do 4999 zaposlenih in 70 odstotkov podjetij z več kot 5000 zaposlenih. Spaceworks letos napoveduje rast uporabe novih tehnologij na delovnih mestih za več kot tretjino. Do konca leta 2018 bo IoT uporabljala že skoraj polovica organizacij, 48 odstotkov (lani 29), VR 32 odstotkov (lani 19) in AI 30 odstotkov organizacij (lani 13). Raziskava je med drugim napovedala rast uporabe avtomatizacije s sedanjih 43 odstotkov na 65 odstotkov in rast uvajanja naprednih varnostnih rešitev s sedanjih 38 odstotkov na 66 odstotkov.

Prednost za tehnične poklice

Glassdoor, eno izmed največjih spletnih mest za zaposlovanje, ocenjuje, da podjetja vse pogostejše iščejo nove poti preizkušanja zaposlenih v drugačnih vlogah znotraj organizacije. Na ta način

**Izkoristite rok zgodnje prijave 31. 5. 2018
in si zagotovite najugodnejše cene ter
frekventno lokacijo!**

**V istem terminu še
FEEL THE FUTURE OF GAMING:
19. in 20. 10. 2018**

Feel the **FUTURE**

**2. sejem inovativnih digitalnih rešitev
Celjski sejem, 17.-19. oktober 2018**



FeelTheFuture

*Se želite tudi vi pridružiti številnim uspešnim podjetjem?
Pridobite informativno ponudbo zdaj!
Pišite na info@ce-sejem.si*



» Prednost za tehnične posle: spremembe povezane z delovnimi mesti spodbujajo rast povpraševanja po delavcih s tehničnimi znanji.

ocenjujejo možnosti prilagajanja znanja in gibanja delovne sile, zmanjšujejo stroške in bolje usklajujejo veščine z delovnimi položaji. Na masivne spremembe delovne sile znatno vplivajo tudi demografski trendi, kot je staranje prebivalstva. Številna tradicionalna dela, kot so natakariji in upravljalci strojev, ki se jih ne da zlahka avtomatizirati, se bodo še naprej širila. Nove tehnologije vplivajo na številne panoge, medtem ko mobilnost spreminja tudi način iskanja dela in prijavljanja na delo, ocenjuje Glassdoor. Letos se bo namreč precej povečalo prijavljanje na natečaje za delovna mesta prek mobilnih aplikacij. Podjetje navaja, da je bilo lani do konca novembra v ZDA odprtih 1,9 milijona novih delovnih mest (ne le IT) in je nezaposlenost padla na najnižjo točko v zadnjih 17 letih. To je povzročilo pravo vojno za nadarjene delavce v tehničnih panogah ter v podpori zdravstvene nege, e-poslovanju in drugih profesionalnih storitvah.

V letu 2018 se nadaljuje hitra rast poslov povezanih z novimi tehnologijami, kot je AI, poudarja Glassdoor. Delavci s ključnimi znanji s področja podatkovne znanosti, razvoja programske opreme in tehničnih poklicev v zdravstvu lahko pričakujejo višje plače, medtem ko bo letos večina drugih ostala na enaki ravni kot prej, ocenjuje podjetje. Kljub dobri situaciji z zaposlovanjem bodo delovna mesta razdeljena v dve skupini – na tista povezana s tehničnimi znanji, ki bodo prinesla višje plače, ter druga delovna mesta, kjer bodo plače zaostajale za prvimi pod vplivom avtomatizacije in umetne inteligence, ocenjuje Glassdoor. Letos bo raslo povpraševanje po tehničnih znanjih in izkušnjah v finančah, prodaji, proizvodnji in drugih tradicionalnih panogah. Pravzaprav bosta umetna inteligenca in avtomatizacija na različne načine vplivali na skoraj vsako panogo. Posamezne panoge pa bodo bolj izpostavljene, posebej kadrovske in finančne, saj bodo na teh področjih nova AI-orodja dopolnjevala znanja delavcev in spreminjala mnoge uveljavljene vloge, ki jih je mogoče avtomatizirati.

» Prednost razvijalcev in svetovalcev

Nove tehnologije, kot sta AI in avtomatizacija, spreminjajo trg IT in trg delovne sile. Po raziskavi TechRepublic v razvitih državah je 46 odstotkov podjetij, ki so v zadnjih 12 mesecih zaposlovali informatike, izbralo strokovnjake za IT-podporo, 38 odstotkov razvijalce ter po 29 odstotkov IT-vodje in upravitelje omrežij. V prihodnjih 12 mesecih 31 odstotkov podjetij načrtuje zaposliti razvijalce, 27 odstotkov svetovalce za pomoč ter po 25 odstotkov strokovnjake za omrežno varnost ali analitike podatkov. Med veščinami, ki se jih morajo učiti novi IT-profesionalci, anketirana podjetja poudarjajo: kibernetsko in omrežno varnost, mehke veščine (storitve za uporabnike, komunikacijske, poslovodne), programiranje in DevOps, podatkovna znanost ter integracija v oblaku. Največ možnosti za odpiranje novih delovnih mest pa anketiranci vidijo na področjih omrežne varnosti, podatkovne analitike, umetne inteligence, razvoja in avtomatizacije.

Prednostna znanja v 2018

Svetovalno podjetje za IT-zaposlovanje Modis napoveduje, da bo število zaposlenih na področju tehnologij do leta 2024 raslo po stopi 12 odstotkov letno. Posebej hitro bo raslo povpraševanje po strokovnjakih na naslednjih področjih:

Kibernetska varnost: vdori v sisteme in kraje podatkov se dogajajo nenehno, vendar pogosto ostajajo skriti zaradi ugleda družb ali zato, da bi se zaščitili podatki in intelektualna lastnina strank.

Programiranje: Programske kode so del našega življenja, sedaj vse več tudi prek sistemov utemeljenih v oblaku, mobilnih naprav, družbenih medijev, pametnih naprav – zato bo raslo povpraševanje po nadarjenih programerjih.

Računalniška in podatkovna znanost: V današnjem svetu skoraj vsaka naprava postaja neka vrsta računalnika, zato je nujno še naprej razvijati splošna in specializirana znanja s tega področja.

Podatkovna analitika in poslovno obveščanje: Medtem ko postaja družba vse bolj odvisna od računalnikov, se pojavlja obilo različnih virov podatkov, strokovnjaki pa morajo biti sposobni zagotoviti večjo produktivnost in učinkovitost.

Mehke veščine: Za bodoče IT-vodje bo med drugim potrebno razvijati inteligentne rešitve za mehke veščine pri izvajanju kompleksnih projektov, ki vključujejo digitalno preobrazbo obstoječih IT-sistemov.

Prehod na shranjevanje v oblaku

Internet stvari (IoT): Letos se bo precej povečala stopa uvajanja IoT-senzorjev, ki se že danes široko uporabljajo v proizvodnji, avtomobilizmu, zrakoplovstvu in inženirstvu ter vse več v ladjedelstvu, maloprodaji, poljedelstvu in zdravstveni negi. Zaradi tega bo hitro raslo povpraševanje po strokovnjakih za IoT na posameznih področjih.

Obdelava naravnega jezika: Letos se bo povečal trend uvajanja naravnega jezika namesto zaslona in tipkovnice. Poleg AI-pomočnikov Alexe, Siri in Echo se bodo pojavili še bolj učinkoviti uporabniški vmesniki.

AI in strojno učenje: Od kritičnega pomena bo zaposlovanje kvalificiranih ljudi, ki se bodo lahko kosali z novimi tehnološkimi izzivi, ki jih bodo sprožali AI in strojno učenje.

Industrijska robotika in avtomatizacija: Novi napredek v robotiki in avtomatizaciji bo dodatno pospešil zamenjavo ljudi s stroji. Zato bo še bolj pomemben razvoj človeških veščin na tem področju.

Biotehnologija in IT v zdravstvu: Zaradi povezovanja biologije in tehnologije se bodo IT-posli v zdravstvu hitro širili, vzporedno s prehodom številnih bolniških sistemov na shranjevanje podatkov v oblaku.



» Novi Creo 5.0: konstruiranje, kot mora biti.

Nova izdaja priljubljene 3D CAD programske opreme s produktivnimi izboljšavami odgovarja na hitro spreminjajoč svet konstruiranja izdelkov in njihove izdelave. Creo 5.0 pospešuje inovativnost, omogoča ponovno uporabo zasnov izdelkov in zamenjuje domneve z dejstvi. S Creo 5.0 hitreje ustvarite boljše izdelke. Izkusite konstruiranje, kot mora biti.

Ključne razširitve v Creo® Parametric 5.0

Creo 5.0 olajšuje vaše delo s pomočjo ključnih produktivnih izboljšav za hitro spreminjajoč svet snovanja in proizvodnje izdelkov. Creo ponuja nove in razširjene funkcionalnosti na področjih 3D tiska, kalupov, optimizacije topologije, računske dinamike tekočin in multi-CAD okolja. Creo ponuja konstruiranje kot mora biti.

Izboljšana uporabniška izkušnja

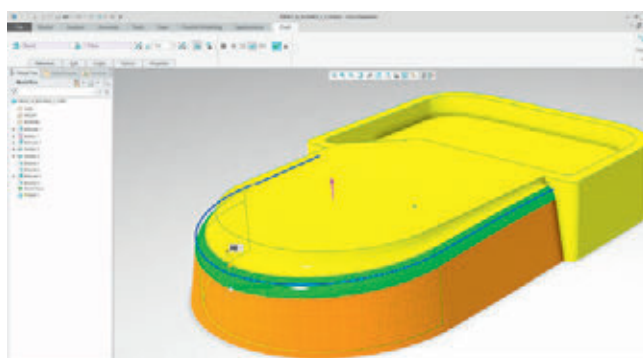
Creo 5.0 prinaša izboljšan uporabniški vmesnik v obliki naprednega izbiranja, posodobljenih ročajev (dragger-jev) ter gladkega prikaza besedila. Poleg tega je na voljo razširjena mini orodna vrstica z integrirano funkcijo iskanja po modelnem drevesu, s katero lahko enostavno fokusirate izbrano komponento in hitro urejate ali izdelate nove gradnike.

Izboljšave na področju modeliranja

Livarski nagibi

Povečajte svojo produktivnost s hitrejšo in enostavnejšo uporabo lastnosti livarskih nagibov na geometriji, ki vključuje za-

okrožitve. Po določitvi površine, na kateri želite uporabiti nagib, bo Creo odstranil zaokrožitve, dodal nagib in ponovno vrnil zaokrožitve.

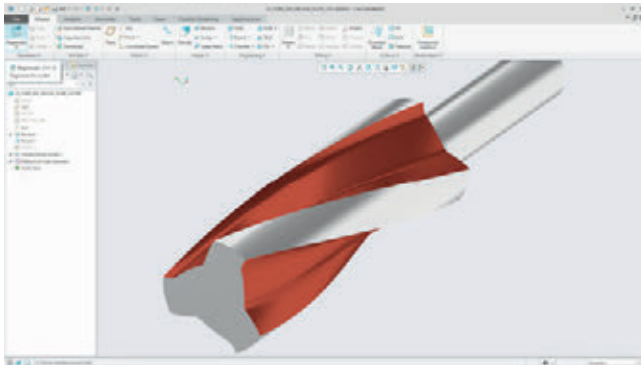


» Dodajte nagibe na površine s sosednjimi zaokrožitvami ali posnetji. Ta model za tečaj uporablja verigo.

Orodje Helical Sweep

Namesto nenatančnih 2D približkov lahko v Creo 5.0 ustvarite natančne 3D geometrije kosov, ki se bodo obdelovali z rezkanjem

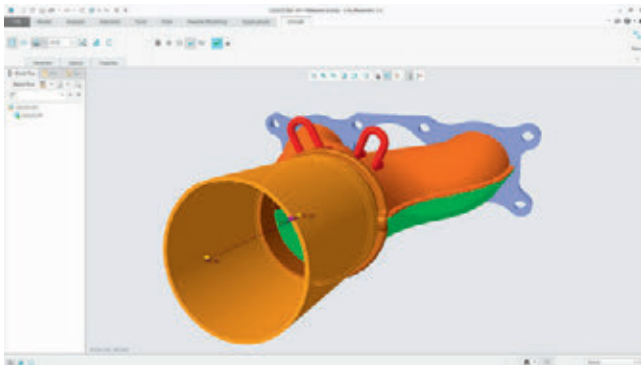
ali brušenjem. Orodje Helical Sweep omogoča določitev profila vrtenja in spiralne poti za natančno geometrijo delovanja rezkanja in brušenja.



» Volume helical sweep – izračunajte natančno geometrijo.

Konstruiranje v perspektivi

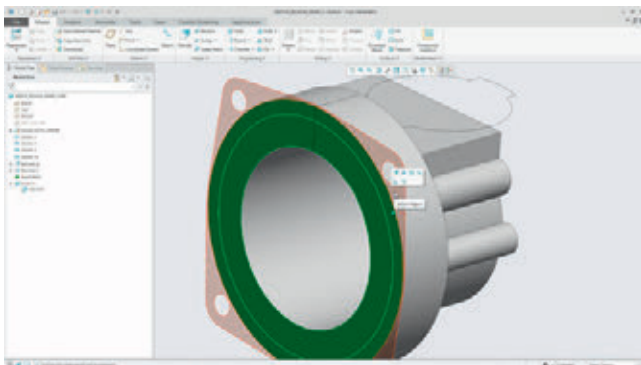
V Creo 5.0 lahko svoj model namesto ortografsko opazujete v perspektivi. Izboljšana uporabniška izkušnja omogoča enostavno prehajanje med obema načinoma pogleda.



» Določite lastnosti ali prilagajajte zasnovo v perspektivi.

Skicirne regije

Creo 5.0 vam omogoča določitev skicirnih regij, ki ponujajo možnost izdelave kompleksnih geometrij z manj klikmi. Začnite z izdelavo ene skice s prekrivajočimi geometrijami, nato pa označite in izberite zaprte regije, ki jih želite spremeniti v iztisnino ali vrtenino (Extrude ali Revolve).

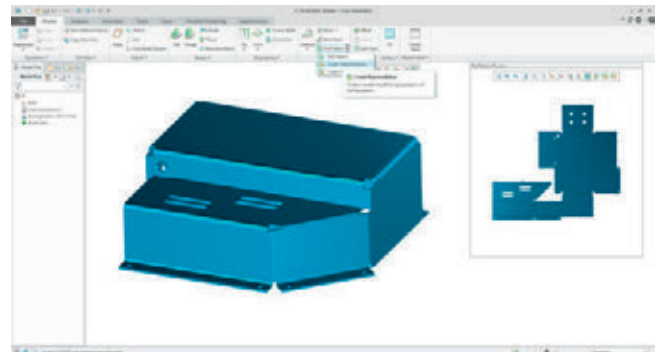


» Podpora skicirnim regijam.

Pločevina

Zmožnosti za delo s pločevino napredujejo tudi v Creo 5.0. Dodali smo dva tipa kotnih sprostitev z nadzorom nad orientacijo, ki povečujejo učinkovitost. Razvito obliko svoje komponente

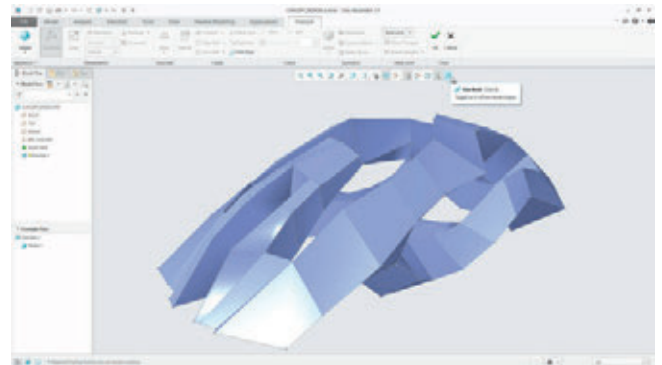
lahko uporabite kot del svojega modela, v sestavu ali skici pa lahko enostavno preklapljate med ukrivljenim ali razvito obliko.



» Pločevina - Razvita oblika pločevinastih kosov.

Freestyle modeliranje

S pomočjo omejitev ukrivljenosti lahko svojo geometrijo sedaj poravnate z obstoječo parametrično geometrijo. Novi "box mode" omogoča bolj jasno razumevanje nadzorne mreže in hitrejšo interaktivno prilagajanje zasnove.



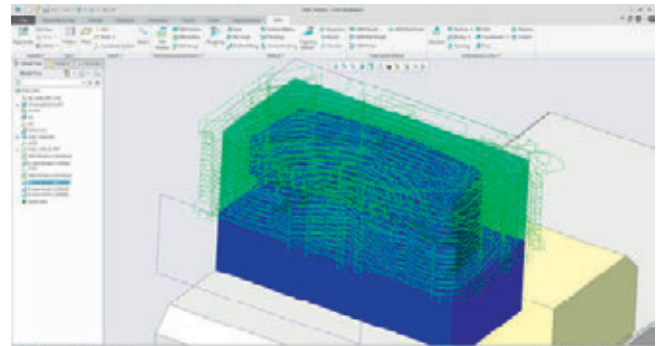
» Uporabite "box mode" za jasnejše razumevanje oblik in omogočite hitrejšo prilagajanje.

Dodajalne tehnologije in razširitev Materialise

Ne glede na to, ali tiskate s polimeri ali kovino, vam Creo 5.0 nudi vso potrebno podporo, saj omogoča delo s Stratasys in 3D Systems 3D tiskalniki plastike ter knjižnico 3D tiskalnikov Materialise. Poleg tega lahko ustvarite in prilagodite podporne strukture, potrebne za 3D tiskanje kovin.

Razširitev Mold Machining

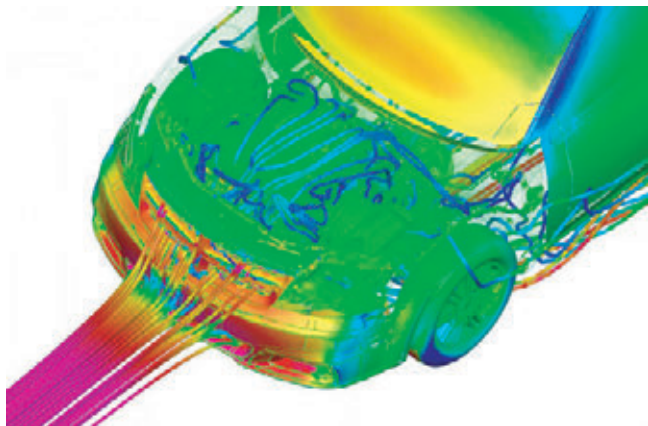
Razširitev ustvari optimizirane poti visokohitrostnih obdelav, specifičnih za enkratne in manj obsežne produkcijske cikle.



» "Multi-threaded" sekvenca visokohitrostne grobe obdelave za hitro izračunavanje

Creo analiza pretoka (Base, Plus in Premium)

Creo uporabnikom prinaša zmogljivost računske dinamike tekočin. Sedaj lahko pretoke tekočin in plinov v postopku zasnove izdelka analizirate zgodaj in pogosto. Za analitike so na voljo dodatne zmogljivosti v različici Premium.



» Rešitev za analizo pretoka, ki je enostavna za uporabo in primerna za vsakega inženirja.

Optimizacija topologije

Creo bo na podlagi vnešenih pogojev in določenih kriterijev izdelal optimizirane oblike. Geometrije lahko s pomočjo optimizacije topologije izdelate brez da bi zapustili Creo.

Prednosti Creo

Creo je 3D CAD rešitev, ki vam pomaga hitreje izdelovati boljše izdelke, saj pospešuje inovativnost, omogoča ponovno uporabo najboljših zasnov in zamenjuje domneve z dejstvi.

Od najzgodnejših faz zasnove izdelka se lahko s Creo prebiete do pametnega, povezanega izdelka. Dodajte AR (obogateno resničnost) in omogočite vsem, da vaš izdelek vidijo in si ga bolje predstavljajo.

V hitro spreminjajočem se svetu industrijskega IoT vam noben drug proizvajalec programske opreme ne bo omogočil tako hitrega in učinkovitega doseganja bistvene dodane vrednosti kot PTC.

Zastopnik programske opreme PTC je podjetje Audax. Več informacij je na voljo na info@audax.si in 01 200 40 50.

» ti.audax.si

» Microsoftovo varnostno poročilo Security Intelligence Report

Najnovejša izdaja Microsoftovega varnostnega poročila Security Intelligence Report (SIR) predstavlja trende na področju ranljivosti, škodljivih programov in spletnih napadov. Že 23. izdaja, ki zajema podatke od februarja 2017, med drugim izpostavlja, da omrežja ugrabljenih računalnikov (botnets) še naprej ogrožajo milijone računalnikov po svetu, ki so okuženi s starimi in z novimi oblikami škodljivih programov. Raziskovalci so prav tako ugotovili, da napadalci pogosteje uporabljajo lažje metode socialnega inženiringa kot dražje, ki temeljijo na prelisičenju varnostnih ukrepov, in da izsiljevalski programi še najprej ostajajo priljubljena metoda za pridobivanje denarja od žrtev.

Novembra 2017 je Microsoft v okviru globalnega javno-zasebnega partnerstva prekinil nadzorno in upravljalno infrastrukturo enega izmed največjih omrežij ugrabljenih računalnikov na svetu, omrežja Gamarue. Pri tem je Microsoft analiziral 44.000 vzorcev škodljivih programov, ki so razkrili obsežno infrastrukturo tega omrežja, in ugotovil, da je razširjalo več kot 80 različnih družin škodljivih programov. Najpogostejše vrste škodljivih programov, ki jih je razširjalo omrežje Gamarue, so bile izsiljevalski programi, trojanci in programi za stranska vrata. Prekinitev delovanja omrežja je povzročila 30-odstoten upad števila okuženih naprav v zgolj trimesečnem obdobju.

Ker ponudniki programske opreme v svoje izdelke vključujejo močnejše varnostne ukrepe, postajajo uspešni vdori v programsko opremo za napadalce vse dražji. V primerjavi s tem je lažje in ceneje uporabnike prelisičiti, da kliknejo na povezavo ali odprejo e-sporočilo, namenjeno ribarjenju osebnih podatkov. Ravno poskusi ribarjenja osebnih podatkov so bili glavna grožnja med

e-poštnimi grožnjami v storitvi Office 365 v drugi polovici leta 2017. Druga metoda, ki je za napadalce lažje izvedljiva, so slabo zavarovane aplikacije v oblaku. Microsoftovi raziskovalci so tako odkrili, da 79 % programov kot storitev za shranjevanje podatkov in 86 % programov kot storitev za sodelovanje ne šifrira podatkov med prenašanjem in hranjenjem.

Denar je seveda glavni motiv, ki žene spletne kriminalce, zato ostaja izsiljevanje uporabnikov za kriptovalute in druga plačila z grožnjo, da bodo izgubili svoje podatke, privlačna strategija. V letu 2017 so trije globalni izbruhi izsiljevalskih programov – WannaCrypt, Petya/NotPetya in BadRabbit – okužili poslovna omrežja ter vplivali na delovanje bolnišnic, transporta in prometnih sistemov. Lanski napadi z izsiljevalskimi programi so bili zelo uničujoči in so se izredno hitro širili. Zaradi avtomatiziranih tehnik širjenja so okužili računalnike hitreje, kot so se žrtve lahko odzvale, zaradi česar je večina za vedno ostala brez dostopa do svojih datotek.

Priporočila za večjo varnost pred najnovejšimi grožnjami

Microsoft organizacijam za večjo varnost pred najnovejšimi grožnjami priporoča naslednje varnostne prakse:

- Redno posodabljanje programske opreme ali uporaba sodobnih operacijskih sistemov, ki se posodablja samodejno, zaradi česar uporabnikom ni več treba razmišljati, ali imajo nameščene najnovejše posodobitve.
- Redno posodabljanje protivirusnih rešitev.
- Varnostno kopiranje in nalaganje datotek ter redno preverjanje, ali varnostne kopije delujejo.
- Uporaba močnih metod overovljanja, kot sta večfaktorsko in biometrično overovljanje.
- Uporaba varnih spletnih navad. Uporabniki naj ne odpirajo e-sporočil in priponk ter ne klikajo na povezave od virov, ki jih ne poznajo.

» www.microsoft.com



S sodobno strojno opremo nad stoletne metalurške težave

»Uporabili smo 70 let staro nuklearno teorijo in z njo rešili sto let staro metalurško težavo s strojno opremo iz 21. stoletja,« je povedal Hunter Martin, doktorski študent in raziskovalec z Univerze Kalifornija iz Santa Barbare, ki je s kolegi iz HRL Laboratories LLC naredil preboj v metalurgiji.

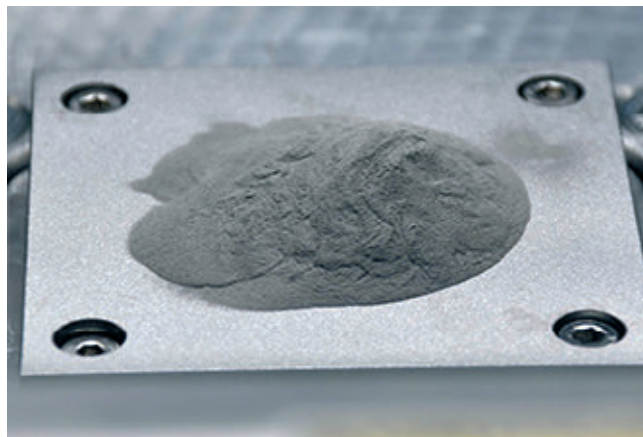
Razvili so tehniko za uspešno 3D-tiskanje visoko trdnih aluminijevih zlitin, vključno z AI 7075 in AI 6061, ki so zelo iskane v letalski, vesoljski in avtomobilski industriji ter biomedicini. Prednost omenjene metode 3D-tiskanja je v doslej najuspešnejši hitrosti izdelave in stroškovni učinkovitosti, poleg tega jo lahko uporabljajo tudi za visoko trdna jekla in super zlitine iz niklja, ki jih je bilo do sedaj težko obdelati v dodajalni proizvodnji.

Dodajalna proizvodnja kovin se je doslej običajno začela z uporabo tankih plasti prahu kovinskih zlitin, pogosto segretyh z laserjem ali drugim neposrednim toplotnim virom za taljenje in strjevanje plasti. Pri tovrstni tehnologiji obstaja velika verjetnost krhkosti in pokljivosti. Tehnologija funkcionalizacije nanodelcev, ki so jo dognali v HRL, rešuje obstoječo problematiko z oblikovanjem visoko trdnih nerjavnih prahov zlitin s posebej izbranimi nanodelci. Nanodelci, funkcionalizirani prah, se namestijo v 3D-tiskalnik, ki plasti prah in laserske spoje slojev v želeni 3D-predmet. Med taljenjem in strjevanjem nanodelci delujejo kot nukleacijska mesta za želeno mikrostrukturo zlitine, kar preprečuje vroče razpoke in omogoča zadrževanje polne trdnosti zlitin v izdelanem delu.

Ker je taljenje in strjevanje v dodajalni proizvodnji podobno varjenju, lahko funkcijo nanodelcev HRL-a uporabimo tudi za izdelavo varljivih zlitin. Ta tehnika je tudi prilagodljiva in uporablja nizkocenovne materiale. Konvencionalni zlitinski praški in nanodelci proizvajajo surovine za tiskalnik z nanodelci, enakomerno porazdeljeni na površini praškastih zrn.

Prvi cilj raziskovalcev se je nanašal na odstranitev vročih razpok v celoti. Poskušali so nadzorovati mikrostrukturo, pri čemer so iskali naravni način rešitve za strjevanje materiala. Za iskanje ustreznih nanodelcev, v tem primeru nanodelcev na osnovi cirkonija, je HRL ekipi ključno podporo zagotovilo podjetje Citrine Informatics, ki jim je omogočilo proučiti številne možne delce, da bi našli tiste z zaželenimi lastnostmi. »Ključna je bila uporaba informatike,« je dejal raziskovalec Brannan Yahata. Na osnovi kristalografskih informacij je omogočila selektivni pristop k teoriji nukleacije za iskanje materialov s potrebnimi lastnostmi. Z analizo podatkov so zožili področje razpoložljivih materialov od sto tisoč do nekaj primernih. Brez strupov, enakomerno, z zrnji s približno enako dolžino, širino in višino, so bile dosežene drobnostne mikrostrukture, kar je privedlo do močnejših materialov, primerljivih z materialom iz kovanega materiala.

Pristop HRL raziskovalcev k proizvodnji kovinskih dodatkov se uporablja za širok spekter zlitin in se lahko izvaja z uporabo različnih dodatkov. Tako zagotavlja osnovo za široko industrijsko uporabnost, vključno s tem, da se namesto selektivnega tališnega laserskega tlaka uporabijo tehnike taljenja z elektronskim žarkom ali usmerjenim energijskim tališčem, ki bodo omogočale dodajalno proizvodnjo drugih sistemov zlitin intermetalnih materialov



» Foto: Bryan Ferguson, 2017 HRL Laboratories

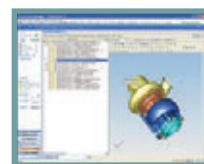
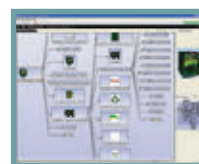
in nevarljivih nikljevih superzlitin. Za svoje raziskovalno delo so v New Yorku aprila prejeli srebrno medaljo 2018 Edison Awards v kategoriji Uporabnih tehnologij/3D-tiskanja.

Laboratorij je oktobra lani vzpostavil nov center namenjen pospeševanju razvoja visokozmogljivih materialov – kovin, keramike in polimerov – za namen procesov dodajalne proizvodnje.

[Pripravil: Jernej Kovač]

» www.hrl.com

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution
Partner
PLM

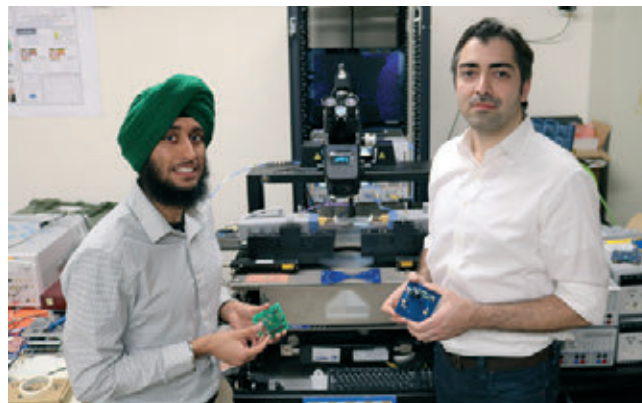
SIEMENS

» Nova metoda zbujanja malih elektronskih naprav

Pametne naprave v stanju mirovanja obremenjujejo baterijo in vplivajo na življenjsko dobo baterije. Izklopljena elektronska naprava sicer ne vpliva na življenjsko dobo baterije, vendar pa nedelujoča ne koristi osnovnemu namenu. Skupina raziskovalcev z Oddelka za elektrotehniko univerze Stanford ponuja rešitev z vpeljavo sprejemnika za zbujanje brezžičnih aparatov.

Dodiplomski študent Angad Rekhi pod vodstvom prof. dr. Amine Arbabiana na osnovi predhodnih raziskav čipa velikosti mravlje, ki lahko pošilja in sprejema signale preko radijskih valov brez baterije, predlaga uporabo zračnega ultrazvoka za prenos brezžičnega prenosa na vozlišča velikosti 1 mm, s predvideno uporabo v prihodnji generaciji interneta stvari. Razvili so vklopni sprejemnik, ki kot odgovor na sicer človeškemu ušesu neslišne ultrazvočne signale vklopi napravo. Sprejemnik v stanju poslušanja edinstvenega ultrazvočnega vzorca uporablja majhne moči napajanja in poseduje sposobnost samodejnega vklopa. Dobro zasnovani sprejemnik za prebujanje omogoča tudi, da je naprava vklopljena z znatne razdalje. Rezultati simulacij kažejo, da lahko ultrazvočni prenos moči doseže 50 μ W do vozlišča velikosti mm 0,88 m oddaljenosti oddajnika ~ 50 kHz, 25 cm². Pri tem so ugotovili, da najvišji tlak ostane pod priporočenimi mejnimi vrednostmi v zraku in z močjo obremenitve s področjem oddajnika. Poročajo tudi o brezžičnih meritvah obnove energije s prednapetim kapacitivnim ultrazvočnim mikromagnetnim senzorjem, ki dokazuje močno obremenitev 5 μ W na simulirani razdalji 1,05 m.

Predstavili so tudi učinkovitost zaslonke, dinamičnega območja in brezstopenjska delovanja. To so ključne meritve za primerjavo



» Dodiplomski študent Angad Rekhi (levo) in dr. Amin Arbabian (desno) med testiranjem ultrasoničnega sprejemnika v laboratoriju. Foto: Arbabian Lab

pretvornikov, namenjenih za brezžično obnove energije. Zatrjujejo še, da je brezžično polnjenje na visoki ravni izjemno zahtevno z obstoječo tehnologijo in predpisi, pri čemer svoj akustični sistem napajanja primerjajo z najsodobnejšimi elektromagnetnimi vozlišči. Pokazali so tudi, da ima ultrazvok številne prednosti pred radiofrekvenco kot sredstvom za dobavo energije.

Za zmanjšanje sprejemnika in znižanje porabe moči so raziskovalci uporabili zelo občutljive ultrazvočne pretvornike Stanfordovega laboratorija Khuri-Yakub, ki pretvarjajo analogni zvok v električni signal. S to tehnologijo so raziskovalci zasnovali sistem, ki lahko zazna bujenje z manj 1 nanowatta moči signala, kar znaša približno milijardinko moči osvetlitve ene staromodne božične žarnice. [Pripravil: Jernej Kovač]

» www.stanford.edu

» S strojnim učenjem nad izzive v medicini

Ameriško tehnološko podjetje Nvidia je na digitalni konferenci EmTech v San Franciscu predstavilo čipe za globoko učenje in napovedalo trženjski preboj zlasti na področju medicine. Njihovi grafični procesorji so zelo primerni za izvajanje vzporednih izračunov potrebnih za izvajanje procesov globokega učenja.

Podatkovni znanstveniki so pri svojem delu odvisni od računalniških zmogljivosti. Izgradnja platforme za globoko učenje presega le izbiro strežnika in grafičnih procesorjev. Gre za integracijo kompleksne programske opreme s strojno opremo, pri čemer je ameriško podjetje lansiralo celokupno rešitev NVIDIA DGX-1, ki uporabnikom zagotavlja preprosto produktivnost, zaščito naložbe ter revolucionarno izvajanje procesov umetne inteligence. NVIDIA DGX-1 popolnoma izkorišča potencial najnovejšega NVIDIA grafičnega procesorja NVIDIA Tesla V100, vključno z inovacijami, kot je naslednja generacija NVLink, in novo Tensor Core arhitekturo. S svojim visoko zmogljivim programom za globoko učenje DGX-1 zagotavlja do trikrat hitrejšo hitrosti usposabljanja kot drugi sistemi na osnovi GPU. Zmogljivost računalnika, ki poseduje 25 prostorov za konvencionalne strežnike v enem sistemu, združuje najnovejšo grafično tehnologijo NVIDIA z najsodobnejšimi programskimi opremami za globoko učenje. NVIDIA DGX-1 odpravlja breme stalne optimizacije programske opreme globokega učenja. Programski paket, ki je pripravljen za takojšnjo uporabo, vključuje dostop do najpriljubljenejših okvirov globokega učenja – aplikacijo za usposabljanje globokega učenja NVIDIA DIGITS,



» Sistemske specifikacije NVIDIA DGX-1: GPU 8X Tesla V100, zmogljivost: 1 petaFLOP, GPU spomin: 256 GB, CPU: Dual 20-jedrni Intel Xeon E5-2698v4 2.2 GHz, NVIDIA CUDA jedra: 40.960, NVIDIA Tensor jedra: 5.120, pomnilniški sistem: 512 GB 2.133 MHz DDR4 RDIMM, shramba: 4X 1.92 TB SSD RAID 0, omrežje: Dual 10 GbE 4 IB EDR. Foto: Nvidia

pospešene rešitve za tretje osebe, NVIDIA Deep Learning SDK (cuDNN, cuBLAS, NCCL), orodja CUDA ter gonilnike NVIDIA Docker in NVIDIA. Z DGX-1 lahko preprosto priključite, napajate in začnete z delom. To omogoča integrirani programski paket za globoko učenje NVIDIA in storitve za upravljanje oblakov DGX-1.

Globoko učenje, kot tehnika strojnega učenja, se že uporablja za procesiranje medicinskih slik in pregledovanje velikih količin medicinskih podatkov. Globoko učenje, ki ga nekateri strokovnjaki primerjajo z navdihom načina delovanja nevronov v možganih, se je izkazalo za izjemno uporabno tudi za iskanje slik in obdelavo zvočnih slik. [Pripravil: Jernej Kovač]

» www.nvidia.com



Varnost v avtonomnih vozilih

Razvoj pametnih vozil gre v smeri večje avtonomnosti. Tako bodo vozila prihodnosti veliko več kot le elektromehanska prevozna sredstva, kar posledično pomeni velike varnostne izzive. Raziskovalci družbe Kaspersky Lab so v preteklosti analizirali aplikacije, ki so na voljo voznikom pametnih vozil, in pri tem vedno znova potrdili obstoj varnostnega tveganja. Za proizvajalce je zato nujno, da začnejo o varnosti razmišljati že pri sami zasnovi vozila. Ključno vprašanje je: Kaj se lahko zgodi, če nepridipravi izkoristijo ranljivosti in pridobijo nadzor nad pametnim vozilom?



Pametni avtomobili imajo številne funkcije: lahko se povežejo na internet, naložijo zemljevide in omogočijo druge uporabne informacije, izmenjajo podatke z lokalnim informacijskim centrom ter omogočajo oddaljeno diagnozo in vzdrževanje vozila. Motor lahko voznik zažene kar iz svoje dnevne sobe in še preden sede v vozilo, vklopi klimo in nastavi zeleno temperaturo.

V prihodnosti bo avtomobil omogočal še veliko več. A ne le uporabnikom, koristi naprednih funkcij bodo želeli izkoristiti tudi nepridipravi. V preteklosti so spletni kriminalci preko USB-vmesnika že vdrli v pametno vozilo. Še več, za lažje vdiranje so začeli na spletu ponujati alternativne pripomočke za pametna vozila, ki omogočajo, da lastniki vozil nadomestijo uraden varnostni certifikat in pridobijo dostop do številnih funkcij. Ti pripomočki so precej cenejši od njihovih uradnih različic. Uporabniki, ki se ne zavedajo potencialnih nevarnosti, pa tako raje posežejo po cenejših različicah aplikacij za pametna vozila.

Raziskovalci družbe Kaspersky Lab so konec aprila na varnostni konferenci RSA, ki je potekala v San Franciscu, predstavili temo varnosti aplikacij pametnih avtomobilov. Med drugim so analizirali aplikacije za operacijski sistem android, ki so omogočale uporabnikom oddaljen nadzor povezanih avtomobilov. Lahko so oddaljeno odklenili vrata avtomobila, zagnali motor, našli lokacijo vozila na zemljevidu, prebrali sporočila na armaturni plošči in uporabljali številne druge oddaljene funkcije. Če napadalci avtomobil odklenejo preko uporabnih programov, ki so jih vstavili za lastnike, pridobijo skoraj popoln nadzor nad vozilom. Stopnja nad-

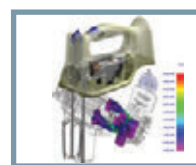
zora je odvisna od kode v strojni programski opremi. V letu 2016 so raziskovalci družbe Kaspersky Lab testirali devet aplikacij in njihovo odpornost na spletne napade. Nobena od aplikacij ni bila zavarovana pred napadi. Leto pozneje so preizkusili 13 aplikacij in le ena od njih je bila zaščitena pred samo eno različico napada.

Našli so tudi posebne module, ki so lahko znova nastavili številno prevoženih kilometrov, po nesreči znova napolnili zračne blazine, omogočili uporabo orodij za diagnostiko, odklenili plačljive funkcije, uporabili neuradne aplikacije za navigacijo in druge neuradne dodatke. Seveda so bili ti produkti precej cenejši kot tisti, ki so jih ponujali uradni proizvajalci.

Zaradi vsega opisanega raziskovalci svetujejo uporabnikom pametnih vozil, da uporabljajo le uradne aplikacije in dodatke. Cenejše različice lahko predstavljajo varnostno tveganje. Prav tako je potrebno vozilo redno vzdrževati in posodabljati strojno programsko opremo. Posodobitve odpravljajo odkrite ranljivosti in vas s tem obvarujejo pred morebitnimi težavami. Svetujejo tudi pregled mobilne aplikacije za povezana vozila s protivirusnim programom. S tem se izognete morebitni kraji vaših prijavnih podatkov z vašega pametnega telefona, ki bi jih lahko vsiljivci pozneje prodali na črnem trgu.

➤ www.kaspersky.com

SOLID EDGE



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

» Novi materiali za industrijsko 3D-tiskanje

BASF 3D-Printing Solutions je predstavil paletu novih materialov. Skupaj z Essentium Materials iz Teksasa gradijo globalno prodajno omrežje za plastična vlakna, zato obe podjetji velik del svojih materialov z industrijskimi vlakni sistematično združujeta pod imenom Ultrafuse. Ultrafuse Z je na primer posebno, zelo močno vlakno na temelju BASF-ovih materialov, ki ga je dalje razvil Essentium, ki ga ponuja v kombinaciji s svojo predelevalno tehnologijo FlashFuse.

Ultrasint PA6 LM X085 je nov material za uporabo pri selektivnem laserskem sintranju (SLS). Sivi prah na osnovi poliamida 6 se tali pri okoli 193 °C. Omogoča uporabo materiala na osnovi PA-6 tam, kjer se danes uporabljajo predvsem materiali PA11 in PA12. Izdelke odlikuje visoka togost in trdnost.

BASF 3D Printing Solutions razvija tudi nove UV-reaktivne materiale, na primer Photo-Resin X004M, ki je posebej prilagojen za stereolitografijo (SLA), digitalno predelavo s svetlobo (DLP) in tiskalnike LCD, pri katerih je vir svetlobe pod materialom za tiska-



nje. Z visoko natezno trdnostjo in visokim elastičnim modulom material daje prepričljive rezultate. Druge novosti na tem področju so keramični fotopolimeri, ki omogočajo aditivno izdelavo orodij za vlivanje kovine za vesoljsko in avtomobilsko industrijo.

» www.basf.com

» Poliolefinске rešitve za proizvodnjo žic in kablov

Borealis in Borouge sta na sejmu WIRE Düsseldorf 2018 predstavila izboljšano rešitev za podmorske in podzemne infrastrukturne projekte; dogodek sta izkoristila tudi za lansiranje in predstavitev novosti:



– razširitev portfelja specializiranih kabelskih materialov z zaviralci ognja (FR): FR4850 in FR4852, dva nova termoplastična polipropilena, ki lahko preneseta visoke temperature; prvo rešitev brez azodikarbonamida za upenjane komunikacijske kable HE4883, ki so jo razvili skupaj s ponudnikom kabelskih rešitev Brand-Rex, Ltd. HE4883 je ne samo bolj vzdržen do okolja, ampak ima tudi boljše karakteristike za predelavo za kable do razreda 8. Predstavila sta tudi rešitev Borlink za ekstrudirane kable HVDC: v letu 2017 je bil dosežen nov rekord 640 kV s kabelskim sistemom, ki temelji na Borlinku LS4258DCE in Borlinku LE0550DC. En par takšnih ekstrudiranih kablov lahko z zeleno energijo preskrbuje skoraj tri milijone gospodinjstev.

Marca so lansirali novi razširjeni testni center za visoko napetost na Švedskem, Borealis Innovation Centre v Stenungsundu, s čimer so uspešno zaključili dveletno investicijo. Center zdaj omogoča testiranje s simulacijo izmeničnega in enosmernega toka za testiranje komercialnih kabelskih materialov, ki jih proizvajata Borealis in Borouge v območjih srednje (MV), visoke in ekstra visoke napetosti.

Poleg tega so predstavili tudi začetek proizvodnje nizkonapetostnih materialov Visico v Združenih arabskih emiratih.

» www.borealisgroup.com

» PC za stekla očal

Polikarbonat je idealen material za stekla korekcijskih in sončnih očal: je lahek, odporen na udarce, trpežen in udoben. Covestro je razvil posebne materiale primerne kakovosti za stekla očal v liniji polikarbonatov Makrolon, ki jih odlikujejo odlične optične lastnosti, visoka mehanska trdnost, žilavost in udobje.

Zato je proizvajalec originalne opreme Jiangsu Sigo Optical Co., Ltd. izbral Makrolon DP1-1821 za korekcijska stekla, ki ga odlikuje visoka optična čistost, prepustnost in odpornost na razprševanje in stabilizacija UV. Pri predelavi ga odlikuje visoka viskoznost in preprosto odstranjevanje iz orodja.

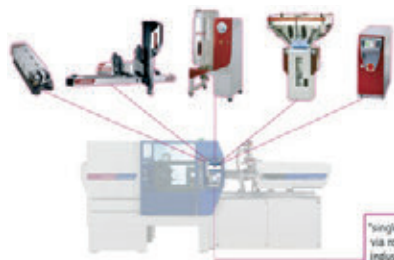


Pri aktivnostih na prostem sončna očala iz novega polikarbonata Makrolon LQ2887 zagotavljajo UV-zaščito do 400 nanometrov, odpornost na udarce in stil. Nove leče so na trgu pod blagovno znamko Sigo+.

» www.covestro.com

» WITTMANN BATTENFELD praznuje 10. obletnico

Nekdanji BATTENFELD Kunststofftechnik GmbH se je 1. aprila 2008 pridružil skupini WITTMANN.



To je bil začetek nove ere današnjega podjetja WITTMANN BATTENFELD GmbH. V desetih letih so popolnoma prenovili portfelj izdelkov in občutno razširili kapacitete v Köttingbrunnu. Z novimi stroji iz serije Power, ki se odlikujejo po kompak-

tnosti, natančnosti, ponovljivosti in energetski učinkovitosti, je podjetje zgradilo uspešen tržni položaj. Kot del skupine WITTMANN BATTENFELD lahko ponudi ne samo stroje, temveč tudi celotno paleto perifernih naprav, z WITTMANN-ovim odgovorom na Industrijo 4.0, WITTMANN 4.0, pa je mogoča popolna integracija in upravljanje stroja in perifernih naprav prek krmilnega sistema UNILOG B8 na osnovi operacijskega sistema Windows in z uporabo omrežja WITTMANN 4.0.

WITTMANN BATTENFELD bo 10. obletnico praznoval 13. in 14. junija, ko bodo kupcem in poslovnim partnerjem svoj razvoj v zadnjih desetih letih predstavili s številnimi eksponati in vodenim ogledom obrata v Köttingbrunnu. Vabljeni!

» www.wittmann-group.com » www.robos.si

» Kovček za motorje

Hepco&Becker GmbH, eden od vodilnih proizvajalcev kakovostnih prtljažnih sistemov za motocikle, ki je specializirano tudi na kovčke za orodje, je s svojim znanjem in izkušnjami izdelal nov kovček XCEED iz visokokakovostnega eloksiranega aluminija in na udarce odpornega Makroblenda UT6007.



Ta kombinacija omogoča izdelavo lahkega in sodobnega kovčka, ki prenese veliko, ne da bi zato trpel njegov videz. Plastika je uporabljena za spodnji del kovčka, ki tehta samo 4,5 kg, ohišje pokrova in ključavnice ter robove pokrova in osrednjega dela. Poleg tega so tudi ročaji pokrova, držalo za ročko z gorivom in plastenko s pijačo izdelani iz mešanice polikarbonata in polibutilen-tereftalata. Material je odporen na lomljenje tudi pri nizkih temperaturah, kar prispeva k varnosti. Odporen je tudi na tipične tekočine, ki nastopajo v povezavi z motocikli, kot so olja, masti in goriva ter izdelki za čiščenje in vzdrževanje.

» www.covestro.com

ENGEL automotive

uspešnost je standardna



ENGEL
be the first

www.engelglobal.com

» TECOS – eden vodilnih partnerjev v SRIP Tovarne prihodnosti

Ena ključnih dejavnosti Razvojnega centra orodjarstva Slovenije TECOS je promocija slovenskega orodjarstva, uvrstitev panoge med ključna strateška področja slovenskega gospodarstva ter prenos najnovejših tehnologij v orodjarska podjetja. Slovenska strategija pametne specializacije S4 opredeljuje 9 različnih strateško razvojno-inovacijskih partnerstev (SRIP-ov). Največji med njimi je SRIP Tovarne prihodnosti (SRIP ToP), ki združuje zainteresirane predstavnike gospodarstva, raziskovalnih in drugih organizacij ter države na tem prednostnem področju.

Koordinator SRIP ToP je Institut Jožef Stefan, TECOS pa vodi področje orodjarstva, kjer podjetja združuje v verigo vrednosti »Pametna mehatronika orodja«. Temeljne naloge SRIP ToP so:

- identifikacija in povezovanje slovenskih raziskovalnih in inovacijskih znanj ter izkušenj iz industrijske in akademske sfere;
- izpostavljanje prioritetenih prebojnih področij novih izdelkov, storitev in tehnologij za tovarne prihodnosti;
- izgradnja podpornega okolja s strokovnimi službami za industrijo in raziskovalne organizacije za vse deležnike do realizacije, s poudarkom na razvijajočih se novih vrhunskih tehnologijah, ki združujejo in nadgrajujejo obstoječe slovenske raziskovalne in inovacijske dosežke.

Kot je dejal direktor Instituta Jožefa Stefana dr. Jadran Lenarčič, je "cilj strateškega razvojno inovacijskega partnerstva Tovarne prihodnosti vzpostaviti odprto in prijazno okolje za razvoj inovacij, ki bodo prebojne in perspektivne in bodo presegle nacionalni okvir. S povezovanjem partnerjev iz znanosti in gospodarstva ter z angažiranjem vseh skupnih potencialov se odpirajo neslutene možnosti razvoja novih izdelkov in tehnologij, ki bodo izvrstna podlaga večji gospodarski konkurenčnosti v mednarodnem prostoru."

SRIP ToP bo deloval na naslednjih fokusnih področjih:

- robotski sistemi in komponente,
- inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti,
- pametna mehatronska orodja,

- inteligentni laserski sistemi,
- pametni plazemski sistemi,
- napredni senzorji,
- novi materiali,
- pametne tovarne.

Vzpostavitev, razvoj in vzdrževanje šestih horizontalnih mrež bo zagotavljalo ključne tehnologije za tovarne prihodnosti v okviru SRIP ToP in za ostala strateško razvojno inovativna partnerstva v Sloveniji:

- robotika,
- tehnologije vodenja,



- nanotehnologije,
- fotonika,
- plazemske tehnologije,
- sodobne tehnologije za materiale.

Cilj vseh področij je ustvarjanje prodornih izdelkov, tehnologij in procesov za področje tovarn prihodnosti, ki predstavljajo osrednji prostor povezovanja naštetih področij ter hkrati predstavljajo izjemen potencial za ustvarjanje novih poslovnih verig in sinergij med akademskim okoljem in zainteresiranimi podjetji.

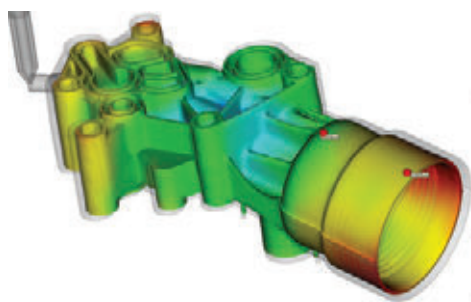
V TECOS-u si na področju orodjarstva želimo v okviru SRIP-a v prvi vrsti povečati povezanost slovenskih orodjarn in jih pripraviti na izzive nove industrijske revolucije – Industrije 4.0. Z aktivno vključenostjo vseh deležnikov, orodjarn in uporabnikov orodij je namreč mogoče premostiti težave in poiskati rešitve na vseh področjih, kjer se kažejo pomanjkljivosti.

Skupen nastop ključnih akterjev v verigi vrednosti na področju orodjarstva, ki bo povezal tako deležnike v vertikalni verigi kot horizontalnih KET-ov (Key Enabling Technologies), bo pripeljal do novega produkta, do t.i. pametnih orodij, ki bodo v prihodnosti v veliki meri nadomestila zdajšnja klasična orodja. Skupna usmeritev v pametne tehnologije, usvojitev znanj za nove produkte, povezovanje in sodelovanje v verigi z drugimi deležniki ter predvsem institucijami znanja se bo odražala v doseganju konkretnih tehnoloških ciljev:

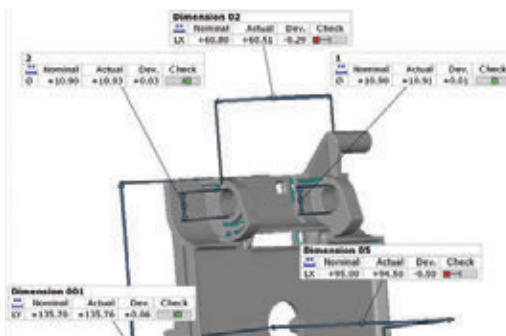
1. **zmanjšanje časovnega intervala za zagonsko fazo orodja** od vgradnje do proizvodnje funkcijsko in estetsko ustreznih izdelkov za 30 % kot posledica vgrajenih samoučečih se algoritmov;
2. **znižanje končne cene izdelka za 12 %** zaradi nižje količine izmeta, podaljšanja življenjske dobe in znižanja stroškov popravil;
3. **10 % nižji skupni stroški proizvodnje** zaradi integriranega delovanja v informacijskem ekosistemu podjetja (just-in-time naročanje materiala, točno predviden čas servisiranja, avtomatska rezervacija prostih kapacitet strojev in optimizacija zasedenosti strojev, daljinska regulacija stroja in orodja...);
4. **8 % povečanje učinkovitosti proizvodnje** zaradi prilagajanja procesnih parametrov v realnem času (real-time adjustment);
5. **bistveno izboljšanje procesov kontrole kakovosti** zaradi popolne sledljivosti tehnoloških informacij med postopkom predelave;
6. **17 % povečanje prometa** zaradi osvojitve novih (zgoraj naštetih) tehnologij kot so npr. mikro orodja.

Z vpeljavo vseh naštetih izboljšav v naslednjih 7 letih pričakujemo tako dvig dodane vrednosti v verigi za 25 % kot povečanje izvoza za dodatnih 25 %. Zelo pomemben je tudi podatek o pričakovanem povečanju stopnje zaposlovanja v orodjarskem sektorju za 20 % in vsaj 10-odstotno povečanje zaposlenosti v podjetjih, ki so vpeta v orodjarsko verigo vrednosti.

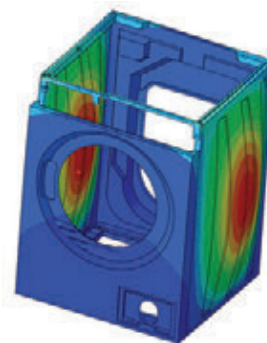
ZNIŽAJTE STROŠKE PROIZVODNJE IN ZMANJŠAJTE TVEGANJA PRI RAZVOJU IZDELKOV



Odprava deformacij brizganega izdelka



Izsek iz merilnega protokola vzorca



Analiza vibracij ohišja pralnega stroja

Razvoj izdelkov na ključ • Napredni MKE-trdnostni preračuni
Optimizacija proizvodnih procesov • 3D-skeniranje in meritve • Brizganje prototipov
in malih serij • Strokovno usposabljanje • Raziskave in razvoj

» Konferenca "Revolution in Food and Biomass Production"

To bo prva konferenca strokovnjakov iz podjetij, start-upov in raziskovalnih organizacij na temo prihodnosti proizvodnje hrane in biomase, na kateri bodo razpravljali o tehnološko naprednih strategijah za preskrbo naraščajoče svetovne populacije s hrano in biomaso.



Revolution in Food and Biomass Production (REFAB)

High-tech strategy for a future food and biomass supply
New conference, 1 – 2 October 2018, Maritim Hotel Cologne (Germany)

Prvič v zgodovini človeštva imamo bolj poglobljeno razumevanje prsti, njenega delovanja in zahtev ter vloge bakterij in gliv v sprejemanju hranil v rastlinah. Indijski inštitut TERI bo na tem področju poročal o mikorizah in nano-biostimulantih za precizno kmetijstvo.

Še en vidik preciznega kmetijstva je umetna inteligenca – roboti in droni, ki pomagajo pri gnojenju in zaščiti rastlin bolj učinkovito in z manjšim vplivom na okolje. Na tem področju bodo svoje novosti predstavili predstavniki Bayerja.

Še en pomemben sektor je marikultura ali morsko kmetijstvo, torej gojenje morskih organizmov za prehrano, hrano živali ali druge izdelke. Tukaj bo špansko podjetje "Smart Floating Farms" predstavilo modularne plavajoče ploščadi za pridelavo hrane.

Druge zanimive teme so še: žuželke, alge in bakterije kot podlaga za razvoj novih virov proteinov, pridelava v zaprtih prostorih, vertikalna pridelava, ekološko kmetijstvo in mali pridelovalci, pa tudi pridelava hrane in biomase v ekstremnih razmerah, na primer ozelenjevanje puščave s pomočjo solarne tehnologije, globinske vode ali razsoljevanja ter hidroponike ali povečanje produktivnosti na mrzlem severu z rastlinjaki z LED-osvetlitvijo, ter tehnologije, ki bodo omogočale pridelavo hrane v vesoljskih postajah, na Luni in Marsu ...



uvod in pregled



precizno kmetijstvo,
robotika, droni in umetna
inteligenca



prihodnost ekološkega in
malega kmetijstva



domače, urbano in vertikalno
vrtnarjenje



biorafinerije za hrano,
kemikalije, materiale in
vlakna



marikultura in morsko
kmetijstvo, alge in
akvakultura



izboljšane različice rastlin za
prihodnost



kmetijstvo v ekstremnih
pogojih (puščave, led,
vesolje) in v povezavi s
solarno energijo



alternativni viri beljakovin -
žuželke, bakterije, umetno
meso in uporaba CO₂



biološki spodbujevalci -
zadrževanje dušika,
mikorize, biopesticidi

» www.refab.info

» ENGEL raste



ENGEL je že četrtyč povečal letni promet, saj so poslovno leto 2017/2018 konec marca zaključili s prometom kar 1,51 mrd EUR, kar je 11 % povečanje glede na prejšnje leto. Tovarna v Šanghaju je na primer prodala za okoli 20 % več strojev kot leto prej. V tem obratu izdelujejo velike dvoploščne stroje iz serije duo, ki jih na primer uporablja avtomobilska industrija.

Poleg avtomobilske industrije je ENGEL na Kitajskem pridobil tudi v medicinski industriji, na primer pri varovanju zdravja in diagnostiki. Za te namene dobavljajo električne brizgalke e-motion in hibridne stroje e-victory.

ENGEL v azijskih obratih trenutno zaposluje 950 ljudi, v novem poslovnem letu pa so že razpisali tudi nova delovna mesta. Zato so v Šanghaju odprli nov izobraževalni center s ponudbo seminarjev in delavnic za odjemalce na Kitajskem.

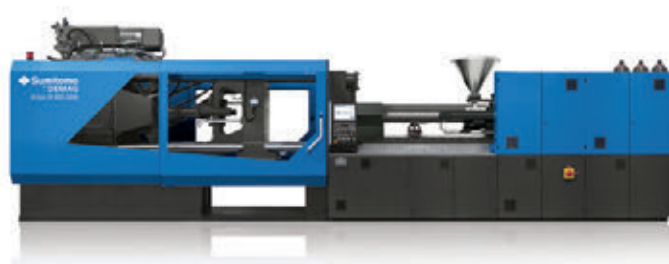
Po vsem svetu imajo skupaj 6.600 zaposlenih, več kot polovico v obratih v Avstriji. Pri prometu je glede na leto prej prišlo do manjšega premika – Amerika se je povečala iz 2 % na 26 %, Evropa ima s 53 % še največji delež, Azija pa ima 20 % delež.

» www.engelglobal.com » www.lakara.si

» Hibridni koncept El-Exis SP

S tržnim deležem, ki presega 20 %, je Sumitomo (SHI) Demag vodilni proizvajalec brizgalnih strojev za plastično embalažo. Hibridna brizgalka El-Exis SP je bila lansirana že pred dvajsetimi leti in je eden od glavnih akterjev tega uspeha.

V sedANJI četrTI generaciji je to najhitrejši in najnaprednejši stroj na trgu. Četrto generacijo, ki je na trgu od leta 2016, odlikuje optimizirana poraba energije in drugih virov. Odvisno od proizvodnih parametrov porabi do 20 % manj energije v primerjavi s svojim



predhodnikom. Hidravlični zbiralnik omogoča hitrosti brizganja do 1.000 mm/s in pospeške do 4 g.

Hibridni koncept združuje visoko hitrost z razpoložljivostjo in zanesljivostjo. Glede na to, da povpraševanje po velikih strojih za orodja z več gnezdi narašča, so povečali tudi razpon zapiralne sile, ki zdaj sega do 8.000 kN. Cikli, krajši od 4 sekund, za proizvodnjo embalaže za mlečne izdelke (500 g) v orodju IML z 8 gnezdi še poudarjajo težnjo tega nemško-japonskega proizvajalca, da bi presegli hitrostne rekorde. Pladnje iz PO Mfi 20 z razmerjem toka taline proti debelini stene 450 : 1 je mogoče izdelati v ciklu dolžine 3,5 sekunde v orodju z 2+2 gnezdi; standardni repertoar strojev El-Exis SP je tudi dvokomponentno brizganje, ki omogoča proizvodnjo vrhunske embalaže, dekoriranje v orodju (IML) in vrhunsko kakovost barve. Dvokomponentni proces omogoča na primer tudi izdelavo veder z integriranim ročajem.

» www.sumitomo-shi-demag.eu

» www.topteh.si



HELIOS
Gerätebau für Kunststofftechnik

OKTOMAT® ECO



BigBag

Vse posode z zankami.



Oktabin

Vsa kartonska embalaža s PE vrečami.



FIBC, mrežaste škatle, itd
Velike posode z vstavkom iz folije.

OKTOMAT® CLASSIC PLUS

Postaja za praznjenje
za Oktabin in BigBag

- ➔ ne potrebuje strežbe
- ➔ avtomatska
- ➔ tisočkrat preizkušena
- ➔ varčuje s prostorom
- ➔ ne potrebuje vzdrževanja
- ➔ min. stroški obratovanja

„enostavno genialno“



» WINTEC na sejmu Chinaplas 2018

WINTEC je na sejmu Chinaplas na primeru dveh strojev pokazal, kako je visoko kakovost mogoče povezati s stroškovno in energetske učinkovitostjo.

Hidravlične brizgalke iz serije t-win so na voljo z zapiralnimi silami od 4.500 do 17.500 kN in so zato idealne za proizvodnjo velikih



ali tridimenzionalno zapletenih komponent. Na sejmu Chinaplas je brizgalka t-win 10500-7000 z zapiralno silo 10.500 kN zmogljivost te serije predstavila s proizvodnjo notranjih panelov za avtomobilska vrata iz polipropilena, s težo brizga 650 g in trajanjem cikla 30 sekund. Stroji t-win so celo v standardni različici opremljeni s servo hidravliko servowin, ki porabo energije zmanjša za več kot 60 % v primerjavi s konvencionalnimi hidravličnimi brizgalkami. Vse brizgalke so opremljene s krmilnikom C2, ki stanje celotnega stroja prikazuje na enotnem preglednem zaslonu in s tem zmanjšuje tveganje za napake upravljalca.

Pri električni seriji e-win se vsi gibi izvajajo servo-električno, visoka natančnost gibov pa zagotavlja stabilnost procesov in stalno visoko kakovost izdelkov. Stroji omogočajo tudi krajše cikle zaradi vzporednega gibanja pogonskih osi in velikih pospeškov brizgalne osi do 22 m/s². Na sejmu Chinaplas je brizgalka e-win 1000-170 z zapiralno silo 1.000 kN proizvajala črpalčne glave iz PPS, poljnega s steklenimi vlakni. Ti deli so geometrijsko zahtevni in se uporabljajo v klimatizacijskih sistemih v avtomobilu. Iz orodja jih je odstranjeval robot ENGEL e-pic, ki združuje linearne gibe z vrtiljivo roko, zato ne zahteva veliko prostora.

Stroje WINTEC načrtujejo in razvijajo v Evropi in proizvajajo na Kitajskem. Tovarna v Changzhouju je vključena v globalno upravljanje kakovosti v skupini ENGEL.

» www.wintec-machines.com

» Moretto na sejmu NPE 2018

Moretto USA LLC, hčerinsko podjetje italijanskega vodilnega podjetja na področju rokovanja z materiali, sušenja, mešanja, prenosa toplote in zmanjšanja velikosti opreme Moretto S.p.A., se je udeležil sejma NPE 2018 v Orlandu na Floridi, in sicer s kar dvema razstavnima prostoroma.

Moretto že od leta 1980 zagotavlja integrirane sisteme in pomožne rešitve, ki omogočajo avtomatizacijo in optimizacijo; njihov cilj je maksimiziranje učinkovitosti procesov, zagotavljanje končne kakovosti in prihranek pri energiji. Moretto USA je predstavil integracijo vseh naprav z uporabo Moretto Smart Factory 4.0, posebno pozornost pa so posvetili tudi procesu sušenja granulata s predstavitvijo revolucionarnega sistema Moretto EUREKA Plus.

Inovativni sistem za sušenje Eureka, ki skrbi za prihranek pri energiji in izboljša sušenje, so prvič predstavili na sejmu NPE 2015; zdaj pa predstavljajo najnovejši razvoj, sistem Eureka Plus, ki v povprečju omogoča prihranek 56 odstotkov energije in ga sestavljajo patentirane tehnologije:

- MOISTURE METER MANAGER, revolucionarni analizator vlažnosti v realnem času,
- X MAX, visoko zmogljiv sušilnik,
- FLOWMATIK, napravo za dinamično upravljanje pretoka zraka in
- OTX, sušilni lijaki z odličnimi lastnostmi sušenja.

Celotni sistem Eureka Plus se popolnoma vklopi v programsko opremo Smart Factory 4.0, z vmesnikom Mowis, ki združuje vse stroje v obratu in omogoča integrirano kontrolo procesov.

Predstavili bodo tudi tehnologije prenosa granulata: ONE WIRE3, KASKO, DOLPHIN, KRUISE KONTROL in LOADER F24, ki je zasnovan posebej za predelovalce v ZDA. Predstavili so še gravimetrične mešalnike GRAVIX in krmilnike temperature tekočin TEKCO.



» www.moretto.com
» www.lesnik.si

» WITTMANN BATTENFELD na sejmu Plastpol

Na sejmu Plastpol 2018 se skupina WITTMANN predstavlja s svojo poljsko podružnico WITTMANN BATTENFELD Poljska. Poljska je v zadnjih letih postala eden najpomembnejših trgov v plastični industriji, zato je skupina WITTMANN tam z lastno prodajno in servisno podružnico prisotna že od leta 2016. Na letošnjem Plastpolu predstavljajo stroj iz servo hidravlične serije SmartPower in drugega iz električne serije EcoPower, poleg tega pa še široko paleto robotov in perifernih naprav.

Stroj SmartPower 180/525H/210L COMBIMOULD proizvaja pokrovček za pitje iz termoplasta in tekočega silikona v orodju z 8 gnezdi, za odvzem in odlaganje kosov pa skrbi robot W832 pro.

Stroj EcoPower 55/130 UNILOG B8, opravlja krmilnik pretoka FLOWCON plus, ki je vgrajen v krmilni sistem stroja UNILOG B8, prefiltrira PA v orodju s 4 gnezdi. FLOWCON ima dualni nadzor nad pretokom, vstopno tem-

peraturo za vsak hladilni krogotok, kar občutno poveča kakovost in stabilnost proizvodnje.

Pripravili so še jasno in razumljivo demonstracijo integracije robotov in perifernih naprav v krmilni sistem UNILOG B8 ter

1 perifernih naprav kot samostojne automatizacije so prvič na poljskem trgu strojev WX143 s servo osema B+C in 1 s krmilnima sistemoma CNC9, ter sistemom CNC9, in PRIMUS 16. 3 in W918 imajo vsi močan krmilnik in funkcijami.

or perifernih naprav, na primer sušilni modela iz serije DRYMAX primus E, nikom materiala FEEDMAX S 3-net, mik DRYMAX E300 in dva sušilna [LMAX E s podajalnikom FEEDMAX odajalnik FEEDMAX basic G in EDMAX plus G, gravimetrične mešalnike GRAVIMAX primus G14M, standardni volumetrični dozirni sistem DOSIMAX MC basic ...



» www.wittmann-group.com
» www.robos.si

Wittmann

Eno podjetje za vse rešitve.

www.wittmann-group.com

**Vabljeni na 10 letnico združitve
WITTMANN-BATTENFELD
13. in 14. junij – Kottlingbrunn Avstrija
Prijave na: info@robos.si**



ROBOS d.o.o.
Brnčičeva 31, SI-1231 Ljubljana Črnuče
Tel: 01 7888 535 | Fax: 01 7888 531 | Mobi: 041 779 019 | www.robos.si | info@robos.si

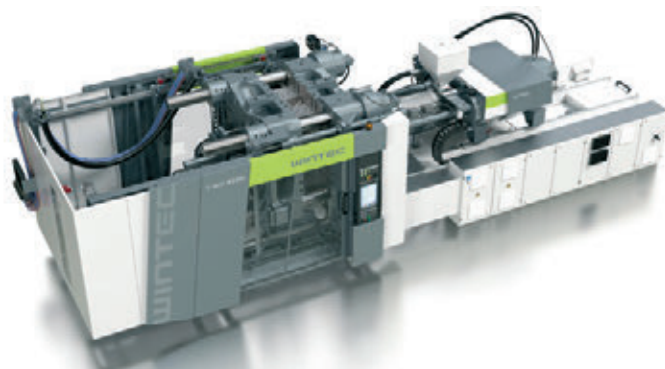
world of innovation

» WINTEC na sejmu NPE2018

WINTEC je svoj prvi nastop v Ameriki praznoval s tremi razstavljenimi brizgalkami. Stroji WINTEC so v Aziji na voljo že od leta 2014 in so prilagojeni zahtevam standardnih aplikacij. Odlikuje jih velika produktivnost, energetska učinkovitost in kakovost, kompaktna zasnova in trdna, trpežna konstrukcija.

Serija t-win: te hidravlične brizgalke so na voljo z zapiralnimi silami od 450 do 1750 ton, zato so idealne za izdelavo dimenzijsko zahtevnih komponent. Na sejmu NPE je brizgalka t-win 6500-3300 z zapiralno silo 6500 kN izdelovala natezne epruvete za testiranje materialov v avtomobilski industriji iz polipropilena s steklenimi vlakni s težo vbrizga 250 g na komponento v ciklu dolžine 40 sekund.

Električna serija e-win vse gibe izvaja servo električno, kar zagotavlja veliko natančnost in stabilnost procesov ter dosledno visoko kakovost izdelkov. Na sejmu sta delovali dve brizgalki iz serij



e-win: e-win 1000-310 z zapiralno silo 1000 kN je brizgala posode za vzorce za medicinsko diagnostiko v orodju z dvema gnezdoma. Brizgalka e-win 2800-940 z zapiralno silo 2800 kN pa je proizvajala dele za medicinske sponke iz polipropilena s steklenimi vlakni v orodju s štirimi gnezdi. Obe brizgalki e-win sta opremljeni tudi z roboti ENGEL viper.

» www.wintec-machines.com

» Haitian International na sejmu Chinaplas 2018

Na sejmu Chinaplas 2018 je Haitian International predstavil najnovejšo različico zelo uspešnih bestsellerjev in nadaljnji razvoj uspešne strategije "Technology to the point"; premierno so predstavili serijo Zhafir JE in novo serijo Zeres.



Serija Zhafir Jenius se odlikuje po modularnem pristopu in najnovejših tehnologijah znamk Haitian in Zhafir; je popolna kombinacija električnega pogona in dvoploščnega servo hidravličnega sistema, ki združuje vse prednosti obeh sistemov. Serija Zhafir JE bo na voljo od 4.500 do 33.000 kN in bo torej primerna za kupce, ki morajo uporabljati velika orodja, hkrati pa imajo visoke zahteve glede preciznosti kosov. Na sejmu Chinaplas je Zhafir Plastics Machinery na stroju JE6500/3350 predstavil izdelavo okvira za avtomobilске žaromete iz PC s težo kosa 170 g in ciklom dolžine 7 sekund.

Serija Zhafir Zeres pa pomeni dodatno širitev palete Venus in temelji na preizkušeni električni tehnologiji v povezavi z integriranim hidravličnim sistemom. Po konstrukciji je enaka seriji Venus II in ponuja vse prednosti električnega brizganja: natančnost, energijsko učinkovitost, neodvisne paralelne gibe skozi celoten cikel in preprosto vzdrževanje. Serija Zeres je na voljo z zapiralnimi silami 400-13.800 kN in z integracijo najnovejših popolnoma električnih rešitev.

Poleg teh dveh glavnih poudarkov so predstavili še serijo Mars IIS, informacijski sistem Go Factory in integrirani sistem za dobavo materiala.

» www.haitianinter.com

» www.iskra-ams.si

» Barnes Molding Solutions na sejmu NPE

Vseh šest družb Molding Solutions iz skupine Barnes Group Inc. je na sejmu NPE 2018 prvič razstavljalo skupaj. Barnes Molding Solutions ponuja izdelke in rešitve po meri, ki nastajajo z inovacijami in sodelovanjem z naročnikom. Skupni nastop je omogočil obisk vseh šestih podjetij na enem mestu.

Synventive: nova tehnologija synflow omogoča odpravo lepotnih napak na zaporedno polnjenih kosih. Novost je predvsem preprosta nadgradnja po prvih poskusih z orodjem, vsi vroči kanali Synventive pa so standardno opremljeni s SVG+, ki vključujejo pozicijske senzorje.

Thermoplay je predstavil razširjeno serijo malih šob vključno z mini šobo Ø11, ki je namenjena za specialne aplikacije v kozmetiki, medicini, embalaži.

männer je predstavil šobo SLIMLINE za pokrovčke, ki je namenjena posebej za poliolefinske aplikacije (PP, PEHD) z omejenim prostorom, saj ima premer samo 6,5 mm.

moldMIND II omogoča analizo ključnih parametrov v proizvodnem procesu.

FOBOHA predstavlja novosti v brizganju in tehnologijo s kockastim orodjem.

Priamus je predstavil inovativne sisteme za zagotavljanje kakovosti pri brizganju Quality Monitor, preprosto, zanesljivo industrijsko nadzorno napravo na podlagi dejanskih procesnih parametrov z zaslonom QScreen™ in vmesnikom OPC-UA, ki omogoča povezavo z internetom stvari (IoT).

Gammaflux Controls Inc. (GCI) pa je prikazal najnovejšo linijo krmilnikov G24 in LEC.

» www.barnesgroupinc.com

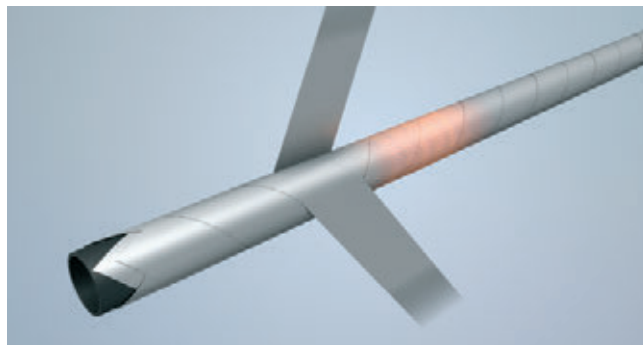
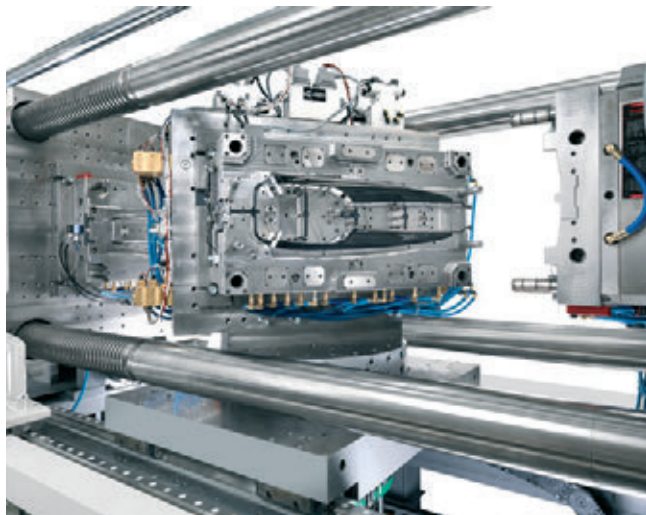


» KraussMaffei: 180 let inovativne tehnologije

Skupina KraussMaffei 6. in 7. junija organizira Kompetenčni forum, na katerem bodo obiskovalcem na kratko predstavili najnovejšo tehnologijo in inovacije blagovnih znamk KraussMaffei, KraussMaffei Berstorff in Netstal.

Na področju brizgalk bodo za demonstracijo v živo uporabili kar 18 brizgalk, med njimi novo električno PX 25 za zelo majhne brizge in PX 320, ki bosta predstavljeni prvič. Moduli Plastics 4.0 omogočajo digitalizacijo in mreženje proizvodnje; prikazali bodo tudi sistem MES MaXecution, zanesljivo orodje za načrtovanje in spremljanje proizvodnje, DataXplorer za transparentnost do nivoja posameznih komponent in BlueBoX, ki omogoča nadzor proizvodnje v realnem času.

Nova brizgalka GX 650 z novo hitrostno opcijo je izredno ekonomska rešitev za trg velike embalaže in bo prav tako predstavljena prvič. Brizgalka GX 400 bo proizvajala armature iz polipropilena v orodju z 10 gnezdi. Zanimivi so še proces izmeta, 6-osni robot s tehnološko naprednim prijemalom in integriranim odstranjevanjem dolivkov.



Nujno si je treba ogledati tudi predelavo 3M votlih steklenih mikro-kroglic na stroju MX 1600-12000 – ta material omogoča precizne votlinice v kompozitih, kar zmanjša njihovo gostoto in s tem težo kosov. Vročekanalno krmiljenje FlexFlow partnerja HRS Flow je integrirano v krmilni sistem MC6 in zagotavlja popolno uravnovešeno kaskadno kalibracijo. Drugi poudarki bodo še predelava silikona (tekočega in trdnega), termoplastične lahke konstrukcije s tehnologijo FiberForm, aplikacije ColorForm ...

Pod blagovno znamko Netstal se bo predstavil hibridni Netstal ELION 2200, ki bo proizvajal pokrovčke za steklenice za mleko iz HDPE s hitrostjo 29.000 pokrovčkov na uro z integracijo zunanjih perifernih podatkov od vizualnega pregledovalnega sistema Cap Watcher III, ki omogočajo sprotno kalibracijo stroja in s tem proizvodnjo v okviru ozkih toleranc.

Predstavili bodo tudi novi pultruzijski sistem iPul, novo večbarvno mešalno glavo MK 10/15-UVF- 2K+4, ki omogoča menjavo barv med brizgi ...

KraussMaffei Berstorff se osredotoča na inteligentne rešitve na področju kompozitov z vlakni, pa tudi na proizvodnjo cevi; obiskovalci si bodo lahko ogledali ovijanje cevi iz TCP s trakovi UD, ojačenimi s steklenimi vlakni. Takšne cevi niso izpostavljene koroziji in so zelo primerne za visokotlačne aplikacije na področju nafte in plina, pa tudi za kemične in temperaturno zahtevne aplikacije. Zanimiva je tudi nova večplastna cevna glava KM-3L RKW 250 F³, s katero bodo prikazali izdelavo triplastnih cevi s funkcionalno notranjo plastjo iz poliamida, koekstruzijski sistem za profile in še veliko drugega.

» www.kms.si

» www.kraussmaffei.com

U proizvodnem programu imamo preko 100.000 artikala.

HASCO sodeluje v vašem uspehu. Dobavljač smo čitave palete proizvoda, koji su spremni za ugradnju u alatnicama.

- Varijabilno, fleksibilno, lagano održavanje
- Visoka kvaliteta
- Servis u čitavom svijetu

HASCO®
Enabling with System.

Tehnički savjet: g. **Boštjan Korošec** +386 51 630-642, bkorosec@hasco.com
Narudžbe, ponude: ga. **Marija Seric** +43 2236 202-219, mseric@hasco.com

HASCO Austria Ges.m.b.H., Industriestraße 21, 2353 Guntramsdorf
T +43 2236 202-0, F +43 2236 202-200, info.at@hasco.com, www.hasco.com

» Orodja za brizganje - konvencionalno in konformno hlajenje

**Andrej Glojek,
Bojan Podpečan,
Anton Kočar,
Vesna Žepič Bogataj**

Vse večja geometrijska kompleksnost brizganih plastičnih izdelkov, doseganje ozkih toleranc ter zmanjševanje stroškov proizvodnje in časa izdelave so tehnološki izzivi in problemi, s katerimi se srečujejo orodjarji in brizgalci umetnih mas. Na področju orodjarstva se zato uvajajo novi tehnološki prijemci za doseganje visoko-kvalitetnih izdelkov v čim krajšem času, ob čim manjših proizvodnih stroških. Ena izmed takšnih tehnoloških rešitev predstavlja tudi nova ali izboljšana tehnologije hlajenja, tj. konformno hlajenje oziroma hlajenje po geometrijski obliki brizganih izdelkov.

Uporaba konformnega hlajenja, oziroma hlajenja, ki se prilagaja neposredno konturi izdelka v orodju, omogoča enakomernejšo porazdelitev temperature v orodju, hitrejšo odvajanje toplote v kritičnih področjih, manjši vnos zaostalih napetosti v izdelku ter posledično večjo geometrijsko in dimenzijsko stabilnost izdelkov, s krajšimi tehnološkimi cikli predelave pa tudi večjo produktivnost in manjše stroške proizvodnje. Z uporabo sodobnega načina hlajenja tako pridobimo kvalitetnejše končne izdelke, hkrati pa lahko znižamo stroške proizvodnje od 30 do 40 odstotkov.

V strokovnem članku je predstavljena primerjalna analiza hlajenja orodja z konvencionalnim hladilnim sistemom in hladilnim sistemom po obliki izdelka. S pomočjo simulacij brizganja plastike se je optimirala zasnova oblika in postavitev hladilnih kanalov v orodnem vložku, kasneje izdelanega s hitro prototipno tehnologijo 3D laserskega tiska kovinskega prahu (DMLS). Predstavljene so omejitve in prednosti hlajenja po obliki ter dejanska primerjava temperatura orodja med ciklom in skrajšanje časa cikla zaradi optimalnejšega odvoda toplote.

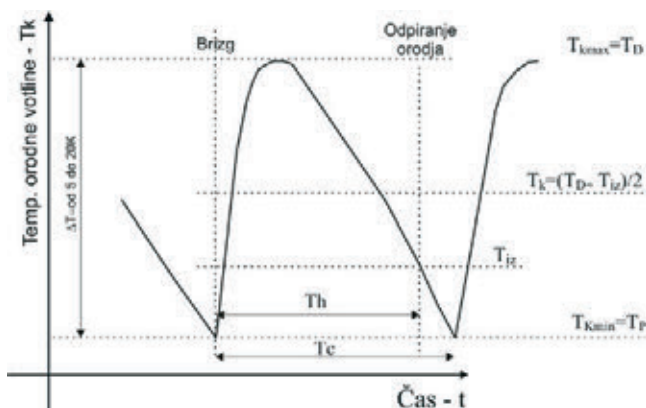
1 Uvod

V današnjem času je potreba po nizki stroških proizvodnje ter kratkih proizvodnih časih vse večja, zato so orodjarji in brizgalci plastike primorani v uporabo sodobnejših orodij za brizganje plastike, ki to omogočajo. Zaradi kompleksnih geometrij plastičnih izdelkov je potrebno že pri načrtovanju in konstrukciji orodij posegati po sodobnejših metodah izdelave orodnih vložkov in hladilnih kanalov. V orodjarstvu so se tako pričeli uporabljati orodni vložki, ki so izdelani s pomočjo dodajalne tehnologije 3D laserskega tiska kovinskega prahu (DMLS). Z uvedbo te tehnologije se je spremenil tudi način hlajenja orodij, saj takšna tehnologija omogoča način konformnega hlajenja oziroma hlajenje po geometrijski obliki

brizganih izdelkov. Prednosti konformnega hlajenja v primerjavi s konvencionalnim hlajenjem se kažejo predvsem v enakomernejši porazdelitvi temperature v orodju, hitrejšemu odvajanju toplote, večji dimenzijski stabilnosti kosov ter večji produktivnosti in manjših stroških proizvodnje, zaradi krajših časov tehnoloških ciklov.

2 Temperiranje orodij

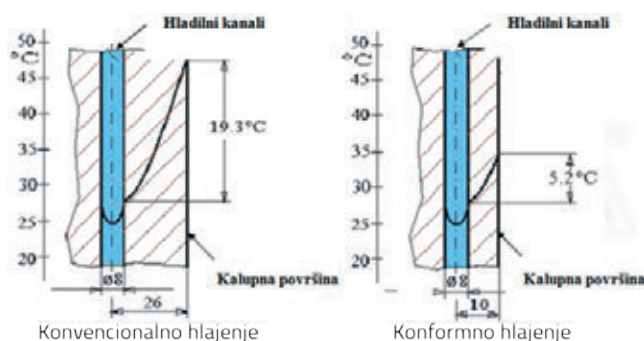
Orodja za brizganje termoplastičnih mas morajo imeti vgrajen sistem temperiranja orodja, da lahko odvedejo tisto količino toplote, ki pride vanj z raztaljeno plastično maso. Sistem temperiranja mora v orodju vzdrževati takšno temperaturo, ki najbolj ustreza plastični masi, ki jo brizgamo. Pri tem je še posebej pomembno, da sistem vzdržuje čim bolj enakomerno temperaturo po celi kalupni površini, saj je od tega odvisna kvaliteta izdelkov in čas cikla. Na površini orodne votline se temperatura med posameznimi cikli lahko močno spreminja, od 5 do 20 °C (Slika 1), pri čemer je zelo pomembno, da se vsa mesta na izdelku ohladijo enakomerno in v



» Slika 1: Spreminjanje temperature na površini kalupne votline med posameznimi cikli



Andrej Glojek, Bojan Podpečan, Anton Kočar, Vesna Žepič Bogataj • TECOS, Razvojni center orodjarstva Slovenije



» Slika 2: Razlika temperature na kalupni površini pri konvencionalnem in konformnem hlajenju

istem času. S pravilnim temperiranjem orodja se odpravljajo notranje napetosti in druge napake na izdelku, prav tako pa so izdelki geometrijsko in dimenzijsko stabilnejši.

V praksi se tako vedno bolj poleg konvencionalnega načina hlajenja uveljavlja tudi konformno hlajenje, ki se prilagaja neposredno obliki izdelka. Pri konformnem hlajenju so hladilni kanali razporejeni blizu kalupne površine, prav tako pa jih lahko oblikujemo v poljubne oblike, saj nismo več omejeni s postopki izdelave. Sprememba temperature na kalupni površini je pri konformnem hlajenju dosti manjša v primerjavi s konvencionalnim hlajenjem (Slika 2).

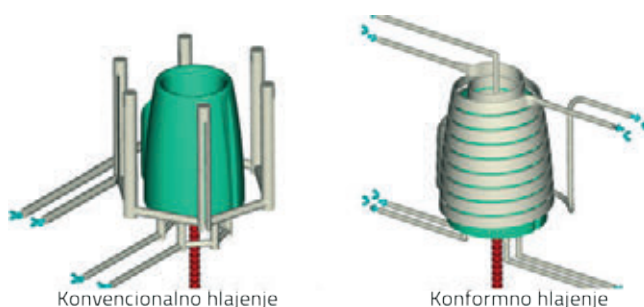
Prednosti konformnega hlajenja se kažejo predvsem v skrajšanju ciklov (povprečno za okoli 30%), boljši stabilnosti procesa, ter prihranku zaradi manjših stroškov proizvodnje ter manjšega izmeta.

3 Primerjalna analiza hlajenja

Primerjalna analiza je bila izvedena za obstoječe orodje, kjer smo ugotovili, da je na kosu, tj. kozarček z dvignjenim dnom, zelo težko zagotavljati optimalno hlajenje s konvencionalnim hlajenjem, saj so v jedru orodja zelo ozka področja, ki jih na takšen način zelo težko hladimo. Posledica tega so daljši ciklusni časi, slabša kvaliteta površine ter zaostale napetosti v kosu. S tem namenom smo se odločili, da v orodju predvidimo konformno hlajenje, orodni vložki s takšnim hlajenjem pa bi bili izdelani s postopkom DMLS.

3.1 Konstruiranje konformnega hlajenja

Na podlagi obstoječega stanja orodja s konvencionalnim hlajenjem, smo najprej skonstruirali obliko in geometrijo hladilnih kanalov, ki se neposredno prilagajajo obliki. Pri konstruiranju



» Slika 3: Oblika hladilnih kanalov pri konvencionalnem in konformnem hlajenju

Drče, lijaki, zavese

Ujamejo izmetane izdelke in omogočijo da nepoškodovani zdrsnejo v zaboj ali na trak.

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

Sušilniki plastike
Sesalniki
Dozirniki za barvila
Centralni sistemi



Transportni trakovi in ločevalniki



TOOL-TEMP

Temperirne naprave
na vodo ali olje;
hladilniki vode



MO.DI.TEC

Odlični počasno
vrteči drobilni mlini

Lesnik 25 LET YEARS

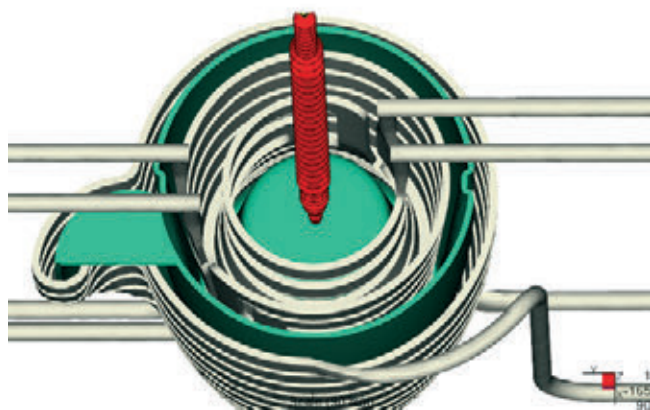
www.lesnik.si

Cesta na Okroglo 5, 4208 Naklo

T: 04 231 53 30, office@lesnik.si

konformnih kanalov prav tako veljajo določena priporočila, ki se jih je smiselno držati, hladilni kanali so bili od kalupne površine odmaknjeni za razdaljo 4 mm. Hladilni kanali so bili oblikovani v obliki dvojne vijačnice, presek kanalov je bil pravokoten. Kanali so bili speljani tudi v ozka področja jedra orodja, kjer to s konvekcionalnim hlajenjem ni bilo mogoče. Namreč pri konvekcionalnem hlajenju je bilo hlajenje jeder izvedeno s ti. fontanami ter ravnimi povezavami med njimi, saj takšno obliko omogočajo klasični postopki CNC odrezavanja in vrtanja. Konformno hlajenje je bilo tako izvedeno na brizgalni in izmetalni polovici orodja (Slika 3).

Zaradi možnosti pregrevanja orodja na brizgalni strani v okolici tople šobe, preko katere brizgamo maso v orodje, so bili pri konformnem hlajenju še dodatno predvideni hladilni kanali za boljše odvajanje toplote (Slika 4).



» Slika 4: Hladilni kanali okoli tople šobe

3.1 Simulacije brizganja in hlajenja

Učinkovitost hladilnega sistema orodja je mogoče preveriti s pomočjo računalniških simulacij za brizganje plastike. V programskem paketu Autodesk Moldflow smo izvedli primerjalne simulacije brizganja in hlajenja za oba tipa hlajenja. Pri tem so bili predpisani enaki parametri brizganja, prav tako so bile podane enake temperature hladilne tekočine, na vstopu v hladilne kanale.

Za brizganje je bil uporabljen material polipropilen Borealis PP RE420MO, nastavljeni procesni parametri za izbran material so podani v tabeli 1.

PARAMETER	
Temp. taline:	240 °C
Čas odp. orodja:	5 sekund
Čas polnjenja:	Avtomatsko
Čas polnj. + nak. tlak + hlajenje:	30 sekund
Naknadni tlak:	8 s – 400 bar 7 s – 300 bar

» Tabela 1: Procesni parametri za PP RE420MO

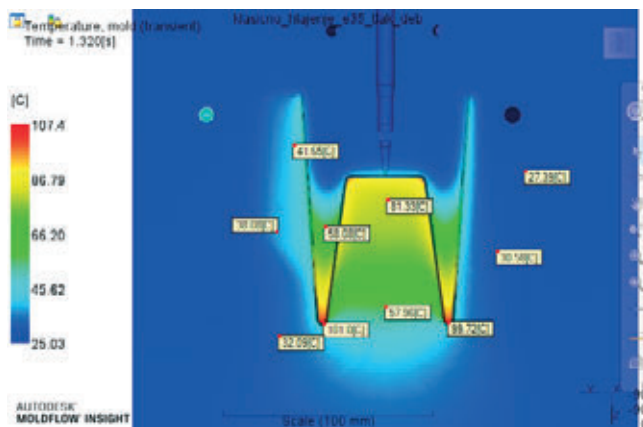
Za izbran material je priporočena temperatura orodja 20 – 60 °C, pri simulacijah smo v ta namen pri obeh tipih hlajenja predpisali enako temperaturo hladilne tekočine t.j. vode, na vstopu v hladilni sistem. Na vstopih je bila predpisana temperatura vode 25 °C, tlak vode je bil na vstopu 3 bare. Izvedena je bila tranzientna primerjalna analiza, tako smo lahko primerjali temperaturo orodja skozi celotni časovni cikel brizganja.

4 Rezultati

Na podlagi rezultatov računalniških simulacij smo primerjali temperaturo orodja v izbranem prerezu. Pri tem je posebej po-

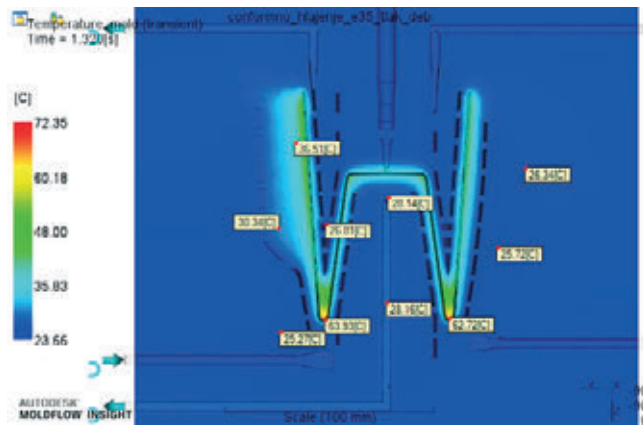
membno, da so temperaturne razlike med posameznimi področji čim manjše oziroma da je razporeditev temperaturnega polja čim bolj enakomerna.

Temperaturo orodja smo spremljali skozi različne faze: faza brizganja, faza naknadnega tlaka ter skozi fazo dodatnega hlajenja. Pri konvekcionalnem hlajenju se je izkazalo, da prihaja na posameznih področjih orodja do pregrevanja, kar podaljšuje čas hlajenja, hkrati pa se znižuje kvaliteta izdelka (Slika 5).



» Slika 5: Neenakomerna porazdelitev temperature pri konvekcionalnem hlajenju v fazi brizganja

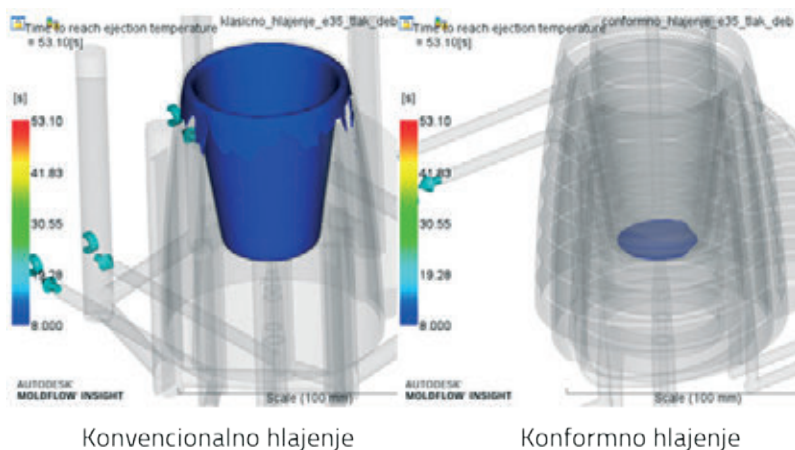
Pri konformnem hlajenju so bili rezultati dosti bolj zadovoljivi, temperatura orodja je bila dosti bolj enakomerno porazdeljena. Iz rezultatov je bilo razvidno, da so temperature še vedno nekoliko višje v ozkih predelih, kjer pa zaradi zelo ozkih sten ni mogoče predvideti hladilnih kanalov. Kljub temu so bile temperature orodja v primerjavi z orodjem s konvekcionalnim hlajenjem precej nižje (Slika 6).



» Slika 6: Enakomernjša porazdelitev temperature pri konformnem hlajenju v fazi brizganja

Na podlagi rezultatov primerjalne tranzientne analize smo ugotovili, da je najvišja temperatura orodja pri konvekcionalnem hlajenju 107,4 °C, medtem ko je pri konformnem hlajenju najvišja temperatura 72,3 °C. Iz tega lahko izhajamo, da znaša maksimalna temperaturna razlika orodja pri konvekcionalnem hlajenju $\Delta T = 82,4$ °C, medtem ko je največja temperaturna razlika pri konformnem hlajenju manjša in znaša $\Delta T = 48,7$ °C.

Poleg rezultatov porazdelitve temperature nas je predvsem zanimal tudi prihranek v času cikla pri konformnem hlajenju oziroma po kolikšnem času se lahko izdelek izmeče iz orodja. Zaradi enakomernejše porazdelitve temperaturnega polja pri konformnem hla-



» Slika 7: Primerjava neohlajenih področij pri različnih hladilnih sistemih po času 8 sekund

5 Sklep

S klasični postopki izdelave orodij smo precej omejeni pri izdelavi poljubnih geometrij hladilnih sistemov v orodjih za brizganje plastike. S sodobnimi dodajalnimi tehnologijami izdelave teh omejitev več ni, zato lahko že v fazi konstruiranja orodij predvidimo konformne hladilne kanale.

S primerjalno analizo smo dokazali, da lahko na račun konformnega hlajenja prihranimo preko 30% časa, kar pa pomeni tudi manjše stroške proizvodnje. S konformnim hlajenjem so izdelki tudi estetsko boljši, hkrati pa dimenzijsko stabilnejši, zaradi stabilnosti samega procesa, kar pa je v sodobni proizvodnji še posebej pomembno, saj so potrebe po ozkih tolerancah in zagotavljanju le teh vedno večje.

jenju in nižjih temperatur, se kos, brizgan v orodju s konformnimi kanali hitreje ohlaja, kar pomeni prihranek v času in denarju. Razlika v ohlajenih področjih je vidna na sliki 7.

Pri konvencionalnem hlajenju se lahko kos izmeče iz orodja po času 12 sekund, medtem ko je kos pri konformnem hlajenju ohlajen na temperaturo izmetavanja že pri 8 sekundah. S takšnim hladilnim sistemom lahko skrajšamo ciklusni čas za 33%, kar pa pomeni pri večjih serijah zavirljiv prihranek z vidika stroškov proizvodnje.

Viri:

- [1] Why conformal cooling makes sense. (<https://www.ptonline.com/articles/why-conformal-cooling-makes-ense>)
- [2] Conformal cooling: Why use it now? (<https://www.plasticstoday.com/injection-molding/conformal-cooling-why-use-it-now/44493914113440>)



ΣUREKA PLUS

NAJBOLJ UČINKOVIT SUŠILNI SISTEM NA TRŽIŠČU

Eureka Plus je sestavljena iz štirih Moretto patentiranih tehnologij:

X MAX je modularni sistem sušilnikov z več sušilnimi stolpi za zelo suhi zrak.

FLOWMATIK je sistem regulacije pretoka in temperature suhega zraka glede na porabo posameznega materiala.

OTX je sušilni zalogovnik, kjer vse granule pridejo skozi sušilnik istočasno in so vse enako posušene.

MOISTURE METER MANAGER je revolucionarna naprava za sprotno merjenje vlage v granulatu, ki na podlagi vlage regulira moč sušenja.



MORETTO
Hall 22 - Stand A81/B82
CONTREX a Moretto company
Hall 13 - Stand C91



www.moretto.com

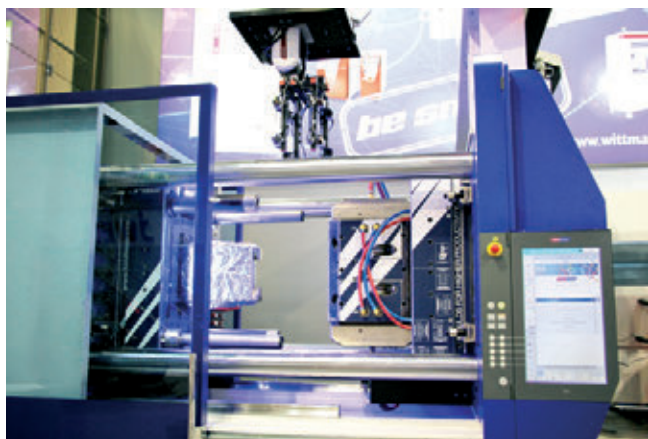


www.lesnik.si

» WITTMANN BATTENFELD na sejmu Plast 2018

Na področju brizgalk WITTMANN BATTENFELD predstavlja stroje iz serije Power v kombinaciji z zanimivimi tehnologijami in postopki. Vsi prikazani stroji so opremljeni s krmilnikom UNILOG B8, ki teče na operacijskem sistemu Windows 10 IoT.

V primerjavi s predhodno različico ta krmilnik nudi veliko dodatnih funkcij in še več udobja pri upravljanju. Na področju večkom-



ponentne tehnologije predstavljajo uporabo s tekočim silikonom - LSR na stroju SmartPower 120/525H/130L COMBIMOULD, ki izdeluje dvokomponentni medicinski kos iz termoplasta in tekočega silikona na orodju 4+4, ki jih nato odvzema robot W921 z novim krmiljenjem R9. Druga zanimivost je postopek AIRMOULD na stroju EcoPower

160/750, ki bo izdeloval obešalniki na enojnem orodju. Vmesnik AIRMOULD, robot in periferne naprave so integrirani v krmiljenje UNILOG B8. Enota za ustvarjanje tlaka in dušika je plod razvoja WITTMANN BATTENFELD. Kose odvzema robot W918 z novim krmiljenjem R9. Tretji poudarek je pametna proizvodnja z individualizacijo na ponovljivosti, prikazana na stroju MacroPower 500/3400, ki izdeluje privlačno torbo iz TPE, ki jo je mogoče opremiti z osebnim imenom, ki ga obiskovalec vnese na terminalu, kjer dobi QR kodo, ki jo nato skenira na izstopni postaji. Po skeniranju kode naslednja izdelana torba odpotuje v postajo, kjer jo popišejo z laserjem. Integracija robotov in perifernih naprav v krmiljenje stroja je ponazorjena z zanimivim prikaznim panojem.

» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

» Arburg na sejmu Plast 2018

Prodaja stroja Allrounder 1120 H z zapiralno silo 6.500 kN se je začela na sejmu Fakuma 2017; poleg tega je bil predstavljen Allrounder 920 H z zapiralno silo 5.000 kN v novi obliki in z vizionarskim krmilnim sistemom Gestica.

Na sejmu Plast 2018 bo stroj naslednje velikosti, hibridni Allrounder 820 H z zapiralno silo 4.000 kN, praznoval svojo sejmsko premiero v novi podobi. Stroj bo iz PP izdeloval 300-gramska vedra s kapaciteto 9 litrov v samo 11 sekundah, z izdelki pa bo rokoval linearni robotski sistem Multilift V40, ki lahko prenaša bremena teže 40 kg.

Praktični prikaz Industrije 4.0 bo na primeru izdelave napenjalnih trakov »po naročilu« na brizgalki Allrounder 375 V prikazal,



kako je zahteve kupcev mogoče tekoče vključiti med samim procesom brizganja.

Vsi eksponati na sejmu tako na Arburgovem razstavnem prostoru kot tudi na razstavnem prostoru partnerja Sverital bodo povezani prek sistema ALS, ki je pomemben del Industrije 4.0 in omogoča celovito sledljivost naročil in serij.

Z dvema drugima eksponatoma bodo prikazali stroškovno učinkovito avtomatizirano proizvodnjo plastičnih kosov: brizgalka Allrounder 470 E Golden Electric bo proizvajala ohišja stikal, teška 5,75 g, iz PA6 (GF 30) za avtomobilsko industrijo, v ciklu dolžine okoli 20 sekund. Servo električni Integralpicker služi za odstranjevanje nalivkov. Posebej opremljeni hidravlični Allrounder 370 S je konfiguriran za predelavo tekočega silikona (LSR) in uporablja orodje s 4 gnezdi za izdelavo 4 g teške membrane za ventil (trdota 60 Shore A) v ciklu dolžine 30 sekund.

Razstavljen pa bo tudi stroj za aditivno proizvodnjo Freeformer in več funkcionalnih komponent.

Arburg v letu 2018 obeležuje tudi 25-letnico delovanja v Italiji.

» www.arburg.com

» Moretto na sejmu PLAST 2018

Proizvajalec MORETTO na sejmu PLAST 2018 na razstavnem prostoru velikosti 4.000 m² razstavlja svoje najbolj reprezentativne periferne naprave za brizganje in predelavo PET, na raz-



stavnem prostoru podjetja CONTREX pa so predstavili rešitve za ekstruzijo pihane folije.

Njihovi trije vodilni koncepti so: prihranek energije, pri čemer so v veliko pomoč sistemi in avtomatika, kot je Moisture Meter BOX, GUARD in MANAGER, edini sistem, ki lahko na liniji z absolutno natančnostjo (3 ppm) izmeri preostanek vlage v polimeru in celo samodejno regulira proces sušenja, ter EUREKA PLUS, napreden sušilni sistem z majhno porabo, ki ga sestavljajo MOISTURE METER MANAGER, sušilnik XMAX, dinamična naprava za uravnavanje pretoka FLOWMATIK in sušilni lijaki OTX; trajnost, kjer predstavljajo nov ekološki projekt BE TOMORROW in Crystallizer MPK, rešitev za reciklažo PET. Tretji koncept so pametne naprave, na primer Moisture Meter Manager za sušenje, One Wire za polnjenje, nadzorni sistemi MOWIS. Predstavili bodo tudi mini sušilnik X-COMB, ki je v povezavi z lijakom OTX uporaben za obdelavo malih količin tehničnih polimerov, ter mini sušilnike (Dry Air in X Dry Air) in DS MOULD DRYER, ki preprečuje kondenzacijo v predelu orodja; modularni hladilni sistem X Cooler za ekonomično hlajenje do 6 enot, s področja doziranja 4.0 pa gravimetrični mešalnik GRAMIXO, razvit posebej za pihane folije, in Gravix; linijo termoregulatorjev Te-Ko, avtomatizirani sistem za transport materiala KRUISE KONTROL, serijo posod KASKO in avtomatski razdelilnik DOLPHIN.

» www.moretto.com

» www.lesnik.si

ZMARE VELIKO POTREBUJE MALO PRIHRANI DENAR IN IZPOLNI PRIČAKOVANJA NA ELEKTRIČNI POGON IZVRSTEN HITER RUTINIRAN



WIR SIND DA.

Vaš vstop v svet električnega brizganja: GOLDEN ELECTRIC združuje neprekosljivo kakovost naše hidravlične serije GOLDEN EDITION z učinkovitostjo električnega pogona. Za vaše zadovoljstvo in zadovoljstvo vaših strank.

www.arburg.com

ARBURG

» BOY s petimi eksponati na sejmu Plast

BOY skupaj s svojim italijanskim predstavnikom ST.A.TE. Technologies srl. predstavlja tri brizgalke za predelavo plastike, en stroj BOY 35 E za predelavo elastomerov in še en stroj BOY 35 E na razstavnem prostoru enega od svojih partnerjev.

Brizgalka BOY 60 E (zapiralna sila 600 kN) z dvojno črpalko izdeluje komponente za LED kos, obe servo črpalke pa omogočata vzporedne gibe in hkratne obratovalne sekvence, kar prihrani dragoceni čas. Najmanjši BOY z zapiralno silo 63 kN predstavlja mikro brizganje. Namizni BOY XXS prepiča s svojim krmiljenjem Procan ALPHA 4 in dinamičnim servo pogonom. Plastifikacija poteka v polžu velikosti 8 do 18 mm, največji specifični tlak brizganja pa je 2750 bar. Značilne so še premična brizgalna enota velikosti 25

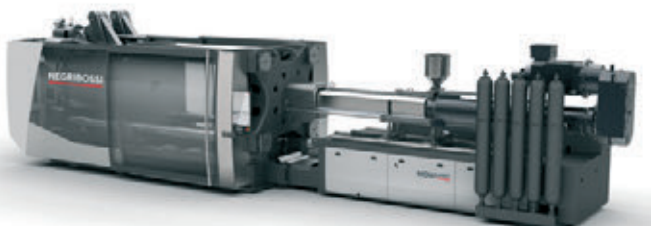


mm, diagonalna razporeditev obeh vodil in prostor za orodje, ki je posebej prilagojen za mikro orodja.

Razstavljene so še tri brizgalke BOY 35 E s štirimi vodili, ki so bile lani uvrščene med najbolj prodajane brizgalke.

» www.dr-boy.de » www.uniplast.si

» NEGRI BOSSI na sejmu PLAST 2018



NEGRI BOSSI na sejmu PLAST 2018 predstavlja novo serijo strojev NOVA. Nova rešitev v srednjem razredu je na voljo v velikostih 700, 850 in 1150 ton z območjem vbrizgavanja od 2010 do

6107 cm³ in klasifikacijo Euromap 4960, 7460 in 9750. Glavne značilnosti so nova 5-točkovna geometrijska zasnova zapiralne enote, ki omogoča velike gibe na majhnem prostoru, samodejno filtrirano podmazovanje v zaprti zanki, hidravlično krmiljenje s servo motorjem in črpalkami najnovejše generacije in večjo modularnostjo stroja. Še ena pomembna značilnost je novi krmilnik Motus, ki bo na voljo za vse nove stroje NEGRI BOSSI. Zaslon krmilnika Motus je velik 21,5" z večtočkovnim dotikom in ima popolnoma prilagodljiv vmesnik ter uporabniku prijazno navigacijo z gibi, ki omogoča preprosto namestitve.

V seriji NOVA so tudi električne brizgalke NOVA e velikosti od 50 do 350 ton. Predstavljajo jih z orodji za izjemno visoke hitrosti za izdelavo embalaže.

» www.negribossi.com

» ENGEL: inteligentne rešitve

Na sejmu Plast 2018 ENGEL prvič predstavlja postopek premazovanja v orodju clearmelt, ki je zanimiv še posebej v avtomobilski industriji.

Stroj ENGEL dup 2460/500 izdeluje stebričke D za SUV model izmenično v črni in kovinski srebrni barvi z izredno visoko kakovostjo površine, ki je tudi izjemno odporna na praskanje. Pri procesu clearmelt se najprej v brizgalki izdela osnovni nosilec iz termoplasta, ki se nato prevleče s poliuretanom v drugem gnezdu istega orodja. Postopek se lahko preprosto združi s postopkom IML, ki omogoča uporabo dekorativnih in kapacitivnih folij ali lesenega furnirja. Tako v enem samem koraku nastanejo kompletne komponente za avtomobile, ki jih ni treba barvati ali naknadno obdelovati. Po novem je v postopku clearmelt mogoče predelovati tudi barvni poliuretan s hitrimi menjavami.

Drugi eksponat je s področja embalaže, in sicer izdelava 500 ml posod za hrano na električnem stroju ENGEL e-motion 440/160 z orodjem z dvema gnezdoma in postopkom IML. Nenehni razvoj strojev e-motion lahko doseže cikle, dolge manj kot tri sekunde, in hitrosti brizganja več kot 500 mm na sekundo.

S področja medicinskih izdelkov predstavljajo novo, izredno kompaktno rešitev s proizvodnjo držal za igle za 1 ml varnostne



injekcije na brizgalki ENGEL e-victory 170/80 s težo vbrizga samo 0,08 g, linearni robot viper 12 pa drobne polistirenske dele nato odstranjuje iz orodja s 16 gnezdi. Za zagotavljanje sledljivosti se brizgani kosi pakirajo v vrečke glede na gnezdo. Krmilni sistem CC300 lahko natančno usklajuje gibe stroja in robota.

Večkomponentno proizvodnjo s postopkom combimelt predstavljajo s predelavo PBT in LSR na stroju brez vodila ENGEL victory 200H/200L/160 z linearnim robotom ENGEL viper 40 linear robot in orodjem s 4+4 gnezdi.

Predstavljajo pa tudi preizkušeni modularni program inject 4.0, in sicer z izdelavo logotipov inject 4.0 na brizgalki ENGEL emotion 80 TL, MES authentig in novi portal e-connect.

» www.engelglobal.com » www.lakara.si

» Razstavni salon WITTMANN v Wolkersdorfu

WITTMANN-ova lokacija v Wolkersdorfu v bližini Dunaja poleg proizvodnih in skladiščnih kapacitet obsega tudi posebno atrakcijo – razstavni salon na okoli 270 m², posvečen sistemom za upravljanje z granulati, v katerem predstavljajo celotni portfelj proizvodov s tega področja.

V salonu je vsa pomožna oprema za upravljanje z granulati nameščena za učne namene: obiskovalci si lahko ogledajo številne



posamezne naprave in preizkusijo njihovo delovanje, od malih polnilnikov materiala do centralnih sistemov za transport in sušenje materialov ter različne pametne rešitve za centralne transportne krmilne sisteme. Poseben poudarek je na prikazu in razlagi posebnih mehanizmov v posameznih napravah. Ena od splošno zanimivih rešitev je na primer pnevmatski zapiralni ventil polnilnikov FEEDMAX. Na voljo so tudi celovite informacije o različnih metodah sušenja, obiskovalci lahko preizkusijo gravimetrične mešalnike GRAVIMAX z jasnim sistemom nastavitve parametrov in visoko natančnostjo delovanja. Pomembno vlogo imajo tudi centralni sistemi za rokovanje z materiali, zato je za izobraževanje na voljo celoten sistem s karakteristikami, ki so enake kot pri dejansko delujočih sistemih.

» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

NOMIS

zastopanje, distribucija, servis, svetovanje

prodaja in skladišče:
Gospodarska 3a, 10255 Stupnik
tel/fax (+385) 1 6535 130
nomis@nomis.hr
www.nomis.hr

BASF
The Chemical Company

ARBURG

Rapid

MOL

LANXESS

GREEN BOX

MORETTO

virginio nastri

plasti blow

synthos
chemical innovations

KAUTEX
MASCHINENBAU

BOREALIS
SHAPING THE FUTURE OF PLASTICS

Chem Trend
Passion Innovation

ELNIK SYSTEMS
Innovation. Experience. Excellence.

» SABIC z novim portfeljem kompozitov PP

SABIC je predstavil nov in rastoč portfelj polipropilenskih kompozitov (PP), ki ponujajo mehak otip v povezavi z odlično odpornostjo na praskanje za nebarvane komponente z nizkim sijajem za notranjost avtomobilov.

Novi kompoziti omogočajo luksuzen otip in površino, ki jo zahtevajo današnji potrošniki tudi v vozilih nižjega razreda. Ti materiali pa proizvajalcem originalnih nadomestnih delov omogočajo znižanje stroškov do 50 % s tem, da se izognejo sekundarnim operacijam, kot je nanašanje mehke barve, tekstila, pene ali drugega materiala na površino. Novi kompoziti PP imajo tudi atraktivno mat površino z odlično odpornostjo na praske, dobro odporno-



stjo na udarce in majhnim skrčkom, ob tem pa dobro dušijo zvok. Portfelj obsega več PP, ojačenih s kratkimi steklenimi vlakni za različne stopnje togosti in gostote. Namenjeni so predvsem za notranje obrobe, stranske obloge sedežev in konzol, armaturne predale, vratne

panele in podobne komponente. Prvi avtomobilski proizvajalec, ki je katerega od teh kompozitov uporabil v svojih vozilih, je indijski Tata Motors – volanski drog njihovega vozila Tiago je bil razstavljen na razstavnem prostoru na sejmu NPE.

» www.sabic.com

» www.fist.si

» 20. obletnica Demag Plastics Machinery (Ningbo) Co., Ltd.

Prodaja in servisiranje brizgalk Demag sta bila na kitajskem trgu prisotna že trideset let. Danes je Demag Plastics Machinery (Ningbo) Co., Ltd. 100-odstotna podružnica podjetja Sumitomo (SHI) Demag Schwaig in ima letno kapaciteto 1.500 strojev, 200 zaposlenih in okoli 40 mio EUR prometa letno. Zgodnja odločitev za vstop na kitajski trg se je splačala, saj so bili v osemdesetih letih, ko se je kitajski trg razcvetel, preizkušeni nemški stroji izredno zaželeni, še posebej pri multinacionalnih proizvajalcih avtomobilov in njihovih dobaviteljih. Kitajska s 50-odstotnim deležem na globalnem trgu ni samo največji odjemalec brizgalk, temveč tudi njihov največji proizvajalec.

Tovarna v Ningboju je na začetku merila 3.500 m², do danes pa je zrastle že na 26.705 m² in omogoča proizvodne kapacitete do 1.500 hidravličnih strojev, kar bi pomenilo tržni delež 35-40 %. Trenutno je letna kapaciteta 500 hidravličnih brizgalk Systec C s hibridnim pogonom in zapiralnimi silami med 500 in 10.000 kN. Krmilne enote in druge varnostne komponente dobavljajo iz Nemčije. Skoraj 70 % delov pa izdelajo na Kitajskem.

Poleg tega opravljajo servisiranje za skoraj celotno Kitajsko in



druge azijske trge, to je 3.000 strojev, pripeljanih iz Nemčije, in 9.000 strojev iz domače proizvodnje.

Kitajsko družino strojev Systec C dopolnjujejo še električni, hibridni in večkomponentni stroji Skupine Sumitomo (SHI) Demag Group. Seveda še vedno dobavljajo stroje tudi velikim proizvajalcem originalnih nadomestnih delov v avtomobilski in elektronski industriji, glavni rastoči trgi pa so medicinski inženiring, embalaža in gospodinjstvi aparati.

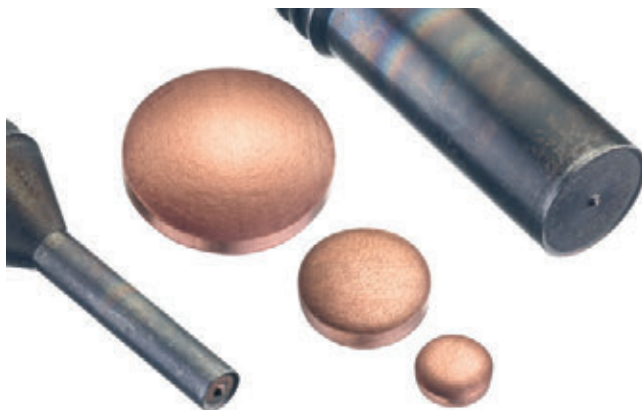
» www.sumitomo-shi-demag.com

» www.topteht.si

» Tesnilna ploščica in dročnik za zapiranje kanalov

Z novo tesnilno ploščico Z9430/... je mogoče hladilne kanale zlahka zapreti in zatesniti. Rahlo konkavno/konveksno bakreno tesnilno ploščico na podlagi DIN 470 dročnik Z9431/... ustrezne velikosti potisne v kanal in tako ustvari torni spoj, ki zagotavlja zanesljivo tesnjenje. Odvisno od aplikacije je priporočena še uporaba dodatnega tesnilnega sredstva, kot je na primer Loctite 577. Z uporabo tesnilne ploščice Z9430/... je mogoče zatesniti hladilne kanale z majhno montažno globino, vstavljanje navojev ni potrebno. Različne velikosti so na voljo iz zaloge.

» www.hasco.com



BOVEC MARATON

www.bovecmaraton.si

15. 9. 2018



MEDIJSKI PARTNER

IRT 3000
INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE
www.irt3000.com

42 km
21 km
7,4 km

čiste narave



» Dan uporabnikov sistema Freeformer 2018

Okoli 40 strokovnjakov s področja aditivne proizvodnje iz Nemčije, Francije, Velike Britanije in Švice je 10. aprila prišlo v Lossburg na dan uporabnikov sistema Freeformer 2018, ki je bil posvečen izmenjavi izkušenj na področju sistema Arburg Plastic Freeforming (APF).

Najprej so Arburgovi strokovnjaki za APF pojasnili napredek v industrijski aditivni proizvodnji, na primer posodobljeno programsko opremo za delitev v plasti, ki je zdaj vsem kupcem stroja Freeformer na voljo brezplačno. Zanimive inovacije so na primer pametno samodejno generiranje podporne konstrukcije, ki je prilagojena kosi, hitrost polnjenja, prilagojena dolžini linije, tlačno regulirana strategija, ki izboljša oprijem prve plasti na podlago ... Posodobljen in bolj prijazen do uporabnika je tudi vmesnik. Na voljo so standardni profili za vrsto materialov, ki jih je mogoče uporabiti za proizvodnjo funkcionalnih komponent, ki imajo



povsem enake mehanske lastnosti kot brizgani kosi v horizontalni orientaciji.

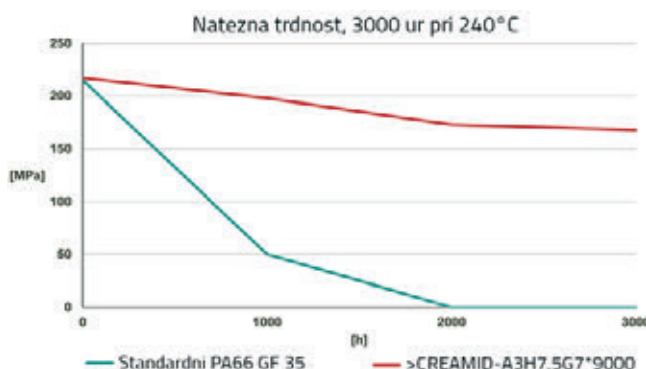
Potem ko so udeleženci prejeli teoretični uvod v kvalifikacijo materialov in trenutno paleto materialov, so novo znanje prenesli v prakso na petih delavnicah z nalogo pripraviti stroj in materiale, določiti optimalno temperaturo in geometrijo kapljic in nato aditivno izdelati in analizirati testne kose.

» www.arburg.com

» Toplotno odporni PA z do 60 % stekla lahko nadomestijo kovino

Nova serija kompozitov z ojačenim PA66 premošča vrzel med standardnimi termoplasti in vrhunskimi specializiranimi polimeri, predelovalcem pa ponuja bolj ekonomično alternativo kovini ali obstoječim polifitalamidom (PPA).

Serija kompozitov Creamid TM A3H7.5G ponuja trdnost in togost polimerov z visokim deležem steklenega polnila, ob tem pa ohranja ključne mehanske lastnosti na visoki ravni tudi pri trajni uporabi pri temperaturah do 240 °C. Ti materiali se odlikujejo po izredno dobrem ohranjanju lastnosti v primerjavi s standardnimi podobnimi kompoziti PA 66 s steklenimi polnili. Ob tem pa so zelo primerni tudi za kose s tankimi stenami in dolgimi potmi taline, na primer za lahke avtomobilске aplikacije. Hkrati so bolj stroškovno učinkoviti kot drugi super-visokotemperaturni polimeri, na primer polifitalamidi (PPA) ali specialni poliamidi, kot na pri-



mer PA 4.6, PA 11T, PA MDX6 ali PA 4T. Ob tem omogočajo nižje temperature predelave in orodja, temperaturna območja predelave so od 280 do 300 °C s temperaturami orodij 80–110 °C. Kompoziti Creamid A3H7.5G so priporočljivi za dele pod pokrovom motorja v vozilih s turbopolnilnikom.

» www.teknorapex.com

» Temperirka TEMPRO basic C120

TEMPRO basic C120 je bil razvit posebej za velikoserijske proizvodnje in je opremljen s črpalkami, ki zagotavljajo velike volumetrične pretoke za različna tlačna območja. Ta WITTMANN-ov temperaturni krmilnik ponuja visoko stopnjo udobja pri upravljanju in široko paleto možne opreme za različne aplikacije.

Na voljo je z različnimi kapacitetami gretja in črpalk – velika različica omogoča kapaciteto gretja do 46 kW in moč črpalke do 3,5 kW ter maksimalni pretok do 280 l/min. Direktno hlajeni temperaturni krmilniki lahko delujejo pri temperaturah do 120 °C, uporablja pa se jih povsod tam, kjer so potrebne hladilne kapacitete. Visoka kapaciteta hlajenja se doseže tako, da je vstop vode priključen neposredno na toplotni izmenjevalnik, zato je maksimalna delovna temperatura posredno odvisna od vstopnega tlaka vode.

Prej sta bila minimalni vstopni tlak 2 bara in maksimalna

dopustna temperatura 120 °C povezana v temperaturnih krmilnikih s posrednim hlajenjem, zato takšnih naprav ni bilo mogoče uporabljati pri nizkih vstopnih tlakih vode, zato je bilo tlak treba nastaviti ročno. Z novo programsko opremo v krmilnikih TEMPRO basic C120 pa se vstopni tlak vode meri konstantno, nastavljeno vrednost temperature pa se izračunava na podlagi dejanskega tlaka na vstopu. Ustrezna delovna točka temperature se nastavi samodejno in je ni več mogoče preseči.



» www.wittmann-group.com » www.robos.si

» TECOS usposabljanja v mesecu juniju

Že več kot dvajset let pripravljamo podjetjem tematska usposabljanja s področij orodjarske stroke in predelovalnih tehnologij, usposabljanja v podjetjih – po meri naročnika ter predstavitvene seminarje o zadnjih tehnoloških dosežkih v svetu, v letu 2017 pa smo razširili ponudbo še na možnost pridobitve dodatne poklicne kvalifikacije Brizgalec plastičnih mas.

Za vse dodatne informacije smo vam na voljo na <https://www.tecos.si/index.php/sl/tecos-usposabljanje>, tanja.ferles@tecos.si, tel.: 03 426 46 01.

Po poletnih počitnicah bomo septembra 2018 izvedli usposabljanje na temo Funkcionalne lastnosti biopolimerov, industrijska predelava ter usposabljanje, Termoplasti in drugi polimerni materiali za brizganje.

Teme s termini in predavatelji redno objavljamo na spletni strani <https://www.tecos.si/index.php/sl/tecos-usposabljanje/seminarji>.



» www.tecos.si

NASLOV USPOSABLJANJA	PREDAVATELJ	DATUM
INDUSTRIJA 4.0 in informacijske komunikacijske tehnologije (IKT) v podjetjih	Dragan Kusič	31. 5. 2018
Uporaba strukturnih numeričnih simulacij pri zasnovi in optimizaciji izdelkov	Martin Amon	14. 6. 2018
Brezplačno usposabljanje: Metoda hladnega plinskodinamičnega napraševanja – COLD SPRAY	Sabin Zukič, Zteh, d. o. o. Semen Smirnov, Sinecotech	Prijave do zapolnitve 20 prostih mest.

Pooblaščen zastopnik

KMS

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

www.kraussmaffei.com/px



Brizgalne stroje serije PX, ki postavljajo nove standarde za stroje s povsem električno zasnovo, odlikuje izjemna fleksibilnost skozi celotno življenjsko dobo:

- fleksibilnost pri izbiri
- fleksibilnost med proizvodnjo
- fleksibilnost pri nadgradnjah

Sestavite si stroj serije PX natanko po vaših željah in potrebah – all-electric, all-flexible.

Električni stroji serije PX Moč in fleksibilnost

Engineering Passion

Krauss Maffei

» Borealis pomaga pri reševanju onesnaževanja morja

Družba Borealis, vodilni ponudnik inovativnih rešitev na področju poliolefinov, baznih kemikalij in gnojil, je objavila, da je potrdilo večinsko financiranje za projekt STOP Ocean Plastics (STOP), skupno pobudo s SYSTEMIQ in Sustainable Waste Indonesia. V sodelovanju z mestnimi oblastmi si prizadeva za odpravo izpustov plastike v ocean, povečanje recikliranja plastike in podporo širšim sistemskim rešitvam, ki so potrebne za krožno ekonomijo s plastiko.

Plastika prinaša široko paleto trajnostnih koristi, od povečane energetske učinkovitosti do preprečevanja odpadne hrane, vendar pa so izpusti plastičnih odpadkov v oceane pereč problem po vsem svetu.

Prva faza projekta STOP je pomenila uspešen zaključek študij izvedljivosti in pripravljalna dela. Sedanja druga faza bo prinesla vzpostavitev prvega mestnega partnerstva, in sicer v Indoneziji, kjer sta gospodarska rast in poraba plastike presegle sposobnost ob-



vladovanja plastičnih odpadkov, s čimer je Indonezija za Kitajsko postala drugi največji vir plastičnih odpadkov v morjih.

Cilji projekta STOP so: ničelni izpusti plastičnih odpadkov v okolje z izboljšanim zbiranjem in sortiranjem odpadkov; povečanje reciklaže in vzpostavitev krožne ekonomije ter korist za lokalno skupnost z zmanjšanjem vpliva plastičnih odpadkov na javno zdravje, turizem in ribištvo.

» www.borealisgroup.com

» Reciklaža PET

TOMRA Sorting Recycling uvaja novo tehnologijo pod imenom TOMRA SHARP EYE, ki omogoča ločevanje enoplastnih pladnjev iz PET od pladenk iz PET. Ta funkcija še izboljša dosedanje kapacitete stroja TOMRA AUTOSORT za ločevanje večplastnih pladnjev. Novost je komercialno pomembna zato, ker majhne, a pomembne razlike v kemičnih lastnostih pladnjev in pladenk iz PET pomenijo, da je za ustrezno recikliranje izdelkov oboje treba ločevati. Umetna inteligenca, vgrajena v sisteme TOMRA, pa omogoča tudi neprekinjeno analiziranje sortiranih produktov.



Ključ do te revolucionarne novosti je izboljšanje tehnologije TOMRA FLYING BEAM, ki je bila že doslej najboljša senzorska tehnologija na trgu. Kot prvi bližnji infrardeči (NIR) sistem za skeniranje s točkovnim skeniranjem (in brez potrebe po zunanjih lučkah) se osredotoča samo na področje transportnega traku.

Širok spekter možnosti kalibracije omogoča razlikovanje celo na najfinem molekularnem nivoju materialov, ki tečejo po reciklažni liniji. Med pripravo na sortiranje mešane plastike v različne polimere se embalaža ali predsortirani komunalni odpadki najprej obdelajo v mehanskem procesu, ki zmanjša voluminozne materiale, največkrat mehke materiale, kot je folija, in kose, ki niso plastični. Od tu naprej pa AUTOSORT deluje kot kombiniran sistem, ki zaznava material in barvo v povezavi z velikostjo zrn. Celotno pri vstopu močno mešanega materiala ta proces dosega najmanj 95-odstotno učinkovitost.

» www.tomra.com/recycling

» Novi kompozit StyLight Aesthetic S C245-1 s karbonskim videzom

Novi StyLight Aesthetic S C245-1 zagotavlja visoko gostoto vlaken, zaradi česar ima višjo težo na dano površino in boljšo poravnavo vlaken.

To bo še dodatno izboljšalo površinsko estetiko materiala, ki je bil razvit za namen lahkih estetskih izdelkov. Prejšnji material StyLight Aesthetic S C200-1 je imel zelo dobro kakovost površine pri teži 200 g/cm² pri debelini plasti 0,25 mm. Novi StyLight Aesthetic S C245-1 presega ta standard s težo 245 g/cm² in debelino

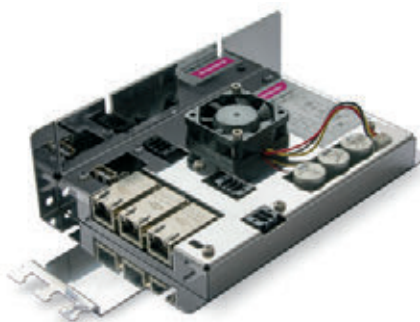
plasti 0,3 mm. Nova vlakna izboljšujejo mehanske lastnosti materiala, še posebej togost in trdnost. Z novimi lastnostmi StyLight Aesthetic S C245-1 ponuja kakovost površine za najzahtevnejše aplikacije. Testi so pokazali, da novi material izpolnjuje tehnične teste vodilnih avtomobilskih znamk, zato lahko pričakujemo, da bo izbran za celo vrsto novih aplikacij v avtomobilih nove generacije. Tipična področja uporabe so na primer notranje dekorativne obrobe, komponente sedežev, pokrovi vzratnih ogledal in zunanje obrobe. Novi material preizkušajo tudi v elektronski industriji ter za šport in prosti čas, na primer za ohišja mobilnih telefonov, zvočnike in letalnike, športne čelade, dele koles in prtljago.

» www.ineos-styrolution.com

» WITTMANN 4.0 Plug & Produce

Proizvodnja plastičnih kosov zahtevane kakovosti običajno zahteva več perifernih naprav, ki na različne načine sodelujejo z brizgalko. To so na primer temperirne naprave za orodja, hladilniki, sušilniki materiala ter gravimetrični in volumetrični mešalniki.

Vsi se – občasno še z robotom za avtomatizacijo in pregledovanje – povezujejo v proizvodno celico. V proizvodni celici WITTMANN 4.0 so ti parametri skupaj s parametri orodja shranjeni v krmilnem sistemu stroja UNILOG B8. Ob izbiri danih podatkov orodja se vse ustrezne nastavitve prenesejo na vse druge naprave



s pomočjo omrežja Ethernet, ki uporablja standardni protokol Industrije 4.0 OPC UA. Za plastično industrijo je namreč značilno zelo fleksibilno sestavljanje proizvodnih celic, kar se tiče periferne opreme. Odvisno od uporabljenega orodja so potrebne različne periferne naprave ali naprave z različnimi nastavitvami, na primer krmilniki temperature v odvisnosti od števila temperirnih con v orodju. WITTMANN 4.0 Plug & Produce omogoča vse to brez pridobivanja posebnih znanj s področja informacijske tehnologije, razen seveda priključitve ustreznih mrežnih kablov. Zato se upravljalci stroja lahko posvetijo mehanskim opravilom. Med zagonom se nato vse naprave, ki so priključene na preklopnik proizvodne celice, prijavijo v usmerjevalnik, ki jim dodeli ustrezen IP-naslov in naprave ustrezno poveže. Tako se brizgalka lahko takoj odzove na vsako novo dodano napravo, kar močno olajša in pospeši menjavo izdelkov, skrajša čas nedelovanja in s tem izboljša konkurenčnost proizvodnje.

» www.wittmann-group.com » www.robos.si

Prihranite energijo

Novi električni IntElect Maksimalna učinkovitost - nizka poraba

Novi popolnoma električni IntElect porabi povprečno do 20% manj energije kot običajni električni stroji za brizganje plastike. Zahvaljujoč svojemu dinamičnemu pogonskemu sistemu s posebej razvitimi motorji, je bolj ekonomičen od mnogih gospodinjskih aparatov.



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

Sumitomo
SHI DEMAG

Izkoristite kombinacijo japonskega razvoja in nemške zanesljivosti, ki se dokazuje z več kot 60.000 popolnoma električnimi stroji na trgu.

TOP TEH d.o.o. | PE Grosuplje
Cesta Toneta Kralja 26, 1290 Grosuplje
info@topteh.si | 01 787 16 61
www.topteh.si

» Predelava tekoče silikonske gume LSR

WITTMANN BATTENFELD je leta 2015 postal dobavitelj italijanske Skupine Oldrati, s katero so stik navezali na sejmu Fakuma 2014, kjer je njihovo zanimanje vzbudila servohidravlična brizgalka SmartPower, prirejena za predelavo LSR. Nato so jim najprej dobavili robote WITTMANN, nato pa testno brizgalko SmartPower 120/525.

Oldrati in Silital sta zdaj kupila še več strojev istega modela, pa tudi stroj iz električne serije EcoPower 110/350 in stroje iz hidravlične serije HM z zapiralno silo 1.800 kN, opremljene z energetsko varčnimi servomotorji.

Oldrati je namestil tudi sistem AIRMOULD za brizganje s pomočjo plina. Brizgalke SmartPower se odlikujejo po energetski učinkovitosti, natančnosti, prijaznosti do uporabnika in kompaktni obliki, velikodušnimi dimenzijami za pritrditev orodij, visokih hitrosti in čistosti. Standardno so opremljene z visoko učinkovitim servohidravličnim pogonom. Enako kot predhodnice EcoPower



uporabljajo sistem za rekuperacijo kinetične energije, pri katerem se energija pojemka uporablja za gretje valja.

Osem brizgalk med temi, ki jih je naročil Oldrati, je opremljenih za predelavo tekoče silikonske gume LSR, torej imajo hlajene valje in hladilno ploščo na gibljivih ploščah, in seveda dozirno črpalko. Brizgalke SmartPower imajo že standardno odlične lastnosti za predelavo tekočega silikona.

» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

» Ensinger TECACOMP PK TRM za širok spekter aplikacij

Kompoziti Ensinger na podlagi alifatskih poliketonov se odlikujejo po svoji vsestranskosti: polimer je zelo žilav, ima visoko kemično odpornost in dobre drsne in tribološke lastnosti – celo v povezavi z enako vrsto materiala. Zato so kompoziti TECACOMP PK TRM posebej primerni za tehnične komponente v avtomobilskem sektorju, pa tudi za naftno, plinsko in kemično industrijo kot ekonomična alternativa za visokotemperaturne plastike.

Serija vključuje tri različne granulate, optimizirane z aditivi: TECACOMP PK TRM CF20 je ojačen s karbonskimi vlakni in ima odlične mehanske lastnosti in visoko odpornost na obrabo. Granulati TECACOMP PK TRM PVX in TECACOMP PK TRM XS imajo dodana trdna maziva, kar izboljšuje drsne lastnosti. Različica XS se odlikuje po 50 % manjši obrabi kot poliamid 66. Tudi pri predelavi imajo kompoziti TECACOMP PK TRM občutne prednosti: poliketon pri brizganju razmeroma hitro kristalizira, zato so



cikli lahko krajši, s tem pa se poveča produktivnost. Odlične so tudi tribološke lastnosti.

Običajno je pri drsnih lastnostih iz podobnih tipov plastike problem obraba, poliketon pa se odlikuje po dobri drsnosti tudi v paru s podobnim materialom ali s kovino. Odlične so tudi mehanske lastnosti, na primer odpornost na udarce, med vse-

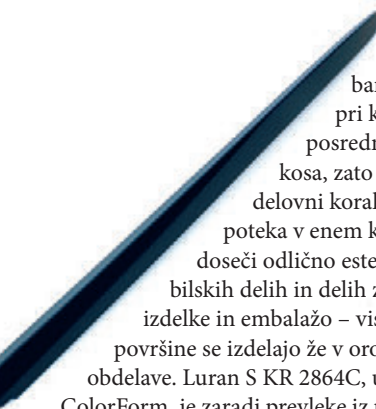
mi polkristalnimi termoplasti pa ima največji raztezek ob lomu (eB > 200 %). Zaradi majhnega vpijanja vlage imajo ti materiali visoko dimenzijsko stabilnost in konstantne mehanske lastnosti, primerni pa so tudi za dolgotrajno izpostavljenost mokroti. Poliketon je poleg tega odporen na več kemikalij: šibke kisline, baze in maziva, odlikujejo pa ga tudi dobre barierne lastnosti proti mnogim medijem z majhno molekularno težo (kisik, vodik in goriva) ter dobra odpornost na hidrolizo.

» www.ensingerplastics.com

» Prva aplikacija Lurana S KR 2864C S tehnologijo ColorForm

INEOS Styrolution objavlja, da je bil njihov stiren Luran S KR 2864C izbran za stebriček A za vodilnega proizvajalca avtomobilov.

To bo prva aplikacija Lurana S KR 2864C s tehnologijo ColorForm proizvajalca KraussMaffei. Luran S KR 2864C je kakovosten termoplast z izboljšano odpornostjo na vročino in najboljšo kemično odpornostjo med materiali ASA. Še posebej v avtomobilski industriji je že dobro znan po svoji UV-stabilnosti in odličnih predelovalnih lastnostih. Proizvajalci avtomobilskih delov ugotavljajo, da je Luran S KR 2864C, predelan s tehnologijo ColorForm, stroškovno ugodnejša alternativa tradicionalnemu barvanju, hkrati pa ponuja že izboljšane lastnosti. Tehnologija ColorForm je tekoče



barvanje termoplasta v orodju, pri kateri se barvo vbrzga neposredno med orodje in površino kosa, zato ni potreben noben dodatni delovni korak, saj barvanje in strjevanje poteka v enem koraku. Tako je mogoče doseči odlično estetsko površino pri avtomobilskih delih in delih za elektroniko, potrošniške izdelke in embalažo – visok sijaj in teksturirane površine se izdelajo že v orodju samem, brez dodatne obdelave. Luran S KR 2864C, uporabljen s tehnologijo ColorForm, je zaradi prevleke iz poliuree poleg tega tudi izredno odporen na praske.

» www.ineos-styrolution.com

» www.kraussmaffei.com

» www.kms.si

Uresničite svoje ideje s hitro izdelavo prototipov

SLA / STL

Stereo
litografija

SLS

Selektivno lasersko
sintranje

FDM

Deposition
modeling

Vakuumsko
ulivanje

Kovinsko
ulivanje

Imate idejo ali 3D risbo in želite, da je le ta enostavna, hitro in tudi poceni dostopna, da lahko s tem od vseh pridobite mnenje za vaš koncept? S prototipiranjem lahko hitro uresničite količine od 1 kosa do majhnih serij in s tem lahko v vaš razvojni proces vnesete hiter, enostaven in varčen vpogled v končni izdelek.

Kakšne velikosti prototipov so mogoči? Od 0,5cm³ do največ 2m dolžine.

Ali lahko vstavljamo vložke pri izdelavi prototipov? Da, vendar ne velja za vse postopke.

Katere oblike se lahko proizvedejo? Obstajajo različne oblike od gumenih (mehke) do polikarbonatnih (trdne).

Ali so možne barve? Da, možni so tako obarvani kot tudi lakirani kosi.

Kakšne količine je mogoče narediti? Od 1 kosa do majhnih serij.

Katere tehnične lastnosti je mogoče doseči na prototipu? Temperaturna obstojnost do 200°C, E-modul do 4500MPa. Od prozornih (kot PMMA) do neprozornih (kot PA).

Kaj je potrebno za izdelavo prototipa? Najbolje 3D risbo ali kos.



UMETNOST BRIZGANJA

HENRIK PRIVŠEK • MATJAŽ ROT
AVTOR UREDNIK

IZ VSEBINE

TEHNIČNE ZAHTEVE ZA TERMOPLASTIČNI MATERIAL

- Izbira materiala za nek namen
- Določanje lastnosti materiala
- Opis standardov za ugotavljanje lastnosti termoplastičnih materialov
- Preglednice tehničnih lastnosti termoplastičnih materialov

VPLIV PARAMETROV PREDELAVE TERMOPLASTIČNEGA MATERIALA NA KAKOVOST IZDELKA

- Vpliv materiala in njegove priprave na kakovost izdelka
- Vpliv orodja in njegove priprave na kakovost izdelka
- Vpliv stroja in njegove priprave na kakovost izdelka
- Razmerje med pripravo, predelavo in strukturo materiala ter kakovostjo izdelka
- Preglednice tehnoloških priporočil

NAPAKE PRI BRIZGANJU IN NJIHOVO PREPREČEVANJE

- Najpogostejše napake pri predelavi termoplastov
- Obrazec Napake v proizvodnem procesu
- Preglednica napak in možnih vzrokov

Knjiga Umetnost brizganja obravnava ozko področje predelave termoplastov s tehnologijo brizganja. Napisana je z namenom, da zapolni veliko praznino v tovrstni literaturi v slovenskem jeziku, medtem ko je v tujih jezikih take literature zelo veliko. Je prvi korak k izpopolnjevanju znanja s tega področja. V njej bo bralec našel več kot le osnove brizganja, saj je napisana z namenom, da deluje kot priročnik tipa vse-v-enem.

Posebnost knjige je tudi v njenem podajanju praktičnih izkušenj. Medtem ko večina podobnih del predstavlja predvsem t. i. najboljše prakse, knjiga Umetnost brizganja izpostavlja napake, ki se jim velja izogniti, in njihove posledice. Cilj avtorja in urednika je delavcem olajšati odpravljanje predelovalnih težav in izboljšati obvladovanje samega proizvodnega procesa.

KOMU JE KNJIGA NAMENJENA

Knjiga je namenjena zelo širokemu krogu strokovnih delavcev, in sicer delavcem v razvojnem oddelku, ki snujejo nove plastične izdelke, konstruktorjem orodij, orodjarjem, vodjem proizvodnega procesa brizganja, tehnologom brizganja, predelavcem, pripravljalcem materiala ter delavcem oddelka za kakovost. Znanja in vsebine bodo v pomoč tudi komercialno tehničnemu osebju, ki je pri opravljanju svojega dela pogosto primorano poslovnim partnerjem in upravnim uslužbencem posredovati tehnične informacije o predelavi plastičnih mas.

CENA KNJIGE

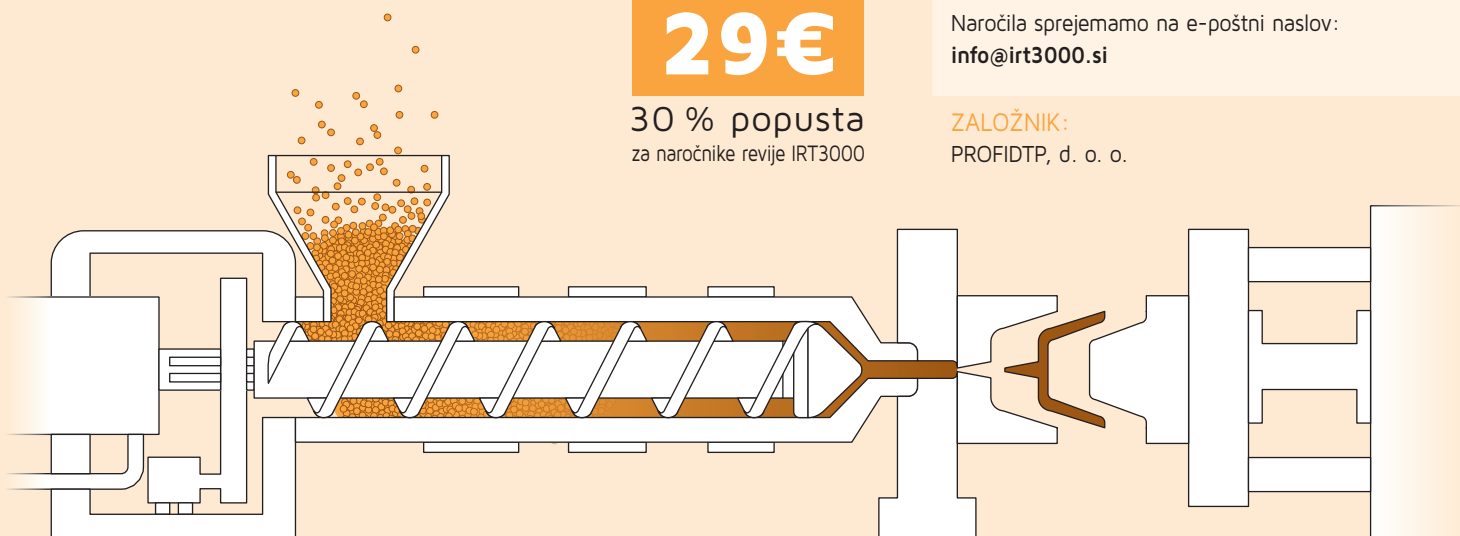
29€

30 % popusta
za naročnike revije IRT3000

NAROČILO KNJIGE

Naročila sprejemamo na e-poštni naslov:
info@irt3000.si

ZALOŽNIK:
PROFIDTP, d. o. o.



» Hladni način predelave silikona

Na nemški konferenci gumarstva bo Boy predstavil predelavo elastomerov in silikonov na dveh brizgalkah BOY.



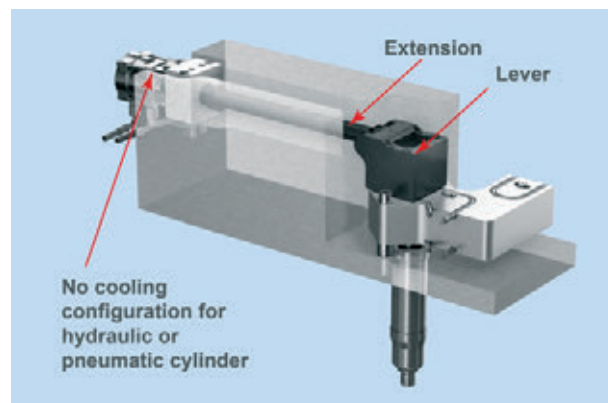
Na stroju BOY XS s silikonsko enoto premera 8 mm bodo izdelovali tesnila iz tekočega silikona, ki se bo zamrežil v orodju pod vplivom UV-svetlobe v najkrajšem možnem času. S takšno predelavo dolgi kanali ali komponente s tankimi stenami ne predstavljajo problema. Nižja temperatura med predelavo omogoča uporabo in aplikacije z novimi aditivi, na primer na medicinskem področju z aditivi, ki ne prenesejo daljše izpostavljenosti visokim temperaturam. V sodelovanju s kasselsko univerzo in EMT Dosiertchnik so izdelali prozorno orodje za proizvodnjo tesnil za ta hladni proces, ki je optimizirano za mreženje z UV-svetlobo. Mala 8 mm plasti-fikacijska enota s polžem in batom omogoča veliko natančnost pri doziranju pri najmanjših vbrizgih.

BOY bo na DKT 2018 predstavil še predelavo elastomerov v gumijasta tesnila na kompaktni brizgalki BOY 35 E s štirimi vodili.

» www.dr-boy.de » www.uniplast.si

» Stranski valj za igelni pogon olajšuje vzdrževanje

Z novim, na bok nameščenim valjem je italijanski specialist za vroče kanale razvil konstrukcijsko rešitev, pri kateri je hidravlični ali pnevmatski delovni valj nameščen zunaj orodja.



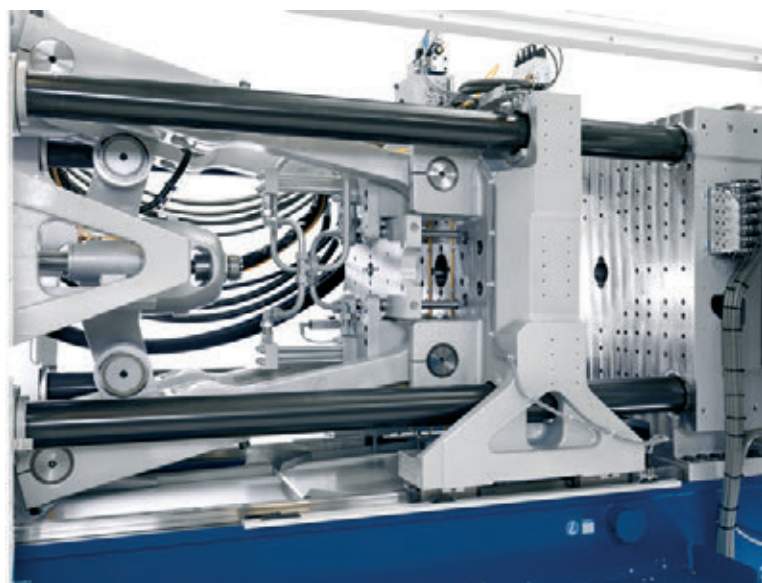
Ta konfiguracija prinaša časovne in stroškovne prednosti pri popravilih in vzdrževanju, obenem pa omogoča tudi opustitev hlajenja brez zmanjšanja zmogljivosti in zanesljivosti, saj je valj oddaljen od vročega kanala. Tako je olajšan tudi dostop do komponent celotnega sistema, delo na valju pa je mogoče opravljati brez razstavljanja orodja. Druga prednost je, da je valj nameščen daleč od razdelilnika, zato lahko deluje brez hlajenja. Ker ni potrebe po hladilnih linijah, je konfiguracija vročekanalnega sistema lahko precej preprostejša. Valj za upravljanje igelne zapore na šobi, ki je nameščen na strani orodja, omogoča tudi preprosto predelavo iz hidravličnega v pnevmatski pogonski sistem FLEXflow.

» www.hrsflow.com

» Netstal ELIOS z dvema manjšima različicama

Proizvajalec Netstal je stroj ELIOS 7500 prvič predstavil na sejmu K2016, in to z velikim uspehom.

Zdaj seriji dodajajo dve manjši različici z zapiralno silo 4500 kN in 5500 kN, s čimer ima serija zdaj štiri glavne različice z zapiralnimi silami 450, 550, 650 in 750 ton. Z inovativno tehnologijo pogona zapiralne enote so manjši modeli hkrati tudi najhitrejši stroji svojega razreda. Na primer brizgalka ELIOS 4500 z gibom 574 mm doseže trajanje odpiranja in zapiranja orodja samo 1,5 sekunde po standardu Euromap. Tudi ELIOS 5500 prepriča z dinamičnim ciklom odpiranja in zapiranja v 1,7 sekunde pri gibu 644 mm. Najkrajši možni cikli v povezavi z vrhunsko razpoložljivostjo in kakovostjo so zanimivi predvsem za proizvajalce tankostenske embalaže. Plošče so izdelane iz kakovostnega litega železa s feritno strukturo, gibljiva plošča je trdna in se giblje z minimalnim trenjem. Za brizgalko ELIOS 4500 so na voljo brizgalne enote 1000, 2000, 2900, 4200 in 6000, vsaka z dvema ali tremi premeri polža, tako da lahko uporabnik izbira med skupaj 12 kombinacijami brizgalnih enot in polžev. Nabor ELIOS 5500 se začne z brizgalno enoto velikosti 2000 in ponuja devet možnih kombinacij. Celo-



tna serija ponuja 33 kombinacij zapiralne sile, brizgalne enote in premera polža.

» www.netstal.com
» www.kms.si

» Vabilo na Meusburger srečanje kupcev

Vljudno Vas vabimo na Meusburger srečanje kupcev, ki bo v Hotelu Mons - FOUR POINTS BY SHERATON (četrtek, 14. junija 2018 – ob 9:00 uri). Na srečanju boste lahko spremljali zanimiva predavanja. Ponudili Vam bomo novosti in izmenjavo informacij med strokovnjaki s področja orodjarstva in predelave plastičnih mas. Pravtako pa bo poskrbljeno za dobro vzdušje.

Informirali vas bomo o:

- učinkovitem hlajenju orodij in izdelkov
- toplokanalnih ter regulacijskih sistemih
- proizvodnji hibridnih komponent
- trendih pri uporabi normalij



Ker je število udeležencev omejeno vas prosimo za pisno potrditev najkasneje do petka, 1. junija 2018 po faksu +43 5574 6706-50 1514 ali po elektronski pošti gospe Angelina Schmidler: a.schmidler@meusburger.com

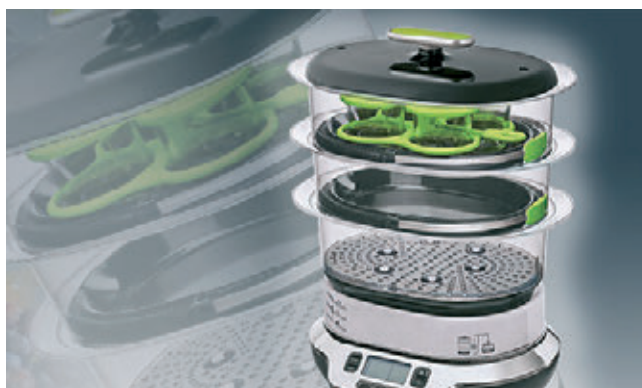
» www.meusburger.com

» Zdravo kuhanje z Grilamidom TR

Ems-Chemie kot vodilni na področju transparentnih PA12 predstavlja novo aplikacijo z materialom Grilamid TR 55.

To je parni kuhalnik SEB's, ki je opremljen s transparentnimi košaricami izdelanih iz visokokakovostnega Grilamida TR. Material odlikujejo visoka transparentnost, odpornost na praske in je modificiran na udarno trdnost, je brez vonja in okusa.

Poleg odličnih lastnosti ima vse certifikate za kontakt s hrano (EU in FDA CFR21) in pitno vodo (KWT, W270, ACS, WRAS in NSF61) ter je brez vsebnosti bisfenola A. Ne nazadnje pa ne smemo pozabiti tudi na to, da je ravno tako primeren za pomivanje v pomivalnem stroju.



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

» Širši portfelj materialov za aditivno proizvodnjo

SABIC lansira tri nove filamente: ULTEM AM1010F za splošno uporabo pri visokih temperaturah, ter ULTEM AMHU1010F in LEXAN™ AMHC620F za medicinsko uporabo. Te napredne materiale je mogoče uporabiti za končne izdelke ali za izdelavo prototipov in so ključni del strategije za širitev obsega za aditivno proizvodnjo.

SABIC je lani predstavil prvih šest filamentov za modeliranje s spajanjem slojev (FDM) in osem kompozitov THERMOCOMP AM za aditivno proizvodnjo velikih kosov. Konec leta 2017 so napovedali nov filament na podlagi polikarbonatne kopolimerne tehnologije LEXAN EXL.

Prvi novi filament ULTEM AM1010F zagotavlja odpornost na visoke temperature (temperatura steklastega prehoda 217 °C) in veliko mehansko trdnost. Primeren je za orodja za brizganje s kratkimi cikli, orodja s prevleko iz karbonskih vlaken in avtomobilске komponente.

Novi filament ULTEM AMHU1010F in LEXAN AMHC620F so izdelani iz granulata za medicinsko uporabo, ki omogočajo tudi



sledljivost. Olajšujejo tudi razvoj novih izdelkov za zdravstvene namene, ker je za izdelavo prototipov z aditivno proizvodnjo mogoče uporabiti isti osnovni material kot za brizganje.

Filament ULTEM AMHU1010F je izdelek iz polietierimida (PEI) iz granulata ULTEM HU1010, je neobarvan in biološko kompatibilen (ISO 10993 ali USP razred VI), natiskane kose pa je mogoče sterilizirati z gama sevanjem, etilen oksidom (EtO) ali parnim avtoklavom. Polikarbonatni filament LEXAN AMHC620F, ki je na voljo v beli barvi, je prav tako biološko kompatibilen in ga je mogoče sterilizirati z metodami gama ali EtO.

» www.sabic.com
» www.fist.si



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

**UGODNOSTI ZA
NAROČNIKE REVIE**

ZA SAMO 50€ DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 (10 številok)
- strokovne vsebine na več kot 140 straneh
- vsakih 14 dni e-novice IRT3000 na osebni elektronski naslov
- možnost ugodnejšega nakupa strokovne literature

JAN	FEB	MAR
APR	MAJ	JUN
JUL/AVG	SEP	
OKT	NOV/DEC	

VSEBINA PO MESECIH

Utrip doma
Orodjarstvo in strojegradnja
Nekovine
Napredne tehnologije

Utrip doma
Proizvodnja in logistika
Spajanje, materiali in tehnologije
Vzdrževanje in tehnična diagnostika



Na voljo tudi
digitalna različica revije

Vsak novi naročnik prejme
majico in ovratni trak

NAROČITE SE!

- ☎ 01 5800 884
- ✉ info@irt3000.si
- 💻 www.irt3000.si/narocam



WWW.IRT3000.COM

ANNI

 **anni**
Že od 1990!

NAPREDNE INFORMACIJSKE REŠITVE

Sodobni poslovni procesi zahtevajo **varno, zanesljivo in hkrati povezljivo** ter razširljivo informacijsko infrastrukturo. Rastoče zahteve povečujejo kompleksnost uporabljenih programskih in strojnih rešitev. Z dodajanjem novih strojno-programskih entitet se povečajo težave z upravljanjem infrastrukture, kar vodi v pomanjkanje časa in virov za vzdrževanja in upravljanje. Po drugi strani je za podjetja zelo pomembno, da **zagotovijo nizke stroške upravljanja IT infrastrukture**.



Andrej Matičič, direktor Anni d.o.o.

ZNANJE, STROKOVNOST, ZAUPANJE IN ... 28 LET IZKUŠENJ.

 **anni**
Specialisti za računalnike

Anni d.o.o., Motnica 7a, IOC Trzin · Informacije 01/ 5800 800 · www.anni.si, info@anni.si

OPTIMIZIRAJTE IT



Gold Datacenter



Lenovo

SONICWALL

Acronis



Slika na naslovnici:
KMS, d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak

Urednik področja nekovin: Matjaž Rot

Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: David Homar

Urednik področja Spajanje, materiali in tehnologije:
dr. Damjan Klobčar, dr. Borut Kosce

Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
dr. Franc Majdič

Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec,
Boštjan Juriševič

Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc

Tehnični urednik: Miran Varga

Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, Boris Bell, dr. Aleš Belšak,
dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek,
Vinko Drev, Primož Hafner, dr. Aleš Hančič, dr. Mitja Kalin,
dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič,
dr. Janez Kopač, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko
Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak,
dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, dr. Jožef Pezdinik, Janez Poje,
Henrik Privšek, dr. Franci Pušavec, 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: Fit media d.o.o.

Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o.

Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4,
SI-1291 Škofljica, Slovenija

Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja

Naslov uredništva: PROFIDTP d.o.o. - PE Trzin

Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Kontaktne podatke uredništva, naročnine, oglaševanje:

Revija IRT3000, Motnica 7 a, 1236 Trzin

Telefon: +386 (0)1 5800 884, faks: +386 (0)1 5800 803

GSM: +386 (0)51 322 442

E-naslov: info@irt3000.si

Marketing: Blanka Čakš, GSM: +386 (0)51 322 177

Tisk: SCHWARZ PRINT d.o.o., Ljubljana

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 raziskovalno dejavnost RS.

© 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.

SEZNAM OGLAŠEVALCEV

- | | | |
|--|---|--|
| 79 ABC MAZIVA, d.o.o. | 57 Hoffmann d.o.o. | 55 RLS d.o.o. |
| 137 A-CAM d.o.o. | 39 HURCO GMBH | 161 ROBOS d.o.o. |
| 184 ANNI d.o.o. | 17 IB-CADDY d.o.o. | 41 RTCZ d.o.o. |
| 1, 169 ARBURG GMBH + CO KG | 45 ICM d.o.o. – sejem IFAM 2019 | 33 SANDVIK, d.o.o. |
| 25, 65 AUDAX d.o.o. | 59 IN - INFORMATIKA, d.o.o, Ljubljana | 1, 77 SECO TOOLS SI d.o.o. |
| 87 AXIOM TECH d.o.o. | 105 INOTEH d.o.o. | 135 SIEMENS d.o.o. |
| 13 BASIC d.o.o. | 150, 153 ITS d.o.o. Ljubljana | 1, 82 SIMING, Ljubljana, d.o.o. |
| 73 BMR TRADE d.o.o. | 1, 175 KMS, d.o.o. | 129 SOLID WORLD d.o.o. |
| 2 BOEHLERIT GMBH & CO KG | 159 LAKARA d.o.o. | 37 Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka
Republika - Podružnica Ljubljana |
| 1, 3, 188 BTS COMPANY, d.o.o. | 1, 165 LESNIK, d.o.o., Kranj | 6 SUMMIT MOTORS LJUBLJANA, d.o.o. |
| 133 CADCAM LAB d.o.o. | 97 MARS, MARIO ŠINKO s.p. | 1, 15, 157 TECOS |
| 139 CAMINCAM d.o.o. | 49 MASCHINEN WAGNER
WERKZEUGMASCHINEN GMBH | 173 Tekaško društvo Bovec – BOVEC Maraton |
| 1, 120 CELADA d.o.o. | 19 MEDIADÉ d.o.o. – Kvizum | 1, 81 TEXIMP d.o.o. |
| 164 CELJSKI SEJEM d.d. - Feel the future 2018 | 69 MEUSBURGER GEORG GMBH & CO KG | 177 TOP TEH D.O.O. |
| 45 CELJSKI SEJEM d.d. - MIS 2019 | 1, 103 MIEL, d.o.o. | 1, 60 TOPOMATIKA D.O.O. |
| 20 CELJSKI SEJEM d.d. - MOS 2018 | 1, 91 MJM MARUŠA BRINOVEC S.P. | 85 TUNGALOY REZNI ALATI D.O.O. |
| 1, 35 CNC-PRO, d.o.o. | 167 Moretto | 89 UNIOR d.d. |
| 144 DATA COM., d.o.o. | 125 Moulding Expo | 108 UL, Fakulteta za strojstvo – LABOD |
| 143 DEPROMA d.o.o. | 171 NOMIS D.O.O. | 107 UL, Fakulteta za strojstvo – knjiga Varjenje
in sorodne tehnike spajanja materialov v
neločljivo zvezo |
| 51 DMG MORI Balkan GmbH - Podružnica v
Sloveniji | 23 odelo Slovenija d.o.o. | 119 VIST d.o.o. |
| 53 Nexum d.o.o. - ELEKTROPOJI d.o.o., Ljubljana | 115 Osborn International GmbH | 95 voestalpine High Performance Metals
International GmbH |
| 93 EMUGE - FRANKEN TEHNIKA d.o.o. | 179 Plastoplan Kunststoffhandel GmbH | 1, 101 WALTER TOOLS d.o.o. |
| 1, 155 ENGEL AUSTRIA GmbH | 187 PROFIDTP d.o.o. - IFIRT 2018 | 99 WEDCO GMBH |
| 1, 111 FANUC ADRIA D.O.O. | 180 PROFIDTP d.o.o. - knjiga Umetnost brizganja | 1, 4 ZIBTR d.o.o. |
| 1, 43 HALDER d.o.o. | 66 PROFIDTP d.o.o. - knjiga Obdelava kovin z
odrezavanjem – najboljše prakse | 83 ZOLLER AUSTRIA GMBH |
| 163 HASCO | 183 PROFIDTP d.o.o. - Revija IRT3000 | |
| 75 Hexagon Metrology S.P.A., podružnica v
Sloveniji | 117 Proteam d.o.o. | |

78

Junij 2018

Slika na naslovnici:
SCHUNK Intec GmbH



PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Kartezični strežni sistemi – tehnična primerjava s konvencionalnimi roboti

Trend pri običajnih rešitvah za strego in montažo se giblje od robotov do energetsko učinkovitih in stroškovno optimalnih sistemov. In običajno je, da so klasične robotske rešitve za številne aplikacije prevelike in pogosto ponujajo več funkcij in prostostnih stopenj, kot jih je dejansko potrebnih.



- Lahka vpenjalna glava omogoča minimalne pospeške in čase zaviranja
- Montaža in lepljenje plastičnih delov
- Strojni vid zagotavlja izdelavo aluminijastih posod brez napak

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Roboception – Stereo 3D-senzorji

Roboti KUKA znajo zaznavati okolje, sedaj pa lahko vidijo tudi v 3D. Start-up podjetje Roboception je v Hannoverju predstavilo prvo 3D-senzorsko tehnologijo, ki omogoča prilagodljivo in inteligentno tridimenzionalno prepoznavanje predmetov. Robot KUKA, opremljen s 3D-senzorjem, lahko jemlje različne izdelke s polic in jih polaga v škatle, tako kot nakupovalni pomočnik.



- Simufact Additive – Simuliranje deformacij pri 3D-navarjanju in vplivov na osnovno ploščo
 - Lasersko navarjanje postaja »zeleno«
- Gefertecova tehnologija 3DMP omogoča zmanjšanje stroškov oblikovnega 3D-navarjanja

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Šola vzdrževanja hidravlike: Določitev ustreznega temperaturnega področja hidravličnih kapljev

V prihodnji številki IRT3000 bodo predstavljena priporočila za določitev ustreznega temperaturnega območja hidravlične kapljavine. Predstavljena bodo priporočila, kako preprečiti okvaro hidravlične naprave zaradi previsokih temperatur ter kako pravočasno zaznati indikatorje (pre)visoke temperature hidravlične kapljavine.



- Mala šola mazanja
- Metode čiščenja v proizvodnji
- Kontrola tehnične čistoče

79/80

Julij / avgust 2018

Slika na naslovnici:
ENGEL AUSTRIA GmbH



ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

Nove možnosti na področju upravljanja z orodji

Podjetje MAPAL ponuja orodno omaro UNIBASE-M za optimalno shranjevanje in upravljanje z orodji, komponentami in dodatno opremo. S poudarkom na enostavnosti uporabe je sistem konfiguriran v skladu z zahtevami kupcev. To velja za vse nove različice sistema.



- Nove rešitve merjenja geometrij cevi in žic
- Hitrost in natančnost pri zajemu oblaka 3D točk
- Navojni vreznik EMUGE Enorm-Z za material, kjer se odrezki težko lomijo.

NEKOVINE

Optimizacija in nadzor procesa brizganja dekorativnih optičnih polizdelkov

Z uvedbo LED tehnologije so se zahteve glede natančnosti polizdelkov z optičnimi funkcijami v svetilih drastično povečale. V fazi razvoja je potrebno za vsako svetilo izvesti optične meritve, ki morajo ustrezati zakonskim zahtevam, le te pa mora izdelek izpolnjevati tekom celotne življenjske dobe proizvoda. Zakonske vrednosti glede svetlobnih vrednosti morajo izpolnjevati vsi proizvedeni izdelki, zato je robusten in stabilen proces brizganja izdelka ključnega pomena.



- Mikrobrizganje IR leč
- Zagon projektov za trajnostne materiale v Skazi
- S pomočjo 3D skeniranja in vzvratnega inženirstva do prototipnih orodij za oklepe motorjev
- Novi barierni termoplast PBT

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Evropa postavlja pravni in etični okvir naprednim tehnologijam

Skupina za etiko in znanost novih tehnologij pri Evropski komisiji je objavila smernice o začetku urejanja splošnega, mednarodno priznanega etičnega in pravnega okvira za dizajn, izdelovanje, uporabo in upravljanje umetne inteligence, robotike in avtonomnih sistemov.



- IBM razvija algoritme strojnega učenja s PCM-pomnilniki
- Biomateriali v letalski industriji združili evropske in kitajske raziskovalce
- HP-rešitev Jet Fusion 3D-tiskanja

Ne zamudite

Aktualen koledar dogodkov lahko preverite na naši spletni strani: www.irt3000.si/koledar-dogodkov/

NEPOGREŠLJIV VIR INFORMACIJ ZA STROKO

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

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.



Priznanje TARAS za
najuspešnejše sodelovanje
znanstvenoraziskovalnega okolja
in gospodarstva na področju
inoviranja, razvoja in tehnologij.

Portorož, 4. in 5. junij 2018

www.forum-irt.si

Dogodek poteka pod častnim pokroviteljstvom predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja.

Glavni pokrovitelj



Nacionalni pokrovitelj

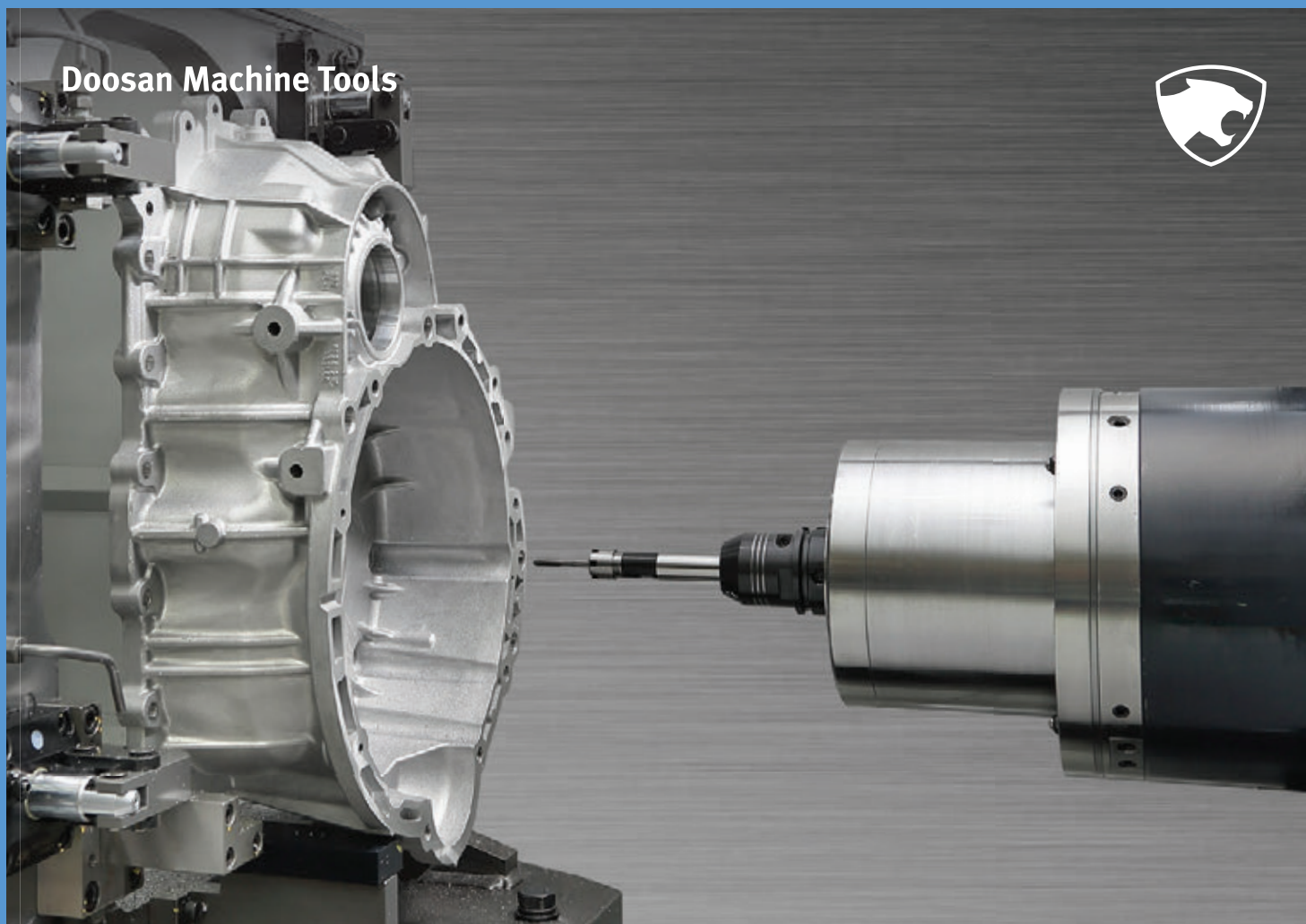


Pokrovitelji



METTLER TOLEDO

YASKAWA



NHP 4000 / NHP 5000

Visoko produktivni horizontalni obdelovalni center s tehnologijo temperaturne kompenzacije

- | Zalogovnik orodja disk izvedbe s servo pogonom
- | Menjava orodja 0,9s (orodje - orodje)
- | Nadzor dinamike osi s funkcijo spremljanja mase obdelovanca



NHP 4000

**MACHINE
GREATNESS™**

Opis	Vreteno	Delovni hodi mm	Velikost delovne mize mm	Velikost zalogovnika orodja
NHP4000	15.000 vrt/min 30kW 230Nm	560/640/660	400x400	40 (60, 80, 90,
NHP5000	20.000 vrt/min 37kW 221Nm	730/730/880	500x500	120, 171, 275)