



INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE

87 MAREC

Štiri celovite procesne verige za tehnologijo prašne postelje in šobe za prah

3.200-tonska brizgalka za 45-kilogramske
brizgance za gradbeno industrijo

Za 25 odstotkov krajši pretočni časi z virtualno
obdelavoveščin robotov

VODJE
REALIZATORJI
PIONIRJI

ROAD TO DIGITALISATION

USTVARJALCI PRIHODNOSTI

PARTNERJI
ZASTAVLJAVCI CILJEV



WIR SIND DA.

ARBURG

Industrijski sejem 2019
09.-12.04.2019
hala K, razstavni prostor 31
Celje, Slovenia

ARBURG

BTS
COMPANY

CELADA

PRO
CNC

ENGEL

FANUC

HALDER

Hoffmann Group

KMS
www.kms.si

Lesnik
www.lesnik.si

MIEL omron
www.miel.si

MJM

SECO

siming
www.siming.si
cnc center

TECOSI
TEC

TexImp

topOMATIKA

WALTER

boehlerit

INOVACIJE SO NAŠA PREDNOST



Obiščite nas na sejmu MIS 2019
v hali L, razstavni prostor št. 9!

- **ETAtec 45P** - Ekonomično plano rezkanje s pozitivno rezkalno ploščico s sedmimi rezalnimi robovi
- **ZETAtec 90N** - Stabilna negativna geometrija ploščice s šestimi rezalnimi robovi za grobo obdelavo s pozitivno geometrijo rezkalnega roba za mehek rez
- **BETAtec 90P** - Orodje za rezkanje ravnih 90° sten z izredno majhno rezalno silo zaradi "vijačne" geometrije ploščice
- **Stružna držala** - do 30% daljša življenjska doba rezalnega roba stružne ploščice zaradi dovoda hladilnega sredstva na točko odreza

DOOSAN



15. MEDNARODNI SEJEM
FORMA TOOL

9. - 12. april 2019
HALA L/26

LEO 1600

Kompaktna stružnica Doosan

- | Majhen tloris za ekonomično obdelavo
- | Enostavno upravljanje
- | Stabilna konstrukcija

že od ...

37.800 €

Cena je brez DDV.



**MACHINE
GREATNESS™**

BTS Company d.o.o.

stroji@bts-company.si

www.bts-company.com

LJUBLJANA

Bratislavská cesta 5

T. 01 5841 448

MARIBOR

Cesta k Tamu 16

T. 041 640 120

BTS
COMPANY

Vrhunski dostavniki za vsako nalogo.
Ford Gospodarska vozila bodo nadgradila vaš posel. In ugled.

Transit Courier

Transit Connect

Transit Custom

Odkrijte nove modele Fordovih gospodarskih vozil

Naj vaša vozila odražajo moč in karakter vašega podjetja. Gospodarska vozila Ford odlikujejo številne inovativne tehnologije, izboljšana učinkovitost in izjemna zmogljivost. Zagotovite si, da boste opaženi. Premaknite ugled svojega posla korak naprej z odličnimi in legendarno zanesljivimi Transit vozili.

Spoznajte Fordova gospodarska vozila na **Ford.si**



Go Further



Darko Švetak
urednik



www.linkedin.com/company/irt3000



facebook.com/irt3000



[@irt3000](https://twitter.com/irt3000)

Official Media
Partner of
ISTMA World



» Vseprisotna umetna inteligenca?

Imate tudi vi občutek, da letos na vsakem koraku poslušate in berete o umetni inteligenci? Jaz ga imam. Prav takšnega, kot sem ga imel leta 2017, ko so me z vseh strani bombardirali pogovori in zapisi o kriptovalutah, za najbolj zlorabljeno besedo lanskega leta pa bi izbral blockchain.

Medtem ko po puku balona na trgu kriptovalut vlada skoraj popolno zatišje, imajo tudi tehnologije veriženja blokov nemalo težav z dokazovanjem svojih prednosti in uporabne vrednosti. Predvsem zato, ker poslovni modeli še niso tisti pravi. Nekaj podobnega občutim ob omembi umetne inteligence. Podjetja jo tlačijo vsepovsod – v programsko opremo, zvočnike, zobne ščetke, skratka kamorkoli lahko. Pa je to smiselno? Nam res prinese več dobrega oziroma oprijemljivo korist?

Ne razumite me napak – prepričan sem, da so tehnologije, povezane z umetno inteligenco, zelo dobrodošle za človeštvo. Pa vendar sem mnenja, da bi jih bilo treba implementirati in uporabljati precej bolj kritično. To, da se pogovarjamo s svojimi telefoni in pametnimi zvočniki, je sicer dobrodošlo, morda pa ni najboljše – na ta način imamo vedno s seboj oziroma v svojem domu »prisluškovalno« napravo, ki naše podatke pošilja komurkoli pač že. In se na slišano tudi odzove – pa ne vedno pravilno. Si predstavljate scenarij, ko se doma s soprogo ali možem pogovarjate, kaj vse bi bilo treba še kupiti in postoriti ta teden, ali še bolje, kako bi bilo fino, če bi lahko imeli nekaj, česar si sicer ne morete privoščiti – z umetno pametjo gnan peklenšček pa bi to mimogrede naročil in plačal?

Osebo si od umetne inteligence največ koristi obetam v poslovnem življenju. E-poštni odjemalec mi zna že zdaj precej posrečeno dopolnjevati in zaključevati začete stavke, tak nivo branja misli pa se utegne v prihodnjih mesecih in letih preseliti tudi v druge aplikacije poslovne programske opreme. Pa je to dobro? Je in ni. Bomo čez nekaj let ljudje sploh še sposobni kritičnega razmišljanja ali pa bomo le izbrali eno od možnosti ali pa zgolj tisto, ki jo bo predlagala umetna inteligenca? Menite, da se ne boste »upognili« digitalnim strojem? Tisti z mlajšimi otroki lahko sami preverite, kako oni nekritično sprejemajo vse novotarije. Čez desetletje ali dve pa bodo sami vstopili na trg delovne sile – če bo ta še obstajal v obliki, kot jo poznamo danes.

In potem je tu še umetna inteligenca v industrijskih vodah. Podjetja veliko stavijo na tehnologijo strojnega učenja, saj naj bi ta predstavljala most nad današnjim prepadom, opredeljenim s poslovno programsko opremo na eni in industrijskimi napravami na drugi strani.

Pred kratkim sem bral oceno, da se z razvojem umetne inteligence v Sloveniji ukvarja okoli 300 raziskovalcev in strokovnjakov, kar nas (relativno gledano) postavlja v sam svetovni vrh. Po strokovnjakih s področja umetne inteligence smo tako znatno pred Japonsko (44,7 strokovnjaka na milijon prebivalcev), Združenim kraljestvom (37,3) in ZDA (36,3). Mar se ne bi spodobilo, da po temtaka Slovenci narekujemo in usmerjamo precej bolj pragmatično, kritično in praktično rabo umetne inteligence?

Vmesno žrebanje v
veliki nagradni igri
za naročnike revije
IRT3000

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

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

V tokratnem žrebanju med našimi zvestimi naročniki, nagrado (blok, kocko z listi in vrečko iz blaga) prejmeta:

- VARGALANT ORIGINAL d.o.o., Robert Prebil, Vrhnika
- MARINTO d.o.o., Marko Štetner, Ljubljana - Šentvid

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.



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

**UGODNOSTI ZA
 NAROČNIKE REVIJE**

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	VSEBINA PO MESECIH	Utrip doma Orodjarstvo in strojogradnja Nekovine Napredne tehnologije
APR	MAJ	JUN		
JUL/AVG	SEP			Utrip doma Proizvodnja in logistika Spajanje, materiali in tehnologije Vzdrževanje in tehnična diagnostika
OKT	NOV/DEC			

NAROČITE SE!

Vsak novi naročnik prejme
 majico in ovratni trak

- ☎ 01 5800 884
- ✉ info@irt3000.si
- 💻 www.irt3000.si/narocam

WWW.IRT3000.COM

5 Uvodnik

8 Intervju: Jagoda Tančica, nominiranka za Inženirko leta 2018. Recept za dobrega inženirja: po 5 kilogramov matematike, logike in radovednosti ter 50 kilogramov vztrajnosti

8 Utrip doma

- 11 Knauf Insulation zbral skupaj slovenska inženirska podjetja
- 12 Združenje Manager za uravnoteženje spolov na najvišjih pozicijah v gospodarstvu
- 14 Orodja, modeli in kalupi
- 15 Nagrade GZS: podeljenih šest gospodarskih oskarjev
- 16 Izbor Tovarna leta 2019
- 18 9. tekmovanje Go Green in the City 2019
- 21 IRT3000 na sejmu MIS 2019
- 22 Robot na strojni fakulteti v Novem mestu
- 24 Intervju: Lindsay Saunders, Mozilla. Sposobnost postavljanja vprašanj je ključ do prihodnosti
- 29 Menjava vodstva mariborsko-zreške družbe Weiler Abrasives
- 31 Predstavitve sistemov za nakladanje CNC strojev

32 Nekovine

- 32 Industrijski sejem 2019
- 32 Avtomatizirano brizganje plastike "na zahtevo"
- 46 Osnove učinkovitega industrijskega hlajenja in (r)evolucija hladilne tehnike
- 56 Novi električni 100-tonski stroj NOVA eT
- 58 Tehnološki dnevi ARBURG 2019
- 64 BASF soustanovil svetovno Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov
- 66 Raznolikost aplikacij predstavljena na sejmu MIDEST v Lyonu
- 68 Nadgradnja standardnih brizgalk v večkomponentne stroje v samo dveh preprostih korakih
- 74 Kako doseči hitrejšo menjavo orodij



21 IRT3000 na sejmu MIS 2019



32 Avtomatizirano brizganje plastike "na zahtevo"

76 Orodjarstvo in strojogradnja

- 76 Slojevite tehnologije na področju orodjarstva
- 82 Obdelovalni stroji zahtevajo vse več znanj
- 88 Široka paleta nosilnih konzol za hitro zamenjavo orodij na prešah
- 94 Poudarek na prvi fazi obdelave aluminijastih ulitkov
- 100 Koristi digitalnega naročanja za uveljavljeno švicarsko podjetje
- 104 Visoko natančna oljna žična elektroerozija presega pričakovanja
- 106 Visoka natančnost obdelave velikih orodij
- 110 Sistematičen pristop pri izbiri ustreznega držala za orodje
- 116 Evolucija označevanja žic, kablov in elementov z uporabo pametnega telefona
- 119 Prijemala Zimmer Group za sodelovanje človeka z robotom
- 130 Okuma predstavlja rešitve za avtomatizacijo in pametno tovarno
- 142 Visoko avtomatizirana obdelava natančnih izdelkov
- 146 Pospešen postopek preizkušanja orodij
- 150 Tehnologija 3D-tiskanja spreminja dizajn avtomobilov
- 172 Povečanje zmogljivosti obdelave z naložbami v strojno opremo
- 174 Kombinacija produktivnosti in natančnosti
- 182 Sistem hitrega vpenjanja in pozicioniranja
- 194 Inteligentno držalo orodij nadzoruje proces rezanja v realnem času

196 Napredne tehnologije

- 196 Stroji SolidCAM in Swiss-Type
- 198 Artefakti in vzratno inženirstvo
- 202 Leto vse naprednejših groženj
- 206 Elektronske novotarije za drzno
- 208 Mobilnim inovacijam ni videti konca
- 210 Virtualna simulacija CNC-strojev in robotov
- 216 Vse se vrti okoli zajema podatkov in njihove nadaljnje uporabe
- 222 Uporabniki tehnologije 5G v novi dobi brezžičnega testiranja
- 224 Umetna inteligenca »Narejena v Evropi«



174 Kombinacija produktivnosti in natančnosti



208 Mobilnim inovacijam ni videti konca

3.200-tonska brizgalka za 45-kilogramske brizgance za gradbeno industrijo

52



Štiri celovite procesne verige za tehnologijo prašne postelje in šobe za prah

136



Za 25 odstotkov krajši pretočni časi z virtualno obdelavo

226





INŽENIRKA LETA

INTERVJU Jagoda Tančica

Inženirka leta 2018



» Recept za dobrega inženirja: po 5 kilogramov matematike, logike in radovednosti ter 50 kilogramov vztrajnosti

Miran Varga

Jagoda Tančica je inženirka na področju varilstva, vsak dan znova v podjetju Akrapovič, d. d., uživa v svoji strasti. Nominiranka za inženirko leta poudarja, da je treba dlje časa iskati idealen poklic, kot pa celo življenje delati nekaj, kar posameznika ne veseli.

Kdaj in kje ste dobili navdih za inženirski poklic?

Kot gimnazijska maturantka nisem imela izoblikovane želje glede poklica. Podobno je bilo s sošolci in sošolkami. Dan za oddajo prijave je bil vse bližje, mi pa še vedno nismo vedeli, kam bi se vpisali. V Sarajevu sem obiskovala Tretjo gimnazijo, kjer smo se po pouku pogosto zadrževali na sprehajališču pred šolo. Eden od sošolcev je vprašal: »Kaj pa bomo? Kam se bomo vpisali?« Bili smo brez besed, nato pa je eden od sošolcev izustil: »Ma, gremo na strojno ...« in z roko pokazal čez park. Le 300 metrov naprej namreč še danes stoji strojna fakulteta. Odločitev je bila torej čisto spontana in hipna. Kar 12 sošolcev in sošolk se je tako vpisalo na strojno fakulteto, po vpisu pa so šli fantje služiti vojaški rok, me punce pa k pouku. Naslednje leto so nam sicer bili zelo hvaležni za zapiske s predavanj, skripte in druge nasvete. Drži pa, da če bi bila najbližje gimnaziji kakšna druga fakulteta, bi bila danes drugače in z drugim poklicem. Takrat smo se tako odločili, prepričana sem, da pravilno.

**Kakšen je recept za dobrega inženirja?**

Dober inženir/inženirka je iz posebnega testa. Potrebno je 5 kilogramov matematike, 5 kilogramov logike, 5 kilogramov radovednosti in 50 kilogramov vztrajnosti. Nadev po želji, lahko je varjenje, konstruiranje, kakovost, razvoj, energetika, proizvodnja, planiranje, organizacija, kar vam pač najbolj tekne. Testo vržeš v pečico, pa bo, kar bo. Če se ne zažge je uporabno, če se zažge, pa zamenjaš fakulteto oziroma poklic. Tako preprosto je.

Katere od naštetih lastnosti pa krasijo vas?

Pri meni je vztrajnost na prvem mestu. Zase lahko rečem, da sem povprečno inteligentna (nikoli nisem imela odličnega uspeha) in nadpovprečno vztrajna. Če se le da, vrtam, dokler ne pridem do cilja.

Inženirstvo je vse bolj tudi ekipni šport, se strinjate?

Se. Dober inženir mora tudi znati kdaj odnehati in priznati sam sebi, da vse ni možno in da letimo tudi, kadar

padamo. Se pa pobere in gremo naprej, ni kaj. Dober inženir deli znanje z drugimi in zna tudi priznati, da kaj ne zna. Inženirstvo zahteva timsko delo, inženirji nikoli nismo sami, smo del verige znanj, ki poganja tehnološki napredek in ljudem omogoča lažje življenje. Dober inženir zna tudi prisluhniti idejam in izkušnjam delavcev in delavk v proizvodnji in jih skupaj z njimi uporabiti za nove izzive.

**Služba vas je pripeljala v Slovenijo. Je mar poskrbela, da (bo)ste tu tudi ostali?**

Naj vas popravim – v Slovenijo me ni pripeljala služba, temveč ljubezen. Pustila sem svojo prvo službo v Bosni in Hercegovini ter se preselila v Slovenijo. Brez službe sem bila, vse dokler nisem dobila državljanstva. Zatem sem službo dobila praktično takoj. Vse to se je zgodilo leto dni pred vojno v Bosni. Preselila sem se nič hudega sluteč. Danes lahko samo rečem, da sem imela veliko srečo.

Ob branju vašega življenjepisa dobi človek občutek, da je varjenje vaša strast. Kaj je na njem tako čarobnega?

Ne vem, ali je pri varjenju kaj bolj čarobnega kot pri drugih poklicih. Težko rečem, ker lahko imam in živim samo en poklic. Menim, da je čaroben vsak poklic, ki ga človek dela s srcem. Torej, čarobnost prihaja od znotraj. Sem pa ob varjenju doživela res čaroben trenutek, občutek, ki ga ni bilo mogoče načrtovati in ga je zelo težko opisati. To je bil trenutek v moji karieri, ki je na lestvici »čarobnosti« še danes daleč na prvem mestu. Zgodilo se je pred petnajstimi leti. Bila sem na prevzemu varilne linije, sestavni del te so bili varilni roboti. Na stari liniji so na vseh operacijah varili ljudje, na novi liniji pa avtomati in roboti, ki so jih posluževali delavci. Ob prevzemu je v proizvodni prostorih v nekem trenutku zagorel varilni oblok in osvetlil celo steno proizvodne hale. Na njej so se premikale sence robota, ki je varil namesto človeka – zares čarobno. Najprej sem pomislila na sodelavca Draga, ki je leta in leta ročno pri-

INTERVJU **Jagoda Tančica**

val izdelke po traku, jih zavaril in potem spet ročno porival naprej. Pomislila sem, da bo zdaj Drago lažje delal. Moč tega občutka in tega trenutka je bila tako velika, da se ga ne da primerjati z današnjimi občutki, ko hodim skozi proizvodnjo in so roboti nekaj samoumevnega.

Je varilstvo nevaren poklic?

Da, varilstvo je nevaren poklic. Posebej, če varilec ne uporablja zaščitne opreme. Danes je mogoče dobiti vrhunsko zaščitno opremo, ki v veliki meri ublaži nevarnosti sevanja, toplote, svetlobe in dimnih plinov. Le uporabljati jo je treba. Delodajalci imajo močan posluš za nakup vrhunske zaščitne opreme, kar pomeni, da je ta varilec na voljo. Če pa je posameznik ne uporablja oziroma jo uporablja le zato, da bi zadostil predpisom, je nadaljnji komentar odveč.

Bodo v prihodnje res varili le še roboti?

Ne, ne bodo. Nikdar in nikoli ne bodo popolnoma izrinili ročnih varilcev. Bodo pa varili roboti povsod tam, kjer je to možno, torej predvsem v velikoserijskih proizvodnjah in pri izdelkih z enostavno in ponovljivo geometrijo. Že danes v nekaterih tovarnah varijo zgolj roboti, ni jih pa prav veliko. Tam, kjer so majhne serije, asimetrične oblike s težko dostopnimi mesti za varilne gorilnike, izdelki, na katerih so zvarjenci z ohlapnimi ujemi ipd., tam je ročni varilec nenadomestljiv.

Ne nazadnje mora robote tudi nekdo programirati in z njimi upravljati. Ljudje smo za zdaj še uporabni. Ne bo pa nič čudnega, če bodo čez X let roboti programirali robote.

Kaj bi počeli v življenju, če ne bi bili inženirka?

Še enkrat bi se odločila za strojništvo. Če pa to iz kakšnega razloga ne bi bilo mogoče, pa bi študirala agronomijo.

Imate kakšen nasvet za mlada dekleta, ki pogledujejo proti tehničnim poklicem?

Imam. Dekleta naj se sama odločijo za svoj poklic, nihče ne more in ne sme tega narediti namesto njih. Prisluhnejo naj sebi in svojemu notranjemu jazu, se zanesejo na lastne občutke in mnenje. Prisluhnejo naj srcu, možgani pa podprejo želje in stremjenja, ki prihajajo iz notranjosti. Vem, to je težko narediti, ko si star osemnajst let. Drži pa tudi, da je vsak poklic spoštovanja vreden, zato se odločimo za tistega, ki nas najbolj privlači. Tudi če ugotovimo, da smo se zmotili, to še ni konec sveta. Določenih stvari ne moremo poznati, dokler jih ne poskusimo. Študent še vedno lahko zamenja fakulteto in nadaljuje na drugem področju. Bolje je takrat zamenjati usmeritev, kot pa celo življenje delati nekaj, kar nas ne veseli.

Če se punce odločite za inženirske poklice, dobrodošle v klub inženirk! Skupaj smo močnejše. Fantje ne morejo brez punc, prav tako ne punce brez fantov. Sama odločitev je najtežja, potem gre vse samo od sebe. Ko enkrat premagaš svoje notranje zavore, te zelo težko kaj ustavi. Nihče ti ne more vzeti občutka, ko rešiš izziv, za katerega si na začetku menil, da je nerešljiv.

Bodite takšne, kot ste, tega vam ne more nihče vzeti. Preprosto zato, ker ne morete biti nekaj, kar niste. Še čisto droben nasvet za konec – ko vam kdo poda roko, jo močno stisnite nazaj.

» Knauf Insulation zbral skupaj slovenska inženirska podjetja

Škofjeloško podjetje Knauf Insulation je v torek, 5. marca, v svojem novem demonstracijsko-izobraževalnem središču Knauf Insulation Experience Center gostilo predstavnike 30 slovenskih podjetij in organizacij, ki se povezujejo v iniciativi Inženirke in inženirji bomo! Gospodarstvenike, ki s podporo številnih aktivnosti znotraj iniciative mlade navdušujejo za inženirstvo, tehniko, naravoslovje in inovativnost, je nagovorila tudi prorektorica red. prof. dr. Tanja Dmitrovič z Univerze v Ljubljani.

Po uvodnem ogledu proizvodnih prostorov, predstavitvi procesov in rešitev, ki jih Knauf Insulation pod okriljem družinske tradicije, uspešno razvija že šest desetletij, je udeležence srečanja sprejel Tomaž Lanišek, direktor Knauf Insulation. Aktivni podpredsednik Združenja Manager se pri svojem vodenju zaveda pomena dobre ekipe sodelavcev, kamor spadajo tudi perspektivni mladi dijaki, bodoči potencialni zaposleni, ki si jih želijo privabiti v podjetje. »Kot vsa slovenska podjetja, se soočamo s pomanjkanjem kadrov. Zaposleni pa so ključni pri ustvarjanju dodane vrednosti, zato se zanje še posebej trudimo,« je izpostavil v luči nedavnih medijsko odmevnih pozitivnih ukrepov, ki jih je podjetje sprejelo za zaposlene.

Povezovanje gospodarstva z univerzo

Kako v slovenskem okolju vzgojiti še več takšnih talentov, je rešitev v povezovanju gospodarstva z akademskim svetom, izpo-



stavila gostja srečanja prorektorica red. prof. dr. Tanja Dmitrovič z Univerze v Ljubljani: »Podjetniki potrebujete systemske rešitve, ki jih lahko prinese uspešno sodelovanje gospodarstva z univerzo. Vzgajamo dobre inženirje z znanjem, ki pa jim včasih primanjkuje kompetenc za timsko delo. Izboljšanje je v interdisciplinarnosti in večjem povezovanju.«

Dogodek je sovpadal s praznovanjem 100. rojstnega dne največjega še živečega slovenskega izumitelja Petra Florjančiča, ki je med drugim razvil razpršilo za parfume. Z inovacijo se je uvrstil tudi v prvi slovenski digitalni kviz o slovenskih dosežkih Slovenski kvizum.

gom | certified partner



Metrološka naprava za računalniško tomografijo GOM CT omogoča kontrolo kompleksnih delov na osnovi volumnov. Z njo lahko uporabite vse površine, tudi notranje strukture, za analizo oblik in dimenzij ter za primerjavo imenskih in dejanskih vrednosti. Obrnite se na nas za več informacij!

 **TOPOMATIKA**

Natančne 3D-meritve v industriji

Tel.: +385 1 3496010
info@topomatika.si
www.topomatika.si

**Obiščite nas na
Mednarodnem industrijskem sejmu
v Celju od 9.-12. aprila 2019**

» Združenje Manager za uravnoveženje spolov na najvišjih pozicijah v gospodarstvu

Delež žensk na vodstvenih položajih v Sloveniji se zvišuje, kažejo analize Evropskega inštituta za enakost spolov (EIGE). Vendar je ta še vedno nižji kot v letih 2014 in 2015, čeprav več raziskav dokazuje, da podjetja z uravnoveženim vodstvom oz. managementom dosegajo boljše poslovne rezultate. Zato si Združenje Manager prizadeva spodbuditi zakonske spremembe za izboljšanje uravnoveženosti spolov na najvišjih položajih v gospodarstvu.

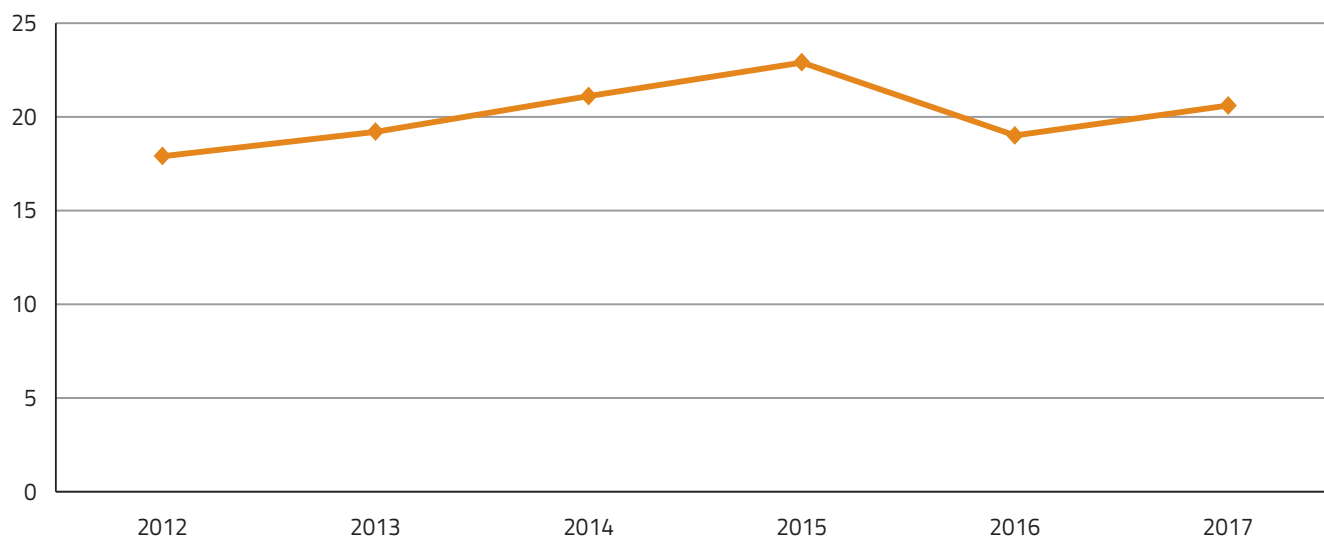
Analize Evropskega inštituta za enakost spolov (EIGE) kažejo, da je bil delež žensk na vodstvenih položajih največjih družb, ki kotirajo na borzi, v Sloveniji v letu 2017 20,6 %, v letu 2016 19,0 %, v letu 2015 pa 22,9 %. To pa je še precej daleč od cilja 40 % do leta 2020, ki ga je leta 2013 v predlogu evropske direktive podala takratna evropska komisarka Viviane Reding.

Slovenija se sicer na različnih lestvicah (Prio Center on Gender, Peace and Security, Wilson center ranking in WEF lestvici) uvr-

šča razmeroma visoko – kar nakazuje na razvoj v pravi smeri – a dejstva kažejo, da je pred nami še dolga pot.

V Sloveniji 58 % žensk diplomira, 5 % jih postane predsednica uprave

»Nazorna je denimo struktura diplomantk ter diplomantov na slovenskih univerzah. Diplomantk je kar 58 % in so na začetku



» Delež žensk na vodstvenih položajih (vir: SURS, EIGE)

kariere po deležu izenačene z moškimi kolegi, nato pa se škarje na široko razprejo: med izvršnimi direktoricami jih najdemo komaj 20 % in samo 5 % jih zaseda mesto predsednice uprave,« izpostavlja Melanie Seier Larsen, partnerka in izvršna direktorica v Boston Consulting Group in predsednica Sekcije managerk pri Združenju Manager.

Neuravnoteženost med spoloma na mestih odločanja je torej ogromna, zato je pomembno poudarjati in izpostavljati, da je dostopnost – tako žensk kot moških – do vodstvenih pozicij osnovna človekova pravica, pravi Seier Larsen. Ob tem navaja podatke Svetovnega gospodarskega foruma (WEF), kjer so ugotovili, da bomo ob trenutni hitrosti za premostitev vrzeli med spoloma potrebovali 100 let.

Podjetja z uravnoveženim vodstvom so dokazano bolj uspešna

Več mednarodnih raziskav potrjuje, da so podjetja, ki imajo uravnoveženo strukturo zaposlenih moških in žensk, navadno finančno bolj uspešna. Raziskava Fortune 500 iz leta 2016, ki je zajela 353 vodilnih podjetij v ZDA, je pokazala, da podjetja z najvišjim deležem žensk na vodilnih položajih ustvarjajo 35 % višjo donosnost na kapital.

Raziskava Boston Consulting Group in Tehniške univerze v Münchnu iz leta 2011 ugotavlja, da so podjetja z nadpovprečno raznolikostjo v vodstveni ekipi inovativnejša: ustvarijo 20 % več prihodkov iz tega naslova. Študija Petersonovega inštituta za mednarodno ekonomijo iz leta 2017 je pokazala, da imajo podjetja, kjer več kot 30 % vodilnih položajev zasedajo ženske, 6 % višji dobiček. Poleg tega pa so ženske na vodilnih položajih učinkovitejše pri ustvarjanju prihodkov iz naložb. Družbe, ki so jih (so) ustanovile ženske, ustvarijo 78 % prihodkov od naložb, medtem ko družbe, ki so jih ustanovili moški, ustvarijo le 31 % prihodkov iz tega naslova.

Z neuravnoveženostjo vodstev izgubljajo podjetja ter posledično tudi gospodarstvo in družba kot celota, poudarja predsednica sekcije managerk in dodaja, da bi bilo treba sprejeti ukrepe, ki bi pomagali ženskam do vodilnih položajev.

Zakonske spremembe za uravnoveženost spolov na najvišjih pozicijah v gospodarstvu

Med ukrepi v tej smeri je sklep, ki ga je decembra 2018 sprejel upravni odbor Združenja Manager, ko je podprl prizadevanja Sekcije managerk pri pripravi spodbud oz. zakonskih sprememb za izboljšanje ravnovežja zastopanstvi spolov na najvišjih pozicijah v gospodarstvu. Ti predlogi bodo šli v smer priporočil in ne prisilnega uvajanja uravnoveženih vodstev.

Združenje Manager si že več let prizadeva za večjo uravnoveženost na vodstvenih pozicijah v gospodarstvu. Tudi zato smo letos znova podelili priznanje Artemida ženskam, ki so prebile stekleni strop in zavzele najvišjo pozicijo v podjetju oz. organizaciji. S tem želimo motivirati in spodbuditi, da bi se več žensk odločilo prevzeti vodilna mesta.

› www.zdruzenje-manager.si



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 preišljeno izbranimi tematikami in učnimi pristopi.
- **VEČ INFORMACIJ:** tanja.ferles@tecos.si



USPOSABLJANJA PO MERI INDUSTRIJE:

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

**MEDNARODNI
INDUSTRIJSKI SEJEM 2019**

Vabljeni na naš razstveni prostor
v dvorani št. 17 - L1.

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

» Orodja, modeli in kalupi

Na sejmu Moulding Expo 2019 v Stuttgartu organizatorji pričakujejo okoli 700 razstavljalcev in rekordno število obiskovalcev.

Izdelovalci orodij, modelov in kalupov ter njihove stranke in tehnološki dobavitelji se bodo spomladi zbrali v Stuttgartu, kjer bo med 21. in 24. majem potekal največji strokovni sejem za orodja, modele in kalupe. Poleg številnih domačih razstavljalcev organizatorji pričakujejo tudi veliko tujih, teh bo več kot tretjina, prednjačili pa bodo razstavljalci iz Portugalske, Italije in Turčije.

Sejem, ki je nastal v sodelovanju štirih nemških partnerskih združenj, in sicer BVMF (nemško združenje izdelovalcev modelov in kalupov), VDMA (nemško združenje strojne industrije), VDW (nemško združenje izdelovalcev orodij in kalupov) in VDWF (nemško združenje proizvajalcev strojnih orodij), se je razvil v eno izmed najpomembnejših poslovnih platform za predstavitev panoge izdelovalcev orodij, modelov in kalupov ter njihovih dobaviteljev. Za mednarodni uspeh strokovnega sejma sta po besedah organizatorjev zaslužna predvsem raznolikost in kakovost razstavljalcev.

Brez slovenske udeležbe ne gre

Šesti po številu med razstavljalci bodo slovenski razstavljalci. Sejem Moulding Expo namreč dobro poznamo tudi v Sloveniji. »Za slovenske orodjarje je sejem najpomembnejši dogodek panoge. Predvsem za sektor brizganja v Evropi je to dogodek, ki ga je treba obiskati,« je na mednarodni predstavitvi sejma, ki je potekala v Ljubljani, dejal dr. Aleš Hančič iz Celja, generalni direktor podjetja Tecos, razvojnega centra orodjarstva Slovenije. Na sejmu v Stuttgartu bodo v vlogi razstavljalcev tudi slovenska podjetja, na primer na skupnem razstavnem prostoru Spirit Slovenija s sedmimi sodelujočimi podjetji. Slovenci iščejo nove stranke ali partnerje za dolgoročno sodelovanje. »Podjetja v Evropi rastejo skupaj. Nekateri nemški orodjarji izdelujejo obdelovance v Sloveniji, včasih tudi



cele kalupe,« je še dodal Hančič. Orodjarji so po njegovih besedah v zadnjih letih postali bolj komunikativni, kar je nuja: »Le če bodo evropski orodjarji med seboj izmenjavali proizvodne procese in svoje izkušnje pri uvajanju novih tehnologij ali izkušnje na trgu, bodo lahko še naprej tekmovali z državami s cenejšo delovno silo.«

Kot ugotavlja strategija pametne specializacije Slovenije – S4, ki v ospredje postavlja tudi panogo orodjarstva, pametne tovarne vsekakor potrebujejo orodjarje, saj njihove rešitve skrbijo za dvig produktivnosti in avtomatizirane sisteme. Tudi orodja imajo vedno več aktivnih elektronskih delov, ki krmilijo vedno naprednejša orodja.

Na sejmu Moulding Expo bo organiziran tudi t. i. slovenski dan, na katerem bo potekalo mreženje po vzoru zmenkarij, predstavitve dobrih praks ter druženje ob slovenski pijači in jedači.

Brez ustreznih orodij ni uspešnega gospodarstva

Bob Williamson, predsednik mednarodnega orodjarskega združenja (istma) je prav tako izpostavil pomen sejma Moulding Expo kot mednarodnega zbirališča: »V Stuttgartu se ne srečajo le nemški proizvajalci orodij, modelov in kalupov, temveč tudi podjetniki z vsega sveta. Če želite biti uspešni v panogi, morate komunicirati

– tudi s potencialnimi konkurenti na trgu. Brez naše industrije ni proizvodnje. Več kot 60 odstotkov možne stroškovne učinkovitosti, ne glede na izdelek, je neposredno odvisnih od izbire ustreznih orodij in kalupov za proizvodni proces,« je dejal južnoafriški strojni inženir in podjetnik.

ISTMA si prizadeva tudi za uveljavitev globalnih standardov glede kompetenc za Industrijo 4.0. Ne gre za novo kvalifikacijo,

temveč za program, ki bo poenotil delovno silo oziroma njeno znanje s področja industrije. Williamson je opozoril, da panogo čakajo radikalne spremembe: »Industrija je odgovorna za lastno prihodnost in spopadanje s spremembami. Prihajajo disruptivne tehnologije, ki jih bo treba sprejeti ali pa bodo podjetja potonila v pozabo.«

» Nagrade GZS: podeljenih šest gospodarskih oskarjev

Šest gospodarstvenikov iz petih slovenskih regij / šest dejavnosti je danes prejelo nagrado GZS za izjemne gospodarske in podjetniške dosežke. Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) je nagrado že 51. podelila gospodarstvenikom kot priznanje za njihovo večletno uspešno vodenje podjetja.

Nagrado GZS za leto 2018 so prejeli:

- **Rok Barbič**, predsednik uprave, STILLES, d. o. o., Inženiring in notranja oprema Sevnica
- **mag. Tomaž Berginc**, generalni direktor, ETI Elektroelement, d. o. o., Izlake
- **Rudolf Horvat**, direktor, Saubermacher Slovenija, d. o. o., Murska Sobota
- **Srečko Jesenek**, direktor, Tiskarna JESENEK, d. o. o., Ljubecna
- **Peter Kosin**, glavni direktor, INEA, d. o. o., Ljubljana
- **Dušan Olaj**, direktor, DUOL, d. o. o., Brezovica



» nagrada.gzs.si



CAD in navidezna resničnost

Navidezna resničnost omogoča, da se vživite v navidezni svet, ki vključuje CAD model projekta ali izdelka, ki ga predstavljate. Ponujamo rešitve za virtualno resničnost od najosnovnejših do 3D virtualnih svetov, v katerih se lahko s pomočjo 3D očal premikate, menjate opcije izdelkov, preizkušate funkcionalnosti ali pa sestankujete s kolegi ali strankami s celega sveta.

Doživite realno izkušnjo vašega izdelka, še preden ga sploh izdelate. Vabljeni na predstavitev v naši demo sobi.

Rok za prijavo na izbor tovarne leta 2019 je 30. april

» Izbor Tovarna leta 2019

Uspešna proizvodna podjetja imate še mesec dni časa, da se prijavite na izbor tovarna leta 2019 ter svoje dobre prakse v proizvodnji in napredne tehnologije postavite ob bok drugim industrijskim podjetjem. V lanskem prvem izboru tovarne leta, ko je prestižno lovoriko s svojim obratom za proizvodnjo tablet in kapsul Notol 2 v Novem mestu osvojila Krka, se je pomerilo 14 proizvodnih podjetij. Koliko se jih bo v zahtevni tekmi odločilo sodelovati letos, bo znano maja.

Izbor najboljšega industrijskega podjetja je del projekta Tovarna leta (<https://tovarna.finance.si>), ki ga je Časnik Finance začel novembra 2017. S projektom, ki je del gibanja Izvozniki.si, Časnik Finance predstavlja dobre prakse slovenskih industrijskih podjetij, poudarja njihov pomen za dosežene gospodarske rezultate Slovenije ter povezuje in združuje vodilne ljudi iz proizvodnih podjetij.



K sodelovanju vabljeni vsa uspešna proizvodna podjetja

Razpis za nagrado tovarna leta 2019 je skupaj z vprašalnikom in pogodbo o varovanju zaupnosti podatkov na spletni strani www.tovarna-leta.si objavljen od 31. januarja.

Razpis je odprt za vsa uspešna podjetja z naprednimi tehnologijami v proizvodnji, ki s koraki v smeri industrije 4.0 in vlaganji v digitalizacijo uspešno tekmujejo na svetovnem trgu.

Takšnih podjetij pri nas ni malo. Slovenija se po integraciji digitalnih tehnologij med državami EU namreč uvršča na visoko osmo mesto, kažejo izsledki poročila DESI za leto 2018. Kar potrjuje, da slovenska industrija, ki ustvari petino BDP in skoraj četrtino dodane vrednosti gospodarstva ter je predlanskim zaposlovala 192 tisoč ljudi oziroma več kot 24 odstotkov vseh zaposlenih, v zadnjih

letih vse intenzivneje stopa po poti digitalne preobrazbe.

K izboru tovarne leta pa je Časnik Finance tudi letos še posebej povabil približno 130 podjetij, ki po svojih rezultatih izstopajo pri dodani vrednosti na zaposlenega, doseženem EBIDTA, EBIT marži, nizki zadolženosti ...

V ospredju dobre prakse in ekipe v proizvodnji

Z izborom tovarne leta v Časniku Finance ne predstavljajo le dobrih praks uspešnih proizvodnih podjetij, temveč tudi ekipe strokovnjakov v proizvodnji, ki za njimi stojijo. Brez njihovih prizadevanj in znanja bi vlaganja v napredne tehnologije, digita-



lizacijo, avtomatizacijo in robotizacijo prinesla precej skromnejši rezultat. In kar je še zlasti pomembno, s tem, ko v ospredje postavljajo ekipe strokovnjakov v tovarnah, za poklice v proizvodnji navdušujejo mlade, ki še razmišljajo o svoji poklicni poti. In ne nazadnje, izbor tovarne leta strokovnjakom v proizvodnji ponuja tudi možnost druženja s kolegi, izmenjavo mnenj in izkušenj na sklepnem dogodku izbora Tovarna leta, ki bo v začetku oktobra v Krki v Novem mestu.

Vprašalnik z 20 vprašanji

Za sodelovanje v izboru Tovarna leta 2019 se proizvodna podjetja prijavijo tako, da do 30. aprila izpolnijo vprašalnik z 20 vprašanji. Vprašalnik zajema glavne kazalnike uspešnosti poslovanja podjetja, tehnološko naprednost proizvodnje, skrb za trajnostni razvoj (okolje) in skrb za zaposlene.

Največ vprašanj, 11, se dotika tehnološke naprednosti proizvodnje. Med drugim se nanašajo na uporabo načel vitke organizacije, na vrsto informacijskih sistemov, ki jih podjetja uporabljajo v proizvodnji, in njihovo medsebojno povezanost, prenašanje podatkov o proizvodih in proizvodnji med različnimi deležniki znotraj in zunaj podjetja, na možnosti za prilagajanje proizvodov zahtevam posameznih strank, uporabo dodatne proizvodnje oziroma 3D-tiskanja ...

Koraki izbora

V družbi KPMG poslovno svetovanje, ki je strokovni partner projekta Tovarna leta, bodo vse izpolnjene vprašalnike podjetij v skladu z metodologijo ocenjevanja zrelosti posameznega poslovnega področja ovrednotili po petstopenjski lestvici in v ožji izbor uvrstili do deset podjetij. V naslednjem koraku izbora jih bo ekipa KPMG



obiskala, se seznanila z njihovim celovitim poslovno-tehnološkim procesom in se z njimi pogovorila. Na podlagi dodatnega ocenjevanja bo med finalistke uvrstila tri do pet podjetij, ki se bodo na sklepnem dogodku oktobra potegovali za naziv tovarna leta. Zmagovalca bo izbrala štiričlanska strokovna komisija uglednih in izkušenih menedžerjev, ki bo vsakemu finalistu po predstavitvi postavila še nekaj vprašanj.

V prvem izboru tovarne leta 14 podjetij, zmagovalka Krka z obratom Notol 2

Lani je v izboru tovarne leta sodelovalo 14 podjetij iz različnih dejavnosti, med njimi so bila tako velika kot mala.

V finalu izbora - sklepnem dogodeku 10. oktobra v Kranju je gostila družba Iskratel - sta bila poleg zmagovalke Krke z obratom za proizvodnjo trdih oblik zdravil Notol 2 še proizvajalec sesalnih enot in elektronsko komutiranih motorjev Domel ter proizvajalec kompleksnih plastičnih sestavnih delov za avtomobilsko industrijo Polycorn.

Zakaj je lani strokovno komisijo z obratom za proizvodnjo tablet in kapsul Notol 2 najbolj prepričala prav Krka? »Izbrali smo jo, ker je med vsemi tremi finalisti tehnološko najbolj napredna in skladna z načeli industrije 4.0,« je povedal Anton Papež, predsednik strokovne komisije, sicer svetovalec uprave družbe Interenergo.

Sklepnega dogodka ob izboru najboljšega industrijskega podjetja v Sloveniji se je udeležilo skoraj 180 gostov iz 66 slovenskih podjetij, med njimi vodje in direktorji proizvodenj, tehnični direktorji, proizvodni in IT-strokovnjaki, strokovnjaki marketinga, predstavniki vodstev in menedžerji.

SEE Automotive



SEE Automotive Conference CONNECT & SUPPLY 2019

Beograd, Srbija · 21.-22. maj 2019

Avtomobilski klaster (grozd) Srbije – AC Serbia bo 21. in 22. maja organiziral v beograjskem hotelu Crown Plaza peto konferenco "SEE Automotive – Connect&Supply", na kateri se bo zbralo preko 250 udeležencev iz več kot 150 podjetij iz jugovzhodne Evrope. Cilj konference SEE Automotive je omogočiti povezovanje OEM proizvajalcev, TIER1&2 podjetij in relevantnih mednarodnih institucij, da bi dodatno podprli razvoj avtomobilske industrije v regiji. Predhodne konference SEE Automotive so pomembno vplivale na pospešitev poslovanja podjetij iz avtomobilske in spremljajočih industrij v jugovzhodni Evropi, pa se pojavila potreba, da prerastejo v tradicionalno obliko sodelovanja in izmenjave izkušenj ...

www.seeautomotive.com

Medijski
partner:



Zakaj se podjetju splača sodelovati v izboru Tovarna leta?

Ker s tem dobi edinstveno priložnost za primerjavo svojih praks v proizvodnji s praksami drugih uspešnih industrijskih podjetij v Sloveniji; ker lahko medijske objave o svoji proizvodnji izkoristi za predstavitev potencialnim novim inženirskim kadrom in talentom; ker se lahko s tem še bolje predstavi lokalnemu okolju,

pa tudi širši Sloveniji; ker bo na dogodku ob podelitvi nagrade veliko priložnosti za mreženje in izmenjavo izkušenj s kolegi iz proizvodnih podjetij, ki delujejo v isti in drugih panogah; ker bodo podjetja pridobila povratne informacije, pa tudi zamisli, kako svojo proizvodnjo še izboljšati ter se pri tem izogniti morebitnim pastem.

» www.tovarna-leta.si

» 9. tekmovanje Go Green in the City 2019

Schneider Electric, vodilni na področju digitalne transformacije upravljanja energije in avtomatizacije, je razpisal Go Green in the City 2019, svoje letno globalno tekmovanje za študente, s katerim išče drzne zamisli in inovativne rešitve za pametnejša, energetska učinkovitejša in trajnostna mesta.

V devetih letih obstoja je Go Green in the City postal pomemben dogodek za vse študente tehničnih in poslovnih fakultet po vsem svetu. V letu 2018 je na tekmovanju sodelovalo več kot 24.000 mladih inovatorjev z več kot 3000 univerz iz 163 držav. Med študenti je bilo 58 odstotkov deklet. Udeleženci Go Green in the City imajo tako s sodelovanjem na tekmovanju priložnost pustiti svojo sled ob zagonu digitalnega gospodarstva, poleg tega pa tudi osvojiti potovanje na Globalni sestanek vrha o inovacijah Schneider Electrica 2019. Gre za dvodnevni dogodek, ki bo potekal 2. in 3. oktobra 2019 v Barceloni v Španiji ter bo združil strokovnjake iz družbe Schneider Electric in vodilne strokovnjake iz vsega sveta z namenom izmenjave spoznanj in drznih idej o izzivih in priložnostih zagona digitalnega gospodarstva. Študenti bodo imeli priložnost za povezovanje z industrijskimi strokovnjaki, njihovo mentorstvo ter zaposlitvene priložnosti v družbi Schneider Electric.



» Finalisti Go Green in the City 2018, na sestanku vrha o inovacijah Schneider Electrica v Atlanti, ZDA.

Sodelovanje trajnosti in tehnologije

Pričakuje se, da bo letošnja izdaja tekmovanja doživela še večji interes, študenti pa so vabljeni, da predložijo svoje drzne ideje za eno od štirih kategorij: »Stavbe prihodnosti«, »Tovarne prihodnosti«, »Omrežja prihodnosti« in »Trajnost in dostop do energije«.

Izzivi se nanašajo na poslovno trajnostno strategijo podjetja Schneider Electric in odražajo zavezanost podjetja k Ciljem trajnostnega razvoja Združenih narodov (COR), od študentov pa se pričakuje, da bodo izmenjevali svoje zamisli za preoblikovanje prihodnosti in predstavili bolj učinkovito stran trajnostnega razvoja: z združevanjem družbenih in okoljskih vplivov s tehnologijo in poslovnim svetom.

Olivier Blum, vodja Oddelka za človeške vire Schneider Electrica, komentira: »Današnja mlada generacija se sooča s pomembnim izzivom ustvarjanja lastne svetle prihodnosti. Trajnostno prihodnost sveta je mogoče doseči izključno s krepitvijo mladih, kar jim bo omogočilo, da postanejo gonilna sila inovacij. Ponosen sem, da je Go Green in the City postal platforma za razvoj idej študentov za boljši jutri.«

Izobraževalno potovanje

Zvirevo Chisadza in Tariro Cynthia Mutsindikwa s Panafriškega univerzitetnega zavoda za vodo in energetske znanosti iz Alžira sta izrazila navdušenje, ki sta ga čutila kot globalna zmagovalca Go Green in the City 2018: »Moje potovanje skozi tekmovanje Go Green in the City 2018 je bilo zares izjemna izkušnja. Vse se je začelo z majhno idejo, ki je s pomočjo mentorja Schneider Electrica postala velika in bolje opredeljena, z namenom boja proti lakoti v svetu,« je povedala Tariro Cynthia. »Med tekmovanjem sva se povezala s strokovnjaki iz Schneider Electrica in imela priložnost spoznati izzive trajnosti v svetu,« je komentiral Zvirevo.

Skupine sestavljata po dva študenta, ki obiskujeta akreditirane visoke šole s področij ekonomije, inženirstva, fizike, računalništva, matematike in druge znanstvene visoke šole. Morata izvirati iz iste države ali regije med celotnim tekmovanjem. V vsaki skupini mora biti v skladu s Politiko spodbujanja raznolikosti in inkluzivnosti Schneider Electrica vsaj ena ženska članica. Rok za oddajo del je 25. maj 2019.

» gogreeninthecity.se.com
» www.facebook.com/GoGreenintheCity

LETA TOVARNA



Sodelujte v izboru za najboljše
proizvodno podjetje v Sloveniji,
postanite tovarna leta 2019!

www.tovarna-leta.si

Strokovni partner:



Partnerji projekta, ki spodbujajo razvoj proizvodnih podjetij:

avtenta.



ISKRATEL



Microsoft



SDD Banka

SIEMENS
Ingenuity for life

SPICA

Tom PIT

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

Medijski partner



www.ce-sejem.si



CELJSKI SEJEM



IRT3000 na sejmu MIS 2019

Mednarodni industrijski sejem v Celju bo tudi v barvah revije IRT3000. Obiskovalcem bomo poleg strokovnih vsebin, ki jih pokriva revija, predstavili tudi 60 cm visokega programabilnega humanoidnega robota Blue NAO Evolution. Ne zamudite niti okrogle mize o trendih in novostih na področju odrezavanja.

Na razstavnem prostoru revije IRT3000, ki ga boste našli v Hali L1 na celjskem sejmišču (oznaka razstavnega prostora je 05), bo v okviru Mednarodnega industrijskega sejma zelo živahno. Prihodnost industrije in družbe bo močno povezana z roboti, zato smo se odločili, da obiskovalcem ne predstavimo zgolj robotov, ki jih videmo v industriji, temveč tudi takšne, ki bodo človeku še precej bližje. Novembra lani je revija IRT3000 60 cm visokega programabilnega humanoidnega robota Blue NAO Evolution doni-

rala Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru, kjer ga študenti uporabljajo za pridobivanje veščin upravljanja servisnih oziroma humanoidnih robotov. Koliko osnovnega in poglobljenega znanja programiranja, upravljanja, osnove strojnega vida za prepoznavanje objektov in vodenja humanoidnega robota so pridobili v zadnjem trimesečju, bo obiskovalcem sejma pokazal kar sam robot NAO, s svojimi veščinami in vragolijami.

Humanoidni roboti že postajajo del človekovega vsakdana, še posebej na Japonskem, kjer se starostna skupina ljudi drastično povečuje in bodo ti v veliko pomoč pri vsakdanjih opravilih. S pomočjo humanoidnega robota študenti že proučujejo možnosti opravljanja, ki jih lahko opravlja robot NAO, ter načine, kako ga vključiti v človekov vsakdan.

OKROGLA MIZA O TEHNOLOGIJAH NA PODROČJU ODREZAVANJA

Revija IRT3000 bo skupaj s podjetjem SECOTOOLS v času sejma, natančneje v četrtek, 11. Aprila ob 12.00, na svojem razstavnem prostoru organizirala okroglo mizo z naslovom Trendi in novosti na področju odrezavanja kovin. Udeleženci okrogle mize bodo: Patrick De Vos, SECOTOOLS, aplikativni inženir Zoran Svenšek, SECOTOOLS, dr. Franci Pušavec s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani in dr. Jani Kenda iz podjetja Hidria Tolmin. Moderator okrogle mize bo dr. Janez Kopač s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani.

Tehnologije in postopki odrezavanja kovin postajajo vse pomembnejši člen proizvodnih procesov, novosti na trgu in znanje s tega področja pa pomaga širiti tudi revija IRT3000, ki je založila tudi slovenski prevod strokovne literature avtorja Patricka De Vosa. V omenjenih knjigah (zbirko sestavljajo štiri knjige, tri so že prevedene v slovenščino) so podrobno predstavljeni različni fizikalni modeli, s katerimi je opisan in analiziran obdelovalni proces, ter mehanizmi odrezavanja kovin.



> www.irt3000.com



» Robot na strojni fakulteti v Novem mestu

Tomaž Perme
Simon Muhič
Foto: Urban Štebljaj

Če se lahko Novo mesto pohvali z najmlajšo univerzo in najmlajšo strojno fakulteto v Sloveniji, o čemer smo poročali v 85. številki revije IRT3000, pa se lahko Fakulteta za strojništvo Univerze v Novem mestu pohvali z novim industrijskim robotom in opremo za robotski hokej. S tem bo fakulteta lahko še bolje skrbela za kakovosten in odgovoren prenos najaktualnejših znanj študentom in diplomantom na vseh treh stopnjah študija, sodelavcem in podiplomskim študentom nudila kakovostne pogoje za znanstveno-raziskovalno delo ter še tvornejše sodelovala z gospodarstvom v ožji in širši regiji.

Fakulteta daje pri pedagoškem in raziskovalnem delu velik poudarek na usvajanje sodobnih znanj z dejavno uporabo informacijskih tehnologij oziroma usvajanje znanj s področja numeričnih simulacij, računalniško podprtega inženiringa, razvoja in preizkušanja v digitalnem okolju, skratka v smeri digitalizacije in digitalne transformacije. Temu se je zdaj še bolj dejavno pridružila tudi avtomatizacija oziroma robotizacija, ki je poleg digitalizacije pogoj za učinkovito in uspešno proizvodnjo ter temelj nadaljnega razvoja v smeri Industrije 4.0.

Nov gradnik razvoja fakultete

Tudi v preteklosti je bilo praktično spoznavanje osnov robotike, razvoja njihove uporabe ter dela z industrijskimi roboti nepogrešljiv del predavanj in vaj pri predmetu Avtomatizacija in robotika. Vsakič je na pomoč priskočilo podjetje ABB in dalo na uporabo enega od njihovih robotov ali robotskih sistemov. Tako so lahko študentke in študentje spoznali delo z robotom IRB 120, robotsko celico z robotom IRB 1200, strojnim vidom in tekočim trakom, pa tudi s prvim industrijskim dvoročnim sodelujočim robotom ABB YuMi.



Kljub odlični podpori zaposlenih v ABB robotiki pa je vseskozi visela v zraku zamisel o lastnem robotu. Še posebej po eni od praktičnih vaj, ko so študentke in študentje z robotom IRB 120 izvedli vaje določanja hitrostnega profila toka zraka v cevi z merjenjem pretoka v petih točkah. Iz tega se je nato razvila uporaba robota za točno in natančno pozicioniranje zaznavala pri meritvah v okviru raziskovalnega dela v laboratoriju, pri čemer je bila na minimalno možno vrednost zmanjšana merilna negotovost zaradi

ročnega pozicioniranja. Poleg tega pa lahko raziskovalec med samodejnimi meritvami, ki lahko trajajo tudi kakšno uro, dela kaj bolj ustvarjalnega.

Želja po lastnem robotu se je uresničila konec leta 2018, ko je fakulteta uspela sama financirati nakup industrijskega robota ABB IRB 1200, nosilnosti 7 kg in z dosegom 700 milimetrov, s krmilnikom pripravljenim za strojni vid. Morda se za koga to zdi malenkost, najmlajši strojni fakulteti pa je s tem dodan pomemben gradnik njenega nadaljnega razvoja.

Sobivajoči robot



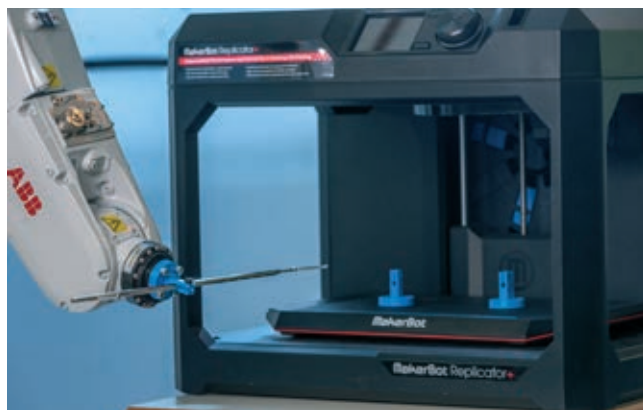
» Sodelovanje in sobivanje človeka in robota na delovnem mestu je velik izziv glede varnosti.

Prva naloga novega robota bo na projektu Po kreativni poti do znanja, kjer bodo nosilna tema sodelujoči roboti in njihova uporaba v praksi. Eden od izzivov, ki jih prinaša popularizacija sodelujočih robotov, predvsem v povezavi s pametnimi tovarnami in industrijo 4.0, je namreč razumevanje resničnih potreb in zmožnosti industrije. Trenutne poenostavitve in standardizacija so namreč zelo daleč od realnosti. Zavedati se je treba, da za enostavnejšo uporabo vsega vseeno ne moremo poenotiti, še manj pa pri tem ne smemo posploševati. Izziv je že poimenovanje, kjer je treba razlikovati med:

- sodelujočimi roboti (angl. collaborative robots, cobots), ki delajo s človekom na istem delovnem mestu,
- sobivajočimi roboti (angl. coexistence robots), ki delajo v istem prostoru kot človek ter
- roboti za preprosto uporabo (angl. easy to use robots), ki jih enostavno programiramo in upravljamo.



» Robotski hokej



» Držalo za zaznavalo, narejeno s 3D-tiskalnikom.

Industrijski robot IRB 1200 je lahko zelo učinkovit sobivajoči robot, nikakor pa ni za preprosto uporabo, saj zahteva izkušenega in usposobljenega inženirja. In pri usposabljanju in izobraževanju bo njegova prisotnost na fakulteti še kako pomembna. Tudi glede varnosti, ki je eden od glavnih vidikov uporabe robotov v praksi. Ne smemo pa pozabiti na prijemala, ki so kljub izrednemu tehnološkemu napredku pomemben izziv, saj bodo še vedno morala biti posebej prilagojena vsakokratni uporabi. In tu obstaja povezava tudi na virtualno prototipiranje in 3D-tisk, ki jima fakulteta v svojem programu namenja veliko pozornost.

Robotski hokej

Ne nazadnje pridemo do povezave v uvodu omenjenega robotskega hokeja in novega robota. Nekateri ste morda že imeli priložnost na kakšnem strokovnem sejmu ali drugem dogodku, kjer je sodelovala tudi revija IRT3000, igrati namizni hokej proti robotu. Razvoj le-tega se je pred leti začel prav na vajah pri predmetu Avtomatizacija in robotika na fakulteti v Novem mestu. Zalogaj je bil tudi zaradi opreme zelo velik, zato so ga v obstoječo izvedbo prevzeli strokovnjaki iz industrije. Zdaj je robotski hokej po zaslugi revije IRT3000 zopet v Novem mestu ter pričakuje nabudne študente in raziskovalce, da ga bodo še malo izpilili in mu dali zmagovalni naboj. S tem je fakulteta dobila odličen poligon, poln izzivov za strojni vid, robotsko vodenje, pa tudi za računalniško podprt inženiring in 3D-tiskanje prijemal. Poleg tega pa je s hokejem prišla v laboratorij še druga industrijska oprema, kot sta na primer sodobni programljivi krmilniki in servo prijemala, s katerimi bo predvsem pedagoško delo nedvomno kakovostnejše in še bolj v sozvočju z zahtevami prakse.



INTERVJU: LINDSAY SAUNDERS, MOZILLA



» Lindsay Saunders, Mozilla Open Innovation Team. Foto: Lindsay Saunders

Organizacija, ki ima sedež v Silicijevi dolini v mestu Mountain View v Kaliforniji, je lastnik hčerinske družbe Mozilla Corporation. Ta zaposluje številne Mozilline razvijalce in usklajuje izdaje spletnega brskalnika Mozilla Firefox in odjemalca e-pošte Mozilla Thunderbird.

Lindsay Saunders je vodilna programska vodja skupine Mozilla Open Innovation Team. Doslej je uspešno izpeljala številne izzive odprtih inovacij. Trenutno se osredotoča zlasti na projekt Common Voice, ki želi odpreti glasovne podatke in omogočiti prepoznavanje govora vsem. Saundersova je tudi soustanoviteljica umetniško-tehnološkega podjetja Dream Logic Art, ki se je med drugim uspešno predstavilo tudi Kalifornijski akademiji znanosti in Muzeju sodobne umetnosti v San Franciscu SFMOMA.

Jernej Kovač: Na vaši spletni strani sem zasledil, da Mozilla Open Innovation soustvarja prototip skupne prihodnosti. Prosim, pojasnite poslovno idejo v povezavi z vašim poslanstvom in vizijo organizacije?

Lindsay Saunders: Naša ekipa odprtih inovacij je resnično pogledala, kako se povezujemo s skupnostmi, kako se povezujemo z organizacijami in kako se povezujemo z ljudmi na splošno. In tisto, kar smo se odločili storiti, je, da smo v odprti miselnosti zaznali priložnost. Odprta miselna zasnova ima v primerjavi s privzeto, tisto konvencionalno, številne prednosti. Zavedam se šokantnosti



Sposobnost postavljanja vprašanj je ključ do prihodnosti

Jernej Kovač

Mozilla Foundation je nepridobitna organizacija, ki obstaja za podporo in skupno vodenje odprtokodnega projekta Mozilla. Spodbuja odprtost, inovativnost in sodelovanje na internetu, s svojimi načeli delovanja stremi h koristnosti javnega interesa interneta, kritični so do komercialnih vidikov življenja. Vse od svoje ustanovitve leta 2003, določa politike, ki urejajo razvoj, upravlja ključno infrastrukturo, nadzira znamke Mozilla in avtorske pravice.

razvoja in delovanja organizacije Mozilla, pa vendar je v zadnjih dvajsetih letih projektni izstrelek zrasel in tako zdaj posedujemo resnično popoln portfelj izdelkov. Zato je za nas izjemno pomembno, da se bolj sistematično povežemo z ljudmi in tradicionalno odprtokodno metodo: vse je odprto, čeprav to trenutno ravno ne deluje povsod v našo prid.

Torej, to, kar počnemo, je namensko povezovanje z različnimi skupnostmi. Načrtno ugotavljamo in se učimo rasti v različnih skupnostih. Ob tem vselej poskrbimo, da s povratno komunikacijo pridobimo različne vidike, stališča, vpoglede v ideje v podjetju in njihove vire. In to dejansko vključuje doseganje ljudi, ki jih s splošno metodo odprte kode običajno ne bi dobili, saj gre pogosto za posebne, določene tipe oseb, ki poznajo odprte kode, ki se zavedajo dometa odprtih kod, a se morda ne izpostavljajo. S to nekoliko bolj namensko odprtostjo pridobivamo k sodelovanju več ljudi. Ravno namenska odprtost je razlog, da smo tukaj in zdaj. To pot so nam omogočila in olajšala številna partnerstva.

JK: Kakšna je bistvena razlika med inovacijami in odprtimi inovacijami?

LS: Tradicionalne inovacije so torej zaprte inovacije. To so načeloma inovacije v tradicionalnih podjetjih. V takih primerih so najboljši viri inovacij in invencij kar zaposleni znotraj podjetja. Zanje je načeloma odgovoren oddelek za raziskave. Deluje v

organizacijski kulturi, ki spodbuja učenje na napakah. Brez tega ni inovacij. Tudi IBM Watson temelji na podvajanju stopnje neuspešnosti. Torej, vprašanje je, kako pridemo do te stopnje podvojitve. Pridobiti je treba najpametnejše ljudi, najboljše ekipe, da se vključijo v projekte. Ne gre le za to, da jih spodbudimo s tem, da sodelujejo z Mozillo, temveč, da so pripravljeni pomagati vsem. Razlika med inovacijami in odprtimi inovacijami je v izkoristku skupnosti, izkoristku tistih ljudi, ki so zainteresirani za reševanje težav. Ljudje in skupnosti, ki so motivirani za iskanje in odpiranje teh težav, so nagnjeni k iskanju novih rešitev zunaj okvirov podjetij. S takšnim pristopom dobimo različnejše perspektive in zamisli, ki jih kasneje lahko uporabimo tudi v podjetjih.

JK: Bi lahko o tem podrobneje pojasnili, kakšna znanja, izkušnje, sposobnosti in veščine poseduje vaš tim za odprte inovacije?

LS: Ja, seveda. Torej, delamo veliko različnih stvari. (smeh) Naša strokovnost in znanje, da je Mozilla odprtokodna, je ena izmed njih in vselej se lahko prepričate, da so vsi naši izdelki odprti ter razpoložljivi, prosti. Naše drugo strokovno znanje je raziskovanje, ki zagotavlja, da raziskujemo ideje v okoljih zunaj Mozille. Opazujemo, gledamo podjetja zunaj Mozille. In ko vidimo, kaj bi bilo lahko koristno za nas, saj nismo pasivni, ne čakamo, da bi kreativci trkali na naša vrata, naredimo korak, vzpostavimo komunikacijo, preverimo možnosti sodelovanja za doprinos in udejanjanje novih idej.

Poleg tega imamo tudi naš odprt komplet orodij, ki kaže naše delo, zlasti odprte in najboljše prakse. Tukaj sem se kar zakopala v svoj spomin, saj imam na predstavitvah, seminarjih in webinarjih to zapisano (smeh). Izpostavim naj še crowdsourcing (niz aktivnosti, kjer množica sodeluje pri reševanju širšega izziva oz. problema, op. JK), ki je za nas še eno veliko strokovno znanje.

Rezultat izziva odprtih inovacij, kjer sodeluje tudi Tehnološki muzej inovacij, je projekt z naslovom »Reality redrawn«. To je tudi bila ena od naših pobud crowdsourcinga. Že v zasnovi projekta smo poskušali navdahniti in povezati umetnike ter tehnologe, da bi ustvarili drugačen pogled na napačne informacije in na to temo začeli pogovore. In res, rezultati kažejo, da se napačne informacije niso vračale, izginjale so. Akterji se medsebojno bolj obveščajo. Ob tem se prepirčujejo, da je bolje gojiti dialoge, kakor zmedeno povzemati nastavljene informacije iz okolja. Sledili so še nekatere drugi izzivi, ki smo jih naredili znotraj našega Web AR in resnično smo skušali iz vsega izluščiti različna sredstva in različna okolja. Tako je tudi crowdsourcing glavna zadeva, ki jo opravljamo. Izpostavim naj še crowdsourcing, ki obravnava JavaScript in informacije, ki jih posamezniki lansiramo v okolje. Veste, delamo nekaj zares zanimivih zadev.

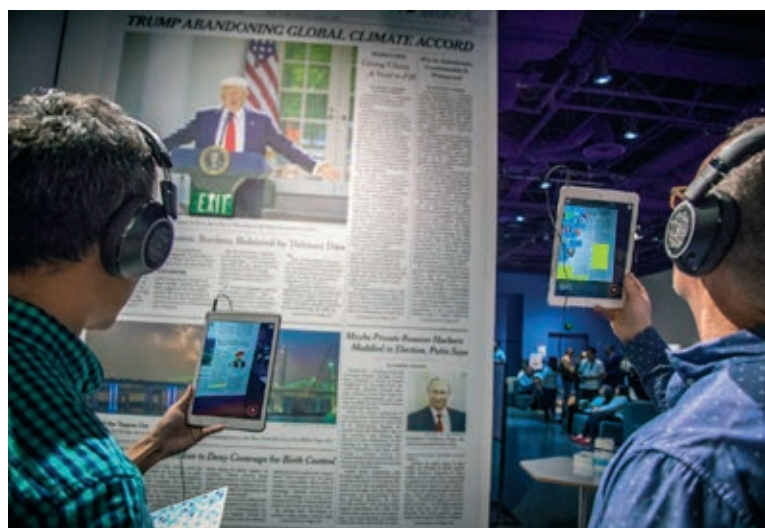
JK: Ja, ampak kako digitalni mediji najdejo občinstvo, ciljne, odzivne uporabnike, ki jih potrebujejo za nadaljnje raziskave, razvoj in inovacije v dobi neskončne izbire?

LS: Mislim, da je izredno veliko različnih podjetij, ki strateško »ciljajo« na občinstvo, uporabnike. Občinstvo je osnova. Občinstvo je orodje. Mislim, da je bistvo vsakega začetka občinstvo, uporabniki, v našem primeru so to razvijalci odprtih kod. Gre za skupnost ljudi odprte kode, ki so želeli pomagati in nato prinašati ideje, rezultate v tehnološka partnerstva, da bi razširili svoje občinstvo, da bi opolnomočili svoje občinstvo. Resnično dobro so opravili potrebne raziskave, da so izluščili tisto dobro. Velik dosežek je, ko dosežeš stopnjo in si rečeš – to je skupina, ki jo želim vključiti – ali – to je skupina, ki bo prinesla res odlične rešitve, koristne vsem, zlasti njim in ne le nam.

Želimo si ustvarjati simbiotične odnose. Želimo zagotoviti, da smo usmerjeni v iskanje takšnih skupin, z resničnimi namerni glede pristopov, vključenosti, sodelovanj in ukrepov pri dogovorih.

JK: Tukaj, v Avstriji, predstavljate prej omenjeni Reality Redrawn. Kakšna je osnovna ideja projekta?

LS: Torej je osnovna zamisel o Reality Redrawn želja po ustvarjanju različnih načinov razumevanja ljudi, da razumejo, kako napačne informacije vplivajo na zdravje interneta. Zato tu ne gre le za lažne novice o filtrirnih mehurčkih, temveč za razumevanje in dojetje razsežnosti zdravja interneta, ozaveščenosti, kako vse te napačne informacije vplivajo na zdravje interneta in njegove uporabnike. Upamo, da bodo dialogi teh pogovorov ustvariti več družbene zavesti o delovanju interneta pri uporabniki. Zlasti, ko ste na njem aktivni, ko uporabniki na njem iščemo informacije. Kaj bi pravzaprav morali iskati, kako ravnati s pridobljenimi informacijami in podobno.



»Faking News je delo avstralskega umetnika Stuja Campbella. Z uporabo mobilne aplikacije razširjene resničnosti EyeLack so si obiskovalci The Tech na Mozillinem dogodku Reality Redrawn ogledali sprednjo stran časnika The New York Times. Izkušnja je z animacijo in zvokom privzela dekonstrukcijo trenutnih dogodkov. Izziv Reality Redrawn je namenjen reševanju trenutne teme napačnih informacij s pomočjo mešane realnosti in drugih umetniških medijev. Projekt Faking News je eden od petih zmagovalcev izziva. Skupaj s projektom Bubble Chaos Echo Chamber so ga predstavili tudi na Festivalu Ars Electronica. Foto: Reality Redrawn

JK: Za vzpostavitev tako kompleksne zadeve je potreben nabor večdisciplinarnih znanj. Kako je sestavljena vaša raziskovalna skupina? Kakšni so profili vaših sodelavcev?

LS: Resnično smo si prizadevali, da bi našli različne umetnike, tiste izkušene, ki so že delali na tem področju. Umetnike, ki posedujejo temeljne kompetence za nas uporabnih tehnologij. Nastala je odlična mešanica Mozille, tehnologov in umetnikov. Na srečo smo imeli kar nekaj izbire in izbrali smo jih pet, za katere smo mislili, da so resnično zanimivi in inovativni tudi in zlasti v pristopu k izzivom in problemom. Dva tule v Linzu tudi predstavljamo. Prvi je ogromen in zelo lep kos Stua Campbella imenovan Faking News. To je del razširjene resničnosti, ki kaže, kako enostavno je spremeniti novice in kako enostavno je napačne informacije videti in dojemati kot resnične informacije. Drugo umetniško delo, ki ga imamo tukaj, je Bubble Chaos Echo Chamber umetnika Yosuna Changa. Delo uporabnika prikaže tako, da mu ponuja svojski pogled sebe skozi bionično oko. Tako vidite različne filtre v tem in dobite markerje, ki kažejo na to, kako lahko preliščite oko ali kako se je videl računalnik.

V pogovor se je vključil dr. Nadav Hochman iz Tehnološkega muzeja inovacij (The Tech) v San Joseju v Silicijevi dolini in projektne sodelavca Lindsay Saunders.

Dr. Nadav Hochman: Mislim, da je glavna prednost združevanja umetnikov in tehnologov, pravzaprav prednost digitalne umetnosti na splošno, to je sposobnost postavljanja vprašanj. Spraševanje epistemoloških vprašanj, kako vemo, kaj vemo. Prav to je bil naš izziv. Kako kot umetniki razmišljamo, razmišljamo o teh pojavih o napačnih informacijah in lažnih oz. ponarejenih novicah ter postavljamo vprašanja o tem, da bi obiskovalci zaznali radovednost in hkrati dvom o novem pogledu na to vprašanje. In to je točno vrsta sinteze, ki jo poskušamo ustvariti v The Tech, kjer smo lansirali program za digitalno umetnost, za tehnološke umetnosti, inkubator, kjer poskušamo zgraditi most med podjetji iz Silicijeve doline in lansiranjem globalne ustvarjalne skupnosti. Te povezave bomo vzpostavili tudi med tema dvema skupnostma, ki sta pogosto zelo ločeni. Menim, da je sodelovanje med Mozilla in The Tech fantastičen primer moči teh sodelovanj in kako se lahko Silicijeva dolina odpre širši ustvarjalni skupnosti, umetniški skupnosti, da resnično postavi nova vprašanja pri razmišljanju o novih načinih sodobnih pojavov, kot so lažne novice.

LS: Nimam kaj dodati. Z Nadavom se popolnoma strinjam.



» Dr. Nadav Hochman je direktor za sofinanciranje Inicijative The Tech + Arts v Tehnološkem muzeju inovacij v Silicijevi dolini. Njegovo področje je raziskovanje umetniških aplikacij v nastajajočih tehnologijah. To počne z omogočanjem kreativnih sodelovanj med globalnimi umetniki, dizajnerji, industrijskimi partnerji in raziskovalnimi ustanovami. Foto: dr. Nadav Hochman

JK: Kako je videti Mozillin inovacijski proces na odprtih inovacijah?

LS: Sledimo štirim resničnim korakom. Ti so raziskovanje, prepoznavanje, vključevanje in ukrepanje. Raziskujemo skupnosti, raziskujemo ideje zunaj sebe, raziskujemo ljudi, s katerimi bi radi sodelovali, in nato odločamo, s kom želimo sodelovati, koga želimo vključiti in so sposobni prispevati k ciljem. Bistvo je v sistematičnem angažiranju. Tako uvidite in spoznate osebnostne in karakterne lastnosti, kompetence, motiviranost, pričakovanja, stopnjo prilagodljivosti in podobno. S tem sistemom smo našli veliko dobrih partnerjev in tako so nastale tudi številne zanimive prilagodljivosti.

JK: Osredotočeni ste tudi na projekt Common Voice. Zakaj vas navdihuje glas? Kaj je glavna ideja, izziv projekta?

LS: Zdaj je glasovni korpus zelo zaprt in Common Voice želi vsem omogočiti dostopno glasovno tehnologijo. Temeljiti mora na tem, da »sem v tej državi« in da imam »ta dostop«. Common Voice omogoča uporabniku soodločanje. Njegova odločitev je njegov glas. Vsak glas šteje in sovpliva na nadaljevanje. Razvili smo orodja, ki vam omogočajo, da na zelo odprt način sodelujete na različne načine, z lokalizacijo spletne strani, dodajanjem stavkov v vaš jezik ali dodajanje vašega glasu ali potrjevanje tistih posnetkov, ki poslušajo in govorijo. Imamo res živahno skupnost ljudi in resnično zanimive inventivne in inovativne projekte na temo glasu. Ukvarjamo se tudi s tem, kaj lahko glas prinese državam, ki nimajo dostopa do glasovnih korpusov. Pri tem sodelujemo z resnično zanimivimi partnerji, od univerz do podjetij, ki so navdušeni in nam pomagajo pri napredovanju.

JK: Kakšen vpliv imamo uporabniki na omenjena dela, projekte?

LS: No, to je še treba videti v praksi. Ampak za Common Voice upamo, da bomo lahko malim podjetjem omogočili dostop do teh glasovnih podatkov. Odprt sistem jim omogoča neodvisnost, ne bo jim treba sodelovati z večjimi podjetji, kot to počnejo zdaj, da bi pridobili podatke. Podatki bodo odprti in dostopni. Lahko se bodo osredotočili in izvajali projekte, ki jih dotlej niso mogli izvesti. Za Reality Redrawn res mislim, da gre za začetek novih pogovorov, da ljudem omogočimo prostor za to. Poleg tega, da to naredijo na nov, doslej neobičajen način, ki jim omogoča vpogled v različne vidike stvari. V projektu Filter Bubble Relax nam avtorica Emily Salts omogoča, da v virtualni resničnosti sedete in si ogledate filter nekoga drugega. Videti filtrirni mehurček drugega v 3D-okolju, vam pusti posebna občutja. To je tisto, kar ljudje vidijo, dejansko vidijo tisto, kar jih obkroža, seveda iz drugačne perspektive. In zato gre tu za resnično sprejemanje drugačnih stvari, ljudje vidijo in sprejemajo drugačno perspektivo. Upajmo, da bodo ljudje to ponotranjili in v svojem življenju razmišljali nekoliko drugače.

JK: Vaše delo je zelo povezano z umetnostjo. Zakaj je ta trk raziskovanja, znanosti in umetnosti tako pomemben v kontekstu vašega delovanja?

LS: V teh projektih smo se zavestno resnično osredotočili na umetnost. Eden izmed razlogov za to, da je bilo treba to storiti, je, da so napačne informacije tako zelo obremenilna in pereča tema. Zato nismo želeli usmerjati, ukalupljati ali kakorkoli vplivati na razmišljanja, kreativnost akterjev. Sklenili smo, da je umetnost najboljši način za začetek tega dialoga, za začetek naših zamisli – oh, mogoče bom lahko razumel drugo stran malo bolje in mogoče bom lahko imel drugačno mnenje. Menimo, da je umetnost resnično dober način za povedati – Hej, to je lahko drugačno, kot si misliš, morda ne bo, vendar je lahko. Vzpodbudimo, odprimo pogovor in vzpodbujamo različne misli in prepričanja vseh.

NH: Mislim, da sta Mozilla in The Tech v nekakšnem skupnem poslu spreminjanja življenj. Oboji poskušamo uporabiti tehnologijo v korist človeštva. In ko vzpostavite sodelovanja med umetniki in tehnologijo, tehnologijo iz Silicijeve doline, ustvarjate nove simbole, ki jih lahko obiskovalci, ki pridejo v Tech Museum, s seboj vzamejo te nove simbole. Umetniki počnejo ravno to. Ustvarjajo nove podobe, ki prej niso obstajale, in vi, obiskovalci, uporabniki, odjemalci se soočate s temi podobami, v vas nekaj vzbujajo, jih vzamete s seboj, ko zapustite muzej. Kasneje priključite pri svojem delu. In te podobe imajo moč, da spremenijo vaše življenje, pa naj vam postavljajo vprašanja ali vam pokažejo problem z drugačne perspektive ali pa je to nekaj, kar vam "razstrelji um". To je tisto, kar umetnost najbolje počne in pri tem učinkovito uporablja tehnologije, ki jo resnično širijo meje tega, kar lahko doseže umetnost, pa tudi vprašanja občinstva, kajne?

Veste, Silicijeva dolina je vse večja, obsežnejša, vendar in tudi zato moramo delovati na različnih ravneh. Torej Mozilla deluje na globalni ravni, The Tech sodeluje s skupnostjo, prinašamo skupnost k sebi, umetnosti in tehnologije. Skupnost ozaveščamo in skupaj se premikamo naprej. Tudi simbole premikamo. Zato menim, da je to odlična priložnost za delo na več ravneh, ko sodelujemo med svetovno ustvarjalno skupnostjo, skupnostmi, ki prihajajo na The Tech, ki so izjemno raznolike, Mozilla deluje na globalni ravni in veste, da se te majhne spremembe seštevajo. Verjamemo, da soustvarjamo spremembo v načinu, kako ljudje vidijo in dojemajo ta pojav.

JK: Izjemno. In zadnje vprašanje, kaj za vas, v kontekstu vašega dela, pomeni radovednost? Kakšen je njen pomen?

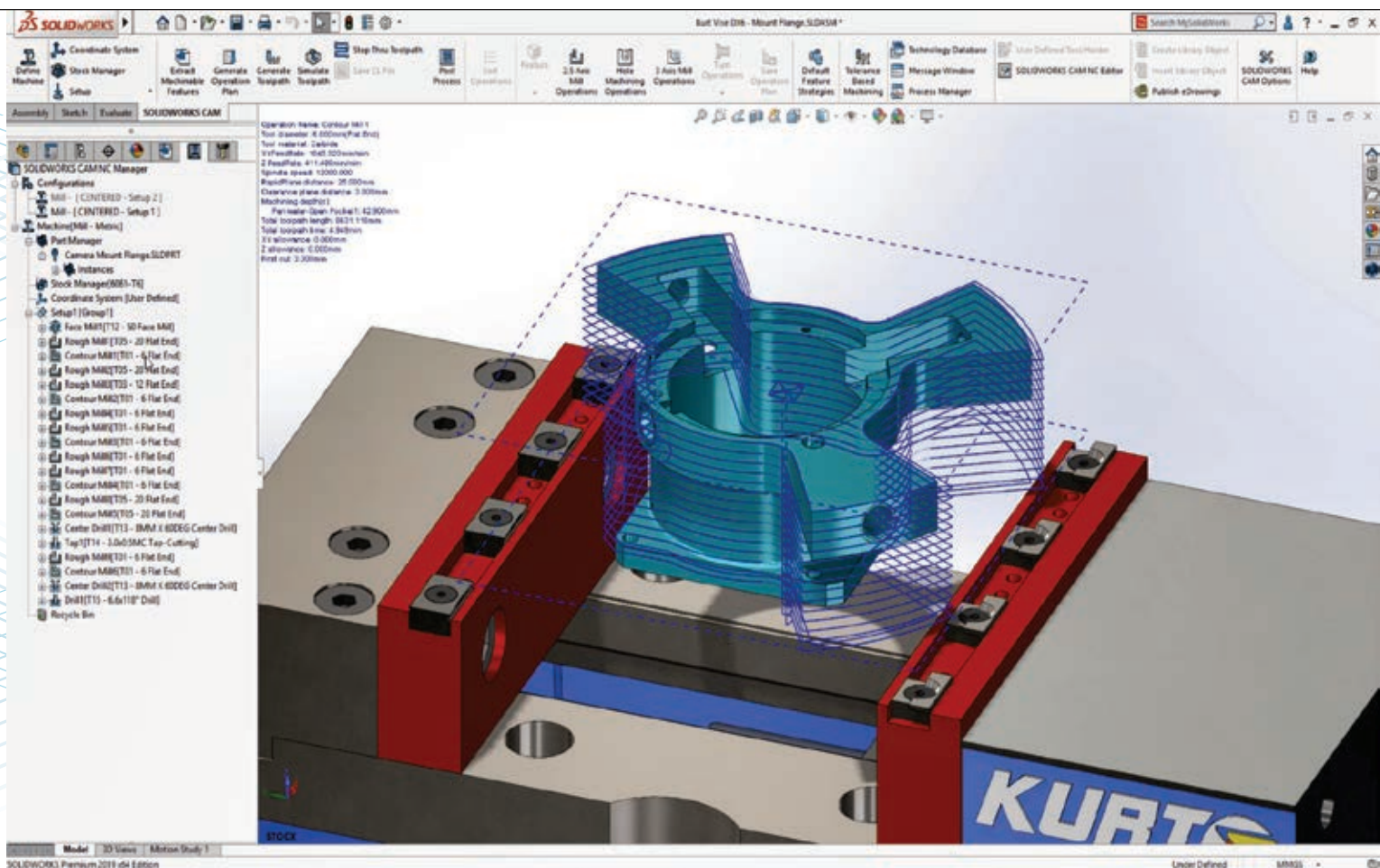
LS: Radovednost je eden od najpomembnejših dejavnikov inovativnosti. Če niste radovedni, kako se stvari obnašajo, kaj sledi, kako premakniti meje, potem ne boste inovativni. Ko omenjam raziskave, jih privzemam kot izhodišče za to, kako uvajamo inovacije, radovednost, kaj je onstran nas in kaj lahko izkoristimo zunaj nas, Mozilla pa ima res odlično ekipo ljudi, ki so zelo radovedni. Kljub temu je včasih preprosto treba sprejeti končno odločitev, odgovornost, najboljši možni scenarij, in reči: »V redu narediti hočeš vse, ampak kaj lahko dejansko narediš?« In zato menim, da radovednost pomeni osnovo za inovacije. Pomeni začetek.

NH: Iz muzejske perspektive je radovednost mogoča le, če ste dovolj prepričani, da lahko spremenite svet, okolje, kajne? Da bi bili radovedni, morate imeti ta prirojen občutek, da ste dejansko sposobni narediti nekaj na svetu in to ni nekaj samoumevnega. V muzeju, še posebej v muzeju The Tech, ki je interaktivno in prak-

moz://a

» Poslanstvo Open Innovation Team je v povezovanju ekip in projektov v Mozilli ter vzpostavljanja odnosov z zunanjimi akterji, ki prinašajo nove ideje in odprtokodne rešitve z dodano vrednostjo. S svojim delovanjem skušajo podpreti, razvijati in omogočiti pogoje za delovanje in ustvarjanje tistim, ki iščejo različne rešitve v Mozilli in zunaj nje. Vrednote tima v projektih udeležnja različni posamezniki, skupine in organizacije s prispevanjem edinstvenih znanj, spoznanj in perspektiv. Med njimi so univerze in akademiki, strokovnjaki, uporabniki, druge organizacije, neprofitne organizacije in novoustanovljena podjetja.

tično naravnano, gradimo v obiskovalcih ustvarjalno zaupanje, da so sposobni sanjati, si predstavljati nekaj, kar še ne obstaja, saj to omogoča inovacije, ki jim omogočajo, da občutek radovednosti, radovednosti glede različnih vidikov njihovega življenja, povezanega s tehnologijo, in naše sposobnost, da bomo ljudje ustvarili nekaj, kar še ni bilo storjeno, da bi ustvarili spremembo, čeprav je to samo slika na steni ali skulptura, ustvarili ste nekaj, česar pred vami ni storil še nihče in to je inovacija, to je bistvo inovacije. Torej, s sodelovanji v muzeju The Tech gojimo občutek zaupanja, ki vam omogoča, da ste radovedni, da vam omogoči, da ustvarite nekaj novega in to je točno to, kar umetniki prinašajo na mizo, ko sodelujemo med umetnostjo in tehnologijo.





SPOMLADANSKI SEJMI NA ZAGREBŠKEM VELESEJMU 24.-27. 4. 2019



GRADITELJSTVO



Interklima



EMAT



interprotex



proljetni.sajmovi@zv.hr

www.zv.hr

Zagrebački
Velesajam
utemeljeno 1909.

» Menjava vodstva mariborsko-zreške družbe Weiler Abrasives

V šestih letih na čelu družbe je Matjaž Merkan povečal obseg poslovanja, uspešno zaključil prodajo in integracijo v globalno skupino Weiler Abrasives Group ter družbo zapušča v odlični kondiciji.

Vodenje mariborsko-zreške družbe Weiler Abrasives je sredi marca prevzel Jože Kaligaro, uspešen slovenski gospodarstvenik z dolgoletnimi izkušnjami na področju vodenja velikih industrijskih podjetij. Sporazumna odločitev vodstva in lastnikov podjetja za menjavo vodstva je bila sprejeta konec lanskega poslovnega leta na pobudo dosedanjega direktorja družbe Matjaža Merkana, ki je podjetje uspešno vodil od leta 2013, v tem obdobju pa je pomembno povečal obseg poslovanja ter uspešno zaključil postopek prodaje in integracijo v globalno skupino Weiler Abrasives Group. Vizija in strategija družbe Weiler Abrasives ostajata nespremenjeni in usmerjeni med vodilna podjetja na globalnem trgu abrazivov. Pri tem se bodo osredotočali na poglobljanje razumevanja trgov in potreb uporabnikov za razvoj inovativnih izdelkov z visoko dodano vrednostjo, ki zagotavljajo dolgoročno rast in razvoj podjetja.

Matjaž Merkan ostaja v družbi Weiler Abrasives kot svetovalec vodstva še do konca aprila letos, kar bo omogočilo uspešen prehod in nadaljevanje nemotenega poslovanja. »V družbi Weiler Abrasives smo v zadnjem obdobju izvedli številne pomembne spremembe in podjetje usmerili v prihodnost. Na mojo pobudo smo skupaj z ameriškim lastnikom konec lanskega poslovnega leta sprejeli sporazumno odločitev, da je v trenutku, ko družba vstopa v naslednjo fazo razvoja, primeren čas, da vodstvo prevzame nov direktor družbe,« je povedal odhajajoči direktor družbe Matjaž Merkan.

»Matjaž Merkan je v letih vodenja pomembno okrepil podjetje in uspešno zaključil integracijo v globalno skupino Weiler Abrasives Group, vključno s spremembo korporativne blagovne znamke in uvedbo organizacijske kulture v smeri odličnosti poslovanja,« je poudaril Chris Weiler, glavni izvršni direktor skupine Weiler Abrasives Group, ter dodal, da Matjaž Merkan podjetje zapušča v odlični kondiciji in z izjemno vodstveno ekipo. »V Jožetu Kaligaru smo ob njegovih bogatih izkušnjah na področju vodenja industrijskih podjetij prepoznali pravo osebo za nadaljevanje začrtane poti med vodilna podjetja na globalnem trgu abrazivov.«

»Prevzemam vodenje družbe, ki je del ugledne mednarodne poslovne skupine in je eno od redkih slovenskih podjetij, ki je s svojimi izdelki navzoče po vsem svetu. Zaključena lastniška transformacija nam bo omogočila, da se popolnoma osredotočimo



na izvajanje poslanstva družbe za doseganje zastavljenih strateških ciljev,« je izpostavil novi direktor družbe Jože Kaligaro.

Sicer pa Weiler Abrasives, ki bo letos dopolnil 140. obletnico delovanja, posluje uspešno. V lanskem poslovnem letu je 825 zaposlenih ustvarilo 81,1 milijona evrov prihodkov od prodaje, kar je dva odstotka manj kot v letu poprej. To je odraz upada prodaje na segmentu izdelkov za kovinskopredelovalno industrijo zaradi neugodnih političnih in gospodarskih razmer na nekaterih ključnih trgih. Leto so zaznamovale podražitve surovin. Pomembno rast so zabeležili na najbolj zahtevnih trgih zahodne Evrope in odločneje vstopili na indijski trg. Veliko so se posvečali tudi razvoju novih izdelkov, za kar so bili nagrajeni z zlatim priznanjem GZS za inovacije, ter izboljšavam in inovacijam procesov, izgradnji organizacijske kulture odličnosti in izvedli pomembne investicije v višini štirih milijonov evrov.

» www.dialogco.eu

Veliko zanimanje slovenskih podjetij za avtomatizacijo proizvodnje

» Predstavitev sistemov za nakladanje CNC strojev

V začetku marca je podjetje HALTER CNC Automation v sodelovanju z Fancu Adria organiziralo Dan avtomatizacije. 45 obiskovalcev dogodka, ki delujejo na področju slovenske industrije dobilo priložnost, da izvejo več o možnostih avtomatizacije CNC strojev in še podrobnejše spoznajo sistem HALTER LoadAssistant. HALTER LoadAssistant je nakladalni robot za CNC stroje, idealen sistem za avtomatizacijo malih in srednje velikih serij.

Pomanjkanje operaterjev!

Podjetja iz področja obdelave kovin se vedno bolj soočajo s pomanjkanjem operaterjev za svoje CNC stroje. Hkrati zahtevajo vedno več obdelovalnih ur delovnih vreten in prilagodljivost proizvodnje. Za reševanje takšnih težav je danes ključna prilagodljiva avtomatizacija. Zaradi teh razlogov je HALTER CNC Automation razvil HALTER LoadAssistant, nakladalni robot z zelo kratkim časom nastavljanja in je posledično idealen tudi za avtomatizacijo malih in srednje velikih serij. Zahvaljujoč uporabniku prijazni programski opremi HALTER SmartControl upravljalcem ni potrebno imeti izkušenj z robotiko.



Avtomatizacija pomemben korak za industrijska podjetja!

Čeprav je bil HALTER LoadAssistant že nameščen v več podjetjih v Sloveniji in na Hrvaškem, je bil to prvi dogodek, ki je bil organiziran v Sloveniji. Obiskovalci so imeli priložnost videti, kako enostavno je konfigurirati novo serijo in upravljati sistem za različne obdelovance na različnih CNC strojih, na novih in obstoječih strojih. Poleg praktičnih demonstracij v živo je direktor tujih trgov podjetja HALTER Rik Peer predstavil primere implementacij sistemov HALTER LoadAssistant v proizvodnji malih do srednje velikih serij, njihove tehnične lastnosti in konkretne izračune



donosnosti naložb. Wouter van Halteren, CEO HALTER-ja, je na podlagi praktičnih primerov lastnikov Halter LoadAssistant predstavil način vpeljanja, Industrije 4.0 z prvimi koraki v delovanje podjetji obiskovalcev.

HALTER CNC Automation ima sedež na Nizozemskem, medtem ko se proizvodnja HALTER LoadAssistant izvaja v Nemčiji. Od ustanovitve leta 2013 je bil HALTER LoadAssistant dobavljen že v 27 državah po vsem svetu. Da bi zagotovili najvišjo raven podpore, je HALTER Adria prodajno in servisno lokalna organizacija za Slovenijo, Hrvaško, Srbijo in Bosno in Hercegovino.

HALTER Adria se bo udeležil tudi Mednarodnega industrijskega sejma v Celju od 9. do 12. aprila, kjer in bo predstavil HALTER LoadAssistant v dvorani K 09. Za več informacij se obrnite na HALTER Adria, s.zukic@haltercnc.com ali na www.haltercncautomation.com.

» www.haltercncautomation.com

» Arburg - avtomatizirano brizganje plastike "na zahtevo"

Kot vodilno podjetje v panogi se Arburg že veliko let intenzivno posveča temi digitalizacije, skupaj s svojimi naročniki pa je tudi načrtoval pot v digitalno prihodnost predelave plastike. To bodo predstavili na razstavnem prostoru 31 v Hali K s praktičnim primerom Industrije 4.0 – fleksibilnega avtomatiziranega sistema na ključ, ki proizvaja več različnih elastičnih napenjalnih trakov poceni in »na zahtevo« v velikih količinah. Zahteve strank se prek spleta vključujejo v proces brizganja, medtem ko ta teče.

Arburg ima več kot trideset let znanja na področju informacijsko omrežene proizvodnje. Poleg tega ta globalno pozicionirani proizvajalec spodbuja digitalizacijo svojih poslovnih procesov in storitev. Podjetja, ki predelujejo plastiko, imajo korist od »pametnih« rešitev, ki jim omogočajo zvišanje dodane vrednosti, učinkovitosti proizvodnje in zanesljivosti procesov – od pametnih strojev in sistema gostiteljskih računalnikov do pametne tovarne in pametnih storitev. »Pametni« razstavni eksponat na Industrijskem sejmu 2019 predstavlja primer fleksibilne proizvodnje za vsak vbrizg.

Več različic: proizvodnja velikega obsega po zahtevah stranke

V aplikaciji, prikazani na sejmu, lahko izbirate med 40, 60 in 80 cm dolgimi elastičnimi napenjalnimi trakovi v treh barvah in s tremi različnimi kombinacijami zaključkov; izbrano različico lahko neposredno vnesete na terminalu. Naročilo se nato prenese v osrednji krmilni sistem Selogica s pomočjo komunikacijskega protokola OPC UA. Kompaktni sistem na ključ je zgrajen okoli vertikalnega stroja Allrounder 375 V in želeni izdelek proizvede »na zahtevo« brez potrebe po preurejanju – zaradi inteligentne zasnove izdelka in orodja ter elementov Industrije 4.0.



» Fleksibilna proizvodnja velikega obsega »na zahtevo«: sistem na ključ, zgrajen okoli vertikalnega stroja Allrounder 375 V s šestosnim robotom v kompaktni konfiguraciji bo na Industrijskem sejmu 2019 proizvajal več različnih elastičnih napenjalnih trakov v skladu z zahtevami stranke. Foto: ARBURG

Trak se najprej z navitja odreže na želeno dolžino, nato pa se konci zavarijo s plazma procesom. S prožnimi vstavki upravlja šestosni robot, ki je kompaktno vgrajen v območju vgradnje stroja. Oba konca traku se nato namestita v gnezdi orodja s 4 gnezdi za uho ali kavelj, odvisno od naročila. To omogoča izdelavo kombinacij kavelj/kavelj, kavelj/uho ali uho/uho v ciklu, ki traja okoli 40 sekund. Izdelani elastični napenjalni trak na koncu robot vzame iz orodja in ga odstrani iz sistema.

Komponenta Industrije 4.0: Arburgov gostiteljski računalniški sistem ALS

Kot osrednja komponenta Industrije 4.0 lahko Arburgov gostiteljski računalniški sistem ALS beleži in arhivira vse pomembne podatke o proizvodnji in kakovosti in s tem zagotavlja popolno sledljivost naročil, serij in posameznih kosov. Vmesnik na podlagi protokola OPC UA omogoča integracijo strojev in perifernih

komponent na preprost in standardiziran način. ALS obsega tudi vmesnik za široko paleto sistemov ERP vključno s SAP.

Individualne rešitve na ključ

Avtomatizacija vse bolj omogoča vključitev še več in bolj zapletenih korakov v brizganje, hkrati pa tudi poenostavlja pretok materiala in logistiko. Arburgovi strokovnjaki za sisteme na ključ tesno sodelujejo s strankami pri razvoju individualiziranih rešitev,

ki zvišujejo kakovost kosov, zanesljivost procesov, razpoložljivost, produktivnost in stroškovno učinkovitost proizvodnih procesov. Poleg tega je mogoče sisteme na ključ uporabiti za integracijo dodatnih funkcij v izdelke. V vseh primerih pa je pomemben celosten pogled: ta se začne z zasnovo izdelka in vključuje tudi tehnologijo orodij in procesov ter konfiguracijo proizvodnih celic vključno s testi delovanja in zagotavljanjem podatkov.

› www.arburg.com

» BOY z dvema brizgalkama - 35E in 60E

Na sejmu bosta zanimanje obiskovalcev privabljali dve brizgalki BOY. Kompaktna brizgalka BOY 35 E bo proizvajala dele pokrovčka za steklenico iz PE, brizgalka BOY 60 E pa bo proizvajala plastične kozarčke iz PC s prostornino 0,3 litra. Oba eksponata bosta razstavljeni na prostoru slovenskega zastopnika za BOY UNIPLAST Inženiring, d. o. o., v hali K.

Brizgalka BOY 60 E (zapiralna sila 600 kN) je srce popolnoma avtomatiziranega proizvodnega sklopa, ki ga bo Uniplast predstavljal na sejmu. Po vsakem ciklu linearni robot odstrani plastični kozarec teže 68 g iz orodja in ga postavi na transportni trak. Dvoploščna zapiralna enota brizgalke BOY 60 E z veliko razdaljo med vodili in ploščami (360 x 335 mm oz. razdalja med ploščami 650 mm) ponuja veliko prostora za uporabo naprav za odvzem in druge opreme za orodje (npr. sistemov kamer, hladilnih ventilatorjev, sesalnih naprav itd.)

Prek vmesnikov brizgalke krmilni sistem stroja Procan ALPHA komunicira s krmilnimi elementi opreme za avtomatizacijo. »Na Industrijskem sejmu bomo pokazali popolnoma avtomatizirano proizvodnjo plastičnih kozarcev na kompaktnem prostoru,« zanimivi eksponat pojasnjuje Matjaž Teršar, direktor Uniplasta, in dodaja: »Dodatno bi bilo mogoče v ta sistem integrirati tudi druge periferne naprave, na primer integrirano napravo za pakiranje. Lahko bi priključili tudi eno ali več dodatnih brizgalnih enot BOY (XS do L) za proizvodnjo večkomponentnih kosov.«

Druga brizgalka, BOY 35 E z zapiralno silo 350 kN, proizvaja dele pokrovčka za steklenico povsem brez vsakega avtomatizacijskega sistema. Po odpiranju orodja z osmimi gnezdi brizgani kosi popadajo v posodo za material, ki je nameščen tako, da zavzame kar najmanj prostora, neposredno pod štrlečo zapiralno enoto. Vse horizontalne brizgalke BOY ponujajo to konstrukcijsko prednost – od stroja BOY XXS pa do novega BOY 125 E. Za manjše stroje BOY XS in BOY XXS je na voljo integriran predal kot opcija za zbiranje izdelanih kosov.

Wolfgang Schmidt, direktor izvoza BOY, komentira situacijo na trgu v Sloveniji pozitivno: »Kompaktne brizgalke z zapiralno silo do 125 ton je mogoče stroškovno ugodno nadgraditi v fleksibilne polavtomatske ali avtomatske proizvodne sklope. Preprost dostop



do brizgalke za integracijo široke palete priključkov in visoka pove-zljivost krmilnih elementov poenostavljata integracijo avtomatiziranih sistemov v proizvodni proces. Slovenski predelovalci plastike so prepoznali ta razvoj in zato je tudi zanimanje za naše izdelke temu primerno visoko.«

› www.uniplast.si
› www.dr-boy.de

» Dosledna moč, stalna razpoložljivost in visoka produktivnost

Na sejmu bo ENGEL odpiral nova obzorja v industriji plastičnega brizganja. Visoko integrirane proizvodne rešitve, ki bodo predstavljene v razstavnici dvorani K15, dosegajo še višjo stopnjo kakovosti, učinkovitosti in donosnosti, oz. so prilagojene posameznim zahtevam različnih aplikativnih industrij. Na voljo za ogled bo tudi hibridni stroj za brizganje e-victory v izvedbi s kompaktnim razdelilnikom cevi za čisto sobo.

Maksimalna integracija z minimalnim tlorisom

Visoko integrirane, kompaktne proizvodne celice zmanjšujejo porabo systemskega prostora in povečajo produktivnost območja. Ti vidiki se resnično splačajo v t. i. čisti sobi (clean room). ENGEL je zato preoblikoval cevni razdelilnik iz nerjavnega jekla za specifično obdelavo majhnih delov brizganja, ki jih je uvedel pred dvema letoma, tako da se sistem za ravnanje zdaj popolnoma prilega v razširjena varnostna vrata brizgalnega stroja. Ta nova, izredno kompaktna rešitev bo prvič predstavljena v Sloveniji na sejmu MIS 2019.

Velika orodja na razmeroma majhnih strojih

Poleg tega je hibridni stroj e-victory 80 tudi izredno učinkovit glede na svojo zasnovo. Velike plošče za namestitve orodja in prost dostop do območja orodja omogočata kratke čase namestitve,



» Kompaktna integracija – razdelilnik cevi je vgrajen znotraj zaščitne ograje stroja.



» Visokointegrirana proizvodna rešitev za izdelavo igelnih držal bo predstavljena v različni cleanroom (t. i. čiste sobe). 16-gnezdno orodje bo nameščeno na e-victory 170/80, skupaj z robotom viper 12.

učinkovite avtomatizacijske rešitve in kompaktne proizvodne celice. Ker so plošče za namestitve orodij lahko izkoriščene vse do roba, je mogoče velika orodja namestiti na razmeroma majhno brizgalko, kar pomaga doseči nižje stroške investicije in obratovanja.

Uravnavanje procesa še preden se pokažejo napake

Brezvodilni brizgalni stroj ENGEL e-victory 170/80 jasno ponazarja potencial za optimizacijo, ki ga imajo inteligentni asistenčni sistemi iz družine ENGEL iQ. Programska oprema neprekinjeno analizira ključne parametre procesov in tako samodejno prepoznava nihanja v pogojih v okolju ali v surovinah, ki jih nato lahko korigira v okviru obstoječega vbrizga, še preden sploh pride do nastanka odpada. Nadzor teže (iQ weight control) neprekinjeno ohranja volumen vbrizgane taline skozi celotni proces brizganja. Nadzor pretoka (iQ flow control) poveže elektronski sistem za distribucijo vode za krmiljenje temperature (e-flomo) z napravami za krmiljenje temperature e-temp. To omogoča nadzor nad hitrostjo črpalke v napravah za nadzor nad temperaturo glede na potrebe, kar omogoča prihranek pri energiji.

» www.engelglobal.com
» www.lakara.si

» PIOVAN EasyLink – avtomatska preklopna postaja.

Enostavno, zanesljivo, učinkovito.

Nova linija EasyLink avtomatskih preklopnih postaj podjetja Piovan je v celoti zgrajena iz togih cevi, ki so bolj odporne na obrabo kot gibljive cevi.

Visoko obstojnost in odpornost zagotavljajo s keramiko prevlečeni elementi, zato lahko brez težav transportiramo tudi visoko abrazivne materiale.

Vse konfiguracije, ki so na voljo, se lahko nastavijo za delno uporabo vstopnih/izstopnih pozicij z možno poznejšo širitvijo. Konfiguracije imajo 19, 21, 30, 36, 40, 45, 53 in/ali 60 dovodov in odvodov.

EasyLink je podprt z WINFACTORY 4.0 sistemom, kar zagotavlja upravljanje in sledenje materialom, določanje vira oz. cilja materiala, časa transporta in čiščenja, spremljanja zaloge in prerazporeditev



materiala. Upravljanje je mogoče preko oddaljenega dostopa ali prenosnega krmilnika.

Prednosti:

- Optimalna kombinacija vhodov in izhodov
- Cevi premerov 40 mm, 50 mm, 60 mm in 76 mm
- Od majhnih do velikih transportnih kapacitet
- Odporen na obrabo
- 19, 21, 30, 36, 40, 45, 53 in 60 vhodno/izhodnih modulov
- Nadzorovanje pogonov s frekvenčnim pretvornikom
- Pravilna pozicija zagotovljena s kodiranjem
- Zagotavljanje popolne čistoče
- Popolna dostopnost in enostavno vzdrževanje
- Učinkovito izkoriščen prostor zahvaljujoč vertikalni postavitvi

EasyLink preklopna postaja bo predstavljena na Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju.

» Quantum

Prednosti:

- Odporen na tresljaje. Quantum je prvi v seriji gravimetričnih mešalnikov, ki je mehansko in elektronsko izoliran proti vibracijam.
- Razširljiva konfiguracija. Quantum je lahko sprva opremljen z dvema dozirnima postajama, ki se nato lahko razširita na tri, štiri, pet ali šest z enostavnim dodajanjem postajnih modulov.
- Prenosljivost. Quantum postaje so zamenljive, olajšujejo upravljanje materialov in odpravljajo potrebo po običajnem vzdrževanju.
- Hitra menjava materiala. Dodajanje barve se upravlja z ustrežno dozirno postajo. Čiščenje pri menjavi barve je skrajšano na minimum.
- Poenostavljeni postopki čiščenja. Enostavno dostopanje do tehtnice in mešalca, ki se ju lahko popolnoma enostavno tudi odstrani.
- Popolna homogenost mešanice. Novi Quantum mešalec s svojo sferično obliko in okroglimi lopatkami zagotovi popolno homogenost materiala brez tveganja segregacije ali prašenja.
- Za vse vrste plastičnih materialov. Inovativen Quantum omogoča uporabo kateregakoli surovega granulata: original, barvilo, mletina, material s steklenimi vlakni in drugi materiali različnih oblik in teže.
- Možnost samostojne mešalne enote. Quantum je lahko opremljen z ločeno mešalno enoto, ki je priključena na stroju, sam pa stoji poleg stroja na podstavku.

Quantum vključuje novosti, ki korenito spreminjajo način dovajanja materiala brizgalnim strojem in ekstrudorjem. Te inovacije prispevajo k velikemu povečanju učinkovitosti proizvodnje, imajo izboljšan dizajn, nove tehnologije in visoke komponente uspešnosti, ki privedejo

do konkretnih prednosti za uporabnike. Quantum se uporablja v vseh možnih okoljih, kot so recimo proizvodnja embalaže, avtomobilskih delov, elektronike, medicinskih pripomočkov, gradbene industrije, tekstila, pohišta, igračk, gospodinjstvih pripomočkov ...

Njegova prilagodljivost izhaja iz dveh značilnih in edinstvenih lastnosti:

- Vse površine, ki prihajajo v stik s procesnim gradivom/granulatom, so narejene iz nerjavnega jekla, ki se uporablja tudi v najbolj zahtevnih okoljih, kot je recimo živilski in medicinski sektor. Majhna hrapavost preprečuje trenje in omogoča enotno obravnavo polimernih peletov, kar preprečuje spremembe fizičnega stanja. Quantum zato ščiti fizične lastnosti surovin in tako vpliva na kakovost plastičnega izdelka.
- Vsak mešalnik ima lahko do 6 dozirnih postaj, ki se zlahka odstranijo, izpraznijo in očistijo. Vsaka dozirna postaja je namenjena le za eno sestavino – pa naj gre za osnovni granulato ali za dodatek – zato enostavno odstranjevanje omogoča optimalne pogoje delovanja, lahko ga izvede operater stroja sam, ročno in zelo hitro.

Integracija z WinFactory 4.0:

Nadzorni sistem je zasnovan za integracijo z WinFactory 4.0, industrijsko nadzorno programsko opremo, ki deluje po licenci aplikacij, ki jih je Piovan razvil na podlagi preteklega delovanja v različnih okoljih. WinFactory 4.0 služi kot vmesnik v vseh Quantum mešalnikih v proizvodnji: pri deljenju receptur, upravljanju materialnih in proizvodnih serij in sledenju surovin; kar so osnovni podatki za certificiranje proizvodov, zlasti v proizvodnji hrane in pijač ter v medicinsko-farmaceutskih okoljih.

» www.piovan.com
» www.lakara.si



» Wanner-Technik – moč, ko jo potrebujete!

Green-Line – okolju prijazna rešitev, ki na dolgi rok znižuje stroške. Podjetje Wanner predstavlja novo dodatno opremo **Green-Line** v vgrajenim start-stop sistemom, ki zagotavlja, da vaš granulator deluje samo takrat, ko je to res potrebno. Pri nizkih pretokih in dolgih časovnih ciklih je torej možno dokazati več kot 80 odstotkov prihrankov pri porabi energije.

Kvalitetna in dolgoročno ugodna rešitev

WANNER Technik mlinci z nameščeno Green-Line kontrolo so očitne: dolivek se po vsakem ciklu zmelje in povrne v stroj z nadaljnjo predelavo. Še bolj učinkovit pa je ta sistem pri relativno nizkem pretoku materiala na oro, pri majhnih dolivkih ali daljših ciklih, ko mlin deluje samo takrat, ko je to potrebno. Čas, ko mlin deluje v prostem teku in čaka na dolivek, se lahko znatno skrajša. S tem dosežemo občuten prihranek energije – vse do 80 odstotkov, v nekaterih primerih celo več, kar so pokazala tudi neodvisna testiranja. Sodobna tehnologija krmilje-



nja zagotavlja, da sistem start-stop deluje brezhibno in da v celoti izpolnjuje tudi vse varnostne zahteve.

Dolžina obratovanja mlina in čas premora se enostavno nastavitva s pomočjo potenciometra (individualno glede na zahteve delovanja izbranega orodja), ali pa preko dodatnih izbirnih načinov delovanja, kot so »neprekinjeno delovanje« in »delovanje v skladu z zunanjim signalom«.

Zaradi visokonavnih pogonov, katerih začetni navor je višji od nominalnega, Wanner z direktnim pogonom zagotavlja uspešno delovanje, tudi ko v komoro pride več dolivkov.

Višja nabavna cena Wanner Green-Line opreme se lahko povrne že v 12 mesecih.

Prednosti:

- Varčevanje z energijo (do 80 % prihranka)
- Povračilo stroškov v roku enega leta
- Varni zagoni mlina z visokim začetnim navorom
- Enostavno nastavljanje in prilagajanje delovanja s potenciometrom
- Dolga življenjska doba zaradi modernih preklonih relejev
- Brez kompromisov na račun varnosti – popolnoma varni in zanesljivi
- Na voljo za več serij Wanner-Technik: serija C, D-Compact in Xtra

Vabimo vas na naš razstveni prostor - dvorana K-15.

» Gammaux

Gammaux je vodilni svetovni dobavitelj sistemov regulacije temperature in regulacije kaskadnih ventilov toplokanalnih sistemov v industriji brizganje plastike.

Strokovnjak za optimizacijo procesov, Gammaux, sodeluje s proizvajalci plastičnih delov, ki jim pomaga doseči najvišjo kakovost, učinkovitost in donosnost.

Podjetje je v osnovi dobavitelj opreme za regulacijo temperature toplokanalnih sistemov, hkrati pa zagotavlja tudi rešitve za pihanje, ekstruzijo, termoforming in druge aplikacije.

G24 - nova generacija regulacije toplokanalnih sistemov

- Regulacija temperature do 192 con
- Preprosta uporaba (carovnik za nova orodja)
- Cenovno ugoden
- Manjši
- Hitrejši



- Vecja eksibilnost
- Izboljšano opozarjanje na napake
- Mould Doctor®
- Zgodnje zaznavanje puščanja materiala v bloku
- 5-letna garancija

LEC - cenovno ugodna in v celoti funkcionalna regulacija temperature

- Regulacija temperature do 24 con
- Zasnovan za manjše toplokanalne sisteme
- Ohišja naprave na voljo v več velikostih; do 2, 6 in 12 con, omrežni modul pa omogoča povezavo dveh ohišij z 6 ali 12 conami do največ 24 con naenkrat
- LEC ima modularno zasnovano gradnjo za enostavno odstranitev, nadgradnjo ali zamenjavo krmilnega modula
- 5-letna garancija



» gammaflux.com
» www.lakara.si

» FANUC bo znova predstavil moč pametne avtomatizacije

Družba FANUC se v svoji dejavnosti uvršča v sam vrh. Z izjemno širokim naborom izdelkov lahko za pametno industrijsko avtomatizacijo kadar koli izberete točno tisto, kar potrebujete. Na sejmu bo FANUC predstavil številne novosti, obiskovalci pa se bodo o svojih potrebah imeli možnost pogovoriti s strokovnjaki. V nadaljevanju vam na kratko predstavljamo letošnji predstaviten izbor za kar najbolj učinkovite industrijske procese v vaši proizvodnji.

Ko boste želeli združiti hitrost z natančnostjo, lahko v paleti naših izdelkov vedno izberete robote FANUC SCARA, ki svoje delovanje dvigujejo na višjo raven. Idealni za sestavljanje, pobiranje in postavljanje, pregledovanje in embalaranje, so roboti SCARA v odvisnosti od vaših potreb na voljo z dovoljeno obremenitvijo do 3 oz. do 6 kg. Oba modela obratujeta v 360-stopinjski ovojnici in zaradi namestitve na podstavek zasedata majhno površino. Integrirane storitve preprečujejo tveganje zatikanja.

FANUC ROBOSHOT je kot popolnoma električni stroj za brizganje plastike naredil korak višje in s svojo napredno tehnologijo dosegel izjemne rezultate. Pametno varčevanje omogoča 10–15 odstotkov prihranka energije v primerjavi z električnimi stroji in kar 70 odstotkov prihranka s hidravličnimi. V osrčju stroja FANUC Roboshot je najbolj zanesljivo krmilje CNC na svetu. Več informacij o številnih pametnih funkcijah stroja ROBOSHOT ne smete zamuditi, ko boste obiskali letošnji Industrijski sejem v Celju. To bo pravo mesto za iskanje odgovorov na vaša vprašanja.

Če potrebujete vertikalno obdelovalni center, ki se vašim zahtevam zlahka prilagodi, spoznajta FANUC ROBODRILL. Vrhunsko zasnovani in z izjemno hitro strojno obdelavo premikajo mejnike na področju zmogljivosti v svojem razredu. Rezultati so večji pospešek, izjemna natančnost gibanja in izjemno kratki časi ciklov za proizvodnjo velikih količin delov dosledne visoke kakovosti.

Patentiran hitri izmenjevalnik orodja centra ROBODRILL lahko upravlja 21 orodij in zagotavlja najvišjo raven zanesljivosti v svojem razredu. A to je le eden od niza razlogov, zakaj za vsestransko rezkanje, vrtnanje in rezanje navojev izbrati ROBODRILL. Stroji



so uporabniku prijazni in vključujejo vse standardne vmesnike in številne uporabne dodatne funkcije, zato lahko zagotovijo kratek čas obdelave in dosledno kakovost delov.

Na področju žične erozije je natančnost običajno trpela na račun hitrosti. Zaradi tega je družba FANUC razvila novo generacijo strojev za rezanje z žico - ROBOCUT. Gre za vrhunski in najzanesljivejši stroj CNC, ki podpira do 7 sočasno nadziranih osi in nadzira vsak vidik stroja. Pametna programska oprema strojem za žično erozijo omogoča precej večjo učinkovitost. Če vas poleg številnih drugih prednostih zanima tudi več o hitrem in zanesljivem vstavljanju žice v samo 10 sekundah, si boste z obiskom na prihajajoči Industrijski sejem v aprilu 2019 zagotovo pripravili veliko uslugo, kajti rešitve bodo v vaši proizvodnji še kako dobrodošle.

FIELD je programska oprema, ki omogoča nadzor nad posameznimi stroji v vaši proizvodnji, proizvodnimi linijami ali celotnimi tovarnami. V skladu z Industrijo 4.0. lahko uporabniki izdelajo lastne aplikacije, s pomočjo katerih v svojih proizvodnih procesih izboljšajo produktivnost, povečajo nadzor, z napredno diagnostiko pa že vnaprej preprečijo morebitne napake. Pametno se boste odločili, če boste o tem spregovorili z usposobljenimi strokovnjaki, ki jih družba FANUC nenehno izobražuje.

Navsezadnje sta razvoj in iskanje rešitev prva stvar, ki jo ponujamo svojim strankam.

OBIŠČITE NAS NA INDUSTRIJSKEM SEJMU V CELJU, OD 9.–12. APRILA 2019 V HALI L. Veselimo se vašega obiska.

» www.fanuc.eu/si/sl



» Povečajte učinkovitost

Podjetje KMS, d. o. o., ki letos praznuje 20. obletnico delovanja, se bo na letošnjem sejmu predstavilo pod sloganom: Povečajte učinkovitost. Razstavljeni bodo stroji, oprema ter orodja in storitve, ki povečujejo učinkovitost tehnoloških in proizvodnih procesov v predelavi plastičnih mas in obdelavi kovin.

Mobilna aplikacija KMS SERVIS

Podjetje KMS je razvilo aplikacijo za optimalno izvajanje servisnih storitev. Stranke lahko sistem za prijavo motenj in napak na strojih KraussMaffei uporabljajo preko mobilne aplikacije KMS SERVIS. Aplikacija omogoča enostaven opis napake na stroju, ki ga stranka dopolni opisno z besedilom. Aplikacija omogoča podjetju KMS ustrezno načrtovanje in razporeditev servisnih resursov, vodenje evidence stanja in napak na določenem delovnem sredstvu in nadzor nad reakcijskimi servisnimi časi.

Krajši zastoji v proizvodnji = Povečajte učinkovitost



» Mobilna aplikacija KMS SERVIS

Električni stroj serije PX proizvajalca KraussMaffei Technologies GmbH

Gre za zadnjo generacijo popolnoma električnih strojev, katerih glavne prednosti so:

široka izbira kombinacij zapiralnih in brizgalnih enot, veliko možnosti za izboljšanje učinkovitosti in funkcij, uporabniku prijazna ergonomija in dostopnost, enostavna menjava orodja in hiter



» Električni stroj serije PX, ki bo razstavljen na sejmu

zagon stroja ter možnosti za razširjen obseg aplikacij. Na sejmu bo razstavljen model KraussMaffei PX 81/250.

V primerjavi s klasičnimi hidravličnimi stroji lahko na strojih serije PX povečate učinkovitost in s tem prihranite do 50 odstotkov električne energije. Višja je tudi ponovljivost brizganja in obenem tišja proizvodnja.

Daljinski sistem BLUEBOX

BLUEBOX je produkt proizvajalca KraussMaffei in je namenjen za nadziranje strojev za brizganje plastike v proizvodnji v realnem času. Strojna oprema je povezana z ethernetnim vmesnikom med mrežo in stroji. Sistem omogoča nadzor strojev preko oddaljenega namizja. Prvenstveno sistem uporabljajo vodje tehnologij v podjetjih. S tem sistemom lahko povečamo učinkovitost na račun:

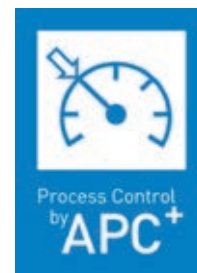
- višje učinkovito delo s stroji za brizganje,
- nadzor strojev na daljavo,
- vizualizacijo statusa strojev.

Funkcija APC PLUS na strojih za brizganje plastike KRAUSS MAFFEI

Tehnologija APC, ki so jo razvili pri proizvajalcu strojev KraussMaffei, omogoča znotraj časa cikla takojšnjo odpravo nihanja mase brizga, ki se pojavljajo v proizvodnji brizganja. Ta tehnologija prinaša številne koristi za predelovalce plastičnih mas.

- kakovost komponent na stalno visoki ravni,
- zmanjšanje izmeta,
- zmanjšanje stroškov materiala,
- preprostejšo rabo recikliranih materialov.

Poleg tega tehnologija APC povečuje energijsko učinkovitost. Funkcija APC PLUS je na voljo na strojih vseh serij proizvajalca KraussMaffei.



» Opcijsko je funkcija APC+ na voljo na vseh različicah strojev KraussMaffei

Manipulator za pobiranje dolivkov PICKER SR 55; proizvajalec SEPRO Robotique

V Sloveniji in na Hrvaškem je inštaliranih pribl. 450 manipulatorjev SEPRO. Na sejmu bodo predstavljeni enostavni odjemalci dolivkov (Pickerji). Pickerji SEPRO nadomestijo ročno prebiranje dolivkov

FLEXIDO

Podjetje Flexido je slovenski proizvajalec standardnih fleksibilnih robotskih celic. Glavna prednost celic Flexido je fleksibilnost in enostavnost uporabe. Lahko se uporablja za avtomatizacijo različnih proizvodnih procesov, največji potencial pa predstavljajo celice za strego CNC-stroje in strojev za brizganje plastike.

Na trgu so štiri tipi celic FLEXIDO:

Za posluževanje strojev za brizganje plastike:

Stroji zapiralne sile 35 – 200 ton = FLEX 7 in FLEX 7 XL

Stroji zapiralne sile 250 – 500 ton = FLEX 20 in FLEX 30

Za posluževanje CNC-strojev:

Manjši CNC-stroji: FLEX 7

Večji CNC-stroji: FLEX 7 XL, FLEX 20 in FLEX 30.

Na vse celice Flexido je možna tudi kasnejša dogradnja posameznih modulov, ki omogočajo, da isto celico uporabimo tudi na drugem stroju, za različne proizvodne procese, za majhne in velike serije.



» Mobilna celica FLEX za posluževanje strojev za plastiko ali CNC-strojev

Zasnova celic Flexido omogoča, da se večji del programiranja robotske roke in delovanje druge opreme integrirane v celico izvede že v fazi izdelave, ob inštalaciji celice pri stranki pa se izvedejo le fine prilagoditve.

Na vseh celicah je mogoč izbor široke opreme:

- Vhodni sistemi: paletni sistem, sistem t. i. šaržerjev, vibrirne posode;
- Izhodni sistemi: paletni sistem, tekoči trak;
- Kontrolni moduli (kamere, senzorji);
- Modul za izpihovanje kosov;
- Modul za pranje kosov;
- Modul za raziglevanje;
- Modul za graviranje;
- Mehanizem za avtomatsko odpiranje vrat;
- Hidravlični agregat za vpenjanje kosov;
- Modul za servisiranje na daljavo.

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

Vabljeni na
15. Mednarodni Industrijski sejem v Celje,
hala K, stojnica 24
09.-12. april 2019

Krauss Maffei

Na sejmu bo predstavljene tri celice Flexido:

- FLEX 7 IMM
- FLEX 7 PICK & PLACE
- FLEX 7 XL

FLEX 7 IMM:

Mobilna celica s 6-osnim robotom za odvzem kosov iz orodja in kontrolo ustreznosti kosov SMART BOX.

Celica omogoča odvzem kosov iz stroja in kasnejšo kontrolo kosov pod visoko ločljivo kamero. Na celico je možno dodati dodatno enoto, npr. enoto za graviranje ali montažo.

Celica je zelo kompaktnih dimenzij 1160 x 660 mm. V celico je možno integrirati 6-osne robote različnih proizvajalcev z dosegom do 1 m.

Povečate učinkovitost = Avtomatsko odzemanje in 100-odstotno pregledovanje ustreznosti kosov

FLEX 7 Pick & Place:

Mobilna celica za posluževanje strojev za plastiko ali CNC-strojev. Gre za univerzalno celico, ki omogoča samodejno zaznavanje pozicije kosov na traku in prijemanje le-teh s prijemalom. FLEX 7 Pick & Place se lahko uporablja kot modul in je integriran v večjo celico ali pa kot samostojna opcija pri vstavljanju/posluževanju kosov v orodje na IMM-stroju ali pri posluževanju CNC-stroja. Celica je uporabna tudi za manjše serije, saj programski vmesnik omogoča hitro preprogramiranje kamere in robota ob menjavi serije.

Povečate učinkovitost = Avtomatsko sortiranje kosov in posluževanje stroja

FLEX 7 XL:

Mobilna celica za posluževanje strojev za plastiko ali CNC-strojev. Gre za univerzalno celico, ki omogoča posluževanje manjših in srednje velikih strojev. Kompaktna in podolgovata zasnova celice omogoča optimalno izkoriščenost prostora (1160 mm x 2160 mm) in linijsko postavitve ob bok nor. strojem za brizganje plastike ali CNC-strojev. V celico je možno integrirati 6-osne robote različnih proizvajalcev z dosegom do 1,5 m. Na sejmu bo robotska celica simulirala posluževanje CNC-stroja Brother M140X2.

Povečate učinkovitost = Avtomatsko posluževanje stroja

FLEX CONTROL, rešitev za nadzor strojev za brizganje plastike in sistemi za nadzor proizvodnje

Podjetje FLEXIDO je razvilo storitev FLEX CONTROL, ki omogoča zbiranje in analizo podatkov o proizvodnih procesih in analizo le-teh. Storitve temelji na povezovanju strojev preko OPC UA komunikacije. Rešitev je trenutno razvita za pridobivanje podatkov s strojev za brizganje plastike, ki so opremljeni z vmesnikom EUROMAP 77. V prvi vrsti je produkt namenjen podjetjem, ki poleg učinkovitosti proizvodnje želijo beležiti in kasneje analitično obdelovati parametre brizganja.

Možna je tudi integracija parametrov v druge MES sisteme.

Povečate učinkovitost = Z analizo procesa optimizirajte nestabilne procese

FLEX CONFIG, je spletni konfigurator podjetja FLEXIDO

Obstoječim in bodočim uporabnikom fleksibilnih robotskih celic ta produkt omogoča seznanitev z vsemi opcijami, ki jih je mogoče vgraditi na celice FLEXIDO. Uporabnik lahko samostojno v 3D-prikazovalniku glede na svoje potrebe dodaja posamezne opcije in opremo. Po zaključenem postopku izbora uporabnik dobi ponudbo za konfigurirano robotsko celico.

Povečate učinkovitost = Simulirajte in izberite najbolj optimalno rešitev

BROTHER – proizvajalec visokohitrostnih vertikalnih CNC-obdelovalnih centrov

Podjetje KMS je uradni zastopnik za servisiranje in prodajo CNC-strojev BROTHER.



» Stroj BROTHER M140X2 + FLEX 7 XL PRO

Kompaktni obdelovalni centri SPEEDIO, ki temeljijo na inovativnih tehnologijah BROTHER, dosegajo visoko produktivnost in odlično ustrezajo okoljevarstvenim pogojem. Predvsem so primerne za podjetja, ki imajo masovno proizvodnjo izdelkov.

SPEEDIO je serija kompaktnih vertikalnih obdelovalnih centrov z vretenom #30. SPEEDIO se v primerjavi s prejšnjo generacijo strojev ponaša z višjo produktivnostjo in večjo zmogljivostjo.

Poleg uveljavljenih modelov je Brother seriji SPEEDIO v proizvodnem programu konec leta 2018 dodal model R650X2, ki se v primerjavi z izvedbo R650X1 razlikuje v:

- 40 mest za orodja,
- Z os 435 mm,
- Izpiranje skozi vreteno 50 bar.

V letu 2018 je BROTHER predstavil tudi kompaktni vertikalni center F600X1, ki se ponaša z izredno robustnostjo in delovnim območjem 600 x 400 x 350 mm. Na sejmu bo razstavljen 5-osni stružno rezkalni center z mobilno robotsko celico FLEXIDO BROTHER M140X2 + FLEX 7 XL PRO.

M140X2 je kompaktni večopravilni stroj, opremljen z vrtljivo in nagibno osjo. Omogočajo obračanje obdelovanca in s tem postopek celotne obdelave z enim vpetjem.

Namesto dveh ločenih strojev in operacij (stružnica + rezkalni stroj) stroj M140X2 omogoča obdelavo obeh operacij. Pridobitev za uporabnike so:

- Obdelava kosov brez dodatnega vpenjanja z enega na drug stroj,
- Krajši cikli (menjava orodja v 1,1 sekunde),
- Večja natančnost obdelave.

Tehnični podatki:

Max premer struženja = 280 mm

Max število obratov na mizi = 2000 obr/min

Max število obratov na vretenu = 16.000 obr/min

Kontrola navojev

Povečate učinkovitost = Obdelava v enem vpetju, avtomatsko posluževanje

SPINNER Werkzeugmaschinenbau GmbH

SPINNER se bo na sejmu predstavil z večjim 5-osnim obdelovalnim centrom VC 1650 5A. Stroj ima nosilnost mize 2.000 kg in je primeren za obdelavo tudi poboljšanih materialov. Ciljne stranke so orodjarji in podjetja v panogi strojegradnje.

Delovno območje pri 3-osni obdelavi 1650 x 820 x 820 mm, največji premer obdelovanca na vrtljivi mizi pa je 900 mm. Povečate učinkovitost = 5-osna obdelava večjih obdelovancev v enem vpetju



» Petosni obdelovalni center SPINNER

Röders – HSC-stroji (visoko hitrostno rezkanje) VHR

Podjetje KMS uspešno sodeluje s proizvajalcem HSC-strojev. Z izjemno poglobljenim razvojem konstrukcijske zasnove, krmilne in pogonske tehnologije, so HSC-stroji Röders optimizirani za najvišjo možno zmogljivost glede natančnosti obdelave, kakovosti površine in dinamike. Pri HSC-strojih se lahko kombinirajo različni proizvodni procesi. Po potrebi so stroji avtomatizirani z našimi lastnimi rešitvami. Trenutno je nameščenih več kot 2500 HSC-strojev v 50 državah. Najbolj priljubljeni liniji strojev Röders sta RXP in RXU.



» Röders RXP 400 DSC |

RXP stroji so rezultat dolgotrajnega razvoja Röders HSC-strojev. Z več patenti in optimizacijo posameznih rešitev, stroji z nizko stopnjo obrabe in energetske varčnosti linearnimi motorji dosegajo najvišjo možno natančnost, dinamiko in kvaliteto površine na številnih področjih uporabe.

RXU stroji so trikrat bolj togi od RXP strojev. Popolnoma nova zasnova konstrukcije portala s konceptom QUADROGUIDE® (štiri vodila), optimizira prenos sil iz štirih vogalov osi Z preko nosilca Y na masivni most. Rezultat je visoko zmogljiva groba obdelava in dolga življenjska doba orodja. Močni linearni motorji v vseh oseh dosegajo najvišjo dinamiko in natančnost.

Na Industrijskem sejmu bo letos razstavljen 5-osni HSC stroj Röders RXP401DS, na katerem bo prikazana simultana 5-osna simultana obdelava.

Povečate učinkovitost = do 30 % hitrejši cikel naprav konvencionalni krmilni tehniki

» www.kms.si



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

EMS
EMS-GRIVORY

Zastopa in tehnično svetuje:

LESPATEX
d.o.o.

Pot k sejmišču 30
1231 Ljubljana-Črnuče
tel: 01/2565 168
e-mail: info@lespatex.si

www.lespatex.si



Obiščite nas na Mednarodnem industrijskem sejmu 2019
Dvorana L1, razstavni prostor 57

Fince
Masterbatchi Pigmenti Barvila



HiPEX
HIGH PERFORMANCE TPE

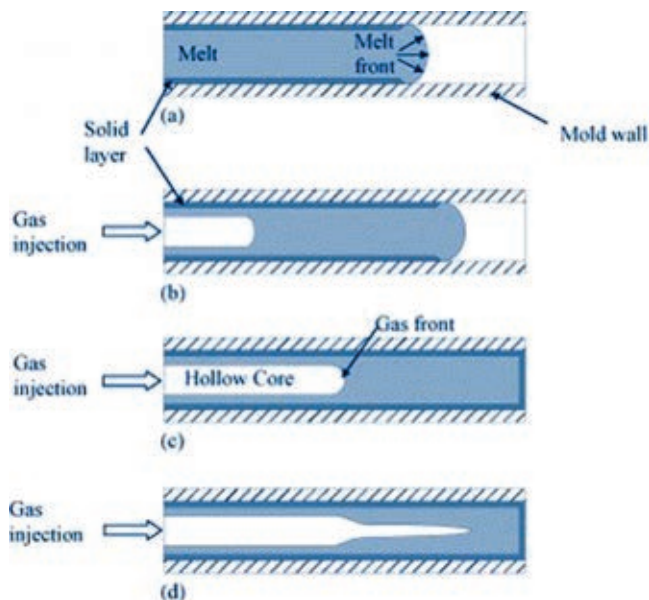
TPE

KRAIBURG

» Plinsko brizganje – ko zahteven izdelek postane enostaven

Plinsko brizganje je proces, ki se ga zaradi zahtevnosti izogiba veliko predelovalcev plastike. Proces je namenjen velikim plastičnim izdelkom s kompleksnim dizajnom, saj je postopek zasnovan za najbolj zahtevne in najtežavnejše estetsko zahtevne izdelke.

Gre za nizkotlačni postopek, ki zahteva prisotnost dušika pod tlakom v notranjosti orodja. Plin teče po strateško postavljenih kanalih in s tem potisne polimer ob stene orodja, dokler se ta ne strdi, konstanten enakomeren dovod plina pa poskrbi za to, da se izdelek ne skrči, hkrati pa zglati razne napake na površini izdelka.



Plinsko brizganje in Sumitomo (SHI) Demag

Nemško podjetje STIELER GmbH se že vrsto let ukvarja s postopkom plinskega brizganja in ima na tem področju veliko izkušenj. Pri svojem delu in razvoju novih tehnologij že vrsto let tesno sodeluje s podjetjem Sumitomo (SHI) Demag. V svojem aplikacijskem centru za preizkušanje novih tehnologij in aplikacij strank izvajajo preizkušanja na strojih Sumitomo (SHI) Demag.

Z optimizacijo plinskega brizganja in integracijo le-tega na stroje Sumitomo (SHI) Demag so dosegli izboljšano delovanje, povečano

odzivnost stroja, čas ciklov pa se je zmanjšal tudi do 50 odstotkov.

Ker nam pri Top Teh, d. o. o., veliko pomeni prav to, da se s procesom seznanite in ga do dobra spoznate, preden se mogoče odločite za kaj podobnega, bomo na industrijskem sejmu v Celju prikazali prav to. Celoten proces plinskega brizganja z vso periferijo, brez katere ne bi mogli doseči tako dobrih rezultatov.

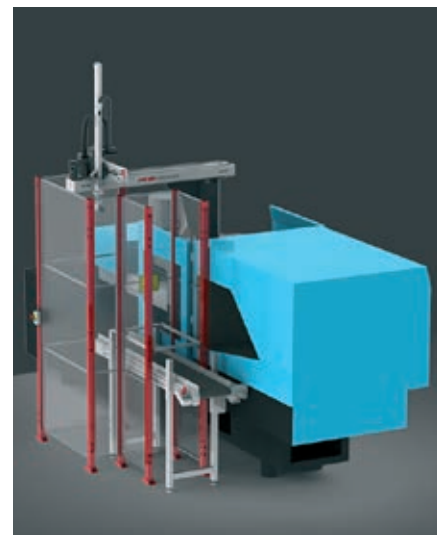
Proces bo pokazan na novem 75-tonskem Sumitomo (SHI) Demag stroju IntElect2, ki smo ga opremili z opremo za plinsko brizganje.

Izdelke bo iz stroja pobiral novi švedski Linearni robot WEMO 3-5, ki s svojim edinstveno lahkim programiranjem, energetsko varčnostjo in visoko hitrostjo ne sme manjkati pri nobenem stroju za brizganje plastike.

Seveda ne smemo pozabiti na prijemalno tehnologijo. Na robotu bomo predstavili procesu prilagojeno pobiralno roko, ki je opremljena s prijemalno tehnologijo podjetja FIPA, ki že vrsto let izdeluje vse vrste priseskov, pnevmatskih škarij in drugih orodij za manipulacijo z izdelki.

Material bo sušil sušilec Vismec, ki s svojo sušilno formulo dosega zelo dobre rezultate. Posebno zasnovana notranjost sušilca dopušča konstantno temperaturo in sušenje. Princip delovanja se razlikuje od klasičnih sušilcev po tem, da za sušenje ne uporablja več silikagela, ampak ima notranjost posebej prilagojeno kroženju toplega zraka, ki granulato enakomerno in konstantno posuši.

Za najboljšo optimizacijo procesa pa ne smemo pozabiti na hladilno tehnologijo. Pri podjetju Top Teh se lahko pohvalimo, da sodelujemo z italijanskim podjetjem FRIGEL, ki je razvilo in



patentiralo hladilni sistem, pri katerem uporabnik prihrani tudi do 60 odstotkov na električni energiji in porabljeni vodi. Poleg vsega tega pa lahko ponudimo tudi sistem naprednega temperiranja orodij z napravo Microgel. Sistem je zasnovan na dveh zelo močnih vodnih črpalkah, ki vodo z velikim pretokom črpa skozi sistem. Zaradi visoke hitrosti vode lahko na ta način dosežemo zelo majhno temperaturno razliko med vstopno in izstopno vodo, kar pomeni, da privarčujemo in posledično tudi skrajšamo cikle na



strojih za brizganje plastike, ekstruzijsko pihanje, termoformiranje ali drugih procesih.

V izogib izmetu pa je pomembno tudi čistilno sredstvo. Na sejmu v Celju bomo vsakih nekaj ur prikazali tudi postopek čiščenja s čistilnim granulatom Dynapurge. Imate probleme s črnimi pikami, črtami ali pa se vam na izdelku vsake toliko časa pozna kakšna druga barva? Pokličite nas v Top Teh ali pa pridite na sejem in z veseljem bomo skupaj z vami našli rešitev tudi na tem področju.

Ker pa vemo, da čisto brez izmeta vsaj ob zagonu ne gre, dolivkov pa je veliko, bomo ob stroju za brizganje plastike imeli počasi tekoči mlin nemškega proizvajalca Müller Machinen in mlin AMIS. Oba mlina zaznamujeta robustnost in zanesljivost. Mueller Machinen mlina so odlična rešitev za mletje kar ob stroju, medtem ko so mlina AMIS odlični za večje kose.

Top Teh na industrijskem sejmu v Celju

Podpora uporabniku je nekaj, brez česar podjetje enostavno ne more obstajati. Vemo pa tudi, da v praksi nemalokrat pride do tega, da se za trgovcem po prodanem izdelku izgubi vsaka sled.

Pri Top Tehu se zavedamo, da bomo samo s kakovostnimi izdelki in zanesljivo podporo uporabniku lahko uspeli na trgu, zato vas vabimo, da nas aprila obiščete na sejmu industrije v Celju in spoznate hitro rastočo ekipo Top Teh, d. o. o. Se vidimo v dvorani K, razstavno mesto 29. Naj plinsko brizganje skupaj z nami postane enostavno.

> www.sumitomo-shi-demag.eu

> www.topteh.si

REŠITVE PRI PREDELAVI PLASTIKE



Stroji za brizganje plastike

Avtomatizacija in proizvodne celice

Priprava in transport materiala za predelavo

Gravimetrični mešalniki

Volumetrični in gravimetrični dozatorji

Reciklažna tehnologija

Počasi tekoči mlina ob stroju za plastiko

Hladilni sistemi

Čistilni materiali za polže

Vakumska tehnika, prijemalna tehnika

Temperirane naprave in pretočni regulatorji



Top Teh d.o.o.
PE Grosuplje

Reber 10, 1291 Škofljica | Slovenija
Cesta Toneta Kralja 26, 1290 Grosuplje | Slovenija
T 00 386 (0)1 7871 661 | E info@topteh.si

» TECOS se predstavlja z razvojem končnih izdelkov

V TECOS Razvojnem centru orodjarstva Slovenije bomo tudi letos prisotni na enem glavnih dogodkov na področju orodjarstva in proizvodnje v Sloveniji. Mednarodni industrijski sejem je za TECOS izjemno pomemben, v njegovih začetkih smo ga tudi aktivno soustvarjali. Je odlična priložnost za predstavitev novosti v ponudbi orodjarjev in dobaviteljev ter priložnost za predstavitev najnovejših dosežkov.

Letos malo drugače

V zadnjih letih smo v TECOS-u z uvedbo konstruiranja orodij svojo ponudbo razširili tudi na področje razvoja konceptov orodij ter nato skupaj s partnerji na njihovo izdelavo. Na sejmu bomo našo ponudbo predstavili na prikazu naše vloge v razvoju končnih proizvodov dveh najpomembnejših strank, podjetij Gorenje in BSH Nazarje.

Nekaj pomembnejših poudarkov letošnje TECOS-ove predstavitev:

- kompleksne MKE-strukturne analize,
- konstruiranje orodij,
- simulacije brizganja plastike,
- 3D-meritve in skeniranje v živo,
- 3D-tisk kovin in plastike,
- predstavitev najpomembnejših dosežkov na raziskovalno-razvojnih projektih.



Brizganje prototipnih in velikih serij izdelkov iz plastike

Na sejmu bomo predstavili tudi naše kapacitete izdelave prototipnih in velikih serij plastičnih izdelkov iz pravih materialov. Predelujemo lahko termo- in duroplastične materiale ter kovinske prahe za izdelke gabaritnih mer pod 1mm (mikro izdelki) do



tlorisa 150x150 mm. Obvladujemo tudi dvo- in trokomponentne tehnologije brizganja ter zabrizgavanje kovinskih in drugih vložkov. Poskrbimo tudi za izdelavo prototipnega ali maloserijskega orodja ali pa prevzamemo projekt na ključ in ga, ko je proces produkcijsko sposoben, preselimo na naročnikovo lokacijo.



Pridružite se nam na Mednarodnem industrijskem sejmu 2019.

Vabljeni na naš razstavni prostor, na klepet, druženje ali iskanje skupnih izzivov. Za prijetnejši pogovor o skupnih projektih v preteklosti, sedanjosti in prihodnosti bomo poskrbeli s toplimi napitki in domačimi dobrotami.

Vabljeni na naš razstavni prostor v dvorani št. 17 - L1.

» www.tecos.si

» WITTMANN BATTENFELD z najnovejšo strojno in aplikativno tehnologijo osvaja kupce

Slovenija je zaradi svojega neprekinjenega pozitivnega gospodarskega razvoja postala zelo pomemben trg za Skupino WITTMANN. Zato Skupina WITTMANN zdaj v sodelovanju s svojim dolgoletnim lokalnim zastopnikom, podjetjem ROBOS, d. o. o., izkorišča Mednarodni industrijski sejem v Celju za predstavitev svoje najsodobnejše tehnologije brizganja.

Stroj, ki bo razstavljen na sejmu v Celju, je model iz električne serije WITTMANN BATTENFELD EcoPower, opremljen z integrirano celico »INSIDER«. Pojem »INSIDER« celica pomeni proizvodno celico z integriranim robotom WITTMANN in transportnim trakom ter zaščitnim ohišjem, ki je fiksno pritrjeno na stroj. Ta rešitev ne omogoča samo prihranka dragocenega prostora v proizvodnji, temveč zagotavlja tudi več drugih prednosti, na primer skrajšanje trajanja cikla robota zaradi krajših razdalj gibanja, sistematično organizacijo toka materiala prek enotnega logističnega vmesnika za prenos izdelanih kosov na koncu zapiralne enote ter občuten prihranek pri stroških, ker so za vsa nevarna območja že tovarniško opremljena z odobrenimi varnostnimi pripravi.



» Stroj z notranjo celico

Robot WITTMANN W918, ki je priključen na stroj, in vse pomožne naprave so integrirani v krmilni sistem stroja UNILOG B8 prek sistema WITTMANN 4.0, torej jih je mogoče prek njega tudi upravljati. Brizgalka je EcoPower 160/750 z zapiralno silo 1.600 kN. Na tem stroju poteka proizvodnja obešalnikov v orodju z enim samim gnezdom proizvajalca Haidlmair iz Avstrije, s postopkom GIT WITTMANN BATTENFELD AIRMOULD. Vmesnik AIRMOULD je prav tako integriran v krmilni sistem UNILOG B8. Kombinacijo kompresorja in generatorja dušika je razvil in izdelal

WITTMANN BATTENFELD. Kose odstranjuje in na tekoči trak, ki je del proizvodne celice, polaga robot WITTMANN W918 z novim krmiljem R9.



» Kompresor in generator dušika za postopek brizganja s plinom GIT AIRMOULD

Razstavljene so tudi pomožne naprave WITTMANN, kot so samostojne rešitve (počasi tekoči mlin Smax2, temperirne naprave WITTMANN, sušilec DRYMAX, gravimetrični dozator GRAVIMAX).



» Obešalnik, izdelan s postopkom WITTMANN BATTENFELD AIRMOULD

Podjetje ROBOS bo predstavilo tudi opremo in proizvode drugih zastopanih podjetij:

- MESUTRONIC (detektorji kovin)
- RTC Coupling (hitre spojke)
- BRIXIA PLAST (rezervni deli za brizgalne enote)
- BLUE AIR SYSTEMS (kompaktni sušilci, razvlaževanje orodij, hlajenje v procesu ekstruzijskega pihanja)

» www.robos.si » www.wittmann-group.com

» Osnove učinkovitega industrijskega hlajenja in (r)evolucija hladilne tehnike

Klemen Godec Hlajenje je vnašanje nove energije v sistem (zgradbo, snov, postroj) oz. sekundarni sistem (podsystem) z namenom odvajanja toplote, in sicer na način, da se tam vzdržuje določena temperatura T . Slednja je lahko bodisi višja od okoliškega zraka bodisi mora biti nižja.

Praviloma mora biti ta T stabilna oz. sprememba okoliške temperature nanjo ne sme (preveč) vplivati, vzdržuje pa se za potrebe varovanja in vzdrževanja opreme, ki bi se lahko poškodovala ob zanj previsoki T in trajni uporabi (industrijska mehanika in mehatronika, podatkovni centri), za potrebe ohranjanja pokvarljivih dobrin (predvsem v živilski, kemični in farmacevtski industriji) ter celo za potrebe vzdrževanja določene delovne klime (preprečitev segrevanja prostora za stabilno ambientalno temperaturo in zaščito delavcev).

Za uspešno in stroškovno učinkovito vgradnjo in uporabo hladilnega sistema se je priporočljivo držati nekaterih osnovnih načel.

1. SPECIFIČNOST: vsak hladilni sistem je specifičen in zahteva svoj projekt, svojo izbiro opreme in materiala, svoje izračune in svojo izvedbo. Kar deluje v eni industriji, ne bo nujno delovalo tako učinkovito v drugi, zato je ob načrtovanju nujno treba upoštevati vse dejavnike zgradbe oz. industrije, kjer bo hladilni sistem nameščen, in se nato odločiti za (prilagojeno) inštalacijo glede na preferirano uporabo (na dolgi rok).
2. Hlajenje oz. pohlajevanje je samosvoj SISTEM – načelo, ki ga izpeljemo iz prvega načela. Hladilna enota in vgradni material se ne predstavljata celovitega, zaključenega, učinkovitega in varnega ter trajnega sistema. Sistem mora biti popolnoma prilagojen svojim (okoliškim) danostim in delovati po predvidenih načelih, sicer gre za pomanjkljiv oz. nedovršen sistem, ki v polnosti ne služi svojemu namenu (in sčasoma industriji predstavlja čedalje večje breme ter s tem povezane stroške). Obratno pa je treba za dovršeno inštalacijo:
 - a. točno določiti oz. raziskati potrebe po hlajenju (izhodiščna in končna T ter razlika med njima – ΔT ; možne spremembe glede na potrebe in letne čase: T_{\max} , T_{\min} , ΔT_{\max} ...);
 - b. izbrati pravo tehnologijo oz. kombinacijo različnih tehnologij;
 - c. izbrati primerno opremo in materiale;
 - d. sistem v prostor strokovno namestiti in povezati vire hlajenja s končnimi uporabniki ter morebitnimi drugimi odjemalci;
 - e. sistem redno vzdrževati in čistiti po potrebi.



3. ENERGETSKA UČINKOVITOST:

- a. učinkovit hladilni sistem temelji na čim manjšem vnosu nove energije za hlajenje. Vsaka (dodatna) stopinja hlajenja porabi več energije in posledično več denarja. Simptomatsko lahko potreba po čedalje intenzivnejšem hlajenju pomeni pomanjkljivost na omrežju oz. inštalaciji, ki vselej predstavlja dodaten oz. nepotreben strošek.
- b. Če je hladilni sistem zastavljen kot najbolj učinkovit (po možnostih posameznega projekta), je to srednje- do dolgoročno najbolj smotno, saj to za obrat pomeni redni mesečni prihranek pri energentih (elektrika, voda), posredno pa tudi nižje stroške lastništva, čiščenja in vzdrževanja. Primer dobre prakse je (poleg premišljene izbire opreme in materiala ter postavitve v prostor) npr. (ponovna) uporaba segretega medija za segrevanje prostorov (za porabniki).
- c. Energetska učinkovitost = čim manjši toplotni diferencial oz. ΔT , torej razlika med okoliško temperaturo in želeno tempe-



Klemen Godec • BETAPLAST d.o.o.

		COOL-FIT 2.0	COOL-FIT 4.0
dimenzije		d32-d140 mm (DN25-DN125)	d32-d225 mm (DN25-DN200)
tlačna stopnja		16 bar, SDR11	do d110 16 bar SDR11 od d160 10 bar SDR17
izolacija HE pena	toplotna prevodnost λ pri 20 °C	$\leq 0,022$ W/mK	do d110 $\leq 0,022$ W/mK od d160 $\leq 0,026$ W/mK
	gostota	≥ 55 kg/m ³	≥ 70 kg/m ³
	velikost celic	max. \varnothing 0,5 mm	max. \varnothing 0,5 mm
	(nominalna) debelina	22 mm	40 mm
medij	vrsta medija	zrak, voda, solna raztopina, mešanica glikola ali podobnih spojin	solna raztopina, mešanica glikola ali podobnih spojin
	temperatura	od 0 °C do 60 °C	od -50 °C do 60 °C
teža (brez medija)	cev d32 mm	1,14 kg/m	1,41 kg/m
	cev d140 mm	9,02 kg/m	
	cev d225 mm		16,6 kg/m
vpiliv na okolje	izpusti	popolna paro- in vodotesnost	popolna paro- in vodotesnost
	potencialna škodljivost ozonu (ODP)	ničelna	ničelna
standardi	EN ISO 15494	cevi	cevi
	ISO 7	navojni cevni elementi (spoji)	cevni elementi
	EN ISO 16135, EN ISO 16138	(industrijski) ventili	(industrijski) ventili
področja uporabe		prezračevanje, podatkovni centri, industrijsko hlajenje in pohlajevanje, hlajenje v proizvodnji, skladišča, farmacija, kemijska industrija	industrijsko hlajenje, proizvodnja živil, industrijske hladilnice, skladišča, farmacija, kemijska industrija

» Značilnosti in področja uporabe po sistemih

raturu pri končnem porabniku ($\Delta T = T_{\text{ambient}} - T_{\text{user}}$). Večja kot je ΔT , večji so stroški vnosa energije za potrebe hlajenja. Za doseganje čim nižje ΔT je smotrna uporaba toplotno slabo prevodnih materialov od začetka inštalacije (hladilne enote) do porabnika, vključno z vsemi vmesnimi cevnimi in merilnimi elementi (ventili ipd.). V ta namen je zelo pogosta uporaba dodatne izolacije na hladilnih cevodvih iz npr. armafleksa ali poliuretanske (PUR) pene, običajna pa je tudi zaščita izolata oz. oplasčevanje z aluminijem ali plastiko.

Če se osredotočimo zgolj na slednje navedeno načelo za energetske učinkovitost, torej na cevovodni material (za transport hladilnega medija), se na prvi pogled zdi, da ta ni med najpomembnejšimi dejavniki pri izbiri, vgradnji in vzdrževanju sistema, v resnici pa splošno oz. osnovna enačba učinkovitosti sestoji iz vseh navedenih faktorjev in kompromis, pri katerem izmed njih posledično privede do slabšega delovanja, manjšega izkoristka,



(R)EVOLUCIJA HLADILNE TEHNIKE
nov predizoliran cevni sistem

COOL-FIT 2.0 in 4.0

100 % brez korozije +

50 % hitrejša inštalacija +

30 % višja energetska učinkovitost +

+GF+

B betaplast

Vrhniška cesta 11a
SI-1351 Brezovica, Slovenija

Tel.: +386 1 757 13 60

e-mail: prodaja@betaplast.si

www.betaplast.si



večje porabe energije in višjih stroškov obratovanja in vzdrževanja. Tipičen primer slabe prakse, ki je pogosto prisotna tudi na Slovenskem, je ravno izbira cenejšega in slabšega cevovodnega materiala v želji po večjem prihranku pri vgradnji hladilnega sistema (višji začetni strošek); a na srednji in dolgi rok se praviloma izkaže, da se spričo slabše kakovosti cevovoda za hlajenje mesečno porabi več kot za evropsko področje povprečnih 7–10 odstotkov skupne vnesene energije, vrednosti pa z leti samo še rastejo, obenem pa se povečujejo tudi osnovni stroški energentov kot taki (višji redni mesečni strošek, slabši srednje- in dolgoročni izkoristek). Cevovodni material, ki prevaja toploto, izolacija, ki z leti »cveti« oz. je opazno poškodovana in razpada na samem zraku, kondenz, ki se nabira na ceveh in kaplja po proizvodnji, počene manšete zaščitnih plaščev, neizolirani ventili in aparature, ki predstavljajo nepotrebne toplotne mostove – vse to pomeni, da hladilna enota porabi (pre)več energije in posledično denarja (na vsakomesečni oz. sprotni osnovi), obenem pa potencialno prihaja do večje amortizacije končnih porabnikov zaradi nezanesljive opreme. Ne nazadnje cevovodi z omenjenimi lastnostmi tudi vizualno kvarijo prostore proizvodnje, nabirajoči se prah in razpadli (skrhani) izolat pa lahko predstavljata leglo za divje kvasovke in glive, ki lahko povzročajo težave še posebej v živilski industriji, v vsakem primeru pa škodujejo delavcem, ki so jim redno izpostavljeni.



Na področju cevovodov za hladilne in prezračevalne sisteme je švicarsko podjetje Georg Fischer Piping Systems l. 2016/17 trgu predstavilo cevni sistem Cool-Fit 2.0, leto pozneje pa še njegovo nadgradnjo za ekstremnejše hladilne režime Cool-Fit 4.0. Da gre za velik korak v razvoju, pripisujemo izbiri najkakovostnejših

materialov v kombinaciji z načinom spajanja: elektrovarljivi cevni elementi in cevovod iz PEHD ter visoko učinkovita HE pena za izolacijo. Revolucionarno pa je, da gre za prvi cevni sistem na svetu s tovarniško predizoliranimi cevmi in cevnimi elementi, ki so tudi že zaščiteni oz. oplaščeni – izolat ni nikoli v stiku z okolico, temveč je skrit pod robustnim PE plaščem, zaradi česar je sistem trajen in v običajnih tovarniških razmerah neuničljiv. Ne nazadnje je sistem Cool-Fit kot prvi na svetu popolnoma paro- in vodotesen, vključno z ventili, ki so kot polno funkcionalni še vedno tako izolirani kot zaščiteni. Obema sistemoma so skupne naslednje lastnosti:

- 100 % brez kondenzacije.
- 100 % brez korozije.
- 100 % paro- in vodotesno.
- Do 65 % nižja teža od primerljivih cevnih sistemov.
- Do 50 % krajši čas inštalacije (3 v 1: cev, izolacijo in zaščitni plašč se hkrati obdela z enim orodjem za rez in pripravo cevi; vse skupaj se nato sestavi v enem koraku z elektrovarljivo).
- Do 30 % energetsko učinkovitejši (boljša izolacija od primerljivih sistemov, boljša pretočnost = optimizacija cevne dimenzije, ki je praviloma za velikost manjša kot v kovinskih sistemih, manj porabljene energije za hladilno enoto).
- Najvišja stopnja čistosti pri inštalaciji (zanemarljivo malo odpadkov) in lastništvu (ni znatne obrabe).
- Ob predvideni uporabi brez potrebe po vzdrževanju; ventili so vgrajeni modularno in so popolnoma izmenljivi, brez škode za obstoječi cevovod.
- Visoka stopnja trajnostnega upravljanja okolje: Cool-Fit je med izdelavo okolju najprijaznejši hladilni sistem (najnižje CO₂ emisije, najnižja poraba energentov).

Iz zahodne Evrope, kjer se novi sistem Cool-Fit že od začetka pospešeno uveljavlja, poročajo o dobrih izkušnjah tako z materialom kot z njegovo uporabo, ob podrobnejšem vpogledu v nekatere nove ali adaptirane sisteme pa prepoznamo tudi vzorec, ki je ravno obraten primerom že omenjene slabe prakse, ki je še vedno prisotna pri nas in v tujini. Hladilni sistemi s Cool-Fitom so bistveno bolj energetsko učinkoviti od primerljivih sistemov. Cool-Fit je hitrejši in enostavnejši za vgradnjo, s svojimi lastnostmi pa je manj obremenjen tako do hladilnih enot in porabnikov kot tudi do opreme, delavcev in ne nazadnje okolja.

➤ www.betaplast.si

» Obnova kovinskih krogličnih ležajev z uporabo komponent iz umetnih mas

Podjetje Igus predstavlja kroglice za ležaje Igubal izdelane iz umetne mase, ki se jih lahko ustavi v obstoječe kovinske kletke ter kovinska ohišja krogličnih ležajev v le nekaj sekundah. Taki ležaji, ki se jih pogosto uporablja na gradbenih strojih in na transportnih trakovih, so izpostavljeni zelo grobem delovnemu okolju ter zahtevajo redno mazanje in vzdrževanje.

Kroglice za ležaje Igubal so izdelane s tlačnim brizganjem visokozmogljivega materiala Igidur J, ki ima samomazalne lastnosti. Ležaji obnovljeni s kroglicami Igubal ne potrebujejo mazanja in vzdrževanja. Prednost samomazalnih ležajnih kroglic Igubal je odsotnost maziva, zaradi česar se umazanija in nečistoče ne morejo več nabirati na ležaju. Vse to omogoča zanesljivo delovanje strojev, brez dolgih ustavitvev zaradi okvar ali vzdrževanja.

Dolga uporabna doba kroglic za ležaje Igubal je bila dokazana pri namestitvi na mlin za proizvodnjo biomase. Originalne kovinske ležaje na transportnem traku stroja je bilo treba mesečno mazati. Pri obnovi ležaja na prirobnici so bile uporabljene ležajne kroglice Igubal. Na tako obnovljenem ležaju ni bilo opaziti obrabe v več kot enem letu delovanja, ne da bi se v tem obdobju ležaj mazalo ali vzdrževalo.

Poleg stroškovne učinkovitosti ležajnih kroglic Igubal imajo ležaji s temi kroglicami zelo nizek koeficient trenja. Ker ta material vpije zelo malo vlage, so ležaji s kroglicami Igubal zelo primerni za zu-



» Obnova kovinskih krogličnih ležajev s komponentami iz materiala Igidur. Vir: Igus

nanje aplikacije. Poleg visoke učinkovitosti je umetna masa Igidur J odporna tudi na kemikalije, kar pomeni, da so ležaji obnovljeni s kroglicami Igubal primerni za uporabo na zahtevnih področjih, kjer je oprema podvržena kemičnim vplivom, kot je na primer kmetijska mehanizacija.

Ležajne kroglice Igubal so trenutno na razpolago v šestih dimenzijah za številke ohišij 204-210. Podjetje Igus lahko na zahtevo kupca izdelata tudi kroglice iz drugih vrst materiala Igidur. Kot alternativna tlačnemu brizganju se kroglice za ležaje iz materiala Igidur lahko izdelajo tudi s struženjem iz palic.

» www.igus.co.uk

Stroji za brizganje plastike od 63 - 1250 kN zapiralne sile in kapacitete brizganja do 263 gr PS

Servis strojev
Rezervni deli strojev



EUROMAP 60.1 (cycle I)
efficiency class: 9+

MIS 2019 prostor št. 5, dvorana K

Trakovi

virginio nastri



UNIPLAST INŽENIRING, d.o.o.

Pod Hruševco 46 c, 1360 Vrhnika, Slovenija
Tel.: 01/ 565 94 40,
E-mail: info@uniplast.si, www.uniplast.si

Temperirne naprave na vodo in olje do 350°C

Temperiranje z vodo do 90°C
Tlačne naprave - voda do 230°C
Olje do 150°C oziroma do 350°C
Pribor za spajanje naprave z orodjem
Sredstvo za odstranjevanje kotlova
Sredstvo za čiščenje oljnih sistemov

REGLOPLAS



Dozirni in sušilni sistemi

Transporterji materiala
Dozatorji
Mešalci barv
Sušilci materiala
Centralno sušilni-dozirni sistem

KOCH
TECHNIK



Linearni roboti, pickerji

TM
TecnoMatic
ROBOTS



» Kontrola vlažnosti granulata

Marca Group je specializiran proizvajalec orodij visoke kakovosti za termoformiranje in ima tovarne v Italiji in Romuniji. Večinoma oskrbuje avtomobilsko in elektronsko industrijo ter sektor gospodinjstvih aparatov. Visoko kakovost kosov dosežejo z uporabo najbolj inovativne opreme ter avtomatizacijskih in krmilnih sistemov na podlagi Industrije 4.0.

Sodelovanje z Morettom, ki je zagotovil naprave za sušenje materialov, pri tem igra ključno vlogo. Moisture Meter na primer omogoča merjenje dejanskega preostanka vlage v granulatu kar na liniji v samo nekaj sekundah.

Moisture Meter je v celoti vključen v Industrijo 4.0: podrobna poročila lahko podaja tako pogosto, kot je to potrebno, kar omogoča certificiranje proizvodnje za vsak kos in zagotavlja zeleni rezultat z najnižjo porabo energije.

Moisture Meter pred postopkom predelave izmeri preostanek vlage in preveri, ali je polimer ustrezno posušen. Ekskluzivna tehnologija Power-Peak analizira dielektrične lastnosti granul in zazna natančno količino vode, ki je prisotna v polimeru, brez potrebe po dodatnih analizah druge. Naprava je opremljena z izredno sposobnostjo merjenja, ki lahko zaznava 3.000 do najmanj 15 delcev na milijon (ppm) z natančnostjo ± 3 ppm v temperaturnem območju 20–180 °C.

V letu 2017 so uvedli Moisture Meter Manager, ki sušilnik integrira v adaptivni sistem. Sestavljajo ga MM Box in MM Crown ter krmilje; MM Box je nameščen na spodnji del lijaka in meri preostalo vlago ter preverja, ali je polimer pred postopkom predelave ustrezno osušen. MM Crown se namesti na vstop lijaka in zaznava začetno raven vlage v granulatu, s čimer lahko sistem točno



predvidi proces sušenja in poleg tega upravlja vse parametre, da doseže točno izhodno vlažnost polimera, ki jo zaznava MM Box.

Meritev razlike med začetno in končno vlago v granulatu omogoča, da Moisture Meter Manager samostojno upravlja delovne pogoje sušilnika, dosega najboljše možno delovanje sistema in porablja samo toliko energije, kolikor je nujno potrebno.

Moisture Meter Manager ustvari popolno zaprto zanko, ki sušilnik integrira v popolnoma avtomatski adaptivni sistem. Naprava ima 10-palčni HD barvni zaslon na dotik, s katerim lahko upravljate do 12 lijakov, od katerih je vsak opremljen s senzorjem Crown in Box. Moisture Meter Manager je mogoče povezati prek Ethernet, serijskih vrat RS 485, USB in nadzornih sistemov Mowis.

» www.moretto.com
» www.lesnik.si

» 100-odstotno biološko razgradljivi materiali Evegreen in Spectalite

Nemški Spectalite je s svojo proizvodno enoto na Kitajskem globalni dobavitelj različnih kompozitov z naravnimi vlakni in plošč za uporabo v avtomobilski industriji, izdelkih za osebno nego, gospodinjstvih pripomočnikih, kmetijstvu in vrtnarstvu.

Spectalite proizvaja trpežne materiale s tradicionalnimi termoplasti (Spectadur) in 100-odstotno biološko razgradljive materiale (Spectabio), ki so na voljo kot kompoziti ali plošče. Ojačeni so z mehansko ekstrahiranimi bambusovimi vlakni, riževimi luščinami, pšenično slamo in drugimi naravnimi vlakni. Na voljo so za briganje, ekstruzijo, termoformiranje in prešanje. Evegreen iz Slovenije je dobavitelj 100-odstotno biološko razgradljivih produktov za različne panoge. Pred kratkim so dali na trg 100-odstotno biološko razgradljive cvetlične lončke.

Spectalite in Evegreen bosta kot strateška partnerja izboljševala uporabo biološko razgradljivih materialov namesto plastike za



enkratno uporabo. Skupne evropske operacije bodo potekale v Sloveniji. Obe podjetji bosta skupaj vlagali v raziskave in razvoj materialov, razvoj aplikacij, kompaundiranje materialov in oblikovanje. Začetni poudarek bo na vrtnarstvu, kmetijstvu in hidroponiki.

» www.bioplasticpot.com » www.spectalite.com

» KraussMaffei na sejmu JEC WORLD

KraussMaffei izpostavlja svojo sistemsko strokovnost v razvoju in implementaciji postopkov za lahke konstrukcije, ojačene z vlakni, ki so pripravljene na serijsko proizvodnjo. Poudarek je na novih postopkih in aplikacijah, ki temeljijo na termično oblikovanih in termoplastičnih matičnih materialih. V ospredju so postopki FiberForm, pultruzija in trakovi z vzporednimi vlakni.

Na sejmu JEC World je prvič razstavljena serijsko izdelana lahka termoplastična komponenta, ojačena z neskončnimi vlakni, kakršnih izdelajo več kot milijon na leto. Izdelana je z oblikovanjem in nabrizgavanjem stabilnih kompozitov, ojačenih z vlakni, na zadnjo stran organske plošče. Organska plošča, ki je debela samo 0,5 mm, zagotavlja potrebno togost ob nizki teži in bistveno prispeva k prihranku teže (do 4 kg/vozilo). Postopek brizganja pomaga pri dimenzijski skladnosti geometrije in je odgovoren za druge funkcije komponent.

Še ena revolucionarna inovacija je brizganje pene v kompleksnih geometrijah, kar omogoča izdelavo termoplastičnih sendvič struktur s krovniimi plastmi, ojačenimi z vlakni, v enem samem koraku.

Tretja aplikacija je uspešna kombinacija postopka FiberForm in tehnologije z vrtljivo ploščo, s katero se izdeluje sredinski naslon za roko v avtomobilu. S to kombinacijo postopkov nastanejo komponente z novimi vizualnimi in haptičnimi lastnostmi – TPE daje funkcionalnim in vidnim delom srednjega naslona izredno



menko in vizuaino privlačno površino, uporaba kompozitnih plošč pa poveča togost in trdnost komponente. Zato so lahko ojačitvena rebra in komponenta sama tanjši, kar težo zmanjša za okoli 20 %, stroške pa zniža za okoli 15 %.

Drugi poudarki so še predstavitev tehnologije iPul za izdelavo neskončnih profilov in palic, ojačenih z vlakni; brizganje z uporabo dolgih vlaken za velike, zapletene kose s tankimi stenami; kombinacija trakov z vzporednimi vlakni in postopka FiberForm ter uporaba trakov z vzporednimi vlakni v termoplastičnih kompozitnih ceveh.

» www.kms.si

» www.kraussmaffei.com

zastopanje, distribucija, storitve, svetovanje

Se vidimo na sejmu v Celju na razstavnem prostoru Arburg (prostor št. 31, dvorana K) od 9. do 12. 4. 2019!



Programi izobraževanja in tehničnega izpopolnjevanja za operaterje in tehnologe v **Tech-Centru Nomis!** Programi trajajo 5 delovnih dni s skupno 40 ur teoretičnega in praktičnega učenja na najnoviši generaciji brizgalnic Arburg ter pripadajoči periferni opremljeni. Več na www.nomis.hr



NOMIS

prodaja in skladišče:

Gospodarska 3a, 10255 Stupnik
tel/fax (+385) 1 6535 130
nomis@nomis.hr
www.nomis.hr

ARBURG

BASF
The Chemical Company

Rapid

MORETO

plasti**blow**

LANXESS

BOREALIS
SHAPE THE FUTURE WITH PLASTICS

MOL

Chem
Trend
Release Innovation

synthos
chemical innovations

KAUTEX
MASCHINENBAU

ELNIK SYSTEMS
Innovation. Experience. Excellence.

GREEN BOX

Frigel
Management Process Training

LIFOCOLOR
MATERIELORE & COOPERAZIONE

virginio **nastri**



» Stroj KraussMaffei MX 3200 BluePower v novopostavljeni hali podjetja HEPLAST-PIPE v Prelogu

» 3.200-tonska brizgalka za 45-kilogramске brizgance za gradbeno industrijo

Matjaž Rot
Foto: Matjaž Rot

V preteklem letu je podjetje KMS, d. o. o., iz Šenčurja zaključilo projekt in opravilo zagon enega izmed največjih brizgalnih strojev v naši okolici. V podjetju HEPLAST-PIPE, d. o. o., iz hrvaškega Preloga tako od lani v proizvodnji brizganja najdemo brizgalni stroj KraussMaffei MX 3200 BluePower. Gre za 3.200-tonsko brizgalko, ki omogoča proizvodnjo izdelkov maks. teže 60 kg.

Podjetje HEPLAST-PIPE, d. o. o., je bilo ustanovljeno pred natanko petindvajsetimi leti, ko je ustanovitelj podjetja Vladimir Matjačić kupil na tej lokaciji podjetje Phonoplast, ki se je še v času Jugoslavije ukvarjalo s proizvodnjo ohišij za tedanje avdio kasete. Na začetku je podjetje kupilo dve rabljeni ekstruzijski liniji in začelo proizvodnjo cevi za plin. Danes podjetje razpolaga s petimi linijami za proizvodnjo gladkih cevi, ki se uporabljajo za vodovod, plinovod, kanalizacijo in kot zaščitne cevi npr. optičnih kablov. Leta 2006 pa so začeli tudi proizvodnjo rebrastih cevi premera 200–1000 mm za gravitacijsko kanalizacijo (notranja stena cevi gladka – zunanja rebrasta).

V letu 2016 pa so v podjetju začeli razmišljati o investiciji v velik brizgalni stroj, ki bi omogočal izdelavo velikih kanalizacijskih jaškov v enem kosu oziroma sestavljanje po modulih do višine 6 metrov. Tu jim je na pomoč priskočilo slovensko podjetje KMS, d. o. o., ki pri nas in na Hrvaškem zastopa nemškega proizvajalca brizgalnih strojev KraussMaffei. Skupaj z njihovimi strokovnjaki so izbrali stroj z oznako KraussMaffei MX3200 – 101000 BluePower. Že iz oznake je razvidno, da gre za stroj, ki zmore 3.200 ton zapi-



» Za odvzem izdelkov iz orodja skrbi robot ABB – teža trenutno največjega izdelka je približno 45 kg.

ralne sile in maksimalen brizg pribl. 60 kg. Hidravlični stroj se med drugim odlikuje z natančnim in hitrim dvoploščnim sistemom zapiranja, najnovejšim krmilnikom MC6 in velikim zaslonom za upravljanje, sistemom APC za samodejno kompenzacijo in regulacijo preklonpe točke ter naknadnega tlaka, servo pogonom BluePower, ki omogoča velike prihranke električne energije, močno in natančno brizgalno-plastificirno enoto ter enostavno povezavo s perifernimi enotami za avtomatizacijo – robot in regulacijo brizgalnega orodja (topli blok, temperiranje orodja).



» Poleg izdelave tako velikih izdelkov je treba poskrbeti tudi za ustrezen prostor za skladiščenje.



» Vodja proizvodnje v podjetju HEPLAST-PIPE Zdravko Poštenik in predstavnik podjetja KMS Matija Jelenc ob kanalizacijskem jašku višine 4 m sestavljenim iz brizganih kosov (maks. višina je lahko 6 m).

Ker gre za stroj izrednih dimenzij, je bilo treba za ta namen postaviti novo halo. Stroj namreč v dolžino meri kar 22 m in je bil zanj izveden transport s sedemnajstimi vlačilci. Poleg tega tudi odlaganje tako velikih kosov zahteva svoj prostor. Za odvzem izdelkov iz orodja in odlaganje na tekoči trak ob stroju skrbi ABB-jev robot s prijematelji podjetja HUNOR. Orodja, ki se uporabljajo v proizvodnji, so seveda enognezdna in opremljena s toplokanalnim

Obiščite nas na
**MEDNARODNEM
INDUSTRIJSKEM
SEJMU CELJE**

od 9. do 12. aprila 2019
dvorana K, prostor št. 15

WANNER
Wanner Technik GmbH

Zastopstvo in prodaja:

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

www.lakara.si
info@lakara.si



sistemom korejskega proizvajalca YUDO. Ker pri nas tako velikega orodjarja ni bilo na voljo, so bila orodja proizvedena na Kitajskem. Teža orodij se giblje med 45 in 65 tonami. Podjetje trenutno razpolaga z desetimi različnimi orodji.

Ker gre za velike izdelke z relativno velikimi debelinami sten (10 mm+), je temu primeren tudi cikel. Po večini se ta giblje med 6 in 15 min. Prav tako je dolg čas ubrizgavanja in naknadni tlak, ki po navadi deluje več kot 60 sek.

V podjetju predelujejo dve vrsti materiala PP in HDPE v skupni količini pribl. 8.000 ton/leto, od tega dobrih 1.000 ton z brizganjem.

Podjetje HEPLAST-PIPE se v zadnjih letih hitro razvija in raste. Podjetje veliko vplaga v nove tehnologije in kadre. Njihov segment prodaje je seveda gradbena industrija. Največji trg imajo seveda doma na Hrvaškem, sledijo pa bližnje sosede Avstrija, Madžarska, Slovenija, Češka itd. Oddaljenost naročnika pri njih seveda pomeni določeno težavo zaradi zahtevnosti oz. stroškov transporta. Vendar so kljub temu uspešno zaključili velik posel s Senegalom, tako da znanje in prava tehnologija ne poznata meja.



» Kanalizacijski jašek v prerezu, sestavljen iz treh brizganih kosov. V notranjosti lahko opazimo stopnice za intervencije v primeru težav.

» www.kms.si

» MicroPower kot zamenjava za konvencionalne brizgalke

Družba YONWOO iz Koreje je eden od vodilnih proizvajalcev embalaže za kozmetiko na svetu z visokim tehnološkim standardom.



Za svoj uspeh se imajo zahvaliti nenehnemu razvoju svojih izdelkov in strogi kontroli kakovosti. Paleta njihovih izdelkov obsega vse vrste embalaže za kozmetiko: lončke in tube za kreme, škatlice za make-up, pumpice za olje, spreje, naprave za peno in veliko drugega. Eden od njihovih glavnih izdelkov je serija dozirnih pumpic s prostorninami doziranja od 0,08 ml do 1 ml.

YONWOO okoli polovico svojih izdelkov proda v Koreji, preostanek pa gre v izvoz, pri čemer sta glavna trga Evropa in ZDA, njihovi odjemalci pa so na primer skupine, kot so L'Oréal, P&G in Estée Lauder.

V proizvodnji malih individualnih komponent za pumpice, na primer pokrovčkov, ventilčkov, valjev in ohišij, se je YONWOO odločil zamenjati konvencionalne brizgalke z 12 stroji MicroPower družbe WITTMANN BATTENFELD. Projekt je začel teči decembra 2016, prvih šest strojev pa so dobavili decembra 2017.



Šest strojev MicroPower je nadomestilo dve konvencionalni brizgalci, s katerima so prej izdelovali kose v orodju s 64 gnezdi v ciklu, dolgem 14 sekund. Zaradi svoje kompaktne zasnove šest strojev MicroPower ne zavzame nič več prostora kot oba stroja, ki so jih nadomestili. Poleg tega so male stroje z lahkoto prenesli v sedmo nadstropje, kjer zdaj stojijo neposredno poleg prostora, kjer se sestavljajo pumpice. S tem so transportne poti optimizirane, prihranili pa so tudi dragocen prostor v hali v pritličju. Orodja imajo zdaj po 12 gnezd. Posebej pozitivna je konstantna teža samo 2 mg, česar s prejšnjim orodjem niso mogli doseči. Cikel traja samo 8 sekund, stopnja odpada pa je zmanjšana na minimum. Naložba v nove stroje se je poplačala prej kot v enem letu. Zato so se odločili za naročilo še šestih novih strojev, večina bo dobavljena do konca prvega četrtletja leta 2019.



» www.robos.si

» www.wittmann-group.com

» Družinska podjetja še naprej rastejo

Aaron Farrag je postal nov direktor podjetja FarragTech in načrtuje povečanje proizvodnje v tujini.

S prvim septembrom 2018 je Aaron Farrag prevzel družinsko podjetje FarragTech GmbH, ki proizvaja pomožne naprave za predelavo plastičnih materialov. Sam sledi stopinjam svojega očeta, Rainerja Farraga, ki je leta 2005 ustanovil podjetje, ki posluje po vsem svetu. Aaron Farrag je zelo zadovoljen in ponosen, da FarragTech ostaja družinsko podjetje ter se veseli novih izzivov ob napredovanju na položaj direktorja podjetja, saj se je podjetje v preteklih letih ekonomsko razvilo ter je imelo neprestano rast poslovanja. Pri tem poudarja, da je sedaj glavna naloga, da se ta pozitiven trend nadaljuje.

V ta namen bo po napovedih novega direktorja podjetje iz avstrijskega mesta Wolfurt povečalo svojo usmerjenost na mednarodne trge. V globaliziranem svetu je vse bolj pomembno identificirati rastoče trge ter se strateško pozicionirati v mednarodnem prostoru. Med drugim namerava podjetje FarragTech postaviti proizvodni obrat v Avstraliji, kar bo okrepilo položaj podjetja na tem kontinentu ter obenem skrajšalo distribucijske kanale za azijski trg. Začetni pogovori o tem projektu že potekajo.



» Aaron Farrag je od svojega očeta prevzel vodenje družinskega podjetja ustanovljenega leta 2005. Vir: FarragTech

» www.etmm-online.com
» www.farragtech.com

Wittmann

Battenfeld

UNILOG B8
Krmilnik

R8
Krmilnik robota

be smart

Wittmann 4.0



FLOWCON plus



GRAVIMAX



SmartPower
25 - 350 t



Robot W833



TEMPO plus D



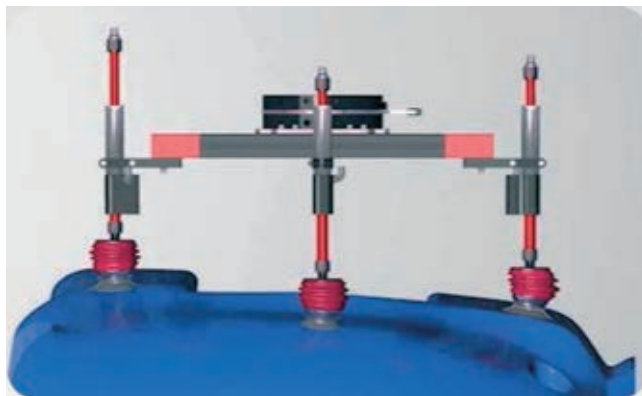
DRYMAX

» Gimatic sistemi

Gimatic sistemi predstavljajo dva novinca v družini enoprstnih prijemal OFP: OFP14A-25 (enoprstno prijemalo prem. 14 mm, 2/8 bar, M5, čeljust z luknjo M5) in OFP21A-20 (enoprstno prijemalo prem 20 mm, 2/8 bar, M5, čeljust z luknjo M5).

Njuno delovanje je enako kot pri enoprstnem kotnem pnevmatskem prijemalu za verzijo zapiranja "P", vendar z možnostjo namestitve prilagojenega prsta, ki je lahko izdelan na primer s 3D-tiskanjem. Serija OFP obsega enoprstna kotna pnevmatska prijemala za zapiranje, s prilagodljivim plastičnim prstom in več opcijami montaže, ki so lahko opremljena z mehкими blazinicami iz HNBR ali O-obroči iz NBR, silikona ali Vitona, z magnetnimi senzorji in različnimi držali.

Družina enoprstnih prijemal OF obsega tudi serijo prijemal OFR z opcijskimi magnetnimi senzorji, z blazinicami iz HNBR, ki ne puščajo sledi, ali blazinicami z neteksturirano površino, primernimi za temperature do 150 °C; serija OFX vključuje prijemala z enojnim



batnim pogonom, linearnim gibanjem prsta, ki je pravokotno na bat, prst pa ima luknjo, ki omogoča uporabo vakuumskega priseska. Ta prijemala imajo odstranljivo gumijasto blazinico iz HNBR in možnost dodatnih senzorjev in spojk.

» www.gimatic.com

» Novi električni 100-tonski stroj NOVA eT

Negri Bossi predstavlja nov stroj na platformi NOVA, in sicer električni 100-tonski stroj NOVA eT z brizgalno enoto Euromap 490 in krmilnikom Multi touch Tactum. Stroji NOVA eT so zanesljivi in imajo dolgo življenjsko dobo. Imajo samomazalne linearne ležaje na premični plošči, ki zagotavljajo čistočo območja orodja, zato so primerni za čiste prostore. V primerjavi s hidravličnimi stroji omogočajo prihranek pri energiji in občutno krajše cikle.

Serija obsega stroje od 50 do 350 ton in je opremljena z novimi uporabniku prijaznimi krmilniki TACTUM. Na sejmu bodo izdelovali lončke za sladoleđ iz polipropilena s težo 25 g v ciklu dolžine



5 sekund. Orodje je delo proizvajalca SCS srl Moulds Construction Society v bližini Ancone. Na razstavnem prostoru bo prisotno tudi sestrsko podjetje Sytrama Automation z robotom S7.

» www.negribossi.com

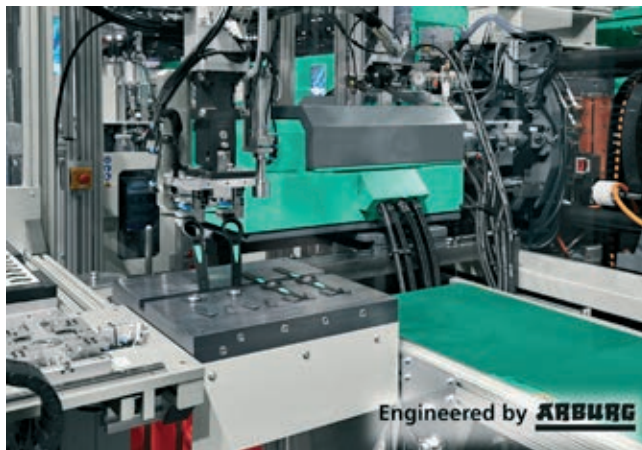
» Arburg na sejmu Chinaplas 2019

Arburg bo na sejmu Chinaplas predstavljal več tem, ki so pomembne za digitalizacijo v predelavi plastike: novi portal za stranke (prvič tudi v kitajščini), potencial razširjene resničnosti (AR) za servisne potrebe, pa tudi digitalne asistenčne sisteme.

Poudarek iz uporabe bo zapleten sistem na ključ, ki proizvaja ročne ure iz LSR/LSR v okviru cikla brizganja na hidravlični dvo-komponentni brizgalki Allrounder 570 S z zapiralno silo 2.200 kN in brizgalnima enotama velikosti 400 in 70, postavljenima v obliki črke L. Dvobarvna paščka za ure sta iz siloprena 2670 (trdota 70 Shore A) in 2630 (trdota 30 Shore A).

Še ena večkomponentna aplikacija bo razstavljena pri partnerju Mehow, kjer bo hidravlični Allrounder 470 S proizvajal kozarčke za vodo iz PC in LSR.

Drugi eksponati so električna brizgalka Allrounder iz serije Golden Electric z zapiralno silo 600 kN za proizvodnjo dihalnih mask za dojenčke in Freeformer 200-3X za industrijsko aditivno



proizvodnjo. Trije razstavljeni stroji bodo povezani prek gostiteljskega računalniškega sistema ALS.

» www.arburg.com

» Covestro na sejmu JEC World 2019

Covestro že več let razvija rešitve na področju kompozitnih materialov za vse vrste aplikacij, od vetrnih turbin in fotovoltaičnih sistemov ter avtomobilskih delov do majhnih predmetov, kot so miniaturni elektronski deli in vložki za čevlje, ki jih proizvajajo v velikih količinah s kratkimi cikli.

Na sejmu JEC World 2019 se predstavljajo kot ponudniki rešitev za različne panoge, na primer z inovativnimi trajnostnimi rešitvami, ki pogosto združujejo nizko težo in veliko trdnost, kar lahko pripomore k zmanjšanju porabe goriva in izpustov CO₂ v avtomobilih. Z novo tehnologijo kompozitov je mogoče posebno tanke, lahke in močne, a hkrati estetsko privlačne dele proizvajati v industrijskih količinah. Tehnologija temelji na termoplastičnih polimerih, ojačenih z neskončnimi vlakni (CFRTP) in jo prodajajo pod imenom Maezio. Uporabljeni matrični materiali vključujejo polikarbonat, za ojačitev pa so jim dodana karbonska vlakna. Na lokaciji Markt Bibart Covestro uporablja te materiale za proizvodnjo trakov in panelov z enosmerno ojačitvijo, ki jih kupci nato predelujejo dalje, na primer v dele ohišij za prenosne računalnike in pametne telefone, omogočajo pa tudi izdelavo estetskih površinskih struktur.

Polikarbonat in njegove mešanice, CFRTP, so izbrani material za proizvodnjo lažjih in stabilnejših satastih plošč za notranjo opremo v avtobusih in vlakih.

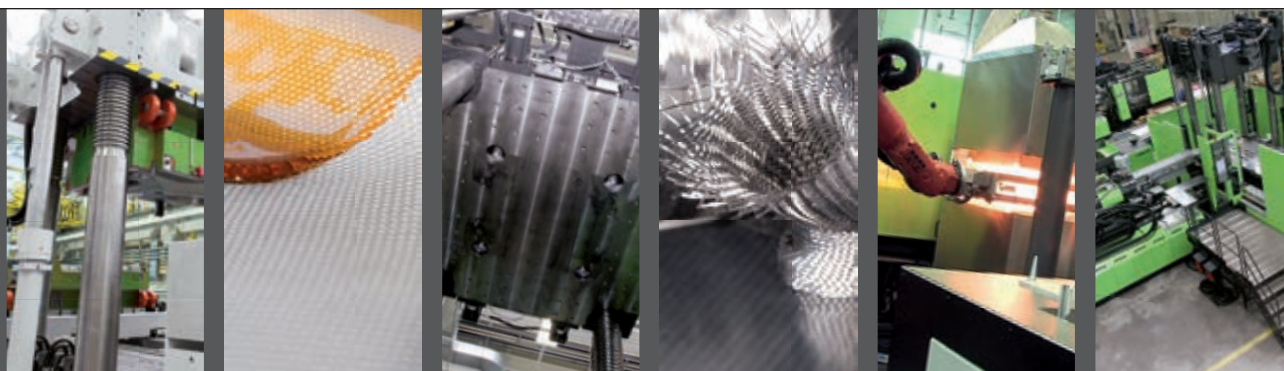


Z novim sodelovanjem s podjetjem EconCore N.V. bodo iskali rešitve za izboljšanje FST lastnosti panelov (gorljivost, dimljenje in strupenost), ki jih zahteva javni prevoz.

Eden od glavnih ciljev Covestrovega koncepta trajnosti je aktivna podpora varovanju podnebja. Eden od ključnih vidikov je promocija obnovljivih virov energije, predvsem vetra. Za intenzivnejšo uporabo tega vira je potrebna stroškovno učinkovita proizvodnja vetrnih turbin s še daljšimi rotorji in s tem večjo izhodno močjo. Za ta namen je Covestro razvil PU smolo, ki v kombinaciji s tkanino iz steklenih vlaken in učinkovitim postopkom vakuumske infuzije omogoča kratke cikle in s tem prihranek pri stroških v primerjavi z bolj običajno epoksi smolo. Ob tem je material robustnejši in primeren tudi za večje dolžine lopatic.

Še en vsestransko uporaben poliuretan je Desmocomp, ki je idealen za uporabo na prostem zaradi svoje visoke odpornosti na vremenske vplive in ogenj.

» www.covestro.com



ENGEL. Smo vaš partner za inovativne kompozitne tehnologije.

Manj teže, prilagodljiva oblika, prepričljive lastnosti:

Prihodnost pripada lahkim kompozitnim tehnologijam. ENGEL je gonilna sila v industriji plastike in vaš idealni partner pri razvoju novih inovativnih izdelkov. Naj vas naše kompetence, izkušnje in vizionarske rešitve pri sistemih kompozitnih vlaken vodijo do konkurenčne prednosti.



ENGEL
be the first

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

www.engelglobal.com

» Tehnološki dnevi ARBURG 2019

Matjaž Rot
Slike: Arburg in
Matjaž Rot

Tradicionalno že dvajset let plastičarji v mesecu marcu obiskujejo majhen kraj po imenu Lossburg, kjer kraljuje podjetje Arburg. Dogodek, ki je skozi zgodovino privabil že več kot 88.000 obiskovalcev je tudi letos v tednu od 13. do 16. marca gostil več kot 6.000 obiskovalcev iz več kot 50 držav. Tudi tokrat so novinarjem dan pred uradnim odprtjem predstavili svoje novosti ter trende v plastičarski industriji.

V zadnjih letih podjetje veliko vlaga v nove proizvodne zmogljivosti in v mesecu maju bodo odprli novo proizvodno halo namenjeno sestavljanju novih brizgalk. To bo po zadnjih dveh zelo uspešnih letih nekoliko sprostilo proizvodnjo in skrajšalo dobavo strojev. Pri vsem tem pa ne pozabljajo na svoje zaposlene. Teh je že več kot 3.000, kar pomeni 6,4-odstotno povečanje v primerjavi z letom 2017. Glavni trg še vedno predstavlja Nemčija, sledi pa vsa preostala Evropa vključno s Slovenijo, ZDA in Kitajsko.

Letos so v svojih novih prostorih pripravili več kot 50 delujočih aplikacij.

freeformer

Novi, večji z oznako 300-3X, je namenjen izdelavi prototipnih izdelkov. Številka 300 pomeni maksimalno dimenzijo izdelka, ki ga lahko stroj natisne. Stroj uporablja standardni granulata in tako natisne izdelek s pomočjo treh šob premera 0,2 mm. Dve šobi stroj uporablja za dva različna materiala (npr. trdo/mehka kombinacija), tretja šoba pa je namenjena za podporni material, kjer je ta pač



» Slika 1: freeformer 300-3X s tremi šobami za izdelavo 2K izdelkov

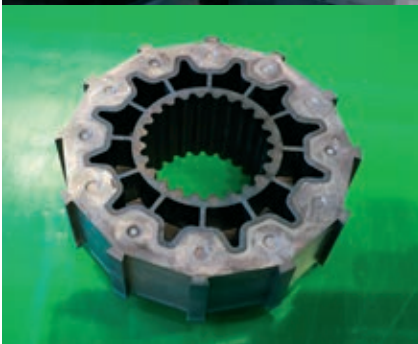
potreben. Novost je tudi ta, da je mogoče sedaj stroj tudi najeti. Razstavljeni stroj je izdeloval mehak izdelek (30 Shore A), namenjen medicinski industriji, iz granulata, ki izpolnjuje vse zahteve medicinske industrije.

2K tehnologija

Opazili smo dve zanimivi aplikaciji. Prvo brizganje 2K izdelka, namenjenega medicinski uporabi, je potekalo na električnem stroju ALLROUNDERS 520 A. Prva horizontalna komponenta je v orodje 2+2 z vrtljivo mizo najprej vbrizgala PC Makrolon 2805, druga vertikalna brizgalna enota pa je dodala še PC Makrolon 2405. Izdelek teže 51 g se uporablja za medicinsko diagnostiko tekočin. Cikel brizganja 30 sek.



» Slika 2: 2K izdelek (PC+PC) namenjen analizi tekočin v medicini



» Slika 3: Orodje za 2K brizganje 1+1 in izdelavo magnetnega rotor diska

Druga 2K aplikacija se je izdelovala na hidravličnem stroju ALLROUNDER 570 S. Prvi brizg iz materiala PA Grivory HTV 4H1 je predstavljal osnovo za naknadno nabrizgavanje druge magnetne komponente (mehki magneti) PA6-soft magnetic KEBABLEND MW 35.1. Orodje izdelano po sistemu 1+1 je delovalo v ciklu 150 sek (debele stene druge komponente), teža izdelka 255 g.

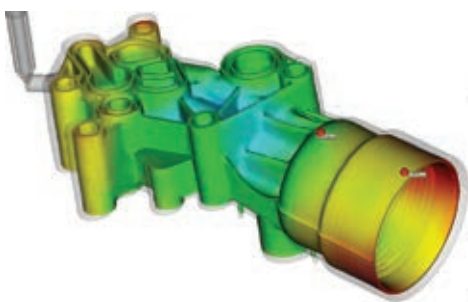
Novi krmilni sistem GESTICA in hibridni ALLROUNDER 630H in 920H

Na stroju ALLROUNDER 630H, z orodjem za izdelavo večjih cvetličnih loncev, smo lahko opazili veliko število senzorjev v orodju proizvajalca Priamus. Senzorji za temperaturo in tlak na različnih mestih v orodju so bili povezani z novim krmilnikom stroja. Na velikem zaslonu krmilnika stroja smo lahko videli raz-

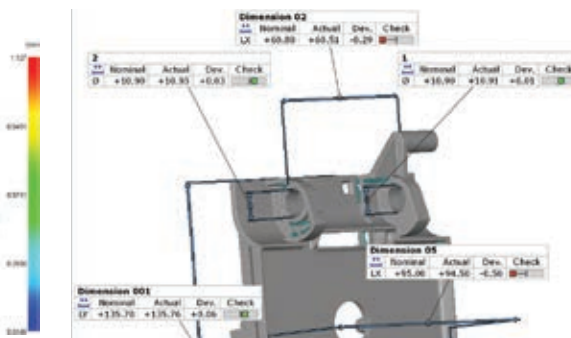


» Slika 4: Simulacija brizganja na stroju in krmilniku GESTICA »on line«

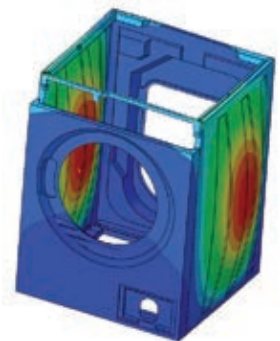
ZNIŽAJTE STROŠKE PROIZVODNJE IN ZMANJŠAJTE TVEGANJA PRI RAZVOJU IZDELKOV



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

lične možnosti grafičnih prikazov posameznih merjenih veličin in spremljali njihovo ponovljivost.

ALLROUNDER 920H pa je prav tako na novem krmilniku GESTICA prikazoval »on time« simulacijo brizganja – zapolnjevanje gravure. Simulacija v programskem paketu CADmould je bila seveda predhodno narejena v oddelku CAE in preko razvitega vmesnika poslana v krmilnik stroja. Pomik polža določa stopnjo zapoljenosti in če se pomik recimo zmanjša, se to pokaže tudi na sliki kot nezapolnjeno. To je šele prvi korak pri prenosu podatkov pridobljenih s simulaciji brizganja. V prihodnje bo cilj prenos vseh možnih simulacijskih nastavitvev in s tem rezultatov preko vmesnika direktno na stroj. Tako bo nastavljevec stroja opravil samo minimalne popravke pri posameznem parametru.

Penjeno brizganje in brizganje z dolgimi vlakni – Lahke konstrukcije

Pri izdelkih, kjer je debelina sten na določenih mestih nekoliko večja ali pa se na izdelku pojavlja posedenost, se lahko uporabi Arburgov sistem ProFoam. Na stroju ALLROUNDER 820A se je s pomočjo te tehnologije brizgal izdelek namenjen električni

industriji. V tem primeru penjenje zmanjšuje težo izdelka za 15 odstotkov in obenem ohranja kompaktno zunanjo površino.

Pri brizganju z dolgimi steklenimi vlakni smo pri hidravličnem stroju ALLROUNDER 820 S lahko videli celotno postrojenje potrebno za dodajanje dolgih steklenih vlakn v talino pred brizgom. Vlakna navita na rolicah ob stroju se avtomatsko odvijajo, sekajo na dolžino 10–15 mm ter dodajajo v talino na sprednjem delu polža. Seveda se zaradi »kratkega« vmešavanja v talino vlakna nekoliko skrajšajo, vendar ostanejo veliko daljša kot vlakna iz standardnega granulata. Dolga steklena vlakna seveda pomenijo bistveno boljše mehanske lastnosti brizganega izdelka. V sistemu, kjer je za avtomatizacijo skrbel robot, so se vsi izdelki tudi tehtali na tehtnici v avtomatizirani celici, s čimer se je preverjala kakovost brizganca.

Embalaža, medicina, brizganje silikona LSR, brizganje duroplastov, MIM

Prikazane so bile tudi številne druge tehnologije in aplikacije. Mikro brizganje silikona LSR je bilo prikazano na električni brizgalki ALLROUNDERS 270A. Majhen polž premera samo 8



» Slika 5: Največji ALLROUNDER 1120 v novi podobi in brizganec (5 različnih izdelkov v enem brizgu)

mm je izdeloval izdelek za medicinsko industrijo. Poleg stroja je bil postavljen celotni sistem za pripravo in mešanje obeh silikonskih komponent. Embalaža je bila predstavljena s sistemom IML in na hibridnem ALLROUNDER-ju 820H. Popolnoma avtomatiziran proces omogoča hitre cikle in hitrost brizga 500 mm/s. Poleg tega so bili na posameznih strojih s kompletno avtomatizacijo predstavljeni procesi brizganja kovinskih prahov MIM in tudi brizganje duroplastov. Velik zaprt prostor – čista soba, pa je prikazovala stroj in celoten sistem potreben za delo v čistih prostorih.

Slogan »Road to Digitalisation«

Slogan, ki je bil postavljen na sejmu Fakuma 2018, nadaljuje svojo pot in zaposleni v IT-oddelku niso počivali. Na tem področju so pripravili kar nekaj nadgradenj in novosti. Novi sistem SCADA je modul, ki omogoča izmenjavo podatkov na osnovi OPC UA za sisteme na ključ. Za pomoč naročniku so na krmilnikih SELOGICA in GESTICA nadgradili sisteme: nastavitve, start-stop, optimizacija, proizvodnja, nadzor in servis. Na novo so zastavili tudi internetni portal »arburgXworld«. Deloval naj bi tako, da bi z mobilnim telefonom samo poslikali črtno kodo stroja. Predhodno naložena aplikacija na telefonu (App – deluje na obeh sistemih) bi s pomočjo te kode »prebrala« stroj in takoj bi bila na voljo vsa želen dokumentacija (npr. hidravlična shema, električna shema ...).

Naslednja stopnja bi bila recimo naročanje rezervnega dela, kjer bi nam sistem ponujal samo rezervne dele stroja, katerega črtno kodo smo prebrali. Tako bi se močno skrajšalo iskanje po vseh bazah in katalogih, kar bi pohitrilo sam proces in zmanjšalo možnost napak, saj se danes velikokrat dogaja, da se pri posamezni seriji



» Slika 6: Aplikacija za naročanje delov na tablici (Ipad Shop App)

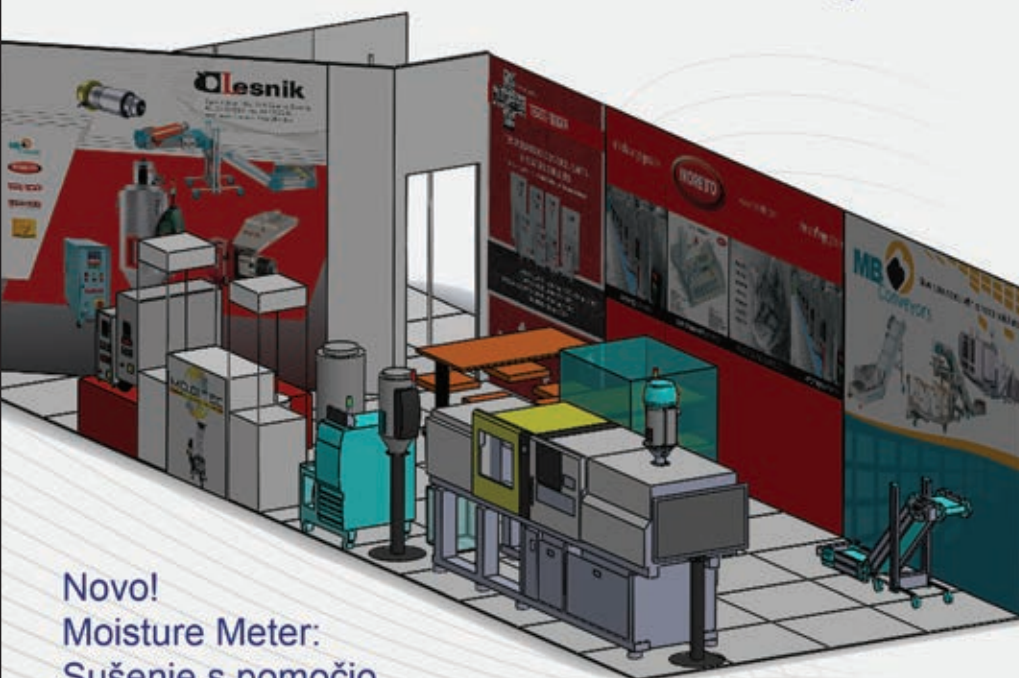
stroja v različnih letih proizvodnje uporabljata recimo dva tipa enakega dela in se zgodi, da naročimo ravno napačnega. Poleg tega so predstavili tudi modul za vzdrževanje (npr. sistem beleži, koliko brizgov je naredil polž in s katerimi materiali, in na podlagi tega opozori na potrebno vzdrževanje, kontrolo ali zamenjavo). Seveda niso pozabili tudi na »on-line«, kjer se lahko preko vmesnika povežejo direktno z vašim strojem in vam tako pomagajo rešiti vašo težavo ali odpraviti problem. Obiskovalcem pa so predstavili tudi sistem navidezne resničnosti VR, ki bi lahko v prihodnosti recimo nadomestil obisk njihovega serviserja pri vas v podjetju.

Tehnološke dneve je obiskalo tudi veliko slovenskih plastičarjev, ki ob vidnem zagotovo niso ostali razočarani.

» www.arburg.com

Obiščite nas na Mednarodnem industrijskem sejmu

od 9. do 12. aprila 2019 v Celju,
Hala K, prostor 01.



Novo!
Moisture Meter:
Sušenje s pomočjo
sprotnega merjenja
vlage v materialu (v ppm H₂O)

Sušilniki plastike
Sesalniki
Dozirniki za barvila
Centralni sistemi



Transportni trakovi in ločevalniki



TOOL-TEMP

Temperirne naprave
na vodo ali olje;
hladilniki vode



MODITEC
RESISTIVE LOW SPEED INNOVATION

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

» Coperion in Coperion K-Tron na evropskem sejmu premazov European Coatings Show

Na letošnjem sejmu European Coatings Show sta Coperion in Coperion K-Tron predstavila svojo zanesljivo visokokakovostno tehnologijo ekstruzije za proizvodnjo praškastih premazov. Njeno jedro je ekstruder z dvojnimi polžem Coperion ZSK, ki z odličnimi mešalnimi lastnostmi in previdnim ravnanjem z izdelki zagotavlja popolnoma homogeno porazdelitev komponent premaza in s tem proizvodnjo premazov najvišje kakovosti. Za zanesljivo polnjenje materialov se uporablja stranski polnilnik ZS-B easy, ki za čiščenje zahteva zelo kratek čas.

Coperionovi ekstruderji z dvojnimi polžem se odlikujejo po visokem prehodu materiala z visoko kakovostjo izdelka in z dolgo življenjsko dobo. V zadnjih 40 letih je Coperion realiziral več kot 800 ekstruderjev z dvojnimi polžem za proizvodnjo praškastih premazov, ob tem pa tehnologijo nenehno izboljšuje.

Polnilnik za hitro menjavo Coperion K-Tron T35/S60 Quick Change Feeder (QC), ki je prav tako razstavljen, je zasnovan posebej za aplikacije, ki zahtevajo maksimalno fleksibilnost pri



polnjenju in menjavah materiala. Omogoča odstranitev celotnega polnilnega modula z nameščenimi vijaki in zamenjavo z drugo enoto. Odstranjeni polnilni modul se nato lahko prenese v napravo za čiščenje, kjer se ga pripravi za nadaljnjo uporabo. Polnilna enota z enojnim polžem S60-QC je posebej primerna za razsute praškaste materiale in številne druge razsute materiale. Enota z dvojnimi polžem T35-QC je namenjena za prelivne praške in bolj zahtevne, lepljive ali slabo tekoče materiale.

» www.coperion.com

» HASCO zaporni valji Z2302/...

Zaporni valji se uporabljajo v orodjih za brizganje za odpiranje in zapiranje ventilov, pomik jeder in podobne komponente.

HASCO je nove zaporne valje z mehanskim zaznavanjem končnega položaja z uporabo mehanskih končnih stikal uvedel za visokotemperaturne aplikacije v orodjih za stiskanje in brizganje do temperature 180 °C. Zaporni



valji z natančnim zaznavanjem končnega položaja in stabilno izvedbo omogočajo varen zaklep batnice in so primerni za uporabo v izvlačevalniki jeder in potiskači. Zaporni valj ima optimizirane tesnilne obroče in ga je preprosto namestiti. Vgrajena zapora pomeni, da na orodju ni potrebna zaporna naprava. Valji se namestijo s prirobnico HASCO Z2310/... ali s kompletom nastavljive matice HASCO Z2311/..., ki pomaga pri fini nastavitvi.

» www.hasco.com

» WITTMANN BATTENFELD na sejmu Eurostampi v Parmi

WITTMANN BATTENFELD se letos osredotoča na digitalizacijo in prefinjeno procesno tehnologijo, predstavljeno na dveh brizgalkah iz servohidravlične serije SmartPower, predstavljajo pa tudi številne pomožne naprave.



Integracija WITTMANN 4.0 je predstavljena na brizgalki SmartPower 120/525, ki ima v svojem krmilnem sistemu UNILOG B8 integriranega robota W918 skupaj z vsemi perifernimi napravami, na primer temperirnimi napravami TEMPRO plus D, mešalniki GRAVIMAX in sušilniki DRYMAX. Elektronski podatkovni list se uporablja v krmilnem sistemu UNILOG B8 in služi za konfiguriranje proizvodne celice, ki je integrirana prek usmerjevalnika WITTMANN 4.0 v skladu z izbranim naborom podatkov orodja, vključno z vsemi napravami, kot so roboti, temperirne naprave, dozatorji, sušilniki in elektronski krmilniki pretoka.

Na drugem stroju iz servohidravlične serije SmartPower 240/750H/210S COMBIMOULD proizvajajo ohišje naprave WITTMANN R9 Teachbox iz ABS in TPU v orodju z enim samim gnezdom. Robot WX142 s prijemalom za prenos in odstranjevanje odstranjuje izdelane kose. Predbrizgance prenaša v drugo gnezdo za nabrizgavanje vstavkov, nakar nanje tiskalnik natisne QR kodo.

» www.robos.si

» www.wittmann-group.com

» Apec 1745 v medicini (PC-HT)

Tržišče s prednapolnjenimi brizgalkami je v porastu, pri čemer je najpomembnejša preprostost uporabe, ki zagotavlja, da pacient prejme predvideno dozo aktivne učinkovine. Pri tem je posebej pomemben adapter, ki omogoča privijanje igle in pokrovčka. Gx TELC (Tamper Evident Luerlock Closure), proizvajalca Gerresheimer AG, je integrirana rešitev, ki omogoča tudi zaščito aktivne učinkovine in opozarja na morebitne poškodbe zaporke.

Material za adapter je Covestrov Apec 1745. Ta prozorni visokotemperaturni polikarbonat je odporen na vročino in omogoča sterilizacijo s konvencionalnimi metodami, kot so gama žarki ali etilen oksid. Poleg tega je dimenzijsko stabilen tudi pri visokih temperaturah, tako da se celotna komponentna ne zvije pri sterilizaciji z vročo paro pri temperaturi 143 °C. Še ena prednost tega materiala je njegova velika odpornost na udarce. Sistem sestavljata adapter in zaporka, izdelana z dvokomponentnim brizganjem kot trdo-mehka kombinacija. Najprej izdelajo adapter iz kopolikarbonata, nato pa



nabrizgajo pokrovček iz termoplastičnega elastomera. Pri uporabi je nato treba na brizgalko namestiti en sam kos, z vrtenjem pokrovčka pa se odprejo zavihki, ki preprečujejo ponovno zapiranje in s tem kažejo, da je bil pokrovček že odprt.

Na sejmu CES 2019 v Las Vegasu pa je Covestro predstavil, kako kot inovacijski partner za materiale nove generacije pomaga na trg uvajati nove tehnologije. Predstavili so predvsem uporabo polikarbonatov in polikarbonatnih mešanic za elektroniko, informacijsko tehnologijo in komunikacije. Ti materiali imajo uravnovešeno kombinacijo lastnosti, na primer dobro tekočnost, trdoto, žilavost, toplotno odpornost, negorljivost in videz.

Ena od predstavljenih zanimivosti je Embr Wave – inteligentna zapestnica, ki ljudem omogoča vplivati na to, kako občutijo temperaturo, in sicer z natančno stimulacijo termoreceptorjev, s čimer se oseba v samo 5 minutah lahko počuti bolj toplo ali hladno in torej bolj prijetno.

Proizvajalec Embr Labs je za izdelavo končnega izdelka želel uporabiti prosojno svetlobno cev z LED diodami, zato so izbrali polikarbonat Makrolon 2407, ki so mu dodali difuzorje in sredstva za posvetlitev.

» www.covestro.com

FLEKSIBILNI MINI SUŠILCI



XD 12÷16

X COMB

X COMB serija je bila načrtovana z namenom ugoditi strogim zahtevam pri razvlaževanju manjših količin tehničnih polimerov.

X COMB mini sušilci garantirajo maksimalno zmogljivost in zanesljivost zahvaljujoč uporabi zmogljivih turbokompresorjev, zeolitne tehnologije, nizkemu rosišču (do -60 °C) in OTX tehnologiji. X COMB serije zagotavljajo kapaciteto med 1 in 20 Kg/h.

- ▶ Konstantna zmogljivost
- ▶ Samodejno reguliran zračni tok
- ▶ Točka rosišča do -60 °C



www.moretto.com



www.lesnik.si

» BASF soustanovil svetovno Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov

- Skoraj 30 podjetij, ki so v vrednostni verigi plastike in potrošniških dobrin, bo namenilo več kot milijardo dolarjev za pomoč pri odpravi plastičnih odpadkov iz okolja
- BASF podpira svetovno Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov, da bi našli uspešne rešitve, s katerimi bi zmanjšali količino plastičnih odpadkov v okolju

BASF je danes soustanovil svetovno zavezništvo skoraj 30 podjetij z namenom pospešenega iskanja rešitev, ki zmanjšujejo in odpravljajo slabo ravnanje s plastičnimi odpadki v okolju, zlasti v oceanih. Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov (The Alliance to End Plastic Waste - AEPW) namerava v naslednjih petih letih investirati 1,5 milijarde dolarjev za pomoč pri odpravi plastičnih odpadkov v okolju. Razvijali in spodbujali bodo nove rešitve za zmanjševanje in obvladovanje plastičnih odpadkov, kar vključuje tudi spodbujanje rešitev za uporabljeno plastiko in s tem tudi pomoč krožnemu gospodarstvu.

“Podpiramo cilj zmanjševanja plastičnih odpadkov v okolju,” je povedal dr. Martin Brudermüller, predsednik odbora izvršnih direktorjev in glavni tehnološki vodja pri podjetju BASF SE, ki že od samega začetka podpira ustanovitev zavezništva. »Soustanavljamo Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov, ker želimo pospešiti in spodbujati rešitve za učinkovito reševanje svetovnega problema plastičnih odpadkov,« pojasnjuje Brudermüller. “Plastika je učinkovit material, ki lahko prihrani vire in omogoči zdravje, varnost ter družbi prinaša koristi. Vendar so te koristi lahko slabe, če se plastika in njeni odpadki ne uporabljajo, se odlagajo ali reciklirajo na neodgovoren način.»

Ključnega pomena je razumevanje, od kod izvirajo plastični odpadki. Raziskave, ki jih je izvedla organizacija Ocean Conservancy, kažejo, da plastika v oceanu večinoma izvira iz odpadkov na kopnem. Večina plastičnih odpadkov se razširi po rekah, največjo količino pa beležijo na desetih največjih svetovnih rekah, predvsem v Aziji in Afriki. Veliko teh rek teče skozi gosto poseljena območja, ki nimajo ustrezne infrastrukture za zbiranje in recikliranje, kar vodi do znatnega uhajanja odpadkov. Zavezništvo za odpravo plastičnih odpadkov (AEPW) bo sprožilo ukrepe tam, kjer so ti najbolj potrebni. Ukrepi vključujejo projekte, ki prispevajo k rešitvam na štirih ključnih področjih:

- razvoj infrastrukture za zbiranje in ravnanje z odpadki ter povečanje recikliranja;
- inovacije za pospeševanje in povečanje novih tehnologij, ki olajšajo recikliranje in predelavo plastike ter ustvarjajo vrednost uporabljene plastike;



- izobraževanje in vključevanje vlad, podjetij in skupnosti za aktivacijo ukrepov; in
- čiščenje koncentriranih površin plastičnih odpadkov v okolju, zlasti glavnih odpadnih odvodov, kot so reke, ki prenašajo odpadke s kopnega v ocean.

“Strinjamo se, da plastični odpadki ne sodijo niti v naše oceane niti v katero koli drugo okoje. To je zapleten in resen globalni izziv, ki zahteva hitro ukrepanje in močno vodstvo. Novoustanovljeno zavezništvo je doslej najbolj celovito prizadevanje za odpravo plastičnih odpadkov v okolju,” pravi David Taylor, generalni direktor podjetja Procter & Gamble in predsednik AEPW.

Zveza je neprofitna organizacija, ki vključuje podjetja iz celotne svetovne vrednostne verige plastike in potrošniških izdelkov: vključuje proizvajalce kemikalij in plastike, podjetja široke potrošnje, trgovce na drobno, predelovalce in podjetja za ravnanje z odpadki. Zveza bo sodelovala z vladami, medvladnimi organizacija-

mi, kot je UN Environment, akademiki, nevladnimi organizacijami in civilno družbo, in sicer z namenom vlaganja v skupne projekte za odpravo plastičnih odpadkov iz okolja.

Zavezanost podjetja BASF v zavezništvu krepi njegovo prizadevanje za odgovorno ravnanje s plastiko. "Pomemben ukrep za odpravo nenadzorovanega vstopa plastike v okolje je izgradnja zaprtih krogov, kjer se lahko plastika uporablja kot nova surovina. Kemična industrija ima pomembno vlogo pri inovaciji in izvajanju

obsežnih procesov za pretvorbo plastičnih odpadkov v nove izdelke," je povedal Bruder Müller. Primer, kako BASF razvija inovativne tehnologije, ki spodbujajo predelavo in recikliranje plastike, je projekt ChemCycling. BASF je skupaj s svojimi strankami in partnerji razvil ter izdelal prve pilotne izdelke, ki temeljijo na kemično recikliranih plastičnih odpadkih.

> www.basf.com

» TOMRA Sorting Recycling na kongresu IERC

Družba TOMRA Sorting Recycling je na vplivnem mednarodnem kongresu o recikliranju elektronike IERC 2019 predstavila specializirana znanja o pridobivanju materialov iz električnih in elektronskih odpadkov. Ker zakonodaja prepoveduje ponovno uporabo plastike, ki vsebuje bromove zaviralce gorenja (BFR), so razložili tudi, kako kombinacija bližinske infrardeče in rentgenske tehnologije omogoča odstranitev do 98 % plastike z BFR iz mešanih plastičnih odpadkov.

Odkar Kitajska ne sprejema več plastičnih odpadkov, v državah izvora odpadkov narašča povpraševanje po predhodno separiranih polimerih, ki ne vsebujejo BFR. Električne in elektronske naprave vsebujejo 3–60 % plastike, od katere okoli 30 % vsebuje zaviralce gorenja. TOMRA omogoča odstranitev te plastike izmed odpadkov z učinkovitima strojema AUTOSORT in X-TRACT.

Stroj AUTOSORT začne s sortiranjem s pomočjo bližinske infrardeče tehnologije, s katero mešane vhodne polimere, ki običajno izvirajo iz informacijskih naprav in gospodinjskih aparatov, ločuje na frakcije – na primer frakcijo PC/ABS ali HIPS. Vsaka frakcija posebej nato potuje skozi stroj X-TRACT z rentgensko tehnologijo, ki lahko loči polimere z BFR od polimerov, ki ne vsebujejo BFR, ker imajo elementi z zaviralci gorenja višjo atomsko gostoto, ki



absorbira več energije. Tehnologija je neodvisna od barve plastike, torej črna plastika ni problem.

Pri tem procesu se odstrani do 98 % plastike, ki vsebuje BFR, z minimalnimi izgubami dobre plastike.

Druga možnost je to, da se proces začne s prehodom toka odpadkov skozi stroj TOMRA X-TRACT, od koder tok mešanih odpadkov brez BFR nato prehaja v nadaljnje sortiranje v frakcije polimerov.

> www.tomra.com



Mi smo popolnoma novi.

Omogočanje je naše glavno področje strokovnega znanja. Kot globalno podjetje nenehno delamo na inovacijah da naredimo vaš projekt boljši in hitrejši. Mi razvijamo hitre tehnologije od leta 1924.

Vsi izdelki, inovacije in servis so na voljo po vsem svetu 24/7 na HASCO portalu.

www.hasco.com

HASCO[®]
Enabling with System.

Tehnično svetovanje: g. **Boštjan Korošec** +386 51 630 642, bkorossec@hasco.com
Naročila, ponudbe: ga. **Minka Behrić** +43 2236 202 333, mbehric@hasco.com

Mednarodni industrijski
sejem
Celje, 9.-12. April 2019
Hala 1, No 13

» Raznolikost aplikacij predstavljena na sejmu MIDEEST v Lyonu

Sistemeski dobavitelj, podjetje Sonderhoff, ki je del skupine Henkel AG & Co. KGaA, ponuja francoski industriji na področju predelave kovin in plastike rešitve za tesnjenje in lepljenje, ki temeljijo na osnovi poliuretanskih, silikonskih in PVC materialov. Podjetje Sonderhoff se je kot eden izmed svetovnih vodilnih dobaviteljev inovativne tehnologije tesnjenja predstavilo na sejmu MIDEEST, ki je potekal v Lyonu od 5. do 8. marca.

Ponudba tehnologije tesnjenja System-3 zajema materiale in stroje ter storitve tesnjenja, lepljenja in zalivanja komponent za svoje kupce. Koncept System-3 podjetja Sonderhoff je lahko individualno prilagojen zahtevam proizvodnega procesa kupca, da lahko zagotavlja visoko fleksibilnost pri izbiri ustreznega materiala in konfiguracije stroja.

Na svojem razstavnem prostoru so prikazali delovanje svoje dozirne celice SMART-M, ki se uporablja za popolnoma avtomatiziran nanos tesnilnega materiala v tekoči obliki na LED-signalne luči po natančno določeni konturi. Philippe Ott, odgovoren za prodajo podjetja Sonderhoff v zahodni Evropi in severozahodni Afriki, je na sejmu obiskovalcem razložil prednosti FIP (Formed-In-Place) aplikacije, pri kateri tekoča pena Fermapor K31 reagira pri sobni temperaturi ob nanosu na komponente ter tvori mehko tesnilno peno. Ker je pena nanesena v tekočem stanju, se začetek in konec nanesene pene zlije skupaj in tvori brezhiben spoj. Komponente se na tak način zaščiti pred dežjem, ledom, snegom, mrazu, vročino, prahu in vetru, ter tudi pred mehanskimi vplivi.

Postopek FIP se je izkazal v serijski proizvodnji na različnih industrijskih področjih kot napredna tehnologija tesnjenja, lepljenja in zalivanja komponent. Gildas Manceau, področni vodja prodaje za severno Francijo pri podjetju Sonderhoff, dodaja, da se lahko s to tehnologijo tesnilo popolnoma avtomatizirano nanese na komponento z veliko natančnostjo po celotni konturi. Vse to potrjuje, da je postopek FIP veliko bolj ekonomičen, kot ročno nanašanje tesnilnega materiala, ker zniža stroške proizvodnje. Poleg tega se tesnilni material v celoti porabi brez odpadkov. Stisljivost penaste-ga tesnila obenem kompenzira odstopanja, ki nastanejo pri izdelavi komponent. S tem ko se material tesnjenja posuši oz. reagira pri sobni temperaturi, odpade potreba po investiciji v temperirne peči in dodatnih stroških energije.

Dozirni sistem in tesnilni materiali podjetja Sonderhoff so med seboj optimalno usklajeni. Materiali podjetja Sonderhoff se lahko



» Poliuretanska tesnila iz materiala Fermapor® CC so zelo obstojna in odporna na vodo in zmrzovanje. Vir: Sonderhoff Holding

individualno nastavijo glede na zahteve uporabnikov, tako da se definirajo različni časi sušenja in delovanja materiala. S tem postane proizvodni proces še bolj učinkovit, nadaljnje operacije vse do končne sestave pa se lahko začnejo prej izvajati. Podjetje Sonderhoff uporablja linearne robote za svoje dozirne sisteme, ki med nanašanjem tesnilnega materiala premikajo mešalno glavo z različnimi hitrostmi vzdolž konture komponente, kar omogoča doseganje različnih količin nanosa. To predstavlja veliko prednost pri avtomatiziranem nanašanju velikih količin materiala po kom-

pleksnih geometrijah izdelkov v serijski proizvodnji.

Učinkovito tesnjenje zaradi majhne absorpcije vode penastega poliuretanskega tesnila z zaprtimi celicami

Na sejmu MIDEST v Franciji je podjetje Sonderhoff predstavilo tudi novo tehnologijo tesnjenja FIP CC (Formed-In-Place Closed Cell), ki združuje vodotesnost silikonskih tesnil in privlačno ceno materiala pri penastih poliuretanskih tesnilih.

Sistem za doziranje pene DM 402 CC, ki je bil posebej razvit za ta namen, ustvarja iz materiala Fermapor® CC zelo fine celice poliuretana, ki so večinoma zaprte. To omogoča, da je tudi v primeru poškodb tesnilne površine vpojnost vode v material Fermapor® CC zelo omejena. Material je zelo vodoodporen ter pri temperaturah vode 1 °C tudi odporen na led. Pri tehnologiji FIP CC je velika prednost to, da se tesnilna pena nanaša v volumnu končnega tesnila, kar omogoča procesno kontrolo ustrezne višine nanosa.

Sonderhoff – strokovnjak za postopek MOLD'n SEAL

S konceptom System 3, ki ga sestavljajo materiali za tesnjenje, stroji za nanašanje tesnilnega materiala in storitve za kupce, je podjetje Sonderhoff poleg prilagoditve sestave materiala in konfiguracije stroja, naredilo še korak naprej s postopkom MOLD'n SEAL, ki združuje do sedaj ločena postopka brizganja plastike in nanašanja penastega tesnila. S tem ni več potrebno najprej izdelati plastične komponente, saj se lahko postopek MOLD'n SEAL pril-

godi na različne čase ciklov brizganja plastike ter na komponente z različnimi geometrijami, na katere se po konturi nanaša tesnilo. V proces se lahko integrirajo tudi drugi postopki priprave površine plastičnih izdelkov z ionizacijo ali plazemsko obdelavo. Postopek MOLD'n SEAL potrebuje za manipulacijo izdelkov le enega robota v proizvodni celici in ne dveh, kot je potrebno pri ločenem postopku brizganja plastike in nanašanja tesnila. Celoten postopek MOLD'n SEAL zahteva majhno tlorisno površino od 24 do 40 m², kar je odvisno od konfiguracije za posamezno aplikacijo.

Od strokovnjaka za izdelke do strokovnjaka za postopke

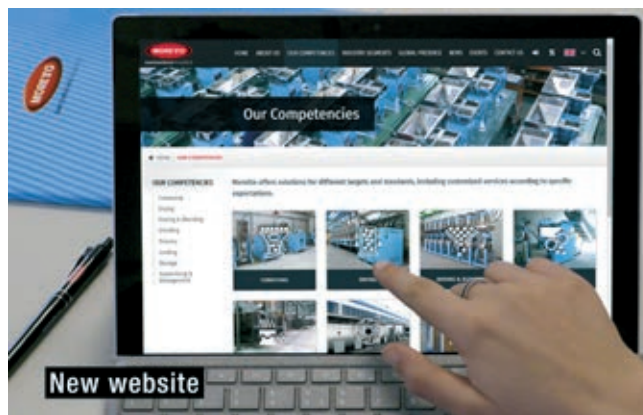
Podjetje Sonderhoff je poznano po svojem znanju in izkušnjah na področju tesnilnih pen in smol, poliuretana in silikona ter kot razvijalec in proizvajalec strojev in avtomatiziranih linij za nanašanje materialov, kar pomeni, da obvladuje celoten postopek tesnjenja, lepljenja in zalivanja s peno. Vse to pomirja kupce, ki iščejo delujoče rešitve za tesnjenje, lepljenje in zalivanje, ne glede na to, iz katere branže prihajajo. Podjetje Sonderhoff je dobro uveljavljeno na področju avtomobilske industrije, proizvodnje elektro omar, razsvetljave in signalizacije, prežračevanja, filtracije, instalacij foto-voltaike, pakiranja in industrije gospodinjstskih aparatov.

› www.pressebox.de
› www.sonderhoff.com

» Nova spletna stran podjetja Moretto

Moretto je vedno na čelu na področju avtomatizacije pri predelavi plastike. Ima osem podružnic in prodajno mrežo v kar šestdesetih državah po svetu. Zaradi svoje globalne narave in specializacije svojih strank je zdaj prenovil svojo spletno stran tako, da še bolje odraža vrednote podjetja.

Nova grafična podoba in preprost, intuitiven vmesnik omogočata uporabniku, da vstopi v Morettov svet, olajšata mu raziskovanje široke palete izdelkov in storitev ter omogočata, da ostaja ves čas na tekočem o aktivnostih podjetja. Zato so veliko pozornosti posvetili jasnim in popolnim vsebinam ter uporabi slik in video posnetkov za predstavitev svojih tehnologij. Spletna stran je izdelana za računalnike, tablice in pametne telefone, na voljo pa je v več jezikih.



› www.moretto.com
› www.lesnik.si

fist

Fist d.o.o., Brodišče 4, 1236 Trzin, Slovenija

Tel.: (+386) (01) 562 11 53, (+386) (01) 562 11 54
(+386) (01) 562 30 50, (+386) (01) 562 30 55

Fax.: (+386) (01) 562 11 52

e-mail: info@fist.si web: <http://www.fist.si>

Zastopamo priznane blagovne znamke na področju granulatov:



FIST d.o.o. se že več kot 20 let ukvarja z distribucijo plastičnih materialov. Naš cilj je kupcem nuditi čim obsežnejši portfelj rešitev na področju plastičnih materialov, tehnično podporo pri razvoju novih izdelkov in predelavi ter zagotavljanje konkurenčnih, hitrih in zanesljivih dobav.

» Nadgradnja standardnih brizgalk v večkomponentne stroje v samo dveh preprostih korakih

»Debela leta so mimo.« V času gospodarsko šibkejših obdobj je investiranje, če ga vodi dobra presoja, nujno potrebno za ponovno vzpostavitev konkurenčnosti – torej za pridobivanje naročil. Vsak proizvajalec orodij, ki dela v panogi predelave plastike, mora dvakrat skrbno premisliti, preden investira v poseben večkomponentni stroj za posebne postopke vzorčenja. Dobavitelj avtomobilskih delov bi se lahko s tem vprašanjem soočil v času, ko so naročila šibka in zahteve naraščajo. Zakaj ne bi raje nadgradili obstoječe enokomponentne brizgalke v večkomponentno? Zakaj torej ne bi poslali povpraševanja podjetju WINDSOR v Hanau, v Nemčiji, da izvem, katere opcije so na voljo?

V več letih je proizvajalec WINDSOR mnoge brizgalke naknadno nadgradil v večkomponentne stroje, kar omogoča ekonomsko najprivlačnejše rešitve. Serija PlugXPress – PxP od 42 do 1780 – obsega samostojne brizgalne enote, ki so načeloma enake kot brizgalke brez zapiralne enote. Ena od velikih WINDSOR-ovih prednosti je, da za svoje stranke vključuje posebne prilagoditve: »Ponujamo prilagoditve, ki se ujemajo s celotno konfiguracijo – in to popolnoma.« Rezultat: individualni sistemi z individualnimi specifikacijami, kjer enota PxP z brizgalko komunicira prek vmesnika. Stranki ni treba na brizgalki narediti nobenih sprememb, preprosto samo priključi enoto PxP, ki deluje s triconskim polžem velikosti 16–105 mm, krmiljenje B&R ter 15-palčni zaslon na dotik. Dodatno enoto PlugXPress za večkomponentno brizganje je mogoče priključiti na kateri koli stroj. »Eden od naših naročnikov proizvaja zobne ščetke, pri katerih uporablja to rešitev – v treh plastičnih materialih in štirih različnih barvah.« Naraščajoče povpraševanje po večkomponentnih kosih in uspeh naprav PxP se odražata v številu prodanih enot, ki se je v letu 2017 več kot podvojilo v primerjavi z letom prej. »Naše prednosti vključujejo individualne prilagoditve, ki so na voljo; naša visoka fleksibilnost nam daje prednost pred konkurenti. Ko standardne rešitve ne ustrezajo več, pride na pomoč PxP.« Ko enota PxP zaključi z delom na eni brizgalki, jo je mogoče – takoj, ko je to potrebno – kot mobilno enoto priključiti na drugo brizgalko.

Serija PlugXPress je svoje ime dobila kot namig na koncept »plug and play«; enote so že pripravljene na preprosto priključitev na brizgalko. Kot neodvisna enota za plastificiranje PxP komunicira s strojem prek standardnega vmesnika: »Vse procese je mogoče upravljati neposredno – to pa izredno poenostavi naloge brizgalke,« poudarja Andreas Janisch, produktni vodja podjetja WINDSOR. Najlepše pri tej preprosti uporabi je, da je serija PxP vrhun-



ske kakovosti. Janisch pravi, da je na poti tehnična posodobitev, ki bo krmilniku B&R omogočila delovanje tudi s protokolom Open Protocol. Brizgalke niso poenostavljene, pač pa mobilna brizgalna enota brez zapiralnega sistema, ki se ujema z vsako brizgalko – ne glede na tip ali izvor – vbrizga drugo in/ali naslednje komponente v orodje. »PxP ni okrnjena različica, temveč enota z vsemi funkcijami,« pojasnjuje Janisch. Materiali polžev z visoko odpornostjo na obrabo so standard. Predeluje lahko tako rekoč vse običajne termoplaste in mešanice, vključno s poliamidi, ki vsebujejo stekle-

na vlakna, in ostale tehnične materiale. »V ponudbi je standardni triconski polž in tudi posebne izvedbe. V celoti ponujamo devet osnovnih enot PxP, od katerih je vsaka opremljena s tremi polži,« nadaljuje Janisch.

Kako v enoti PxP poteka brizganje? »Najprej potrebujemo osnovno komponento, to je prvi vbrizg brizgalke – po standardnem procesu za osnovni kos – ki mu sledijo druge komponente prek enote PxP,« razlaga Janisch. »Stroj signalizira trenutek, ko je prvi brizg zaključen.« Med celotnim procesom se izdelke izredno skrbno beleži: enota PxP obsega pomnilnik za 1000 programov. Ta številka se lahko občutno poveča z uporabo USB-pomnilniške naprave. Prednost enote PxP je njena variabilnost, ki ima za posledico občutne prihranke za uporabnike. Janisch pravi: »Tipičen stroj za začetek proizvodnje bi bila standardna brizgalka. Uporabnik proizvaja kose do zaključka naročila. Z novim naročilom bi se lahko pojavile težave zaradi drugačnega orodja, še posebej, kadar gre za večkomponentno proizvodnjo. Zato bi bila potrebna naložba v večkomponentni stroj. To pa ni problem s PxP: za tretjino stroškov večkomponentnega sistema uporabniki že lahko nadgradijo svojo standardno brizgalko.« S tem je nato mogoče fleksibilno obdelovati naročila z različnimi zahtevami. Po finančni in gospodarski krizi v letih 2008/2009 so takšni občutni prihranki pri stroških zaradi naknadno nameščenih enot PxP pomagali številnim predelovalcem plastike.

V trenutnem gospodarskem ozračju proizvajalci lahko izkoristijo prednosti dodajanja PxP z izbiro med devetimi enotami, od katerih ima vsaka lahko tri različne polže – teža vbrizga med 20g in 4kg – plus posebne enote, ki jih je mogoče preprosto nadgraditi v večkomponentni stroj. Na primer enoto PxP se lahko namesti na



stran s fiksno ploščo, njeno konico se priključi na orodje z navojnim priključkom, talina pa se v orodje polni neposredno v gnezda. Brizgalno enoto je mogoče namestiti vertikalno, pa tudi pod različnimi koti: »S tako fleksibilnimi pristopom smo korak pred konkurenco,« pravi Janisch. PxP prepriča s svojo racionalizirano zasnovo; brizgalne enote konkurentov so pogosto zgolj standar-



dizirani izdelki. »Številni naši naročniki imajo težave s površino za postavitev. Zato je naša zasnova zelo blizu brizgalki, s čimer nastane res fleksibilna rešitev. Če pogledamo drugačen scenarij: pri vertikalnih strojih so dolivni kanali precej nizko. Zato sta hidravlika in krmilna enota nameščeni vzdolž stroja,« pravi Janisch.

Kateri proizvajalci že uporabljajo serijo WINDSOR PxP? Na primer neko švicarsko podjetje, ki uporablja enoto PlugXPress Plus 4 za proizvodnjo zobnih ščetk v večkomponentnem procesu. Osnova je bel PP, ki mu sledijo mehke komponente, tem pa sledi zaključna komponenta. Vsi procesi vključujejo en sam stroj, celo pri uporabi štirih različnih barv! Janisch razlaga: »Preden so bile na voljo enote PxP, so proizvajalci morali izdelati na primer en milijon modrih zobnih ščetk, nato pa 1 milijon zelenih, 1 milijon rumenih in 1 milijon rdečih.« Zdaj je z uporabo enote PxP mogoče večkomponentne zobne ščetke izdelovati v enem samem ciklu, od tam pa potujejo neposredno v enoto za pakiranje. V enem ciklu izdelajo štiri zobne ščetke različnih barv. »Zato je PxP revolucionaren in omogoča občutne prihranke pri času in stroških – ob stalni kakovosti,« poudari produktivni vodja v podjetju WINDSOR. Ta proces vključuje eno 350-tonsko brizgalko s štirimi enotami



Postavljam standarde.

Več conski regulator H1280/...

Novi HASCO več conski regulator postavlja standarde, prepričuje z visoko funkcionalnostjo, celovito diagnozo in ponuja nov standard v udobju upravljanja.

- IntuitiveTouch - površina za upravljanje
- 7" zaslon na dotik, gibljiv
- Vgrajena funkcija za pomoč
- Trouble Shooting Agent: navodila za rešitev problema
- Vgrajeni komunikacijski vmesniki
- Brez navodil za uporabo, enostaven za zagon in upravljanje

HASCO®
Enabling with System.

www.hasco.com

PxP42 z 18 mm polži. Za drugo komponento je teža vbrizga okoli 30 g. Neodvisni krmilni sistem vsake enote PlugXPress omogoča dodajanje, krmiljenje in spremljanje različnih dodatnih funkcij, na primer pomik jeder, vrtljivih miz, vročekanalnih sistemov ter kaskadnih funkcij.

Dodatna aplikacija PxP: proizvajalec avtomobilskih delov proizvaja pokrove okrovov koles za nemške avtomobile srednjega razreda. Naloga: po začetnem procesu brizganja se na obod nabrizga mehko komponento. Tukaj je na primer problem zadostna površina za postavitve. Zato je bilo treba najti primeren postopek integracije v stroj. Rešitev: ena enota PxP 257 je nameščena med vodilo stroja in zadnjo varnostno odprtino. Osnova kosa je iz PP s tesnilnim robom iz TPE s težo vbrizga 40 g.

Drug proizvajalec s pomočjo PxP proizvaja odbijače. Tukaj je bilo treba brizgalno enoto – v različni namestitve pod kotom 45 stopinj – namestiti na vodilo, kar je omogočilo priključitev na orodje. V izvedbi pod kotom 45 stopinj je premer polža lahko do 43 mm. Za druge aplikacije na področju izdelkov za avtomobilsko industrijo so morali na brizgalko namestiti okvir ali drsno vodilo, pri čemer lahko agregat PxP potuje skupaj z gibljivo stranjo orodja.

V fazi projektiranja za znano švedsko podjetje se proizvajajo palete s protidrsno prevleko, pri čemer se protidrsne blazinice nabrizgajo na palete, vse to pa z enim samim orodjem! Pri tem večkomponentna brizgalka nabrizga osnovno ploščo, enota PxP pa poskrbi za mehke komponente. Ta brizgalna enota s polžem velikosti 105 mm deluje na 2300-tonski brizgalki in zagotavlja težo vbrizga 3,5 kg.

Enote PxP se odlikujejo celo pri predelavi kompozitnih materialov: na primer pri obrobah za notranjost vozil. »Doslej je bilo



treba stiskati in prebijati vlaknene plošče. Zdaj pa se proces odvija v eni sami fazi,« pravi Janisch. »Plošče se namestijo v stroj, ki jih učinkovito segreje in preoblikuje v pravo obliko, v drugi fazi pa se nanje – v istem stroju – nabrizgajo ojačitvena rebra in pritrdila za vijake. Zagotavljamo celotni paket: nobene od stiskalnic ni treba spreminjati, kaskadna naprava za odpiranje ventilov skupaj z vročekanalnim krmilnikom temperature je na voljo kot standard vključno s polži premera 50/55 mm.« Rezultat: nobene potrebe po tem, da bi proizvajalca skrbel proces brizganja, s proizvodnjo lahko začne brez učenja o novih procesnih postopkih.

» www.windsor-gmbh.de

» ENGEL na sejmu JEC World 2019

ENGEL predstavlja široko paleto tehnologij na podlagi primerov iz avtomobilske industrije – od predelave organskih plošč in trakov z vzporednimi vlakni do polimerizacije na mestu, HP-RTM in SMC.

V postopku organomelt se preoblikujejo polizdelki iz termoplastičnih kompozitov, na primer organske plošče in trakovi z vzporednimi vlakni. Tako je na primer mogoče nabrizgati ojačitvena rebra ali elemente za montažo neposredno po termičnem oblikovanju z uporabo termoplastike iz matrične skupine materialov – uporaba enakega materiala ne le zvišuje učinkovitost in olajšuje avtomatizacijo, ampak pomaga tudi pri poznejšem recikliranju materialov.

Za avtomatizirano proizvodnjo v velikem obsegu so sestavili brizgalko duo, več členjenih robotov easic za pripravo velikih količin kovinskih vstavkov in ravnanje z organskimi ploščami, linearni robot viper in IR pečico.

Tehnologija ENGEL organomelt je primerna tako za organske plošče kot tudi za trakove, ojačene z vzporednimi steklenimi in/ali karbonskimi vlakni s termoplastično matrico. Trakovi omogočajo ojačenje posameznih delov komponente z namenom, da se jih okrepi za predvideno obremenitev.

Polimerizacija e-kaprolaktama v vlaknato-plastične kompozitne podporne strukture je druga tehnologija, ki jo je ENGEL razvil skupaj s partnerji. V vertikalnem stroju v-duo se postopka



reakcije in brizganja odvijata vzporedno. Zaradi nizke viskoznosti e-kaprolaktama je mogoče predoblikovane suhe ojačitvene tkanine posebno dobro omočiti, kar ima za posledico boljšo vezavo po polimerizaciji v poliamid 6. V drugem gnezdu orodja se nato nabrizgajo ojačitvena rebra in konture iz PA 6, ojačenega z vlakni.

» www.lakara.si
» www.engelglobal.com

» Reciklirani Mafill PP je zdaj v enaki kakovosti na voljo po vsem svetu

Mafill® CR HT 5344 H je Ravagov prvi reciklirani polipropilen, ki je na voljo po vsem svetu z enakimi specifikacijami.

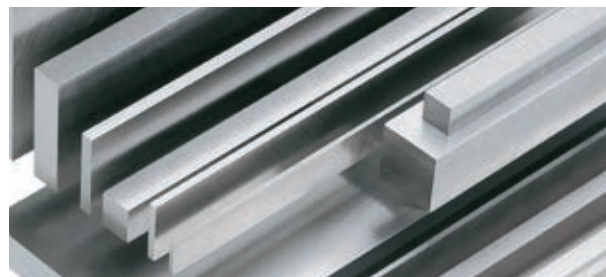
To je bilo odločilno za podjetje Geiger Automotive, dobavitelja avtomobilskih delov, da so ta material uporabili za vstopno odprtino za zrak, ki dovaja svež zrak do hladilnikov motorja v vozilih BMW X3. Ta del je velik okoli 600 mm x 300 mm z debelino sten med 1,2 in 2,0 mm, proizvajajo pa ga v ZDA. Testiranje je pokazalo, da je toplotno stabilizirani material, ki za polnilo uporablja smukec, popolnoma identičen, če prihaja iz Evrope ali z drugih celin. Mafill CR HT 5344 H je eden od Ravagovih recikliranih PP in je primeren za zahtevne tehnične aplikacije, ker zelo dobre mehanske lastnosti združuje z ugodno ceno. Paleta materialov vključuje nepolnjene naravno obarvane, črne, terakota in zelene materiale, kompozite polnjene s smukcem ali CaCO₃, in/ali ojačene s steklenimi vlakni, skupaj z elastomerno modificiranimi, UV in toplotno stabiliziranimi in posebnimi izdelki.



» www.rme.ravagomanufacturing.com

» HASCO program preciznih ploskih jekel F/... močno razširjen

Podjetja, ki izdelujejo orodja, naprave ali stroje, rade posegajo po polizdelkih iz preciznega ploskega jekla.



Zato je HASCO zdaj programu preciznih ploskih jekel dodal okoli 2000 novih velikosti in skupaj ponuja več kot 5000 izdelkov iz preciznega ploskega jekla v široki paleti kakovosti jekla. Polizdelki so na voljo v dolžinah med 500 in 1000 mm, ustrezajo zahtevam DIN 59350 glede dimenzij in toleranc, odlikujeta pa jih visoka natančnost dimenzij in kakovost površine. Novo dodana kakovostna jekla 1.0570, 1.2083 in 1.2510 zaokrožajo preizkušeno paletu ploskih jekel in izpolnjujejo tako rekoč vse želje.

» www.hasco.com

VODILNI V

AVTOMATIZACIJI ...



... ZA VIBRATORSKO

IN PESKALNO TEHNIKO

Vibratorska obdelava | Peskanje

Rösler Oberflächentechnik GmbH

Igor Lavrin

+386 31 73 04 00

i.lavrin@rosler.com

www.rosler.com

RÖSLER
finding a better way ...

» Intervalno vroče stiskanje za izdelavo organskih plošč

Eno od glavnih vodil avtomobilizma v 21. stoletju je čim nižja teža vozil, ki jo na primer lahko dosežemo s plastiko, ojačeno z vlakni. Glavni problem na tem področju pa ostajajo visoki stroški proizvodnje organskih plošč. Nova tehnologija stiskalnice z intervalnim gretjem podjetja Rucks ponuja rešitev za ta problem. Poleg stroškovne učinkovitosti so prednost tega procesa tudi visoke sile pri stiskanju in temperature nad 450 °C – oboje je veliko boljše kot pri stiskalnicah z dvojnimi jermenom.

Sistem ima primarno šest postaj: postaja za odvijanje pripravi material za stiskanje, posamezna organska plošča pa je lahko sestavljena iz šestih plasti materiala. Po potrebi se lahko število laminiranih plasti tudi zviša. Vstopna miza zagotavlja, da so plasti pravilno poravnane. Pred stiskanjem se material segreje na okoli 100 °C in stisne s silo 3 kN. To omogoča tudi predelavo nepravilnih oblik tkanine.



Jedro stroja je grelno-hladilna stiskalnica s silo 2.000 kN, ki je opremljena s sinhroniziranim hidravličnim sistemom s štirimi stiskalnimi valji. Plošči imata šest posamičnih grelnih con dolžine 1.200 mm in se lahko segrejeta do 451 °C.

Zadnja postaja stroja je rezalna postaja, ki neskončni material reže na definirane kose; material je možno tudi navijati. Stroj lahko predeluje steklena, karbonska, aramidna ali naravna vlakna ter PP, PA, PES, PPS, PEEK, PEI ... pa tudi hibridne netkane materiale (ojačitvena vlakna in termoplastična vlakna).

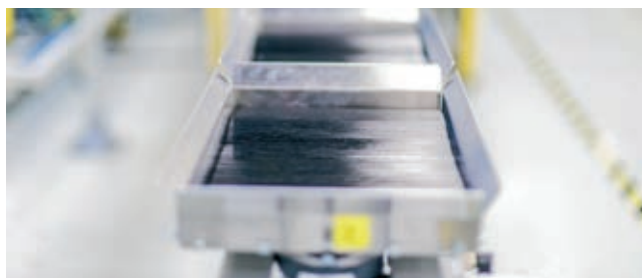
» www.rucks.de

» SABIC na sejmu JEC World 2019

SABIC je predstavil napredek svoje digitalne linije za proizvodnjo kompozitov, revolucionarnega avtomatiziranega digitalnega sistema za hitro proizvodnjo laminatov v velikem obsegu, ki je plod partnerstva z družbo Airborne.

Ta projekt bo pomagal pri industrializaciji termoplastičnih kompozitnih laminatov, kar bo omogočilo širšo uporabo teh materialov v panogah, kot so elektronika, letalska in vesoljska industrija, avtomobilizem, športna oprema, varovanje zdravja in množični transport.

V povezavi z digitalno linijo za proizvodnjo kompozitov je SABIC predstavil še svoj ultra močni, lahki trak UDMAX iz termoplastičnega kompozita, ojačenega z vzporednimi vlakni, ki se ga uporablja pri avtomatiziranem in ročnem laminiranju in pri drugih proizvodnih procesih (prebijanje, stiskanje, termično preoblikovanje in navijanje z nabrizgavanjem ali brez njega). Prikazali



so široko uporabnost trakov UDMAX v avtomobilski industriji, potrošniških izdelkih in industriji.

En primer uporabe je na primer laminirana predelna stena v gospodarskem vozilu, ki z uporabo traku UDMAX GPP doseže 30 % znižanje teže v primerjavi s kovino, ob tem pa izboljša učinkovitost predelave in zniža stroške izdelave orodij.

» www.fist.si
» www.sabic.com

» KraussMaffei zdaj ponuja APC plus tudi za duroplaste

Granulirani duroplasti so zapleteni za predelavo, vendar so idealni za izdelavo komponent, ki morajo biti dolgoročno dimenzijsko stabilne tudi v zahtevnih pogojih.

Zaradi visoke vsebnosti vlaken in nihanja v šaržah je težko doseči konstantno težo vbrizga – zato KraussMaffei zdaj ponuja strojno funkcijo APC plus tudi za duroplaste. Duroplasti z vlakni so idealni za kompleksne tehnične kose, na primer bate za zavore in komponente oljnih črpalk, vendar je pri predelavi treba upoštevati določene zahteve. Predelava mora na primer potekati brez zapiralnega ventila, ker strjevanje deloma poteka v polžu, nihanja v šaržah so večja kot pri termoplastih. Zato je KraussMaffei dodatno razvil preizkušeno strojno funkcijo APC plus (APC = Adaptive Process Control), ki jo odslej ponujajo tudi za duroplaste.



APC plus enotno meri viskoznost taline ob upoštevanju ustrezne kompresijske krivulje, čemur nato prilagaja točko preklopa in naknadni tlak trenutnega vbrizga na podlagi predvidene prostornine vbrizga. To je še posebej pomembno pri visoki vsebnosti polnila do 80 odstotkov.

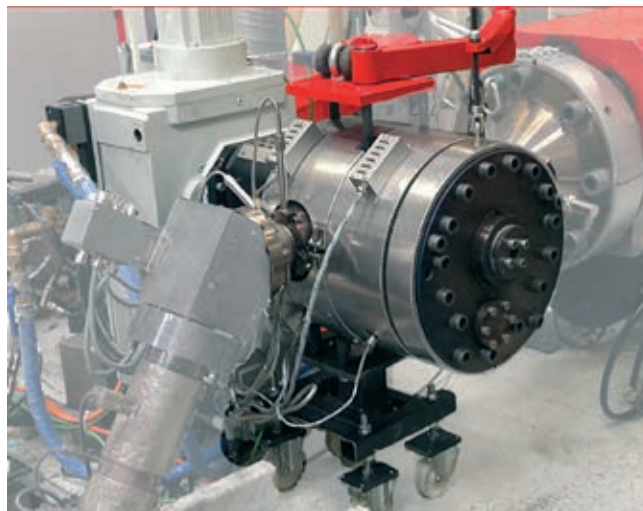
» www.kms.si
» www.kraussmaffei.com

» Ettlinger na sejmju Compounding World Expo 2018

Svet termoplastičnega kompaundiranja in recikliranja je tudi svet zmogljivih filtrov za talino.

Ettlingerjevi sistemi ECO filter so zasnovani za lahko tekoče materiale, kot sta PET ali PA, modeli v družini ERF pa so namenjeni predvsem za izhodiščne materiale, ki vsebujejo do 18 odstotkov grobih nečistoč, na primer poliolefine, polistirene in stirenske kopolimere, TPE in TPU, onesnažene s papirjem, aluminijem, lesom, elastomeri. Tako so na sejmju predstavili družino filtrirnih sistemov ECO in pred nedavnim lansirani filter za talino ERF350 s posebno visoko prepustnostjo in sposobnostjo filtriranja materialov z višjimi stopnjami kontaminacije.

Odločilna prednost serij ECO in ERF je dolga življenjska doba skoraj brez prekinitev. Vrtljivo valjasto sito s stožčastimi odprtini, prek katerega drsi strgalo, zanesljivo odstrani vse ujete nečistoče iz taline in jih odstranjuje neposredno v enoto za odpadke. Zato ne prihaja do zamašitev, celo če je filter v uporabi več tednov ali mesecev. S tem tlak ostaja ves čas konstanten, kar je prednost posebno pri občutljivih aplikacijah, kot je folija, plošče ali ekstruzija cevi. Zaradi posebne konstrukcije imajo ti filtri najnižjo izgubo taline, kar zmanjša tudi obratovalne stroške in omogoča hitro povrnitev investicije. Filtri ECO so primerni predvsem za zelo lahko



tekoče materiale, na primer PET ali PA, z največ 1,5 % nečistoč, primerni pa so tudi za poliolefine in polistirene. Na voljo so v dveh velikostih z največjim prehodom 1000 kg/h ali 3000 kg/h. Tipične aplikacije so pakirni trakovi iz PET, folije in plošče ter proizvodnja vlaken in recikliranje plastenk iz PET. Predelovalci izbirajo filtre ECO za ločevanje gelov in aglomeratov od novega materiala.

» www.ettlinger.com/en/



RENISHAW 
apply innovation™

Predstavljamo merilni sistem Renishaw Equator™ 500 – inteligentni nadzor procesov za večje dele

Povečani sistem Equator 500 zdaj omogoča merjenje večjih delov v delovnem prostoru premera 500 mm in višine do 400 mm, njegova nosilnost pa je 100 kg.

- Visokohitrostne meritve velikosti, položaja in geometrije
- Točnost tudi pri hitrih temperaturnih spremembah – zdaj znotraj temperaturnega območja, širokega 45 °C
- Samodejno posodabljanje odklikov orodij neposredno iz sistema Equator 500
- Na voljo z novim samodejnim sistemom za vlaganje delov

Za več informacij obiščite equator500

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 vrbam 2, SI-1218 Komenda, Slovenija
T 01 527 2100 F 01 527 2129 E mail@rls.si

www.rls.si  A  associate company



» Kako doseči hitrejšo menjavo orodij

Glavna naloga upravljavcev strojev za brizganje plastike je skrajšanje ne-produktivnega časa menjave orodja. Skupni čas menjave orodja je odvisen od zaporedja postopkov vključenih v sam proces. Vsaka zamenjava zahteva odklop in ponovni priklop hladilne vode, hidravlike in elektrike, kakor tudi mehansko upravljanje orodja v in iz brizgalnega stroja ter segrevanje orodja na delovno temperaturo. Za skrajšanje časa menjave orodja na minimum je potreben podrobnejši pregled posamezne faze v procesu.

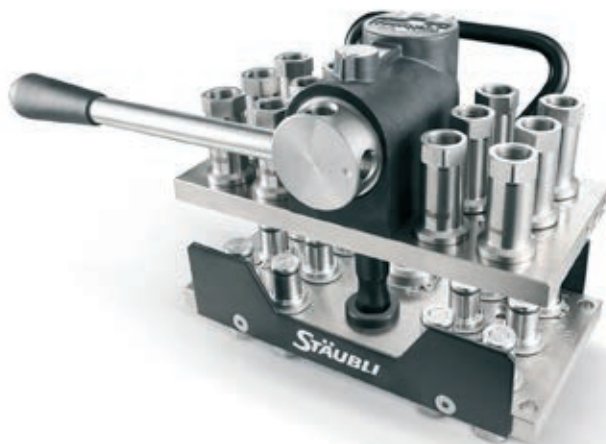
Multispojke

Nadaljnji časovni prihranek pri menjavi orodij dosežemo s pre-hodom na multispojni sistem. Namestitev hitrih spojk na plošči omogoča varno in zanesljivo spajanje vseh krogotokov z eno potezo. Multispojka, ki preprečuje možnost napačnega spajanja, se spoji s kontrolno ročico, odlikuje pa jo robusten zaporni mehanizem. Spojitev obeh plošč je možna le v pravi poziciji, v primeru več plošč na enem orodju pa je možno varnostno kodiranje, ki preprečuje napačno spojitve.

Multispojne plošče prilagodimo specifičnim zahtevam posamezne aplikacije glede na uporabljen medij v vsakem krogotoku, kakor tudi tlak, temperature in zahtevan pretok. Spojke so lahko enostransko ali obojestransko zaporne ali prosto pretočne. Vključijo se lahko tudi elektrokonektorji, ki ustrezajo napetosti in jakosti toka. Na tej stopnji je dobro premisliti tudi o popolnoma avtomatskem multispojnem sistemu, ki prinese dodatne časovne prihranke in zmanjša število servisnih posegov.

Vpenjalni sistemi

Po implementaciji zgoraj naštetih izboljšav je treba oceniti investicijo v vpenjalni sistem. Na voljo so tri različne tehnologije



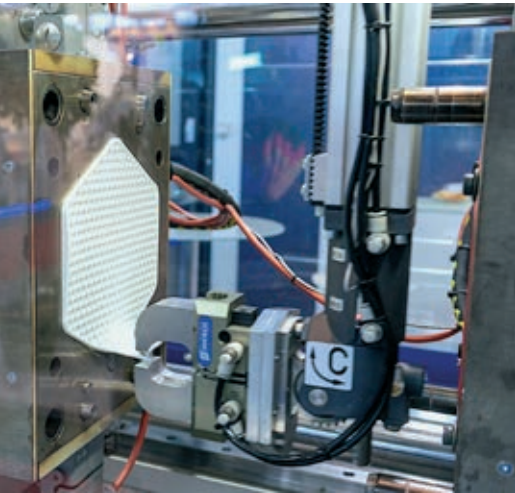
vpenjalnih sistemov – mehanski, hidravlični in magnetni, vsak s svojimi prednostmi in nekaj različnimi oblikovnimi pristopi v vsaki tehnologiji. Izbira najprimernejšega za posamezno aplikacijo zahteva podrobnejše analize. S postopnim evalvacijskim procesom lahko občutno skrajšamo čas menjave orodja. Napisano pravilo pravi, da če je vaš čas menjave orodja skrajšan na manj kot 10 minut, je treba oceniti dodatne prednosti vpenjalnega sistema.

Staubli je specializiran za področje energetskih povezav orodja in vpenjalnih sistemov in ima na tem področju večletne izkušnje z analiziranjem kritičnih parametrov, ki jih je treba upoštevati, da bi skrajšali čas menjave orodja na minimum. Smo proizvajalec vseh proizvodov, potrebnih za skrajšanje časa menjave orodja, zato lahko objektivno ocenimo vaše potrebe in predlagamo rešitve. Naše znanje in poznavanje spojnih rešitev vam je na voljo od začetne faze načrtovanja dalje, s čimer zagotovimo, da so nameščeni sistemi učinkoviti, enostavni za uporabo in bodo zahtevali minimalno vzdrževanje.

» www.quick-mold-change.com
» www.staubli.com

» Pametna moč za brizganje tekočega silikona

Brizganje tekočega silikona je že dolga leta sestavni del palete strojev in tehnologij WITTMANN BATTENFELD.



Zahteve trga pa so tiste, ki zahtevajo nadaljnji razvoj procesne tehnologije LIM. Najnovejšo različico so predstavili na sejmu FAKUMA 2018, obsegala pa ni le posodobitve mehanske zasnove, ampak tudi integracijo komunikacijskih vmesnikov med strojem in pomožnimi komponentami v skladu s standardom Industrije 4.0.

Proizvodna celica s strojem SmartPower 90 je proizvajala prijemalo za lonce s satasto strukturo na obeh straneh, izdelan iz Siloprena. V fazi simulacije so geometrijo kosov zasnovali za enakomerno polnjenje gnezd s programsko opremo za brizganje SIGMA Engineering GmbH. Proizvajalec orodij EMDE MoldTech GmbH je na podlagi te simulacije izdelal dejansko orodje. Polnjenje dvokomponentnega tekočega silikona je prevzela dozirna črpalka MaxiMix 2G proizvajalca ACH Solution GmbH.

Prijemalo za lonce je zapleten kos s težo vbrizga 83 g, dolžino tečenja taline 135 mm in največjo debelino 1 mm. Enakomerno polnjenje gnezda brez prehitrega strjevanja je zato odločilno. Zato so pozicioniranje hladnokanalnih šob najprej izračunali s pomočjo virtualnega sistema DoE (Design of Experiments).

» www.robos.si

» www.wittmann-group.com



BALL-LOCK-HITRO-MENJALNI SISTEM

- » Prihranek časa glede na hitro in enostavno menjavo
- » Optimalna izraba prostora na podlagi kompaktne vgradnje



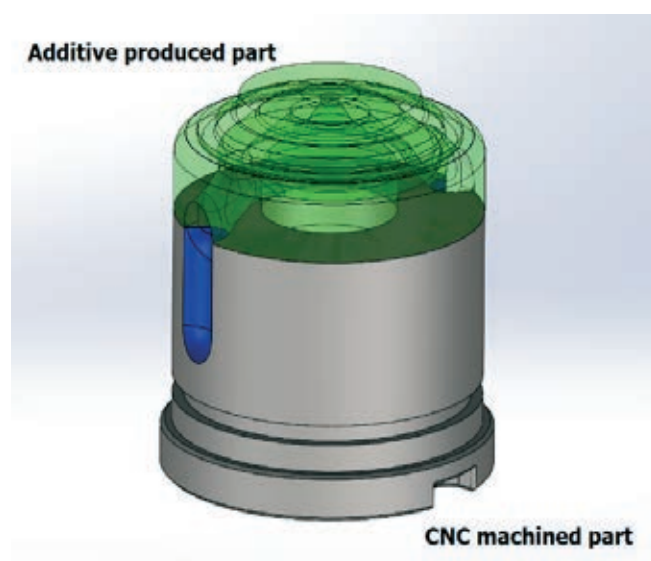
» Slojevite tehnologije na področju orodjarstva

Dodajalne tehnologije ali večkrat uporabljen izraz slojevite tehnologije se uporabljajo pri izdelavi (tiskanih) izdelkov neposredno iz računalniških virtualnih 3D-modelov. Slojevite tehnologije sodijo med tehnologije z dodajanjem materiala. Z dodajalnimi tehnologijami izdelek izdelujemo tako, da material nanašamo neposredno na podlago ali na podpore s tankimi sloji materiala.

Za njih je značilno, da se material, ki je potreben za izdelavo izdelka, skoraj 100-odstotno izkoristi. To pomeni, da pri teh tehnologijah ni toliko odpadnega materiala kot pri konvencionalnih tehnologijah z odvzemanjem (struženje, rezkanje, brušenje ...). Uporablja se na številnih področjih, najpogosteje pa se pojavlja v strojništvu za izdelavo prototipov, orodij in industrijskih delov. Uporaba tehnologije 3D-tiska in njegovih materialov že dosegajo vrhunske kakovosti in lastnosti končnih proizvodov oziroma izdelkov.

Dodajalne tehnologije se najpogosteje uporabljajo v avtomobilski, motociklistični, letalski in vesoljski industriji, ter v orodjarstvu za izdelavo kakovostnih orodij s hladilnimi kanali. S to tehnologijo lahko prav tako dodelamo ali popravimo že izdelane kose. Hkrati pa lahko kose, ki za konvencionalno izdelavo niso možni, izdelamo v dveh delih s klasično CNC-obdelavo in aditivnimi tehnologijami, kot je prikazano na slikah. S tem lahko izdelamo cenovno ugodnej-

ši izdelek, ki ima visoko kakovost. Obenem pa ima lahko izdelek kompleksnejšo obliko. V orodjarstvu je tehnologija neposrednega laserskega sintranja kovin (DMLS) postala zelo priljubljena, saj lahko z njo samo v nekaj urah izdelamo orodja, ki so izdelana zelo kakovostno in časovno hitreje kot s konvencionalnimi tehnologijami odvzemanja. Prav tako pa je pri tem segmentu omogočena tudi svoboda konstruiranja, ki je omogočena samo z aditivnimi tehnologijami. V orodjarstvu jo najpogosteje uporabljajo za hitro in kakovostno izdelavo orodnih delov, ki imajo lahko integrirane konformne (hladilne) kanale.



» Slika 1 - 3D-model hibridnega izdelka



» Slika 2 - Izdelki po sintranju

Konformni kanali nam omogočajo optimizacijo celotne proizvodnje, zmanjšujejo stroške izmeta, zmanjšujejo neenakomerno porazdelitev temperature v orodju ter omogočajo boljšo odpornost proti obrabi. Orodja s konformnim hlajenjem trenutno spadajo med inovativne inženirske rešitve za brizganje in litje plastičnih izdelkov. Izdelava tako imenovanih konformnih orodij je v razvoju hkrati z aditivnimi tehnologijami. Z vsakim izboljšanjem tehnologije se bodo hkrati izboljšala tudi konformna orodja.



» Slika 3 - Termična obdelava izdelkov

Delovanje toplotno optimiziranih (temperirnih) orodij, ki so že v uporabi, kot inovativni sistemi z notranjim konformnim hlajenjem, nam predstavljajo optimalno rešitev skrajšanja časov predhodnih ciklov ter s tem močno izboljšujejo življenjsko dobo orodij. Toplotno optimizirani sistemi (orodni deli) nam tako zagotavljajo najvišjo trenutno stopnjo učinkovitosti toplotnega optimiziranja oziroma hlajenja, kakovost brizganih izdelkov (ulitih delov), povečajo življenjsko dobo, obenem pa enormno izboljšujejo produktivnost samih orodij.



» Slika 4 - Izdelki pripravljani na fino obdelavo

Homogenost temperature je opredeljena zahteva za zmanjšanje časa cikla, medtem ko je hladilna moč orodnega dela na izbiro. To pomeni, da lahko kupci izbirajo želeno velikost pretoka hladilne tekočine. Vendar morajo konstruktorji med samim konstruiranjem orodnega dela paziti na parametre sintranja in prenos želenih sil na orodja, da se izognemo morebitnih poznejših deformacij orodnih delov. Hladilna moč orodja je tako neposredno povezana s časom proizvodnega cikla in njegove produktivnosti. Z optimiziranimi hladilnimi sistemi je mogoče doseči vse do 70-odstotno izboljšanje produktivnosti.



MARSi

plastic solutions

3D metal print

ODLIČNE
rešitve

Let's print future together

3D tisk

kovinskih delov z najnovejšo DMLS tehnologijo

MARSI, Mario Šinko s.p.

Prešernova cesta 6, 8250 Brežice, Slovenija
08 205 86 92 041 722 919 info@marsi.at

Tu smo za vas!

Kakovost te tehnologije je zelo izpopolnjena. Kar dokazuje površinska in notranja homogenost sintrane materiala. To pomeni, da lahko sintrane dele orodij neposredno vstavljamo tudi v najkompleksnejša orodja, saj so zasnovana za najvišjo temperaturno homogenost delovne površine orodja. Orodni deli so izdelani s preverjeno analizo Mold flow. Vrednosti so preračunane in okvirno definirane s potrebno močjo hlajenja, kar v praksi pomeni minimalno odstopanje od izračunanih in dejanskih vrednosti.

S 3D-tehnologijo neposrednega laserskega sintranja kovin (DMLS) lahko pridobimo:

- Hitrejša časa obdelave
- Manjšo porabo materiala
- Možnost izdelave hibridnih izdelkov (popravila kosov, dodajanje materiala na različne vrste orodnih jekel, višja kakovost, manjši stroški obdelave)
- Možnost izdelave hibridnih izdelkov s konformnim hlajenjem (neposredni tisk kovine na obstoječo bazo, ki je lahko izdelana iz podobnih orodnih jekel)
- Tisk iz visokokakovostnega orodnega jekla, MS1 (W. Nr. 1.2709)
- Možna termična obdelava do 54 HRC
- Kontrolirano hlajenje okoli vroče šobe
- Boljša produktivnost orodnih delov
- Krajši časi ciklov (30–70 %)
- Večja kakovost izdelkov
- Pri razvoju in izdelavi novih izdelkov – prototipov (R&D) je lahko lasersko sintranje ključnega pomena pri hitri, kakovostni in funkcionalni izdelavi prototipov. Sintrane izdelke lahko takoj in neposredno testiramo in damo v uporabo. Testi in njegovi rezultati pa so odvisni od podobnosti materiala, ki je



» Slika 5 – Prezentacijska plošča s 3D-tisanimi oblikami (DMLS):

predpisan za izdelek. Obenem pa jih lahko fizično testiramo na sestavih in jih predstavimo kupcem.

- Medicina – medicinski pripomočki so kompleksni izdelki, ki so izdelani z izredno visokimi standardi in visoko kakovostjo. Prav ta segment (medicina) nam prikazuje dejansko kakovost in standarde izdelkov, ki so izdelani s tehnologijo laserskega sintranja.
- Letalstvo – letalski deli vsebujejo kompleksne aerodinamične dele, ki morajo ustrezati standardom tako letalske kot tudi vesoljske industrije. Aditivna proizvodnja pa je v letalstvu sprejeta kot način izdelave za določene izdelke.

» www.marsi.at

» Tehnična popolnost in celovita storitvena podpora za pritrtilne sisteme

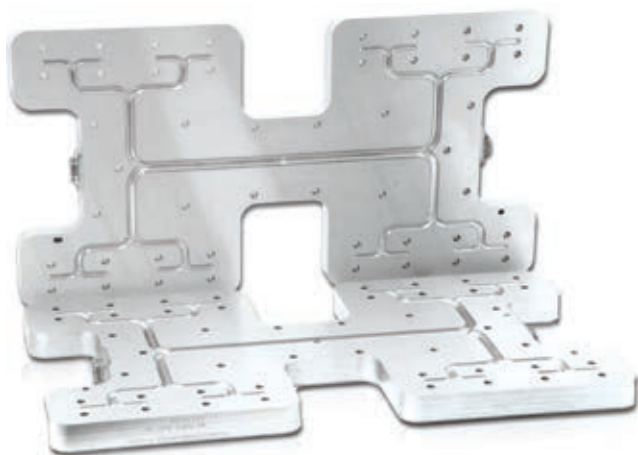
Skupina podjetij Fischer je mednarodni koncern s sedežem v Waldachtalu. Skupina je organizirana v več divizij: pritrtilni sistemi, avtomobilski sistemi, svetovanje, orodjarstvo, avtomatizacija LNT in fischertechnik.

Približno 5000 zaposlenih v 47 podružnicah po svetu skrbi za to, da so kupcem vedno na voljo inovativne rešitve. Na sedežu podjetja Fischer automotive systems v mestu Horb am Neckar deluje tudi Fischerjeva orodjarna, ki z orodji ne oskrbuje le internih kupcev v različnih divizijah, temveč že štiri leta tudi zunanjim kupcem dobavlja orodja za brizganje termoplastičnih in duroplastičnih materialov, orodja za štančanje in rešitve na ključ. V orodjarni so tako izdelali tudi orodje za proizvodnjo večkrat nagrajenega izdelka Fischer DUOPOWER. Poleg visokih zahtev za kakovost izdelka so največji izziv predstavljale konstrukcijska rešitev orodja za dvokomponentno brizganje, natančnost sestavnih delov in zahteve za vročekanalni sistem.

Izdelek Fischer DUOPOWER je član Fischerjeve družine visokokakovostnih pritrtilnih rešitev. Gre za dvokomponentni vložek, ki se lahko razširi v betonu in v polnih zidakah ali zasidra v votlih



» Primer uporabe vložka (slika: Fischer)



» Tehnologija Mold-Masters Brazed-Heater: razdelilni sistem iFlow zagotavlja dvodelno trdo spajkano konstrukcijo za enakomerno polnjenje na osnovi patentirane pretočne geometrije. (slika: Mold-Masters)

zidakih in v gradbenih ploščah. Fischer DUOPOWER je zato primeren za uporabo v funkciji vsestranskega standardnega vložka in uporabnikom zagotavlja povsem novo raven zmogljivosti pri pritrjevanju. Izdelavo orodja so prevzeli strokovnjaki za večgnezdna orodja za večkomponentno brizganje v Fischerjevi orodjarni. Proizvodni proces mora zagotoviti brezhibno predelavo materiala z zanesljivim brizganjem, ključni element pri tem pa sta natančno usklajena orodje in vročekanalni sistem.

Ustrezno rešitev za proizvodnjo vložka Fischer DUOPOWER je dobavil Mold-Masters, v svetu vodilni ponudnik vročekanalne tehnologije ter sistemov za regulacijo temperature in vodenje procesov. Mold-Masters na evropskem sedežu v Baden-Badnu razvija in proizvaja vročekanalne rešitve, ki omogočajo optimizacijo procesov brizganja, delo z boljšim izkoristkom in zmanjšanje količine plastičnega odpadka.

Vročekanalna orodja za predelavo dveh komponent (poliamida in polipropilena), v katerih nastajajo vložki DUOPOWER, razvija in proizvaja Fischerjeva orodjarna. Vgrajeni sistemi Mold-Masters iz serije Master pri tem zagotavljajo izjemno temperaturno natančnost in toplotno uravnoteženost s tehnologijo Brazed Heater. V kombinaciji s šobami iz istoimenske serije omogočajo najmanjše razdalje med gnezdi v vročekanalnem orodju, homogeni toplotni profil pa poskrbi za to, da so izdelki najboljše kakovosti in zelo vzdržljivi.

Po prevzemu serijskega orodja v obratovanje se je izkazalo, da je aplikacija z dolgimi in vitkimi šobami tehnično zahtevna, kar pa ni smelo vplivati na kratke cikle, natančnost izdelkov, izpade ali nenačrtovane prekinitve proizvodnje. Da bi podaljšali celotni življenjski cikel vročekanalnega orodja in tako dosegli

maksimalno produktivnost, je servisni tim Mold-Masters MasterCARE analiziral različne potrebe in zahteve po najvišji ravni produktivnosti. V ta namen so pripravili vzdrževalno pogodbo po meri kupca v okviru programa upravljanja življenjskega cikla (garancije proizvodnje), s katero so optimalno dopolnili sodelovanje s Fischerjevo orodjarno.

Program upravljanja življenjskega cikla Mold-Masters vključuje modularne storitve, ki so prilagojene in sestavljene glede na potrebe kupca. Za Fischerjevo orodjarno so vročekanalna orodja razvrstili v skupine z različno stopnjo tveganja. Storitve vključuje vse potrebne originalne nadomestne dele, ki so vedno na zalogi. Redno vzdrževanje se izvaja v predpisanih intervalih in tveganje okvar je tako zmanjšano na minimum. Pogodba določa tudi vse stroške vzdrževanja in servisiranja ter opredeljuje potek izvajanja procesov. Na ta način se je bilo mogoče izogniti nepotrebnim administracijam in zagotoviti hiter odziv servisnega tima MasterCARE.

Markus Pollidio, vodja poprodajnih storitev Mold-Masters MasterCARE Europe: »Naš tim kot servisni partner s polnim elanom skrbi za maksimalno zadovoljstvo kupcev.« Fischerjevi orodjarni je v okviru celovite palete storitev na voljo hitra podpora po vsem svetu, večja produktivnost in varnost, znatno pa so se zmanjšali tudi stroški.

Danes v skupini podjetij Fischer po svetu obratuje že več kot 20 vročekanalnih orodij, kritih z vzdrževalno pogodbo Mold-Masters. Na tak način vzdrževanja bodo postopoma prešli tudi pri ostalih vročekanalnih sistemih. S storitveno podporo Mold-Masters je bilo vzpostavljeno zanesljivo partnersko in razvojno sodelovanje, s katerim si obe podjetji želita nadaljevati v dolgoročno obojestransko korist.

» www.milacron.com



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

PROGRAMSKA OPREMA ZA STATISTIČNO OBDELAVO PODATKOV

Q-DAS

Zanesljivi in kakovostni podatki so bistveno orodje za ocenjevanje in nadzor procesa. Q-DAS zagotavlja programsko opremo in storitve za učinkovito in zanesljivo uporabo statističnih metod, ki so potrebne za vzpostavitev sistema kakovosti v industrijski proizvodnji.



Povečanje vertikalne integracije z avtomatskim peskanjem in lakiranjem

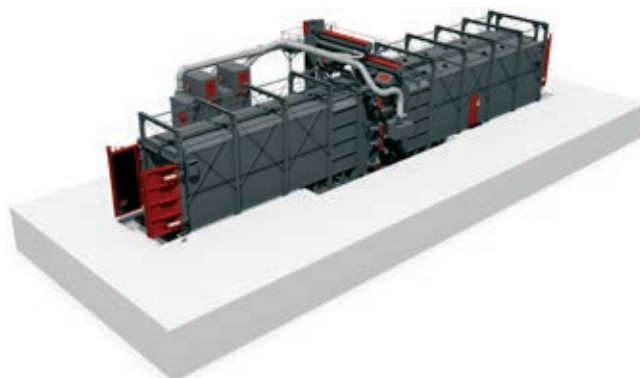
» Fleksibilno peskanje za različne jeklene konstrukcije

Optimalno peskani deli so pogoj za lakiranja, ki lahko prenesejo tudi težke obremenitve. Nizozemska tovarna strojev Delwi Groenink je zato povečala svojo vertikalno integracijo, med drugim z novim stacionarnim visečim enotirnim transportnim strojem za različne jeklene konstrukcije.

Dvižna industrija, offshore področje in transportni sektor so panoge, iz katerih prihajajo stranke tovarne strojev Delwi Groenink v Enschedeju. Podjetje med drugim konstruira in proizvaja sisteme za usedline, npr. korita za usedline. Predhodno obdelavo z ročnim peskanjem in lakiranjem izdelkov so do sedaj opravljali ponudniki storitev, kar je bilo povezano z velikimi transportnimi stroški in za to porabljenim časom. Da bi proizvodnja postala hitrejša in prožnejša, se je družba odločila povečati vertikalno integracijo teh dveh procesov in prevzela prejšnje pogodbene operacije vključno z osebjem. Družba Delwi Groenink je investirala tudi v peskalni sistem, ki se nahaja v novi hali ob lakirnici, s čimer je ekonomično optimizirala prej ročno izveden postopek peskanja.

Testna peskanja in oprema strojev so prepričali

Odločilni dejavniki pri odločitvi v korist kontinuiranega peskalnega sistema RHBD 27/32-K so bili rezultati peskanja z originalnimi deli, možnost obiska referenčnih kupčevih obratov in ne nazadnje lastnega Röslerjevega obrata v Beneluksu. Sistem je zasnovan za neprekinjeno enkratno in šaržno obdelavo delov do 2.600 x 3.100 x 11.000 mm (V x Š x D). Komora za peskanje je serijsko izdelana iz manganovega jekla, na močno obremenjenih površinah pa je dodatno obložena z izmenljivimi ploščami iz robustnega materiala. 16 turbin tipa Gamma 400 G s po 11 kW pogonske moči skrbi za visoko intenzivnost peskanja. Turbine so vertikalno razporejene v dve vrsti in imajo pretok po 2.240 kg na minuto, tako da je peskanje jeklenih konstrukcij na vseh področjih brezhibno. Posebna zasnova lopatic v Y-obliki in optimiziran prenos peskalnega medija pri Röslerju razvitih, visoko zmogljivih turbin omogočata zelo tekoče gibanje peskalnega medija. V primerjavi s konvencionalnimi turbinami enake velikosti dosežejo te turbine med 15 do 20 odstotkov višje rezultate peskanja. Prispevek k učinkovitemu peskanju daje tudi ciljni vzorec peskanja. Poleg tega se lahko lopatice uporabljajo z obeh strani, tako da nudijo vsaj dvakratno življenjsko dobo, kar je ravno tako prepričljivo kot hitra menjava lopatic v samo sedmih minutah.



» S predkomoro, komoro za peskanje in komoro za nadaljnjo obdelavo opremljen viseči enotirni transportni stroj ima 16 turbin, nameščenih navpično v dveh vrstah. To zagotavlja dobro peskanje jeklenih konstrukcij vseh območij.

K povpraševanju usmerjen proces peskanja

Ko je jeklena konstrukcija na tračnici, naprava ugotovi, da je del pripravljen na peskanje in ga transportira v predkomoro. Ko senzor, ki nadzoruje območje pred napravo za peskanje, sporoči, da pred napravo ni nikogar, se dvokrilna vrata samodejno zaprejo. V skladu z izbranim programom delujejo vse ali samo izbrane turbine in obdelovanec v obdelovalni komori se obdelava. Pri tem lahko s frekvenčnim pretvornikom prilagajamo intenzivnost peskanja. Ko je obdelovanec v komori za nadaljnjo obdelavo, školjkasti drsniki zaprejo in ustavijo turbine, da lahko osebje ročno odstrani morebitni sprijet material in prah. Ko je to storjeno in delavec zapusti postajo ter ta postopek potrdi, drugi senzor preveri izhodno območje, dvokrilna vrata se odprejo in tračnica obdelovanec transportira iz naprave.

Priprava peskalnega medija z dvižnim vzvodom, podajalnim polžem in izpihovanjem je zasnovana za visoko prepustnost okrog 2,5 tone peskalnega medija na minuto.

» www.rosler.com

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



VIST

VIST d.o.o.



» Obdelovalni stroji zahtevajo vse več znanj

Miran Varga Sodobna proizvodna industrija se zaveda, da brez dobrega servisa strojev ne gre. Zato na področju delovnih strojev velja pragmatičen nasvet, ki ustreza analogiji iz avtomobilske industrije: kupiš tisti stroj, katerega serviserja poznaš.

V servisni dejavnosti so družinska podjetja precej pogost pojav. Slednje velja tudi za podjetje VIST, d. o. o., ki na Hrvaškem, natančneje v Čakovcu, le streljaj od slovenske meje, posluje od leta 2002. Od leta 2008 je s podružnico prisotno tudi v Sloveniji, čeprav je njegov ustanovitelj, Ivan Lovrek, svojo kariero, povezano s CNC-stroji začel že leta 1978 v tovarni viličarjev, v Titovih zavodih Lito stroj. Stroji so ga od nekdaj privlačili, zato se

je o njih redno izobraževal in izpopolnjeval, postal je tudi vodja CNC-tehnologije. Kariero je nato nadaljeval v lastnem podjetju, v novem tisočletju pa skupaj s sinom in hčerko deluje v podjetju VIST, d. o. o. Ime ni izbrano po naključju, saj kratica vsebuje začetnice ključnih besed vzdrževanje, inženiring, servis in trgovina, torej glavnih dejavnosti podjetja. (FOTO-VIST07)

Družba VIST, d. o. o., je specializirana za servis strojev proizvajalcev EMAG Group, STAMA Maschinenfabrik GmbH, CHIRON Werke GmbH & Co KG in LPW Reinigungssysteme GmbH (stroji za industrijsko pranje obdelovancev), za katere je tudi prodajni zastopnik v državah nekdanje skupne države (Jugoslavije). Družba s svojimi partnerji tke dolgoletne vezi, saj s podjetjem EMAG sodeluje že od leta 1988, s podjetjem STAMA od leta 1989, s podjetjem CHIRON pa od leta 2001. Lokacija v Čakovcu ni bila izbrana po naključju. V omenjenem mestu je v polpretekli zgodovini delovala tovarna Metalac, ki se je ukvarjala z izdelavo strojev za obdelavo kovin. Strojna tradicija in bazen znanja sta ustanovitelja prepričala, da v Čakovcu postavi temelje svojega uspeha. Podjetje danes na Hrvaškem in v Sloveniji zaposluje 18 ljudi. (FOTO-VIST03)



Uspeh prinašata trdo delo in znanje

Ob našem obisku nam je direktor podjetja VIST pojasnil svoj recept za uspeh. Izpostavil je trdo delo, ki se vedno obrestuje na dolgi rok, in naložbe v znanje ter inovacije. »Vedno je treba gledati vsaj pet let vnaprej. Tehnološko in kadrovske. Zato veliko

vlagamo v izobraževanje zaposlenih, štipendiramo, zaposlenim omogočamo dodatna šolanja in specialne tečaje. Uspehe prinašata tudi pravi odnos do dela in spoštovanje kupcev,« je svoj pristop k poslovanju razkril Lovrek.

Zanimiv je tudi strateški pristop k porabi delovnega časa. Razpoložljiv čas inženirjev in vzdrževalcev v podjetju skrbno načrtujejo. Tako skrbijo, da ne porabijo več kot 3,5 dneva v tednu za delo na terenu, saj je preostali čas namenjen bodisi obnovam strojev v podjetju, šolanjem, izobraževanju, pa tudi počitku. Ob obisku podjetja na sedežu v Čakovcu nam je v spominu ostala tudi reakcija zaposlenega na vprašanje glede delovnega časa – pojasnil nam je, da iz službe vedno odhajajo pravočasno, saj šef želi, da se ukvarjajo z družino in si odpočijejo ter na delo prihajajo spočiti. (FOTO VIST 04)

Tudi obnovljeni stroji so odličen posel

Obilno tehnološko znanje, podprto z znanji proizvajalcev strojev, je tudi ena od največjih konkurenčnih prednosti podjetja pri prodaji strojev. Podjetje VIST se poleg prodaje novih strojev ukvarja tudi z obnovo starih ali okvarjenih strojev. Popolnoma obnovljen stroj lahko namreč doseže tudi do 70 odstotkov prodajne cene novega, pri čemer je zaradi napredka v sami tehnologiji lahko celo boljši od izvornika. (FOTO VIST 08)

»Kupca za obnovljen stroj se sorazmerno hitro najde, saj podjetja že poznajo naše delo. Večinoma obnavljamo zmogljive in visoko učinkovite stroje, teh pa ni težko prodati. Vsak obnovljen stroj ima tudi šestmesečno garancijo,« je pojasnil Lovrek.

Lasten šolski center

Z delovnimi stroji je treba ustrezno upravljati, pa tudi pravočasno prepoznati težave. Kot povedo izkušeni inženirji, se okvare in napake na stroju pokažejo že pri obdelavi in jih velja takoj vzeti resno, ne pa šele takrat, ko je škoda že zelo velika. Sodobni stroji zahtevajo veliko znanja, zato so v podjetju VIST ustanovili tudi lasten šolski center, v katerem lahko kupcem strojev tudi izšolajo kadre. Zanimalo nas je, kako pogosto pa se stranke odločijo za šolanje. Zaupali so nam, da vedno pogosteje, saj je predajanje znanj, kako delati s CNC-stroji, čedalje pomembnejše. Tako izobražujejo tehnologe glede rabe obdelovalnih strojev in



posluževalce strojev. (FOTO VIST 06)

»Proizvodna podjetja bi morala brez izjeme imeti službo, ki bi skrbela za rezilno orodje kakor tudi službo, ki skrbi za vpenjalno orodje in naprave za vpenjanje. V podjetjih se naroča orodje za določen projekt in je orodje locirano pri strojih projekta. To sicer ni napačno, vendar za ta orodja po navadi v praksi ni skrbnika. Po lomu oziroma poškodbi orodja se to pogosto ne naroči in pride do zastojev v proizvodnji. Tudi kontrola delovanja stroja je zelo pomembna. Naložba v znanje je vedno dobra naložba,« je sklenil Lovrek.

Načrti za aktivno širitev

V podjetju trenutno načrtujejo razširitev delavnice in obsega del na trenutni lokaciji. Prav tako imajo že dalj časa načrte za širitev na druge trge, prvi bosta na vrsti podružnici v Bosni in Hercegovini ter Srbiji, saj se tudi ti dve tržišči vse bolj odpirata in iščeta sodobne visoko produktivne CNC-stroje. Podjetje VIST želi postati vodilni prodajalec in serviser strojev v regiji kot tudi vodilni izdelovalec hidravličnih vpenjalnih priprav za CNC-stroje. V ta namen se bo podjetje kadrovsko okrepilo, saj v prihodnjih letih z dograditvijo delavnice načrtuje zaposlitev dodatnih 15 do 20 ljudi.



INTERVJU: IVAN LOVREK

VIST d.o.o.



Odličen servis je težko najti

Miran Varga

Ivan Lovrek je že novembra 1989 v Ljubljani odprl poslovalnico NC SERVIS Lovrek Ivan, s. p. Po več desetletjih prodaje in servisiranja CNC-strojev si življenja brez njih sploh ne predstavlja.

Česa se spomnite iz svojih začetkov in bi predali sedanjim generacijam?

Ko sem začel delati s CNC-stroji leta 1978, sem v eni od knjig prebral, da CNC-stroji z dobro organizacijo dela in pripravo podjetju ustvarijo velik dobiček, s slabo organizacijo dela pa izgubo. To še danes drži kot pribito. CNC-stroj mora obratovati in izdelovati kose, saj ko se glavno vreteno vrtili, podjetju služi denar. A za dobro izkoriščenost stroja in strojne opreme so zelo pomembni tudi pravočasno planiranje proizvodnje, predpriprava materiala, rezilnega ter vpenjalnega orodja in seveda stimuliran in zadovoljen posluževalec stroja. (FOTO VIST 01)

Za vami je 40 let dela na področju CNC-tehnologije, pred vami pa zaslužena upokožitev. Boste posel povsem izklopili?

Nikakor, tudi v pokoju bom aktiven. V bistvu si ne predstavljam, da mi naslednji dan ni treba nikamor iti. Podobno kot moj prijatelj, ki se je upokojil pred kratkim, bom hodil v podjetje nagajat. (smeh) Vedno sem zagovarjal stališče, da morata mladi inženir in starejši mojster delati skupaj, saj le tako lahko marsikaj ustvarita – mlajši prispeva ideje, starejši pa izkušnje.

S prodajo in popravili CNC-strojev se ukvarjate že več desetletij. Kaj se vam je v tem času najbolj vtisnilo v spomin?

Nikoli ne bom pozabil številnih dobrih projektov. Ko prodamo stroj, kupec pomaga nam in proizvajalcu stroja, mi pa pomagamo kupcu. Zaposleni v nemških podjetjih so me naučili



pomembne lekcije, in sicer, da je vedno treba računati, koliko stane obdelan kos na stroju ali na liniji, ne pa gledati zgolj na golo ceno stroja.

Neodvisni servisi CNC-strojev so tudi v svetu prava redkost. Kaj je narekovalo odločitev, da odprete svojega?

Vsak zastopnik ali prodajalec mora poskrbeti za servis – ta je nujen za dobro podporo kupcu, saj na ta način proda tudi več strojev. Naložba v servis in izobraževanje je zato ena od boljših naložb.

Zakaj stroji CNC najpogosteje pristanejo na servisu?

Največkrat gre vzroke za izredne servisne posege iskati v malomarnosti pri delu in nespoštovanju tehnološke discipline. Pogosto rešujemo stroje, v katerih pride do naleta ali strojeloma, ki pa sta posledica premalo izobraženega kadra in človeške napačnosti. Stroji in njihovi računalniki so sicer zelo zanesljivi in hitri. (FOTO VIST 02)

Kako podjetja v Sloveniji in na Hrvaškem skrbijo za svoje stroje? So kakšne večje razlike?

Kakor katero, nekatera zgledno, nekatera slabše. Sam direktorjem vedno svetujem, naj stroje vzdržujejo tako kot svoja pre-mijska vozila. Preventivni servisi, opravljeni enkrat letno, lahko močno podaljšajo življenjsko dobo stroja.

Prihaja do kakšnih očitnih napak pri delu s stroji?

Pogosto se dogaja, da se spreminjajo CNC-programi za obde-lovalo, spreminja se zaporedje operacij obdelave, spreminja se dolžina in kakovost rezilnega orodja, nato pa se te stvari ne do-kumentirajo. Naslednjič, ko se znova želi obdelovati po določ-enum času enak obdelovanec, pa se v podjetjih izgubi preveč časa, da pride do končne obdelave izdelka. Slabo izkoriščanje strojev in strojne opreme in s tem manjši zaslužek ter v povprečju preve-liko materialni oziroma izdelovalni izmet je posledica nespošto-vanja tehnološke discipline. Podobno kot bi vsakič kuhali golaž po novem receptu.

Toda to je težava strank?

Drži. Pri kupcih velikokrat opažam, da obdelane kose merijo samo na merilnih strojih in ne pri strojih, ker pač ni pripravljeno ustrezno merilno orodje. Kose je treba vedno izmeriti pri stroju, nato pa še v merilnici na merilnem stroju. Na sodobnih CNC-strojnih se kosi obdelujejo v zelo kratkem času, navadno nekaj minutah. Čas merjenja pa se pogosto meri v urah. Merilni stroji se uporabljajo za izdelavo statistike stabilnosti procesa za konč-nega kupca, ne pa za merjenje kosov med obdelavo.

Razvoj strojev gre hitro naprej – mu sledi tudi vzdrževanje?

Proizvajalci strojev ustrezno skrbijo za svoje serviserje – servi-sne storitve zagotavljajo v režimu 24/7, torej so stalno dosegljivi. Žal pa se manj dela na izobraževanju v podjetjih, ki izvajajo same servise strojev. Odličen servis je težko najti. (FOTO VIST 05)

Kako zahtevno pa je vzdrževanje strojev, verjetno ni opravljeno v nekaj urah kot pri avtomobilu?

Mi se s strankami vnaprej dogovarjamo za redne servise strojev, ti so opravljeni v največ nekaj dneh. Na izredne servise nimamo vpliva, nalet stroja seveda ni planiran in se lahko zgodi čez noč.

Vsekakor pa servisnih posegov, ki bi trajali več kot teden dni, skoraj ni. Vzdrževanje strojev se v resnih podjetjih planira vna-prej, npr. za čas dopustov ali manjše obremenitve proizvodnje. Mi skrbimo, da imamo vedno na voljo ključne rezervne dele in zadostno število serviserjev – tako za delo v delavnici kot na te-renu. Za razliko od avtomobilskih servisov namreč nadomestnih



VIST d.o.o.

industrijskih strojev ni. Dodatna težava ta hip je tudi globalno pomanjkanje nekaterih sestavnih delov (ležajev, vodil, krogličnih vreten itd.), na katere se čaka več kot pol leta, kar vsekakor ne olajša naših servisnih aktivnosti. Proti tej težavi se sicer borimo tako, da imamo oziroma imajo zastopniki več kot 95 odstotkov vseh delov vedno na zalogi. Dobava teh je možna v enem dnevu z dostavo po hitri pošti.

Dobite stroje v servis tudi iz tujine?

Večkrat. Razlog za to sta kakovost in cena. Kot servis strojev imamo izjemen ugled, cena rezervnega dela pa je enaka, če ga vgradimo mi ali pa Nemci. Je pa cena dela ustrezno cenejša.

Trendi gredo v smer pametnih industrijskih rešitev in inter-neta stvari. Mar v vašem podjetju tudi nadgrajujete stroje, da postanejo bolj pametni?

Za zdaj prvenstveno opravljamo generalne remonte na meha-niki, v prihodnje pa načrtujemo tudi nadgradnje računalniških rešitev strojev – pač pri tistih, kjer bo to mogoče.

WENZEL®

The company of μ

Skupina WENZEL je eden v svetu vodilnih proizvajalcev metroloških rešitev. Kot partner smo specializirani za rešitve s poudarkom na inovacijah na različnih področjih merilne tehnike:

- koordinatna merilna tehnika (CMM),
- visokohitrostno optično skeniranje,
- računalniška tomografija.

Tehnološke rešitve WENZEL je mogoče najti v različnih branžah, kot so avtomobilska industrija, letalska industrija, energetika in medicina.

KOORDINATNI MERILNI STROJ LH 3D

Ta koordinatni merilni stroj je idealen za aplikacije, ki zahtevajo visoko točnost. Opremiti ga je mogoče z vsemi najnovejšimi merilnimi glavami Renishaw, vključno s sistemi za 5-osno skeniranje REVO in 3-osnimi sistemi za skeniranje, ali s kontaktnimi in optičnimi senzorji WENZEL, SHAPETRACER in PHOENIX II.

Stroj LH je na voljo v treh razredih točnosti:

- Standard – za standardno uporabo
- Premium – večji poudarek na točnosti in izvedbi
- Premium Select – največja točnost za kritične aplikacije

KOORDINATNI MERILNI STROJ XORBIT 3D

Merilni stroj XOrbit je KMS vstopnega razreda, ki ponuja priznano kakovost WENZEL, vključno z ročno izdelanimi granitnimi vodili in zračnimi ležaji. Koordinatni merilni stroj XOrbit zagotavlja odlično razmerje med ceno in velikostjo. XOrbit je mogoče opremiti z najnovejšimi merilnimi glavami Renishaw, vključno s 3-osnimi sistemi za skeniranje, ali s kontaktnimi in optičnimi senzorji WENZEL, SHAPETRACER in PHOENIX II.



Wenzel XOrbit



Renishaw PH10M



Wenzel LH 1512

NITEH

Podjetje Niteh je specializirano za projektiranje in razvoj, proizvodnjo in trgovino s komponentami za optimizacijo proizvodnih procesov.

CREAFORM

Ne glede na to, ali ste v laboratoriju, na delovnem mestu ali na terenu, potrebujete prenosne 3D optične merilne naprave, ki so natančne in preproste za uporabo ter zagotavljajo visoko ločljivost, zanesljivost in hitro obdelavo podatkov. Dovolite Creaformu, naj vam pokaže, kako lahko najboljše opravite svoje delo.

Creaform razvija in proizvaja prenosne 3D merilne rešitve in aplikativne platforme ter zagotavlja storitve meritev in skeniranja za industrijo. Creaform z inovativnimi raziskavami in razvojem na novo opredeljuje in premika meje možnega na področju 3D-meritev.

Ročni skenerji HandySCAN 3D™ nove generacije so optimizirani za potrebe strokovnjakov za razvoj izdelkov, ki iščejo najučinkovitejši in najvarnejši način za 3D-meritve fizičnih predmetov. Ti skenerji so prenosljivi in hitro naredijo natančen 3D-sken, obenem pa so tudi zelo preprosti za uporabo.

MetraSCAN 3D je v pomoč operaterjem za boljše upravljanje procesov in hitrejše odzivanje na vse strožje zahteve industrije na področju kontrole kakovosti (QC). Opremljen je z optično-laserskim sistemom, ki zagotavlja točnost meritev tudi v nestabilnih razmerah, zato je MetraSCAN 3D prva izbira za meritve v delavnicah.





WWW.STM.AT
WWW.STM-WATERJET.DE

Rezanje z vodnim curkom spada med industrijske proizvodne postopke, ki dosegajo najvišjo stopnjo rasti. Vsestranska uporabnost, enostavno delo in izboljšanje učinkovitosti so prepričali uporabnike iz različnih branž, da so v svoje proizvodne procese integrirali sisteme za rezanje z vodnim curkom STM. Tehnologija rezanja z vodnim curkom omogoča rezanje praktično vseh materialov in sistemi STM so zato uporabni v orodjarstvu, avtomobilski in letalski industriji, kakor tudi pri obdelavi kamna in ploščic, pri gradnji kovinskih konstrukcij in v storitveni proizvodnji.



Z dolgoletnimi izkušnjami v različnih segmentih proizvodnje in tehnologij uspešno ustvarjamo tehnološke rešitve za različne procese.

NITEH d.o.o.
Poslovni park Karlovac 5/B
HR-47250 Duga Resa

Tel +385 47 600 141
Fax +385 47 600 142

www.niteh.hr
info@niteh.hr
[facebook.com/nitehdo](https://www.facebook.com/nitehdo)
[@nitehdo](https://www.instagram.com/nitehdo)

Sistemi STM se delijo v štiri produktne linije EcoCut, MasterCut, PremiumCut in PremiumCut IFC, razlikujejo pa se po širini portalov in dolžini. S temi izdelki je mogoče konfigurirati sistem po meri za kakršne koli zahteve – od preprostega 2D-rezanja do rezanja cevi in integriranih 3D-procesov rezanja. STM standardno izdeluje CNC-krmiljene portalne sisteme v vseh dimenzijah in za vse naloge. Glavna merila pri snovanju so bila funkcionalnost in ekonomičnost, udobno delo in vzdrževanje ter preprost transport.



Konstruksijska izvedba in cena strojev omogočata tudi malim in srednje velikim podjetjem, da začnejo uporabljati to tehnologijo. Vsi sistemi so primerni za rezanje s čisto vodo, s pomočjo abraziva in za kombinirane rezalne procese. To pomeni, da lahko vsi stroji režejo različne materiale in da ni potrebe po nabavi nove opreme. Možno je tudi vzporedno rezanje (2D) z do šestimi rezalnimi glavami. Naši sistemi so serijsko izdelani, tovarniško montirani, preizkušeni in primerni za kontejnerski transport.



FFG Europe S.P.A. v Evropi in v Severni Ameriki povezuje velike nemške, italijanske, švicarske in severnoameriške proizvajalce ter ponuja široko paleto obdelovalnih strojev za različne postopke, kot so frezanje, struženje, izdelava zobnikov itd.



tehnologija VISOKOHITROSTNA OBDELAVA

arhitektura PORTALNI OBDELOVALNI CENTER

uporaba LETALSKA, AVTOMOBILSKA INDUSTRIJA



tehnologija OBDELAVA S SREDNJO MOČJO

arhitektura HORIZONTALNI OBDELOVALNI CENTER

aplikacija LETALSKA, AVTOMOBILSKA INDUSTRIJA
KLASIČNA INDUSTRIJA IN ENERGETIKA



Kompletna rešitev za preoblikovalno industrijo na enem naslovu

» Široka paleta nosilnih konzol za hitro zamenjavo orodij na prešah

Ko moramo na stiskalnicah zamenjati velika in težka orodja, se ponujajo nosilne konzole kot zelo priročna pomoč. Z obsežnim asortimanom in skrajšanimi dobavnimi roki začenja podjetje ROEMHELD ofenzivo uporabe v praksi. Z optimizacijo proizvodnega procesa je podjetniški skupini uspelo skrajšati čas proizvodnje na štiri tedne.

Podporni nosilci omogočajo vstavljanje orodij, ki so nameščena na konzolah, z žerjavom ali viličarjem. Na voljo so v številnih različicah. Ponudba vključuje podprte različice s pogonom ali brez njega za nosilnost do 25 t, obešene in vrtljive izvedbe za omejene prostore ter avtomatsko menjalno postajo za orodje s skupno težo do 32 ton.

Pri teh se novo orodje premakne na mizo stiskalnice z linearnim gibanjem, hkrati pa predhodno orodje potisne nazaj iz stroja. Zaradi hitre menjave in udobnega upravljanja se lahko pri orodjih velike teže pripravljalni časi pogosto bistveno zmanjšajo.

Posebne izvedbe pokrivajo široko področje uporabe

Poleg tega podjetje ROEMHELD realizira različice, specifične za kupca, na primer za posebej velika bremena, z individualnimi podpornimi dolžinami ali kot premične različice. Te posebne izvedbe so zelo prilagodljive in se lahko prilagodijo vsaki potrebi v proizvodnji.

V programu nosilnih konzol skupina ponuja valjčne in krogljčne letve, ki omogočajo enostavno uvajanje orodja na mizo stiskalnice. Paleta transportnih vozičkov za srednje do težke tovore dopolnjuje paletu izdelkov za menjavo orodja.

Bremena do 250 kN

Montažne nosilne konzole so v parih nameščene v ločeno pritrjeni pritrdilni kavelj na menjalni strani stiskalnice. To jim



» Povezava do video predstavitev podpornih konzol



» Slika 1: Obešene, premične nosilne konzole (Slika: ROEMHELD).

omogoča hitro demontažo in uporabo na drugih strojih. Primerne so tako kot začetna oprema kakor tudi za naknadno vgradnjo in lahko bistveno zmanjšajo čas in napor, potreben za zamenjavo orodja.

Orodje zdrsne v stiskalnico preko zelo trdih, kaljenih igličnih valjčnih ležajev, po potrebi s pogonsko pomočjo. Oplaščenje, neobčutljivo na udarce, prispeva k robustnosti konzol. Obremenitvene zmogljivosti do 250 kN so zajete v standardnem portfelju izdelkov, možne so nosilne dolžine od 500 do 3500 mm.

Vrtljive konzole, ko primanjkuje prostora

Če pred stiskalnico ni dovolj prostora in če ne želite pogosto odstranjevati nosilcev, lahko uporabite vrtljive modele. V nasprotju z drugimi različicami so te trdno pritrjene na mizo stiskalnice in jih po potrebi zložite ob rob mize. Največja nosilnost je 60 kN.

Podporne noge in električni pogon za orodja teže do 25 ton

Pri teži do 25 t ali pri orodjih velike širine zagotavljajo dodatno stabilnost konzol podporne noge. Te so lahko nastavljive za ± 60 mm v višino, tako da se lahko neravnine v tleh enostavno kompenzirajo. Vstavljanje orodja v prešo omogoča dodaten električni pogon. Stroškovno ugodna alternativa temu je kombinacija ročice in dviznega gonila. Uporablja se lahko za teže orodje do 6 t.

Možna je avtomatizacija

Če izbremo dodaten električni potezni pogon, je mogoče spuščanje in pozicioniranje orodja tudi avtomatizirati. V ta namen je nosilna konzola z valjčnimi ali krogličnimi letvami ustrezno integrirana v krmilno enoto stiskalnice.

Kompletne rešitve za zamenjavo orodij

Podjetje ROEMHELD realizira celovite rešitve za vpenjanje in menjavo orodja na stiskalnici. V ta namen lahko skupina ponudi široko paleto hidravličnih vpenjalnih elementov in modularnih hidravličnih agregatov.

ROEMHELD: optimizer pripravljanih časov za obdelavo pločevine, plastike in gume

S široko paleto tehnologij za vpenjanje orodij lahko podjetje ROEMHELD optimira pripravjalne čase za skoraj vsako vpenjal-



» Slika 2: Konzole za zamenjavo orodij s podpornimi nogami in pogonom (Slika: ROEMHELD).

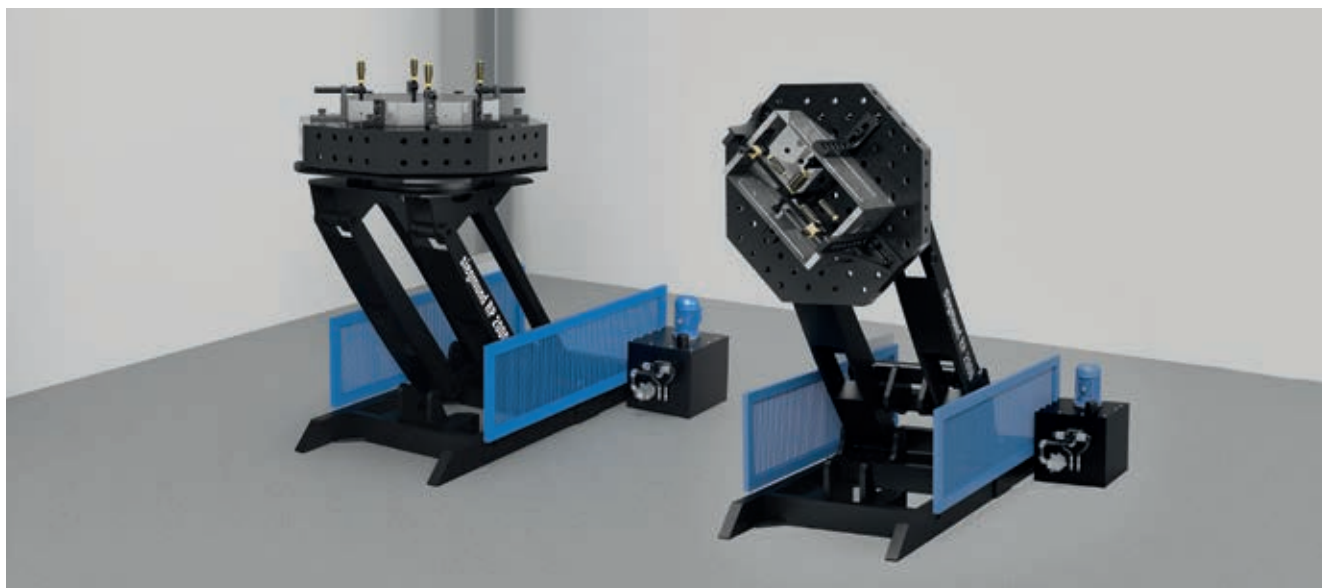
no nalogo pri oblikovanju pločevine, plastike in predelavi gume. Magnetni, hidravlični in elektromehanski vpenjalni sistemi se lahko uporabljajo na različne načine in pomagajo, da so procesi v individualni in serijski proizvodnji skoraj vseh industrijskih panog učinkovitejši in bolj ekonomični. Izdelki za zamenjavo orodja, vključno z vozičkom za menjavo orodij, kotalnimi letvami in podpornimi nosilci, dopolnjujejo ponudbo.

[Prevod in priredba: Halder, d. o. o.
Slike so last podjetja Roemheld]

» www.halders.si

50 KERN Years





» Siegmund Roto-pozicioner

Siegmund Roto-pozicioner je idealen za varjenje, montažo in vzdrževalna dela. Pozicioniranje poteka preko hidravlične rotacijske in nagibne funkcije. Poleg tega je Siegmund Roto-pozicioner opremljen z brezstopenjsko nastavljivo osjo. Pozicioner je dobavljiv v štirih različnih velikostih z nosilnostmi 1.250 kg, 2.000 kg, 3.000 kg in 4.500 kg. Možna je izdelava individualnih pozicionerjev za osebne zahteve stranke. Naprava je po priklopu na napajanje pripravljena na obratovanje.

Produktivnost

- Hitro delo z obdelovanci
- Visoka produktivnost zaradi optimalnega delovnega položaja
- Dvigovanje, zvrčanje in obračanje obdelovancev v enem vpetju
- Neznatni pomožni časi zaradi obračanja obdelovancev

Ergonomija

- Visoka učinkovitost zaradi udobnega dela
- Delo, ki varuje pred poškodbami hrbtenice

Kakovost

Izboljšanje kakovosti zaradi optimalnega položaja pri delu

Tehnične opombe

- Vklj. ročni pogon (spojeno kabelsko), nadaljnja krmilja dobavljiva proti doplačilu
- Hidravlično obračanje vpenjalne plošče
- Obračalno območje do 95° (opcijsko do 140° za velikosti 2.000, 3.000 in 4.500)
- Hidravlično dvigovanje s funkcijo zvrnitve

Nadaljnje informacije

- Veliko delovno območje, nizka višina
- Opcijsko obračalna masa
- Opcijsko električno obračanje vpenjalne plošče (nadaljnje hidravlično dvigovanje in zvrnitev)

Nožno stikalo (opcijsko)

Stopalka je alternativa za ročno upravljanje. Vrtenje vpenjalne plošče se lahko začne in ustavi z integrirano start in stop funkcijo pedala.



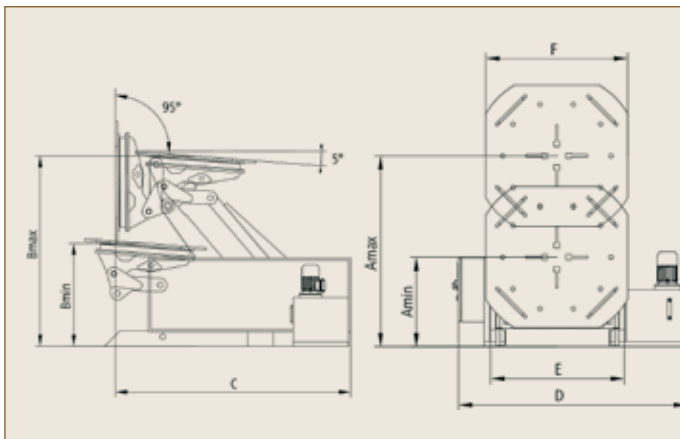
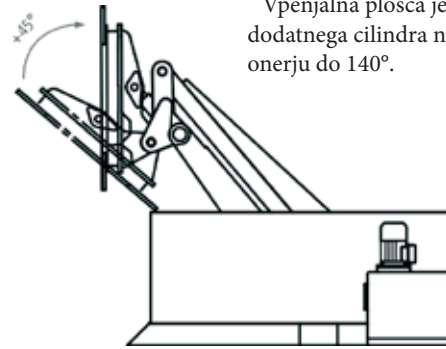
Kabelsko ročno posluževalo (standardna izvedba)

Ročno posluževanje se lahko vstavi v držalo in postavi na želeno lokacijo. Za enostavno upravljanje lahko ročno delovanje kadarkoli odstranimo. Krmilni gumbi kabelsko povezanega ročnega posluževanja vam omogočajo ročno prilagajanje položaja.



Opcijski zvrnitveni kot 140°

Vpenjalna plošča je lahko ob uporabi dodatnega cilindra nagnjena na pozicijo do 140°.



Pozicioniranje teže (brez plošče mize)	cca. 685 kg
Maksimalna nosilnost*	1.250 kg
Obrati mize U/min (hidravlično)	2.0
Št. obratov mize U/min (električno)	0-2
Maksimalni vrtilni moment mize	490 Nm
Zvrnitveni kot	95°
Prevrnitveni moment	4900 Nm
A - Vertikalno gibalno območje	520–1.120 mm
B - horizontalno območje premikanja	700–1.300 mm
C - Dolžina	1.900 mm
D - Širina	1.780 mm
E - Širina ohišja	750 mm
F - Premer vpenjalne plošče	D 800 mm

01 VPENJALNA TEHNIKA

02 AVTOMATIZACIJA

03 STANDARDNI ELEMENTI

04 ORODJARKE NORMALIJE



Kontrolni panel s funkcijo učenja (opcijsko)

Nadzorna plošča s funkcijo učenja omogoča avtomatizacijo vaših delovnih procesov. Pozicije se lahko programirajo, shranjujejo in ponovijo kadarkoli s pritiskom na gumb.



Vrtljiva ozemljitev

Preko stabilnega priključka na maso direktno na napravo je dosežena optimalna povezava na ploščo mize (zlasti medtem, ko

se miza vrti). Varilna naprava bo preko čepa povezana na napravo. Tako se prepreči zavrtitev kabla za maso.

Električni pogon

Na elektromotorju lahko pogonsko vrtenje krmilimo zelo natančno in število vrtljajev nastavljamo brezstopensko. Dvigovanje in nagibanje se izvaja s hidravličnim pogonom.

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

Slike so last podjetja Siegmund]



> www.halder.si

» Vstop na področje izdelave proizvodne programske opreme

Podjetja Vero Software, FASys in SPRING Technologies so sedaj združeni pod blagovno znamko podjetja Hexagon, ki tako krepi svojo ponudbo izdelkov.

Divizija Manufacturing Intelligence podjetja Hexagon je oznanila ustanovitev poslovne enote za izdelavo proizvodne programske opreme, ki jo sestavljajo Vero Software, FASys in SPRING Technologies. Prevzem teh treh podjetij sovпада s Hexagonovo korporativno usmeritvijo in odseva vizijo širjenja dejavnosti podjetja Hexagon na področje proizvodnih tehnologij.

Podjetje Hexagon je leta 2014 prevzelo podjetje Vero Software, ki izdeluje CAD/CAM-programsko opremo in še naprej širi in razvija svojo raznoliko ponudbo na tem področju. S prevzemom podjetja FASys leta 2017 je podjetje Hexagon pridobilo v svojo ponudbo izdelkov programsko opremo za obvladovanje orodij in virov ter strokovno znanje in izkušnje na področju avtomatizacije in integracije proizvodnje. Podjetje SPRING Technologies, ki je bilo prevzeto leta 2018, razvija programsko opremo za simulacijo CNC-tehnologije za preverjanje G-kode in optimizacijo proizvodnega toka. S kombinacijo teh treh tehnološko bogatih portfeljev je podjetje Hexagon že izkoristilo znanje in izkušnje, ki ga je dobilo s temi prevzemi, in razvilo rešitve za obratni inženiring in izvajanje meritev na obdelovalnih strojih.

V zadnjih petih letih so se razpoložljive rešitve in tehnologija zelo razvile z dediščino podjetja Vero Software na področju CAD/CAM-tehnologije, razlaga Steve Sivitter, direktor poslovne enote za proizvodno programsko opremo pri podjetju Hexagon. V tej poslovni enoti so vse bolj osredotočeni na razvoj sinergij izdelkov, ki bodo kupcem pomagali izboljšati kakovost in povečati produktivnost. Strokovnjaki na področju tehnologije iz podjetij Vero Software, FASys in SPRING Technologies so že nekaj časa sodelovali, tako da je sedaj delo v eni enoti nekaj povsem samoumevnega. V podjetju Hexagon so zelo navdušeni nad možnostmi izdelave



» Z združitvijo podjetij v poslovno enoto za programsko opremo v proizvodnji podjetje Hexagon ponuja svojim kupcem orodje za izboljšanje kakovosti in povečanje produktivnosti. Vir: Hexagon

inovativnih rešitev na področju proizvodnih tehnologij v okviru proizvodne programske opreme.

Norbert Hanke, predsednik Hexagonove divizije Manufacturing Intelligence, dodaja, da ustanovitev poslovne enote za proizvodno programsko opremo dopolnjuje področje inženiringa, razvoja in meroslovja, kar podjetju omogoča izdelavo edinstvenih rešitev v proizvodnji za svoje uporabnike. Z nadaljnjim razvojem tega pristopa bodo na podlagi znanja in izkušenj lahko obvladovali podatke iz vseh faz proizvodnega procesa, kar bo pomagalo pri izdelavi avtonomno povezanega ekosistema (ACE – Autonomous Connected Ecosystems), ki bo omogočal razvoj pametnih tovarn.

> www.hexagonmi.com

Kvaliteta obdelane površine z
WOW-EFEKTOM!



Za odličnost v orodjarstvu!

Dizajnirano za obdelovance, ki zahtevajo izjemno hitrost obdelave, natančnost in visoko kvaliteto obdelane površine.

Obiščite nas!

FORMA-TOOL Celje

09. – 12.04.2019 | HALA L | RAZSTAVNI PROSTOR ŠT. 9

Novo orodje podjetja Sandvik Coromat za poravnavo ulitkov brez srha z eno obdelavo

» Poudarek na prvi fazi obdelave aluminijastih ulitkov

Podjetje Sandvik Coromat, specialist na področju orodnih sistemov za odrezovanje, je predstavilo novo tangencialno frezalo M5Q90 namenjeno optimizaciji grobe obdelave aluminijastih ulitkov. Orodje je bilo razvito za poravnavo ulitkov v eni operaciji, ne da bi pri tem na robovih nastajal srh.

V ta namen ima orodje tangencialne rezalne ploščice iz PCD materiala, ki zagotavljajo stabilen postopek odrezovanja, kar zmanjšuje zahtevano porabo energije ter odpravlja vibracije. Ta koncept zagotavlja zanesljivo delovanje, podaljšano življenjsko dobo orodja, izjemno kakovost obdelane površine, visoko stopnjo odzema materiala ter večje število obdelanih ulitkov na rezalno ploščico.

Za izboljšanje učinkovitosti novega tangencialnega frezalnega orodja M5Q90 je bilo držalo orodja zasnovano tako, da so posebej prilagojene rezalne ploščice iz PCD nameščene na tak način, da zagotavljajo pozitiven kot rezanja, kar zmanjšuje rezalne sile in obremenitve, poudarja Emmanuel David, globalni vodja za področje izdelkov za avtomobilsko industrijo pri podjetju Sandvik Coromant. Rezalne ploščice so enostavne za uporabo in prilagajanje ter omogočajo manjše stroške obdelave ter zagotavljajo visoko natančnost in ponovljivost, dodaja Jacques Gasthuys, inženir za aplikacije v avtomobilski industriji na globalnem nivoju pri podjetju Sandvik Coromat.

Nosilec orodja M5Q90 je bil razvit glede na specifikacije uporabnikov in tako dosegata zahteve po visoko produktivni obdelavi, saj orodje lahko deluje pri visokohitrostnih razmerah nad 20.000 obratov na minuto. Kljub temu imajo vsi nosilci orodij enako zasnovano ležišče za rezalne ploščice, kanale za hladilno mazalno sredstvo ter kote, medtem ko so rezalne ploščice vedno na zalogi.

Možna je tudi podaljšana življenjska doba nosilca orodja z rešitvami, ki zajemajo zaščito PDC rezalnih ploščic z vrstami ploščic iz karbidnih trdnin, kar obenem služi tudi za povečanje globine frezanja. Medtem ko osnovno orodje s PCD rezalnimi ploščicami omogoča globine frezanja 2 do 4 mm v polno, je lahko globina frezanja pri frezalu z dodatnimi ploščicami iz karbidne trdnine večja od 4 mm.

Glave in bloki motorjev iz aluminija bodo glavne komponente za obdelavo z orodjem M5Q90 v livarnah avtomobilskih proizvajalcev ali njihovih dobaviteljev. Na ulitku za glavo motorja se bo lahko s tem orodjem obdelala površina na strani odmične gredi, površini pri sesalnih in izpušnih ventilih ter površina na strani



» Novo orodje M5Q90 namenjeno frezanju aluminijastih ulitkov za avtomobilsko industrijo proizvajalca Sandvik Coromat. Vir: Sandvik Coromat

bloka motorja. Običajni parametri obdelave s frezalom M5Q90 zajemajo hitrosti podajanja okoli 2.500 m/min in podajanje na rezalni rob približno 0,2 mm. Visoko natančni kanali za hladilno mazalno sredstvo uporabnikom zagotavljajo optimalne razmere pri uporabi emulzije ali za MQL (Minimum Quantity Lubrication) aplikacije.

Frezalo M5Q90 dopolnjuje nabor orodij za obdelavo aluminijastih izdelkov v avtomobilski industriji proizvajalca Sandvik Coromat, med katere spadajo še orodne rešitve M5B90, M5C90, M5F90, CoroMill® Century/590 in M5R90.

S svojo zmožnostjo čelnega in obodnega frezanja je frezalo M5Q90 primerno tudi za številne splošne aplikacije ter za uporabo v letalski industriji.

» www.sandvik.coromant.com



C650U

Novi vertikalni obdelovalni center iz serije "performance line" nudi najvišjo natančnost stroja pri maksimalni obremenitvi mize.

x - y - z: 1050 x 900 x 600 mm ▪ nagibna vrtljiva miza: 900 x 750 mm ▪ maksimalna obremenitev mize: 1500 kg.



Miyano

BNE - 51 MSY

Seriya stružnic BNE je znana po svoji togosti, nepremagljivi stružni sposobnosti in izjemni natančnosti.

Dodatna X3 os na zadnjem vretenu, povečan prehod proti vretenu na 51mm, simultana obdelava 3 orodij hkrati, do 10% krajši čas obdelave s hitrim Mitsubishi M720 vs krmilnikom.



Cincom

L12 - 1M7

LFV technology

LFV = nizko frekvenčno vibracijsko rezanje.

LFV metoda struženja se odlično obnese pri zahtevnih materialih kot npr. inconel, nerjaveče jeklo, baker, plastika, ... , kjer prihaja do težav z dolgimi odrezki. Na pomiku X in Z osi le ta vibrira, tako da se spusti v material in nato dvigne oz. naredi premor v obdelavi (zračni rez). Posledično se zmanjša poškodba orodij in obdelovancev ter zastojni časi.



NE POZABITE

FORMA TOOL, Celje
9.-12. aprila, HALA L

Obiščite nas.



www.siming.si



» Del "Hermle Boulevarda" v proizvodnji podjetja Feusi AG, kjer so postavljeni 5-osni obdelovalni center C 400 U z zalogovnikom za surovce, 5-osni obdelovalni center C 22 U s paletnim sistemom za obdelovance PW 150 in 5-osni obdelovalni center C 42 U/MT z rotacijsko funkcionalnostjo. Vir: Feusi AG

» Kakovostna rast z investicijami v tehnologijo

S preudarnimi investicijami v najsodobnejše CNC-obdelovalne centre proizvajalca Hermle AG podjetje Feusi AG nenehno izboljšuje svojo učinkovitost in konkurenčnost ter je sedaj sposobno sočasne 5-osne obdelave kompleksnih izdelkov v treh izmenah, sedem dni na teden.

Strast do natančnosti je osnovno prepričanje švicarskega podjetja Feusi AG, ki ga je leta 1956 ustanovil Paul Feusi kot majhno podjetje za natančno obdelavo strojnih delov. Vse od svoje ustanovitve je podjetje ostalo zvesto svojim vrednotam vezanih na izjemno tehnologijo in kakovost. To potrjuje s stalnimi investicijami v najnovejše proizvodne tehnologije. Z več kot 50-letno tradicijo je podjetje Feusi AG zelo iskan partner na področju fleksibilne izdelave visoko natančnih komponent za proizvajalce strojne in procesne opreme. Za doseganje najvišjih zahtev svojih kupcev na fleksibilen način se v podjetju zanašajo na visoko učinkovitost in tehnično razpoložljivost svojih obdelovalnih strojev, razlaga Willi Gebert, ki je v podjetju Feusi AG odgovoren za administracijo, strategijo in finance. To ter drugi dejavniki so podjetje od leta 1994 sprva vodili k uporabi univerzalnih strojev za frezanje ter kasneje k uporabi CNC-obdelovalnih centrov in visokozmogljivih 5-osnih CNC-obdelovalnih centrov proizvajalca Hermle AG.

Od demonstracijskega stroja do novega naročila

Kar se je v podjetju Feusi začelo z univerzalnim strojem za frezanje UWF 900 E, se je nadaljevalo s stroji C 22 U, C 42 U/MT ter s



» Z desne proti levi: Willi Gebert, vodja administracije, strategije in financ pri podjetju Feusi AG, Rolf Kälin odgovoren za prodajo in zagotavljanje kakovosti pri podjetju Feusi AG, ter skrajno levo Christian Simon, regionalni vodja prodaje za Švico pri podjetju Hermle AG. Vir: Feusi AG

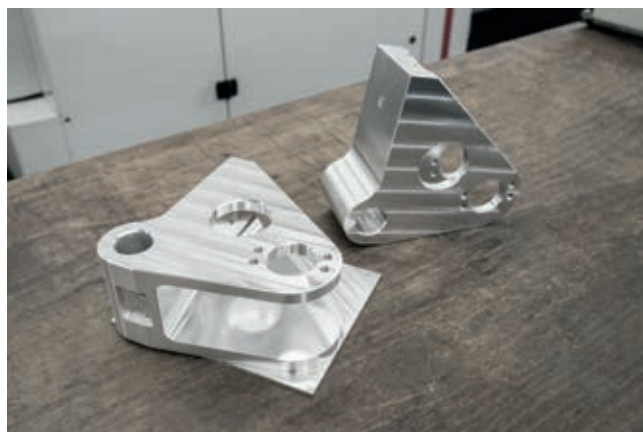
5-osnim CNC-obdelovalnimi centri C250 U in C 400 U. Švicarsko podjetje uporablja te obdelovalne stroje za izdelavo natančnih izdelkov dimenzij od velikosti nekaj milimetrov do velikih strojnih komponent in ohišij, ki tehtajo več sto kilogramov. V svoji proizvodnji tako izdelujejo prototipe ter srednje velike serije izdelkov. V podjetju imajo veliko izkušenj z natančnostjo, učinkovitostjo in zanesljivostjo obdelovalnih centrov podjetja Hermle ter s servisnimi storitvami in znanjem njihovih strokovnjakov, zagotavlja Rolf Kälin, ki je v podjetju Feusi odgovoren za prodajo in zagotavljanje kakovosti. To razloži na primeru, ko so bili pod velikim časovnim pritiskom in jim je podjetje Hermle dostavilo demonstracijski stroj C 22 U, da so lahko kupcu pravočasno dobavljali obdelane komponente turbin v zahtevanih količinah. Ta dogodek je vodil v naročilo celotne obdelave komponent za velike turbine s premerom 750 mm, zaradi katerih so se odločili za nakup 5-osnega obdelovalnega centra C 42 U/MT.

Agresivno investiranje v učinkovitost in avtomatizacijo

Investicija v obdelovalni center C 42 U/MT se je zelo splačala. Možnost obdelave velikih komponent je prinesla nova naročila, tako za švicarsko podjetje kot za proizvajalca obdelovalnih strojev Hermle. Za zagotavljanje proizvodnje sedem dni na teden v treh



» Operaterju prijazna postaja za nastavitve na paletnem sistemu za obdelovance PW 150. Vir: Feusi AG



» Majhen del kompleksnih obdelovancev izdelanih iz St 52, CrNiMo 34, nerjavnega jekla ali aluminija. Na sliki je del ohišja izdelan iz materiala St 52. Vir: Feusi AG

izmenah je podjetje Feusi nabavilo visokozmogljiv obdelovalni center C 22 U opremljen s paletnim sistemom za 11 palet PW 150 za avtomatizirano 5-osno obdelavo.

V podjetju Feusi investirajo glede na predvidevanja bodoče situacije na trgu, pri čemer je zelo pomembna donosnost posameznih investicij, razlaga Willi Gebert. Ta filozofija investiranja se odraža v nedavnih investicijah podjetja v obdelovalne stroje proizvajalca Hermle. Podjetje, ki slovi po visoki natančnosti, je zapovrstjo kupilo po dva CNC-obdelovalna centra serije C 250 U in C 400 U. Po besedah Rolfa Kälina jim ta investicija omogoča, da nove izdelke obdelajo na enem obdelovalnem centru C 400 U, ter nato začnejo z avtomatizirano serijsko proizvodnjo na drugem obdelovalnem centru C 400 U, ki je dodatno opremljen s paletnim sistemom in dodatnim zalogovnikom za orodja. Glede na to, da gre v teh primerih za obdelovalne centre podjetja Hermle, ki so si med seboj zelo podobni, kar se tiče zasnove, principa delovanja in opreme, operaterjem ne predstavlja težave delo na različnih strojih v podjetju. Poenostavljena večopravilnost operaterjev omogoča dodatne prednosti, ki v končni fazi vodijo k večji izkoriščenosti obdelovalnih strojev in ekonomski učinkovitosti.

» www.siming.si » www.hermle.de



5000 gripper series IO-link

- + Enostavna inštalacija.
- + Enostavna uporaba.
- + Možna menjava med delovanjem.
- + Vizualizacija podatkov direktno na prijemalca.

ZIMMER
group

INOTEH d.o.o. k železnici 7 2345 Bistrica ob Dravi www.inotech.si info@inotech.si

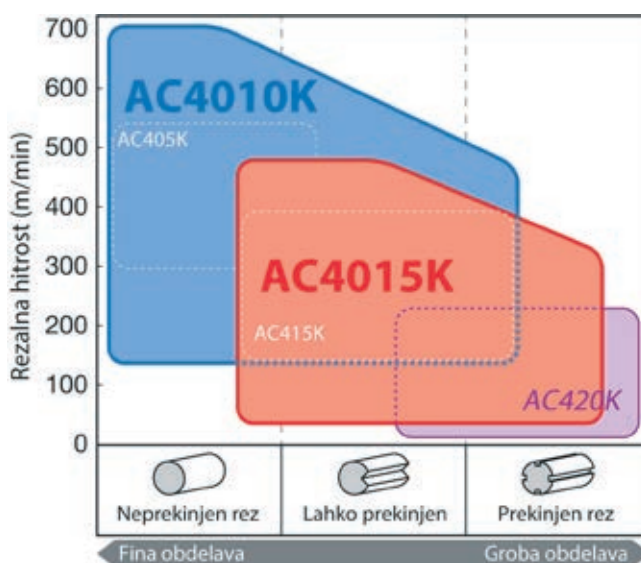
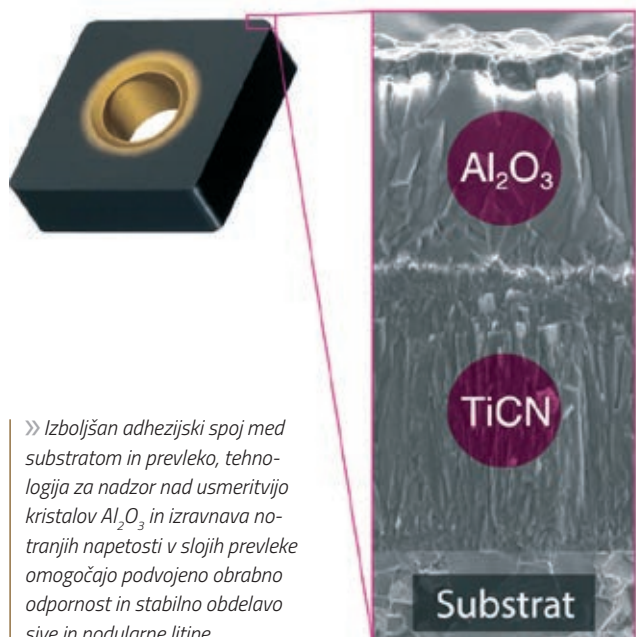
INOTEH
A BIBUS GROUP COMPANY

» Novi kvaliteti za struženje sive in nodularne litine AC4010K in AC4015K Sumitomo

Siva litina se uporablja za izdelavo kompleksnih mehanskih delov po relativno nizkih proizvodnih stroških. Z dodatkom legirnih elementov sivi litini znatno izboljšamo mehanske lastnosti, zato je zelo primerna za proizvodnjo avtomobilskih delov, kot so diski ali ohišja z visoko natezno trdnostjo. Tržišče in konkurenčnost zahtevata od proizvajalcev dvigovanje produktivnosti. Kot odgovor na te potrebe je Sumitomo razvil novi kvaliteti AC4010K in AC4015K, ki pokrivata široko področje od ultra-visokohitrostnega struženja sive litine do grobe obdelave nodularne litine z visoko natezno trdnostjo.

AC4010K – kvaliteta za ultra-visokohitrostno struženje sive litine

Siva litina je z nizko udarno trdnostjo in dobro toplotno prevodnostjo relativno enostavna za obdelavo in omogoča dolgo obstojnost orodja. Zaradi zahteve po povečani produktivnosti moramo zagotoviti dolgo življenjsko dobo rezalnega roba tudi pri visokohitrostni obdelavi sive litine. Tem zahtevam ustreza nova kvaliteta AC4010K, ki jo izdelujejo s kemičnim naporjanjem slojev



» Kvaliteta AC4010K je prva izbira za obdelavo sive litine (GG) in je primerna za ultra-visokohitrostno struženje do 700 m/min. Nova AC4015K je namenjena za prekinjen rez in stabilno obdelavo nodularne litine.

(CVD) na osnovi iz karbidne trdine. Struktura prevleke je sestavljena iz slojev Al_2O_3 in TiCN. Sloj Al_2O_3 se nanaša na zunanji strani prevleke in je odporen na toplotne obremenitve. Sloj TiCN se nanaša na notranjo stran prevleke, kjer se spaja s substratom in je namenjen obrabni odpornosti.

Analiza je pokazala, da poškodb na cepilni ploskvi ne povzročata le toplotna obremenitev, temveč tudi trganje kristalnih zrn Al_2O_3 iz prevleke. Ko se odrezek drgne ob cepilno ploskev, prihaja zaradi strižnih napetosti do poškodb na prevleki. Postavili so domnevo,

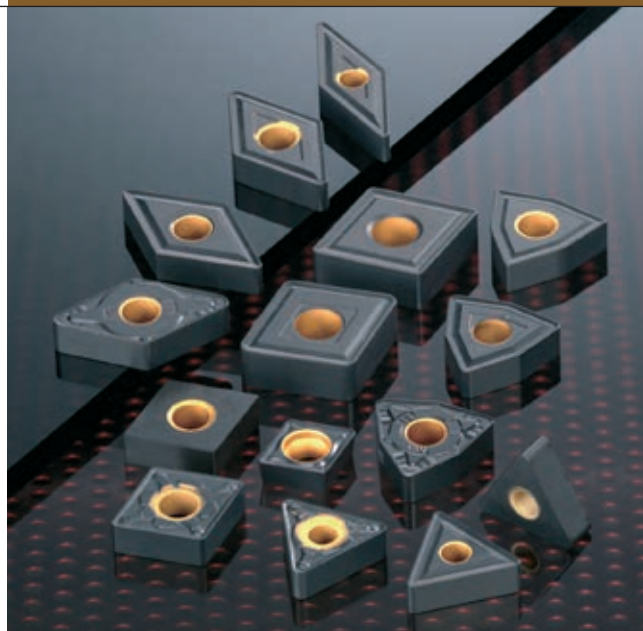
da do poškodb oz. oslabitve prihaja zaradi različno orientiranih kristalnih zrn Al_2O_3 v prevleki. Zato so razvili in patentirali postopek, s katerim uspejo poravnati več kot 90 odstotkov kristalnih zrn Al_2O_3 . V novi prevleki so kristali poravnani in postavljeni pravokotno na strižne napetosti oz. pravokotno na smer struženja. Preizkus je pokazal, da ima nova prevleka pri visokohitrostni obdelavi kar dvakrat daljšo obstojnost na obrabo v obliki kraterja. AC4010K je primerna za prvo izbiro pri obdelavi sive litine in omogoča ultra-visokohitrostno struženje do 700 m/min.

AC4015K – za prekinjen rez in stabilno obdelavo nodularne litine

Nodularna litina ima višjo natezno trdnost in je težavnejša za obdelavo. Na rezalnem robu se pri obdelavi pojavijo temperaturne obremenitve in adhezijske sile.

Pri izdelavi običajne CVD-prevleke se med prevleko in substratom pojavijo zaostale notranje napetosti, zaradi katerih se pri obdelavi začnejo pojavljati razpoke in porušitve. Notranje napetosti nastanejo pri ohlajanju, ker imata prevleka in substrat različen koeficient temperaturnega raztezanja.

Sumitomo je razvil tehnologijo za zmanjšanje zaostalih natezних napetosti v prevleki. S posebnim postopkom v sloj prevleke vnesejo tlačne napetosti, ki se izenačijo z zaostalimi nateznimi napetostmi. V zgornji sloj Al_2O_3 tako vnesejo tlačne napetosti in s tem za 90 odstotkov zmanjšajo natezne napetosti v spodnjem sloju TiCN. Omenjeni postopek se sedaj uporablja pri kvalitetah, ki so namenjene za grobo obdelavo in prekinjen rez. Odpornost proti luščenju prevleke so izboljšali s posebnim mehanskim postopkom, s katerim pred nanosom prevleke zmanjšajo hrapavost rezalnega robu.



» Novi kvaliteti AC4010K in AC4015K pokrivata široko področje od ultra-visokohitrostnega struženja sive litine do grobe obdelave nodularne litine.

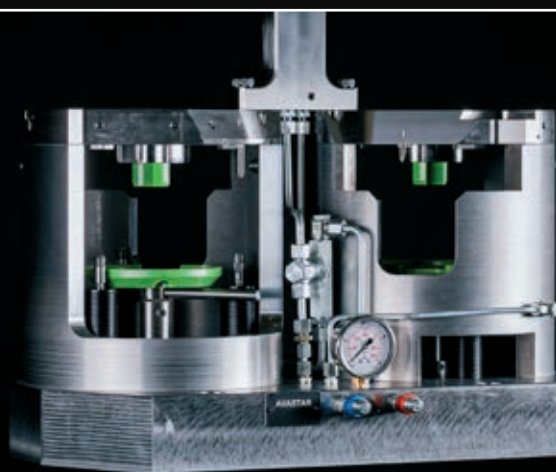
S tem dosežejo močnejši spoj med substratom in prevleko. Nova AC4015K zagotavlja stabilno obdelavo in dvakrat daljšo odpornost proti bočni obrabi rezilnega roba.

Z novo serijo AC4000K za struženje sive litine je Sumitomo izpolnil zahteve uporabnikov po večji produktivnosti in zmanjšanju stroškov na izdelan kos.

» www.bts-company.com

Avtomatizacija
proizvodnih
procesov.

Vpenjalne priprave
za mehansko obdelavo
in varjenje.



 **avastar**
automation

Razvoj, projektiranje in izdelava avtomatskih robotiziranih strojev ter naprav, kjer so implementirane stroge zahteve kakovosti avtomobilske industrije.

www.avastar.si

» Koristi digitalnega naročanja za uveljavljeno švicarsko podjetje

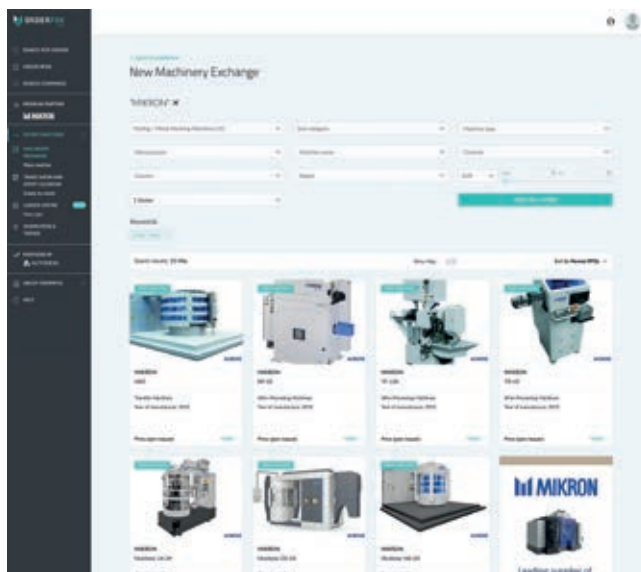
CNC-tržnica ORDERFOX.com globalno povezuje kupce in proizvodna podjetja ter ponuja svoji skupnosti vsakodnevno orodje z zmožnostmi svoje platforme. Podjetje Mikron Machining je eden izmed vodilnih proizvajalcev visokozmogljivih proizvodnih sistemov in najsodobnejših obdelovalnih strojev. Z najavo sodelovanja med podjetjem Mikron in ORDERFOX.com bodo novi proizvodni stroji švicarskega proizvajalca nemudoma na razpolago podjetjem, ki so člani platforme ORDERFOX.com Machinery Exchange. V svojem proizvodnem obratu v mestu Rottweil uporablja podjetje Mikron platformo ORDERFOX.com ter tako izkorišča proces digitalnega naročanja.

Kupci in proizvodna podjetja z vsega sveta, ki se ukvarjajo s CNC-obdelavo, imajo lahko koristi od spletne platforme ORDERFOX.com. Predvsem kupci zelo cenijo enostaven, učinkovit in avtomatiziran proces naročanja, ki jim omogoča poiskati nove proizvodne partnerje z le nekaj kliki. Proizvodna podjetja uporabljajo platformo ORDERFOX.com za boljše izkoriščanje svojih proizvodnih kapacitet preko takoj razpoložljivih povpraševanj ali naročanja storitev obdelave. Podjetje Mikron Machining, ki ima svoj sedež v švicarskem mestu Agno, razvija namenske in visokozmogljive proizvodne sisteme za svoje kupce, ki proizvajajo kompleksne in visoko natančne kovinske izdelke, kot so ohišja turbopolnilcev, injekcijske šobe in konice kemičnih svinčnikov.

Novi stroji proizvajalca Mikron Machining na borzi strojev platforme ORDERFOX.com

Z vstopom na borzo strojev platforme ORDERFOX.com je podjetje Mikron Machining postalo nov partner, ki proizvaja visoko produktivne proizvodne sisteme in najsodobnejše obdelovalne stroje. Podjetje Mikron Machining je do sedaj razvilo in prodalo več kot 7.000 proizvodnih sistemov. Njihovi mednarodni kupci delujejo na področju avtomobilske industrije, elektronike, telekomunikacij, potrošniškega blaga, gradbene industrije ter pnevmatike in hidravlike. Med drugim so sedaj na razpolago na borzi strojev platforme ORDERFOX.com nadgrajeni obdelovalni stroji podjetja Mikron, na katere se lahko v celoti vgradi avtomatizacijo 'Mikron 6x6'.

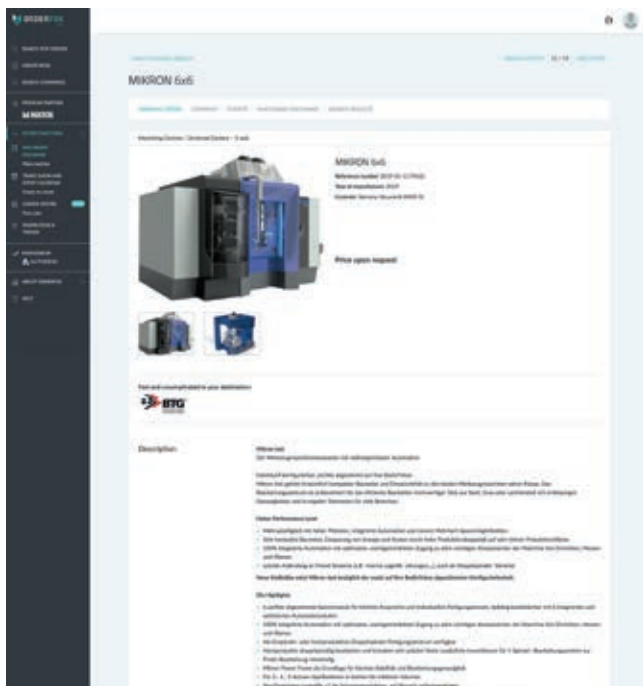
Poleg uporabe naprednega iskanja in pametnega filtriranja pri iskanju novih ali rabljenih strojev lahko člani borze strojev ORDERFOX.com ponudijo tudi svoje stroje. Partnerstvo s portali za rabljene stroje, proizvodnimi podjetji in distributerji zagotavlja, da so na borzi strojev stalno posodobljene ponudbe. Vsakdo, ki potrebuje ponudbo za prevoz strojev, jo lahko zahteva neposredno od partnerjev na platformi, ki nudijo prevoze. V prihodnosti nameravajo dodati nova partnerstva in tako povečati ponudbo borze strojev.



» Dolgo uveljavljeno švicarsko podjetje Mikron Machining je postalo nov partner spletne platforme ORDERFOX.com. Vir: ORDERFOX.com

Povečana učinkovitost z digitalnim naročanjem

Proizvodni obrat podjetja Mikron Machining v Rottweilu je že podal številna povpraševanja preko platforme ORDERFOX.com ter uspešno izvedel naročila pri včlanjenih podjetjih. ORDERFOX.com predstavlja idealnega partnerja za digitalizacijo procesa naročanja in pomoč pri širjenju dejavnosti na področju Industrije 4.0 v podjetju Mikron Machining. V le nekaj tednih so v podjetju Mikron Machining podali številna povpraševanja preko platforme ORDERFOX.com ter bili pri tem zelo uspešni, tako da bodo v prihodnosti še naprej uporabljali ORDERFOX.com za avtomatizacijo svojega procesa naročanja, poudarja Axel Warth, vodja trženja in razvoja poslovanja pri podjetju Mikron Machining.



» Podroben pregled podjetja Mikron Machining na platformi ORDERFOX.com.
» Vir: ORDERFOX.com

Utrditev digitalnega vtisa z dodatnimi zmožnostmi platforme

Člani platforme ORDERFOX.com se predstavijo globalni skupnosti članov z brezplačnim digitalnim profilom podjetja, ki vsebuje predstavitev podjetja, razpon storitev, referenčne projekte in še veliko drugih podatkov. Proizvodna podjetja še dodatno poudarijo svoje prednosti in kompetence z dodajanjem svojega strojnega parka in strokovnih zmožnosti. Zmogljivosti platforme ORDERFOX.com promovirajo tudi interakcije znotraj skupnosti. Koledar sejmov in dogodkov podaja obsežen pregled vseh dogodkov, ki so zanimivi za proizvodna podjetja na področju CNC-obdelave. Poleg tega lahko člani ORDERFOX.com objavijo svoje aktivnosti in dogodke ter tako brezplačno oglašujejo. Na borzi strojev so ponudbe novih in rabljenih strojev, ki jih objavijo člani in partnerji, združene skupaj in enostavno pregledne. Karierni center, ki je bil pred kratkim dodan na ORDERFOX.com, pomaga globalni industriji obdelave iskati kvalificirane kadre. Digitalen profil podjetij in uporaba dodatnih zmožnosti platforme ORDERFOX.com omogoča članom utrditi svoj digitalni vtis. Platforma ORDERFOX.com zagotavlja podjetjem in njihovim izdelkom stalno prisotnost v ciljnih skupinah, bodisi preko borze strojev, koledarja sejmov in dogodkov ali procesa naročanja, poudarja Axel Warth iz podjetja Mikron Machining.

» www.mikron.com
» www.orderfox.com

ebu...einfach besser umformen!

Pametno in kompaktno

- + **ebu** avtomatska prebijalna stiskalnica
- + **ebu** sistem za dovajanje pločevine
- + **ebu** stiskalnica z ekscentrični C-ohišjem

= **celovita rešitev**
usmerjena v prihodnost

Obiščite nas na sejmu
FORMA-TOOL
hala L, razstavni prostor 19.



Inovativno!
ebu ServoTech –
prepričljiva napredna
tehnologija

Učinkovito!
ebu Energetics –
pameten sistem
rabe energije

ebu Umformtechnik GmbH
Rathenaustraße 47 | D-95444 Bayreuth
Tel.: +49 921 508-134 | Fax: +49 921 508-170
info@ebu-umformtechnik.de | www.ebu-umformtechnik.de

ebu

UMFORMTECHNIK

...einfach besser umformen!

» Razvoj pametne proizvodne celice

Širitev proizvodnje pri proizvajalcu obdelovalnih strojev, podjetju Mazak, bo vsebovala horizontalne obdelovalne centre, večnamenski obdelovalni stroj ter sistem obvladovanja materialov in orodij.

Podjetje Mazak Corporation ima izdelan podroben načrt za postavitev nove, visoko avtomatizirane proizvodne celice v svojem obratu v mestu Florence v zvezni državi Kentucky, ki bo vseboval šest obdelovalnih strojev in v celoti avtomatizirano skladišče. V novo celico bodo vgradili številne elemente svoje platforme za nadzor procesov Smooth Technology, ki bodo koordinirali zaporedje proizvodnih operacij ter racionalizirali pretok informacij. Investicija v predvideni vrednosti 8,5 milijona dolarjev bo zaključena v letošnjem letu.

Podjetje Mazak neprestano investira v svoje proizvodne kapacitete v Severni Ameriki, ki so se razvile v napredno sofisticirano in izjemno produktivno Mazakovo iSMART tovarno, razlaga Dan Janka, predsednik podjetja Mazak Corporation. V osrčju tega v prihodnost usmerjenega koncepta so povezovanje med obrati, avtomatizacija in optimizacija proizvodnih tokov, kar omogoča bistveno povečanje uporabe obdelovalnih strojev, krajše pretočne čase v proizvodnji, zmanjšanje števila operacij, ki ne prinašajo dodane vrednosti in bolj učinkovito obdelavo izdelkov.

Mazakov obrat v Kentuckyju je bil povečan in zelo posodobljen v zadnjem desetletju in predstavlja prvovrsten primer Mazakovega koncepta iSMART tovarne. Poleg različnih avtomatizira-



» Pametni koncept: proizvodni obrat podjetja Mazak v mestu Florence v zvezni državi Kentucky se je v zadnjem desetletju razširil ter zelo posodobil in predstavlja prvovrsten primer Mazakovega koncepta iSMART tovarne. Vir: Mazak



» Horizontalni obdelovalni center HCN-6800 ima vreteno CAT 50 z 10.000 obrati na minuto in 50 konjskih moči odrezovanja raznolikih materialov od jekla do neželeznih kovin. Stroj ima delovno območje 1.050 x 900 x 980 mm (X-Y-Z) ter hitrost hitrega podajanja 60 mm/min v posamezni osi ter pospešek 0,8 G, medtem ko se standardna vpenjalna miza na centru HCN-6800 zavrti za 90 stopinj v 1,9 sekunde. Na razpolago sta opcijsko NC-pozicioniranje in NC-rotacijska miza, kar še bolj poveča natančnost pozicioniranja na 0,001 stopinje pri prvi opciji in 0,0001 stopinje pri drugi. Vir: Mazak



» Horizontalni obdelovalni center HCN-8800 ima vreteno CAT 50 ter delovno območje 1400 x 1200 x 1320 mm (X-Y-Z) ter hitrost hitrega podajanja 60 mm/min v posamezni osi. Vir: Mazak

nih sistemov in proizvodnih tehnologij, ki so nameščene v tem obratu, uporabljajo odprt komunikacijski protokol MTCConnect® za povezovanje obdelovalnih strojev, proizvodnih celic, posameznih naprav in diskretnih procesov ter za pridobivanje podatkov o procesih in izdelkih.

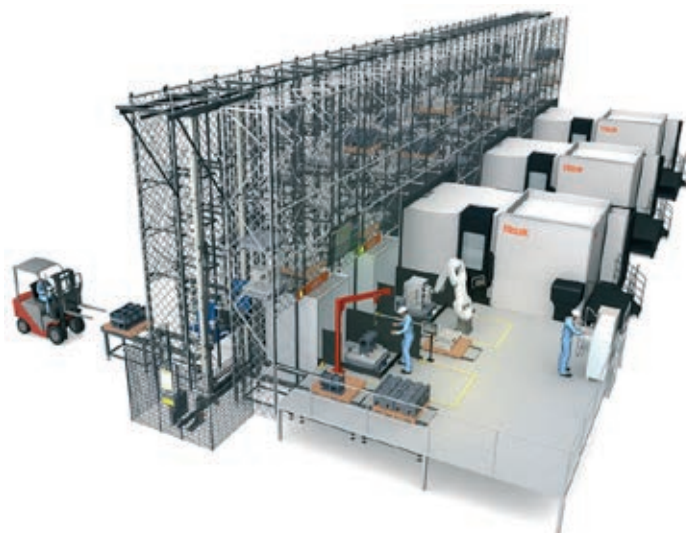
Nova proizvodna celica bo vključevala dva horizontalna obdelovalna centra HCN-6800, tri horizontalne obdelovalne centre HCN-8800 in večnamenski obdelovalni stroj Integrex e-1250V.



» Mazakov večnamenski obdelovalni stroj INTEGREX e-1250V/8 AG vsebuje paket Auto Gear, ki združuje obdelavo zobnikov s 5-osno obdelavo ter lahko izvaja zahtevne operacije struženja. Poleg tega omogoča uporabo paletnega sistema za obdelavo velikih in izjemno kompleksnih izdelkov iz titana, aluminija in jekla. Dvopaletni sistem omogoča izvajanje nepredvidenih operacij ter nastavitvev obdelovancev, ne da bi to vplivalo na obdelavo v teku. Vir: Mazak

Teh šest obdelovalnih strojev bo imelo štiri podajalne postaje, tri različne paletne sisteme in zalogovnik za surovce. Mazakov sistem za obvladovanje orodij Smooth Tool bo nadzoroval obdelavo in preko oblaka dostopal do informacij o orodjih na podlagi podatkov v RFID čipih vgrajenih v držalnih orodij.

Koordinacija delovanja proizvodne celice bo potekala preko pametnega sistema za proizvodnjo Mazatec (avtomatizirana infrastruktura, ki vključuje skladiščne regale, avtomatizirane naprave za manipulacijo in pripadajoče programiranje sistema), medtem ko bo v vseh šestih obdelovalnih strojih vgrajena tehnologija nadzora procesa Mazatrol SmoothG.



» Mazakov pametni proizvodni sistem (SMS – Smart Manufacturing System) Mazatec ponuja podjetjem nabor konfiguracij in opcij za doseganje polne avtomatizacije procesov v kateremkoli proizvodnem obratu. V kombinaciji s sistemom za izvajanje proizvodnih operacij (MES – Manufacturing Execution System) obrata sistem uporablja aplikacijo Smooth PMC za poenostavitev nadzora proizvodnje. Vgrajeno je tudi visokohitrostno skladiščno dvigalo, ki omogoča višino skladiščenja 12 metrov. Vir: Mazak

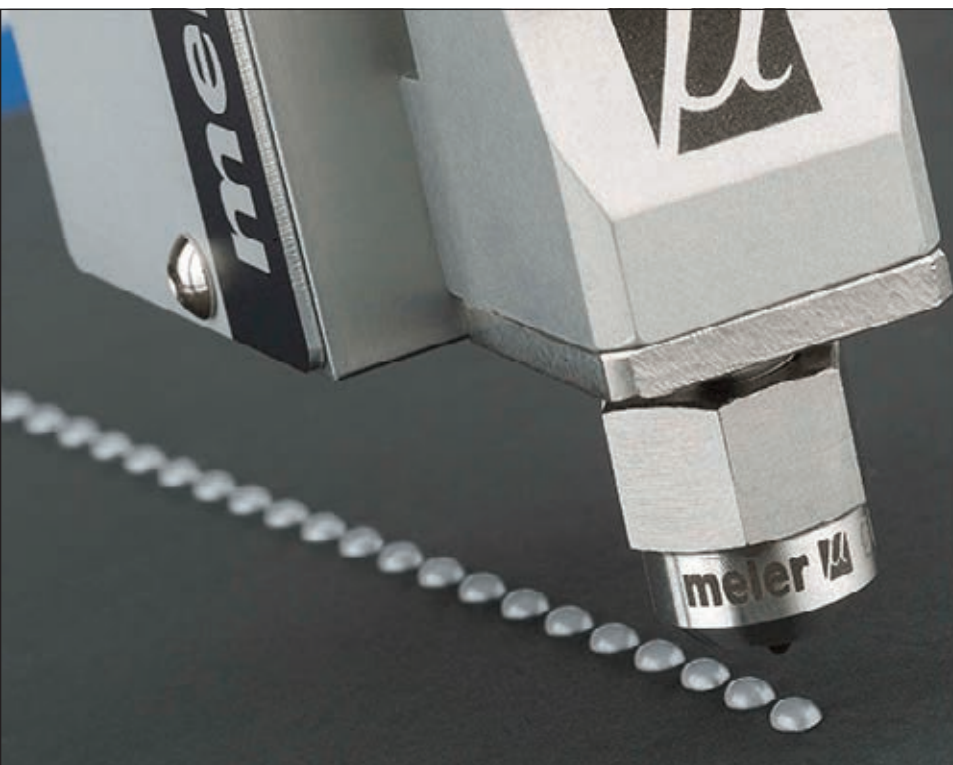
Mazakov sistem za spremljanje procesa in optimizacijo SmartBox bo povezoval novo proizvodno celico znotraj koncepta iSMART tovarne, ki je bil razvit v Kentuckyju in znotraj globalne organizacije podjetja Yamazaki Mazak Corporation.

Kot vedno je praksa podjetja Mazak, da novo razvite proizvodne tehnologije najprej uporabijo v svojih proizvodnih obratih, preden jih ponudijo svojim kupcem, poudarja Janka, saj svojim kupcem ne bi nikoli ponudili tehnologije, ki je sami ne bi bili pripravljene uporabiti v svoji lastni proizvodnji. Temu priča uporaba nove tehnologije, ki je del investicije v Mazakov proizvodni obrat v Severni Ameriki.

» www.newequipment.com

» www.mazak.com

» www.cnc-pro.si



Oprema za nanos lepila v industriji

info@fira-industrijskopakiranje.si

info@finka.si

040 700 377 • 041 696 961

» Visoko natančna oljna žična elektroerozija presega pričakovanja

Podjetje MTD Micro Molding, ki proizvaja medicinske komponente z mikro brizganjem plastičnih materialov, je prvo podjetje v Severni Ameriki, ki za izdelavo orodij uporablja stroj MX600 proizvajalca MC Machinery Systems Inc. za oljno žično elektroerozijo (EDM), kar podjetju omogoča proizvodnjo komponent majhnih dimenzij in povečanje produktivnosti.

Podjetje MTD Micro Molding, ustanovljeno leta 1972, ni tipični proizvajalec medicinskih komponent izdelanih s postopkom mikro brizganja, saj razvija najmanjše komponente na svetu za najbolj zahtevne postopke brizganja in najbolj inovativne aplikacije. Z drugimi besedami, polovica vseh projektov podjetja MTD predstavljajo kritični projekti, ki se jih druga podjetja ne lotevajo zaradi kompleksnosti ali jim ne uspejo.

Trg za manj invazivne mikro medicinske naprave še naprej raste po vsem svetu. Dejstvo je, da se industrija medicinskih naprav skoraj dnevno razvija in stalno potrebuje novejšo, manjšo in še nikoli videne mikro naprave. Zaradi hitro spreminjajoče se industrije je podjetje MTD potrebovalo stroj za elektroerozijo, ki omogoča uporabo žice s premerom manjšim od 50 mikrometrov. V podjetju



» Stroj za oljno žično elektroerozijo MX600 v proizvodnem obratu za mikro brizganje podjetja MTD Micro Molding. Vir: MTD Micro Molding



» Prikaz velikosti komponent, ki jih lahko razvije in izdela podjetje MTD Micro Molding. Vir: MTD Micro Molding

so odkrili, da obstajata samo dva proizvajalca, ki lahko ponudita žično elektroerozijo, ki lahko obdeluje s takimi zahtevami. Eden izmed teh dveh proizvajalcev je MC Machinery Systems Inc.

V podjetju MTD so sprejeli zahtevne projekte na področju mikro brizganja, ki so bili sprva videti neizvedljivi v tej industriji, razlaga Lindsay Mann, vodja trženja pri MTD. Za izboljšanje proizvodnih procesov in izvedbo zahtevnih projektov so potrebovali ustrezen stroj in najnovejšo tehnologijo, ki jo predstavlja visoko natančen stroj za oljno žično elektroerozijo Mitsubishi MX600.

Stroj MX600 so postavili aprila 2018 in predstavlja prvi tak stroj za žično elektroerozijo v Severni Ameriki. John Clark, vodja proizvodnje v podjetju MTD, je odigral ključno vlogo pri sprejetju odločitve za nabavo tega stroja. Ker je v preteklosti že delal s stroji

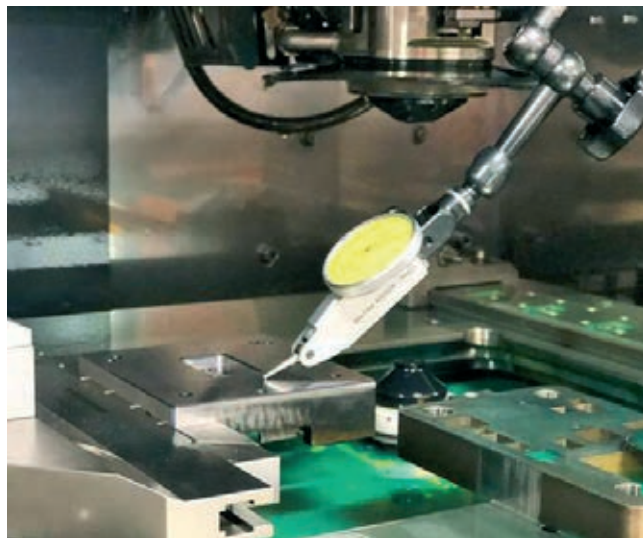
proizvajalca Mitsubishi ter sodeloval s servisno ekipo podjetja MC Machinery, je bil prepričan, da je to pravilna odločitev.

Prednost stroja MX600 pred drugimi stroji za obdelavo z žično elektroerozijo je uporaba olja namesto vode. Olje dopušča bistveno manjšo režo pri obdelavi v primerjavi z vodo, kar omogoča doseganje veliko manjšega pregrevanja materiala v vogalih ter zagotavlja boljše obdelano površino. Druga prednost tega stroja je odsotnost pretaljevanja karbidov pri obdelavi in da v olju ne pride do korozije obdelovanca. Ko karbidi ostanejo v vodi, se iz njih začne izločati kobalt, kar povzroča, da material obdelovanca zgubi svoje lastnosti.

Nov stroj je v podjetju MTD podvojil kapacitete obdelave z žično elektroerozijo in omogočil enostavnejšo uporabo najmanjših premerov žice, poudarja Clark. Kljub temu da je dobavni čas zaradi izdelave novih orodij odvisen od kompleksnosti in komponent, ki jih orodje vsebuje, je bil povprečni čas dobave izdelkov med šest in osem tednov. Sedaj lahko svojim kupcem dostavijo izdelke v dveh do treh tednih.

Zanesljiva in natančna oprema je ključnega pomena pri proizvodni tako majhnih izdelkov na mikrometrskem nivoju. Proizvajalec MC Machinery je na stroju dobavljenem podjetju MTD vgradil rešitev za spremljanje delovanja stroja na daljavo, kar podjetju MTD zagotavlja zanesljivo proizvodnjo, in če se zazna kakršnakoli težava v delovanju stroja, pošljejo iz MC Machinery serviserja. Poleg tega ta aplikacija pomaga podjetju MTD pri pripravi ponudb, saj omogoča boljše vizualizacijo in shranjevanje časov obdelave podobnih izdelkov.

Stroj za oljno žično elektroerozijo MX600 omogoča operaterjem stroja uporabo žice z izjemno majhnim premerom v območju



» Vpogled v poravnavo obdelovanca na stroju za oljno žično elektroerozijo MX600 pred obdelavo. Vir: MTD Micro Molding

0,020 do 0,025 mm, razlaga Mike Bystrek, vodja področja obdelave z žično elektroerozijo pri podjetju MC Machinery, kar odpira nove možnosti za razvoj aplikacij na področju mikro obdelave.

» www.moldmakingtechnology.com
» www.mtdmicromolding.com

DORMER PRAMET

VISOKA PRODUKTIVNOST

Trdokovinski svedri FORCE so zdaj na voljo z dodatnim popustom.



VISOKA ZMOGLIVOST

- » Tehnologija utorov CTW
- » Zelo močno jedro
- » Manjša odrivna sila
- » Izboljšano oblikovanje odrezkov



NATANČNOST

- » Samocentrirna konica
- » Visokonatančno steblo (h6)
- » Visokokakovostne izvrtine



DOLGA OBSTOJNOST

- » Vrhunski mikrozrnati karbid
- » Odlična trdota in žilavost

- » 3xD, 5xD in 8xD
- » Različice z ali brez dovoda hlad. tek.
- » 3 mm do 20 mm
- » 1/8 do 3/4 cole

DODATEN
POPUST*
15%

NOVO

FORCE M

Namenski sveder
za nerjavno jeklo

FORCE X

Vsestranski
trdokovinski svedri

*na vašo neto ceno
Veljavnost: 1. 3.–31. 8. 2019



» Dvostebna struktura stroja zagotavlja visoko togost in doseganje ozkih toleranc obdelave. Vir: Okuma

Obdelava na dvostebnem stroju za avtomobilsko industrijo

» Visoka natančnost obdelave velikih orodij

Podjetje Okuma dosega posebne zahteve avtomobilske industrije s svojimi dvostebnimi obdelovalnimi centri, ki zagotavljajo visoko natančnost pri obdelavi velikih obdelovancev. Zastopnik japonskega proizvajalca strojev v Sloveniji je podjetje Celada, d. o. o.

Z več kot 50 leti izkušenj in proizvodnimi kapacitetami 40 obdelovalnih strojev na mesec je podjetje Okuma vodilno svetovno podjetje na področju izdelave dvostebnih obdelovalnih centrov. Trenutno je v industriji v uporabi več kot 8.000 dvostebnih obdelovalnih centrov proizvajalca Okuma, od katerih se jih približno 3.500 uporablja v avtomobilskem sektorju. Obdelovalne centre, kot je MCR-BIII ali pred kratkim predstavljen MCR-S, uporabljajo skoraj vsi svetovni proizvajalci avtomobilov, kar pomeni, da je večina avtov, ki danes vozijo po cestah, vsaj neposredno ali delno izdelanih s stroji proizvajalca Okuma.

Posebne zahteve avtomobilske industrije

V avtomobilski industriji so dvostebni obdelovalni centri podjetja Okuma večinoma uporabljeni za izdelavo orodij namenjenih preoblikovanju pločevine za izdelavo avtomobilskih karoserij. Ta proces vsebuje številne izzive, saj veliki obdelovanci zahtevajo vi-

soko dimenzijsko natančnost. Poleg tega mora biti površina orodij zelo gladka in brez nepravilnosti. Doseganje teh zahtev predstavlja velik izziv, saj proces obdelave takih orodij lahko traja več dni. Pri dolgotrajnih obdelavah je obdelovanec izpostavljen odstopanjem zaradi temperaturnih sprememb in drugim zunanjim vplivom, ki se pojavijo med dolgotrajnim procesom obdelave.

Pametna tehnologija za doseganje visoke kakovosti obdelave

Vse te težave, ki nastanejo pri dolgotrajnih obdelavah, so odpravljene z namenski aplikacijami in zmogljivostmi koncepta Thermo-Friendly, ki ga je razvilo podjetje Okuma. Koncept pomaga pri zmanjševanju količine generirane toplote med obdelavo ter aktivno kompenzira termične deformacije, ki se jih ne da preprečiti. Vrhunska rešitev Hyper-Surface omogoča doseganje izjemne kakovosti obdelane površine s samodejno korekcijo po-



» Avtomobilska industrija predstavlja enega izmed ključnih sektorjev, kjer se uporabljajo dvostebni obdelovalni centri proizvajalca Okuma. Vir: Okuma

datkov obdelave, kar izboljša celotno kakovost in odpravi potrebo po končni ročni obdelavi gladkih površin. Dvostebna konstrukcija stroja izdelana iz litega železa zagotavlja veliko togost in doseganje ozkih toleranc obdelave, medtem kot dotična merilna glava omogoča merjenje kompleksnih oblik na stroju med posameznimi fazami obdelave. Proizvajalci v avtomobilski industriji zelo cenijo dvostebne stroje proizvajalca Okuma, ki omogočajo doseganje visoke dimenzijske natančnosti obdelave, ki je manjša od 20 µm celo pri velikih obdelovancih širine do 2.000 in dolžine do 5.000 mm, poudarja Pablo Liechti, vodja proizvodnje pri podjetju DCMC.

Visoka produktivnost

Dvostebni obdelovalni centri proizvajalca Okuma so opremljeni s številnimi aplikacijami, ki v največji možni meri povečajo produktivnost. Pametna tehnologija SERVONAVI optimizira proces odrezovanja in hitrosti podajanja. Vse to omogoča do 25-odstotno skrajšanje časov obdelave, zagotavlja Liechti. Poleg tega tudi koncept proizvajalca Okuma Thermo-Friendly poveča produktivnost s skrajšanjem časa ogrevanja stroja pred začetkom obdelave. Za doseganje specifičnih zahtev kupcev se lahko dvostebne obdelovalne centre proizvajalca Okuma konfigurira na številne načine. Kupci lahko izbirajo med različnimi vreteni, številnimi vpenjalnimi glavami in velikostmi obdelovalnih miz s širino do 4.500 mm in dolžino do 12.000 mm. Poleg tega je na razpolago tudi veliko drugih dodatnih možnosti in nastavitvev.

» www.okuma.eu
» www.celada.si

Zanesljive, kakovostne in varne rešitve. Strokovno svetovanje. Konkurenčne cene.

Vse na enem mestu za elektrotehniko

ELEKTROSPOJI

Spončna oprema in industrijski konektorji



Weidmüller

Celovit program vrstnih sponk vseh spojnih tehnologij ter širok nabor industrijskih konektorjev, ki zagotavljajo varnost in zanesljivost spojev v vseh pogojih.

Novo: **Klippon® Connect** hitre sponke s push-in tehnologijo

Krmiljenje in avtomatizacija



Weidmüller

Širok nabor elektromehanskih in solid state relejev, optosklopnikov, napajalnikov, pretvornikov in ločilnikov, decentralizirani I/O, komponente za IE in drugo.

Novo: **Visoko zmogljivi napajalniki PROtop** za zahtevne aplikacije

Stikalna in zaščitna tehnika



GE Industrial Solutions

Izbran program stikalne in zaščitne tehnike za domače in industrijske aplikacije (odklopniki, zaščitna stikala, kontaktorji, preobremenitveni releji in drugo).

Novo: **Visoko zmogljivi zračni odklopniki** serije EntelliGuard

Upravljanje kablov, orodje in označevanje



wiha Tools that work for you

Izbor kakovostnih zaščitnih cevi, kablskih verig, sistemov uvajanja, profesionalno ročno orodje, kovčki za orodje in različne rešitve za označevanje.

Novo: **Električni izvijač SpeedE®** omogoča dvakrat hitrejšo delo

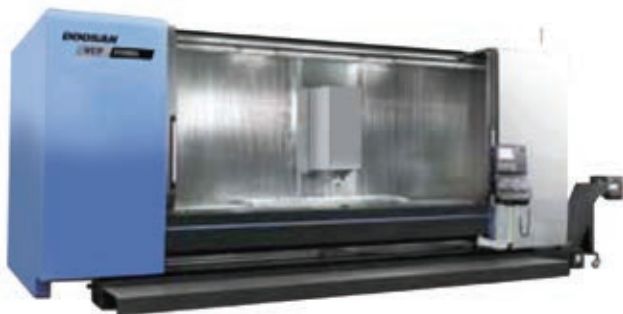


» Novi stroji opremljeni s tehnologijami Doosan Machine Tools

Podjetje Doosan Machine Tools je nedavno predstavilo nove modele strojev, opremljene s svojimi vrhunskimi tehnologijami, med katere prištevajo visokohitrostna vretena, zelo toga vodila, sisteme stabilnosti pri temperaturnih spremembah, tehnologije preprostega upravljanja in tehnologije pametnega nadzora.

Puma TS2600 – visokoprodukcijski kompaktni stružni center

Stroj Puma TS2600 z 250 mm vpenjalno glavo je član uspešne družine TW strojev, opremljen je z enim vretenom in enim revolverjem. Kompaktni model TS 2600 je namenjen za obdelavo izdelkov z enim vpetjem na avtomatiziranih proizvodnih linijah. Ponaša se z neprekosljivo produktivnostjo in zanesljivostjo, za kar je zaslužna tudi vrhunska portalna strežna roka.



VCF 5500UL – vertikalni obdelovalni center z X-osjo dolžine 5 m

VCF 5500UL je vertikalni obdelovalni center s fiksno mizo in premičnim stebrom, ki omogoča obdelavo 550 mm po osi Y in celo 5000 mm po osi X. Primeren je za obdelavo dolgih in vitkih aluminijastih ali jeklenih delov. Obdelovalni center se ponaša z izboljšano togostjo in natančnostjo, saj je standardno opremljen z valjčnimi vodili na vseh oseh in merilno letvijo na osi X. Vreteno je direktno gnano z 18,5 kW motorjem, 12.000 vrt/min ter navorom 117,8 Nm. Zalagovnik za 35 orodij je standard. Možnost je izvedba stroja z dodatnim zalagovnikom za dolga orodja, ki omogočajo uporabnikom učinkovit odziv na različne potrebe pri obdelavi.

LYNX 2100G – visokoprodukcijski kompaktni stružni center s prečnim suportom za vpetje orodij.

Podjetje Doosan Machine Tools je predstavilo svoj najnovejši model Lynx 2100G, visokoprodukcijski stružni center s prečnim suportom. Gre za nadgradnjo izjemno uspešnega predhodnika Lynx 220G. Lynx 2100G je stružni center s 150 mm vpenjalno glavo za visokohitrostno, precizno obdelavo velikih serij, kot so ventili, fittingi, ležaji in podobno. Kapaciteta struženja je do premera 170 mm in dolžine 322 mm. Vreteno ima močan motor z 18,5 kW in navorom 118 Nm. Z zmanjšanjem temperaturnih raztezkov je izboljšana stabilnost obratovanja, natančnost in zanesljivost pri serijskem delu. Kompaktna izvedba Lynx 2100G zavzame manj prostora v delavnici.



Serija PUMA 2100 II in PUMA 2600 II – za natančno obdelavo kompleksnih izdelkov

Serija PUMA 2100 II in PUMA 2600 II vključuje stružne centre z velikostjo glave 8/10/12 col primerne za natančno obdelavo delov v avtomobilski industriji, strojogradnji, proizvodnji medicinskih pripomočkov in energetiki. Globalno že uveljavljena modela PUMA 2100 in PUMA 2600 so pri novi generaciji nadgradili z Y-osjo. Nova generacija stružnic je namenjena za natančno obdelavo kompleksnih izdelkov do premera 376 mm in do dolžine 1280 mm

v enem samem vpetju, kot so ventili, osi, zobniki, prirobnice, ohišja itd. Zelo toga drsna vodila na X-/Y-/Z-osi, odlita postelja stroja in močno glavno vreteno zagotavljajo odlično zmogljivost stroja. Stružna centra sta opremljena s funkcijo Doosan za temperaturno kompenzacijo raztezanja, ki zagotovi visoko stopnjo natančnosti stroja.

Uporabniki opremljeni z rešitvami in stroji podjetja Doosan Machine Tools so pripravljene na nenadne spremembe v industrijskem okolju. V zadovoljstvo vseh se lahko hitro odzovejo in prevzamejo naročilo za različne izdelke.

DNM 6700XL – večnamenski vertikalni obdelovalni center z dolžino X-osi 2,1 m.

DNM 6700XL zadnja različica stroja iz serije DNM, ki je globalna prodajna uspešnica. Visokoprodukcijski vertikalni obdelovalni center z gibom X-osi 2100 mm je optimiziran za obdelavo srednjih velikih aluminijastih odlitkov (strukturni deli) in zvarjencev. Z direktnim pogonom vretena (8.000 vrt/min, 18,5 kW) v standardni izvedbi zagotavlja visoke odzeme in miren tek vretena. Čas menjave orodja je le 1,2 sekunde. DNM 6700XL je opremljen z napredno funkcijo Doosan Machine Tools za temperaturno kompenzacijo raztezanja, ki zagotavlja zelo stabilno delovanje celotnega stroja. Uporabili so preverjen sistem mazanja vodil in pogonov osi z mastjo za čistejšo okolje in obenem dosegli 60-odstotno zmanjšanje stroškov v primerjavi z oljnim mazanjem.



S paketom E.O.P za preprosto upravljanje je DNM 6700 XL pripravljen do operaterjev in vzdrževalcev.

> www.bts-company.com

Osredotočenost na čistočo obdelovancapropre !

www.ecoclean-group.net



Obiščite nas na sejmu Forma Tool v Celju, od 9. – 12.04.2019, v hali K na razstavnem prostoru št.19 Vljudno vabljeni

Ecoclean nudi sisteme za skoraj vse naloge čiščenja v industrijski proizvodnji kovinskih, plastičnih in steklenih delov, od najmanjših milimetrskih delcev, do voluminiziranih sestavnih delov s kompleksnimi geometrijami – za zanesljivo in ekonomično odstranjevanje olj, maščob, emulzij in ostružkov.

Uradni prodajni zastopnik za Ecoclean v Sloveniji:
MASTROJ d.o.o, Šentiljska cesta 39a, SI-2000 Maribor
Tel.: 00386 2 234 28 61, www.mastroj.si

ECOCLEAN
technology that inspires

Tehnologija vpenjanja orodij

» Sistematičen pristop pri izbiri ustreznega držala za orodje

Sodobni 5-osni in večopravilni obdelovalni stroji ter visoko natančni obdelovalni centri za mikro obdelavo omogočajo nove in izboljšane koncepte obdelave. Poleg samega rezalnega roba je za uspešno obdelavo zelo pomembna izbira ustreznega držala za orodje. Na tem področju obstaja zelo širok nabor razpoložljivih tehnologij. Sistematična primerjava je zato veliko pomoč pri določitvi optimalne tehnologije vpenjanja orodja za posamezen postopek obdelave.

Številne zahteve posameznih industrij se odražajo v različnih deležih sistemov za vpetje orodij po vsem svetu. Medtem ko približno 60 odstotkov teh sistemov v Evropi predstavljajo termični krčni nasedi, je v ZDA delež takih sistemov 20-odstoten, medtem ko je v Aziji 30-odstoten. Po drugi strani predstavljajo vpenjalne stročnice veliko večji delež zunaj Evrope in v Nemčiji. Delež visoko natančnih hidravlično ekspanzijskih držal za orodja se giblje med 8 in 15 odstotkov po vsem svetu. Pri ocenjevanju razvoja trga na področju držal za orodja, prideta do izraza še posebej dva dejavnika. Povečuje se število različnih izpeljank sistemov za vpetje orodij, po drugi strani pa se povečuje pomembnost natanč-

nih sistemov za vpetje orodij kot posledica izboljšane kakovosti in zmogljivosti obdelovalnih strojev, kar narekujejo vse večje zahteve po zanesljivosti postopka obdelave in daljše življenjske dobe orodij. Poleg tega je povečana učinkovitost proizvodnje natančnih držal za orodja, kot so Weldon, Whistle-Notch in drugi sistemi bistveno znižala stroške proizvodnje v primerjavi z mehanskimi vpenjalnimi stročnicami. Še posebej za hidravlična ekspanzijska držala za orodja se je začetna cena investicije zelo znižala. S tem postaja tak tip držal vse bolj pomemben pri izbiri ustreznih strategij vpenjanja orodij, še posebej pri investicijah v nove obdelovalne stroje.

		Tehnologija vpenjalnih stročnic	Weldo tehnologija	Whistle-Notch tehnologija	Tehnologija toplotnih krčnih nasedov	Tehnologija poligonalnega vpetja	Tehnologija hidravlično ekspanzijskega vpetja
Osnovni kriteriji	Sila in navor vpetja	++	+++	+++	+++	+	+++
	Togost v radialni smeri	++	++	++	+++	++	+++
	Kontura držala	+	+	+	++	++	++
	Zmožnost visokohitrostne obdelave	+	+	+	++	+++	++
Kakovostni kriteriji	Natančnost opleta	+	+	+	+++	+++	+++
	Ponovljivost natančnosti	+	+	+	+++	+++	+++
	Kakovost balansiranja	+	+	+	+++	+++	+++
	Dušenje vibracij	+++	+	+	+	++	+++
	Dovajanje hladilno mazalne tekočine	+	+	+	+++	+++	+++
Ekonomska učinkovitost	Stroški nabave	+++	+++	+++	++	+	++
	Življenjska doba	++	++	++	++	+++	+++
	Stroški dodatne opreme	+++	+++	+++	+	++	+++
	Obratovalni stroški	+	++	++	++	++	+++
	Fleksibilnost	+++	++	++	++	++	+++
	Nadaljnji stroški orodij	+	+	+	++	+++	+++
	Koristi za produktivnost	+	+	+	+++	++	+++
Postopek obdelave	Vrtanje	++	+	+	+++	+++	+++
	Frezanje	++	+++	+++	+++	++	+++
	Honanje	+	+	+	+++	+++	+++
	Izdelava navojev	++	+	+	++	+++	+++

» + = ni ali zelo majhne koristi; ++ = srednje koristi; +++ = velike koristi

Ocena celotnega sistema

Ob primerjavi posameznih sistemov za vpetje orodij na podlagi tehničnih karakteristik in vmesnikov do vretena stroja postane jasno, da ne obstaja optimalni sistem za vse aplikacije. Izbira sistema je vedno edinstvena odločitev, ki je odvisna od vrste različnih parametrov. Držalo za orodje se ne sme obravnavati kot izolirano komponento, temveč vedno v luči interakcije s celotnim sistemom, ki ga sestavljajo obdelovanec, orodje, držalo za orodja, vmesnik na vretenu in obdelovalni stroj. Kot vmesnik z obdelovancem ima držalo za orodje pomembno vlogo tudi zaradi možnosti delne kompenzacije pomanjkljivosti celotnega sistema.

Izbira idealnega držala za orodje bi morala biti izvedena postopno in v številnih korakih. Najprej je treba določiti osnovne kriterije, ki imajo bistven vpliv na osnovno stabilnost procesa obdelave. To vključuje zahtevane sile vpetja, togost v radialni smeri, moteče konture, in če je možno, primernost za visokohitrostne aplikacije. V drugem koraku je osredotočenost usmerjena na kakovostne kriterije, ki vplivajo na kakovost procesa, natančnost in produktivnost. To vključuje natančnost opleta in natančnost ponovljivosti, kakovost balansiranja, dušenje vibracij, dovod hladilno mazalnega sredstva ter možnost vnaprejšnje nastavitve dolžine orodja. Nazadnje, v tretjem koraku je priporočljivo upoštevati ekonomske kriterije v okviru analize stroškovne učinkovitosti, ki lahko zajema stroške nabave sistema vpenjanja orodij, življenjske dobe, fleksibilnosti in možnosti ponovne uporabe za druge aplikacije ter tudi obratovalne stroške.



» Mikro obdelava ima svoja pravila. Posebna držala za orodje, kot je TRIBOS Mini proizvajalca Schunk, se zelo hitro poplačajo. Vir: SCHUNK

**MEDNARODNI
INDUSTRIJSKI SEJEM 2019**

Obiščite nas
v **HALI L** na
razstavnem
prostoru **št. 20**



TEHNOLOGIJA, KI SE OBRESTUJE

- Največji neodvisni proizvajalec maziv
- Popoln program maziv za industrijo in vozila
- Eden izmed vodilnih partnerjev avtomobilske industrije

FUCHS MAZIVA LSL d.o.o.
Cesta krških žrtev 135 C
8270 KRŠKO
T: 07 499 10 30
info@fuchs.si
www.fuchs.com/si



Osnovni kriteriji so ključnega pomena za stabilnost procesa

Osnovni kriteriji pri izbiri ustreznega držala za orodje se lahko razumejo kot kriteriji za izničenje določenih učinkov, ki zagotavljajo brezhiben postopek obdelave ter morajo biti vedno izpolnjeni.

Sila vpetja držala za orodje določa, koliko je največji navor na površini med držalom in orodjem, ki se ga še lahko nadzoruje. Dovolj velika sila vpetja zagotavlja enakomerno delovanje rezalnega roba orodja na material obdelovanca. Če ta sila ni ustrezna, se orodje začne sukati v držalu, kar povzroča neenakomerno odrezovanje. V ekstremnih primerih lahko to privede do snetja orodja iz držala. Principi prenosa navora v posameznem sistemu za vpetje orodij so zelo različni. Orodja so lahko vpetja v držalo z navojem. V tem primeru mora zasnova navoja omogočati prenos dovolj velikega navora. Druga možnost je uporaba mehansko vpetih orodij, ki so opremljena s sistemom, ki le v primeru, ko se pojavi tako velik navor, da lahko mehansko poškoduje komponente, spusti prijem. Pri tem velja, da morajo biti take obremenitve bistveno večje kot tiste, ki se pojavijo med obdelavo, kar zagotavlja visoko zanesljivost procesa pri uporabi mehanskih vpetij. Tretja možnost je uporaba tesnih nasedov. Pri takih nasedih se luknjo, ki drži orodje, mehansko ali toplotno razširi pred vstavitvijo orodja. Tak princip vpetja se običajno uporablja pri natančnih sistemih vpetja orodij, med katere spadajo tudi hidravlična ekspanzijska držala. V luči nedavnega tehnološkega razvoja je pri hidravličnih ekspanzijskih držalih za orodja mogoče povečati silo vpetja do tolikšne mere, da se ti sistemi lahko zanesljivo uporabljajo tudi za volumsko obdelavo. Sodobno hidravlično ekspanzijsko držalo za orodje omogoča prenos navora do 900 Nm na premeru 20 mm.



» Visokozmogljiva hidravlično ekspanzijska držala za orodja, kot je TENDO E compact proizvajalca Schunk, omogočajo velike sile vpenjanja in varen prenos navora do 900 Nm, odvisno od premera vpetja. Vir: SCHUNK

Togost v radialni smeri dopušča visoke sile odrezovanja, ki nastanejo pri veliki hitrosti podajanja ali veliki globini obdelave, kar pomeni, da predstavlja pomemben kriterij pri volumski obdelavi. Volumska obdelava omogoča krajše čase obdelave oziroma večjo produktivnost. Togost v radialni smeri je odvisna od materialnih lastnosti držala (modula elastičnosti), geometrije držala ter vgradnje v celoten sistem obdelovalnega stroja, predvsem v vmesnik z vretenom stroja. Krajša držala za orodja z večjim premerom, homogenost držala in orodja, močnejše stene vpetja orodja ter večja podpora držala na vretenu pripomorejo k večji togosti v radialni smeri.

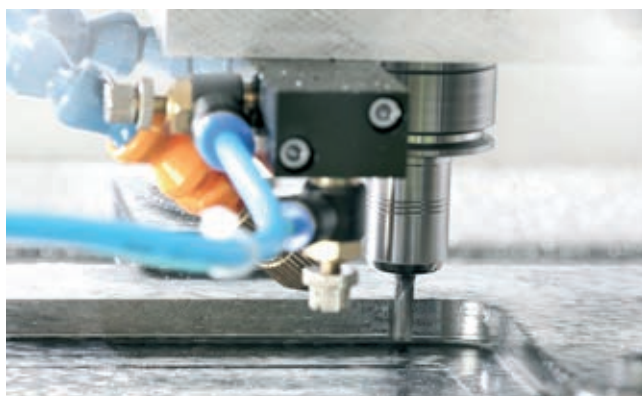
Kontura vpenjala je zelo pomembna zaradi dostopnosti pri obdelavi kompleksnih izdelkov na sodobnih 5-osnih obdelovalnih strojih, kjer celotna obdelava poteka le v dveh vpetjih. V ta namen morajo

biti držala za orodja vitka, vendar morajo obenem omogočati prenos dovolj velikega navora ter zagotavljati visoko natančnost obdelave. Predvsem v omejenih prostorih se lahko uporabljajo alternativni podaljški orodij, ki so nameščeni med orodjem in držalom. Za razliko od nosilcev orodij z optimizirano konturo glede na vmesnik z vretenom je uporaba podaljškov zelo fleksibilna, saj so razpoložljivi z različnimi tehnologijami vpetja.

Sposobnost nosilca za orodje za visokohitrostne aplikacije je zelo pomembna pri vretenih, ki omogočajo doseganje 80.000 obratov na minuto in več med visokohitrostno obdelavo. Držalo za orodje mora izpolnjevati posebne zahteve glede geometrije, natančnosti opleta, kakovosti balansiranja ter s stališča postopka tudi zanesljivost med menjavo orodja. Pri majhnih premerih vpetja, univerzalni mehanski sistemi velikokrat dosežejo svoje zmožnosti zaradi premajhnega razpoložljivega prostora ali zaradi nezmožnosti zanesljive zamenjave ali natančne nastavitve orodij s tako majhnim premerom. V določeni meri se ta težava pojavi tudi pri termičnih nasedih in hidravlično ekspanzijskih nosilcih. Za take aplikacije so bolj primerne druge tehnologije vpetja, kot je poligonalno vpetje, ki ne vsebuje premikajočih se delov.

Kakovostni kriteriji določajo natančnost in produktivnost

Izpolnjevanje osnovnih kriterijev pri izbiri ustreznega nosilca za orodje je v preteklosti veliko časa veljalo kot zadovoljivo za



» Visokohitrostna obdelava v orodjarstvu zahteva obdelavo površin z visoko natančnostjo. Za take aplikacije so idealna natančna držala orodja z dušenjem vibracij. Vir: SCHUNK

izvajanje večine obdelave. Zaradi vse večjih zahtev glede kakovosti izdelkov in učinkovitosti obdelave ter glede na koncepte sodobnih obdelovalnih strojev in obdelovalnih procedur, postajajo dejavniki, ki so prej veljali kot drugotni vse bolj del kriterijev kakovosti ter tako vse bolj pomembni. Kakovostni kriteriji pri izbiri ustreznega držala za orodje so odvisni tudi od posamezne industrije ter različnega stanja razvoja posamezne regije. Večje kot so zahteve glede dimenzijske natančnosti, kakovosti površine ter tudi ekonomske učinkovitosti, bolj so pomembni v nadaljevanju naštetih kakovostnih kriteriji.

Pri natančni obdelavi je natančnost opleta orodja in celotne pogonske enote obdelovalnega stroja ključnega pomena, saj določa doseganje predpisanih dimenzij in toleranc. Poleg tega natančnost opleta v veliki meri vpliva na obrabo rezalnega roba in na življenjsko dobo vretena. Če se vpeto orodje ne vrtilo centrično glede na os držala orodja, obstaja tveganje pojava odstopanj, kar pomeni, da na obdelovancu ne bodo dosežene dimenzijske zahteve. Obenem se bo orodje začelo upogibati med obdelavo, kar lahko privede do mikro razpok na rezalnem robu in pospešene obrabe orodja.

Zagotovite največjo zmogljivost stroja in zmanjšajte stroške na rob pri vaših operacijah planskega rezkanja z rezkarjem Seco Double Quattromill™ 14. Dve različici vodilnega kota zajemata obojestranske, osem-rezne ploščice, zasnovane za lažje rezanje pri večjih globinah reza ob nižjih rezalnih silah in potrebni moči stroja - tudi za zagotavljanje stabilnosti obdelovanca.

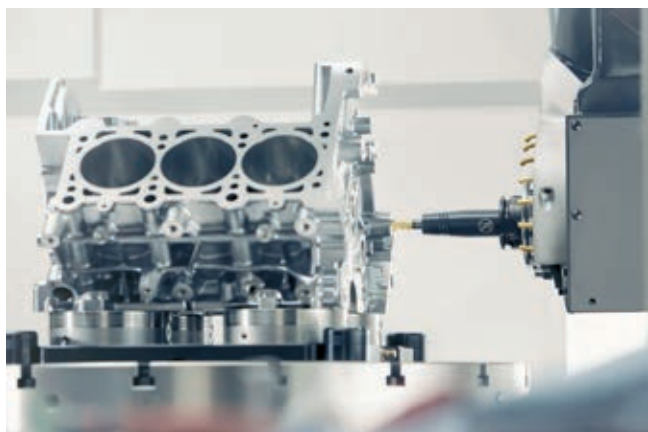
EVOLUCIJA PLANSKIH REZKARJEV SE NADALJUJE.

WWW.SECOTOOLS.COM



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

SECO 



» Hidravlično ekspanzijsko držalo za orodja TENDO Slim 4ax proizvajalca Schunk ima enako konturo kot držalo s toplotnim tesnim nasedom CELSIO podjetja Schunk ter zagotavlja izjemno dušenje vibracij. Vir: SCHUNK

Ponovljivost natančnosti držala za orodje opisuje, kako se spreminja natančnost vpetja po večjem številu ponovnih vpetij. Pri sodobni natančni obdelavi ni toliko pomembna absolutna natančnost, pomembna je ponovljivost vpetja na stroju, pri čemer ima držalo za orodje zelo pomemben vpliv. Sistematične napake obdelovalnih strojev so relativno enostavno kompenzirane na sodobnih CNC-strojih z uporabo algoritmov v krmilniku stroja. Vendar je to možno le, če obstaja visoka stopnja ponovljivosti, kar pomeni, da so odstopanja vedno čim bolj podobna. Ponovljivost natančnosti je torej zelo pomembna pri določanju dosegljive natančnosti obdelave.

Ko mase rotirajočega telesa niso enakomerno razporejene glede na os rotacije, kar pomeni, da težišče ni na osi rotacije (statično balansiranje) ter da glavna inercijska os držala ni vzporedna z osjo vrtenja (dinamično balansiranje), lahko nastopijo težave zaradi slabe kakovosti balansiranja. Pri držalih za orodja se velikokrat pojavi kombinacija statičnega in dinamičnega debalansa. Vzroki za to so lahko povezani s samim konceptom orodja, predvsem v primeru orodij z enim rezalnim robom, nesimetrično zasnovano držala zaradi vpenjalnih utorov ali pritrjevalnih vijakov, nesimetrično porazdelitvijo mase zaradi toleranc izdelave ter z nenatančno poravnavo ali napakami pri vpetju rotirajočega telesa. Držala za orodja z velikim debalansom imajo številne negativne vplive na obdelavo. Na obdelovancu nastane slaba kakovost površine zaradi vibracij, med obdelavo se lahko dosežejo le omejene hitrosti odrezovanja, zmanjša se natančnost obdelave, skrajša se življenjska doba orodij ter pojavijo se poškodbe ležajev na vretenu stroja.



» Držala za orodja s poligonalnim vpetjem in s sistemom za notranje hlajenje TRIBOS-RM, TRIBOS-Mini in TRIBOS-Mini SVL so sedaj na razpolago v izvedbah odpornih na prah in hladilno mazalno sredstvo. Vir: SCHUNK

Dušenje vibracij je prav tako pomembna karakteristika držala za orodje. Odvisno od frekvenčnega odziva celotnega sistema, ki zajema obdelovalni stroj, držalo za orodje, orodje, obdelovanec in vpetje obdelovanca, se vibracije pojavijo pri vsakem postopku obdelave. Vibracije imajo lahko nezanemarljive vplive na rezultate obdelave in lahko vodijo k povečani obrabi orodij, lomu orodij ali poškodbam obdelovalnega stroja. Držala za orodja imajo podobno vlogo kot blažilci udarcev in tako lahko dušijo vibracije ter zagotavljajo zanesljiv proces odrezovanja, kar je v veliki meri odvisno od tehnologije vpetja. Dušenje vibracij zmanjša hrup, izboljša kakovost obdelane površine, podaljša življenjsko dobo orodja ter zmanjša obrabo vretena obdelovalnega stroja.

Hladilno mazalna sredstva opravljajo številne funkcije pri obdelavi. Odstranjujejo odrezke, zmanjšujejo trenje, ki ga povzroča toplota, zagotavljajo enakomerno temperaturo orodja in obdelovanca ter pomagajo dosegati zahtevane tolerance obdelave. Glede na način dovajanja hladilno mazalnega sredstva obstaja zunanje, periferno in notranje hlajenje.

Notranje hlajenje ima posebne prednosti, saj je hladilno mazalno sredstvo dovedeno neposredno na rezalni rob, ne da bi bilo treba ročno poravnati hladilne šobe. Obenem zagotavlja zanesljivo odnašanje odrezkov iz ozkih in globokih kontur. Celo pri vrtenju globokih lukenj zagotavlja učinkovito hlajenje rezalnega roba. Učinkovit dovod hladilno mazalnega sredstva zagotavlja podaljšanje življenjske dobe orodij ter v določenih primerih omogoča uporabo optimalnejših procesnih parametrov.

Ekonomski kriteriji vplivajo na učinkovitost obdelave

Medtem ko osnovni in kakovostni kriteriji neposredno definirajo proces obdelave in so vedno šteti kot prioritetni, so ekonomski kriteriji v veliko pomoč pri izbiri ustreznega držala za orodje z ekonomskega stališča. Poleg neposrednih stroškov nabave držala za orodje je treba upoštevati tudi direktne stroške, kot so življenjska doba, investicije in dodatna oprema, stroški obratovanja (menjava orodij, čiščenje, nastavitve dolžine orodja in vzdrževanje), fleksibilnost, poraba energije pri menjavi orodij ter možnost uporabe držal za druge aplikacije. Po drugi strani so indirektni stroški prav tako pomembni. Ti vključujejo predvsem celotne stroške, saj je življenjska doba orodja zelo odvisna od uporabljenega sistema vpetja, ter stroške ali prihranke iz naslova zmanjšane ali povečane produktivnosti. S stališča življenjske dobe lahko indirektni stroški posameznega držala za orodja vodijo k prihrankom nekaj deset tisoč evrov. Poleg tega je preprečevanje delovnih nesreč vse bolj pomembno, kjer so lomi orodij šteti kot potencialna tveganja.

Sistematična primerjava

Predstavljen nabor kriterijev nakazuje, da je treba podrobno proučiti vsako aplikacijo pri izbiri ustreznega držala za orodja. Podjetje Schunk, kot kompetentni partner za prijemalne sisteme in tehnologijo vpenjanja, ima strokovno znanje in izkušnje na tem področju. Poleg tega je program držal za orodja podjetja Schunk prepoznan kot najbolj celovita tehnologija izdelana v Nemčiji, saj zajema vse od mehanskih sistemov in toplotnih krčnih nasedov do zelo cenovno privlačnih hidravličnih ekspanzijskih držal in vrhunskih držal za orodja, ki temeljijo na hidravlični ekspanziji ali poligonalni tehnologiji vpetja. Trenutno predstavljajo vrhunec na tem področju držala za orodja opremljena s senzorji, ki omogočajo pametno spremljanje procesa v realnem času in bodo v letošnjem letu standardizirana.

» www.schunk.com

STÖCKEL FNX 640 ST-2

Natančnost dosega učinkovitosti

Brusilni stroji serije FNX navdušujejo s svojim odličnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo. Torzijska odporna lita konstrukcija zagotavlja optimalno natančnost tudi pri visokih stopnjah odstranjevanja. Vzдолžne in prečne osi so razporejene kot križna miza pod brusom in zagotavljajo optimalno togost stroja z največjo izkoriščenostjo prostora. Zunaj urejena hidravlična enota in centralno mazanje zagotavljata enostavno vzdrževanje sistema. V standardni opremljeni se vzdolžna os upravlja hidravlično, na voljo pa so tudi alternativni pogoni. V navpični in prečni osi so vsi stroji opremljeni s krogličnimi vreteni. Posledica tega je popolno gibanje z minimalno zračnostjo.

Stroji so na voljo z vsemi krmilniki, ki jih ponujamo v našem prodajnem programu. Od ekonomičnega ST-2 pa vse do popolnega CNC krmilja za velikosti strojev od 600x 400 mm pa do 800 x 500 mm.



Predstavili ga bomo na Mednarodnem industrijskem sejmu 2019 v Celju (od 9.–12. aprila) v Hali K, razstavni prostor 25



Prodaja in zastopstvo:

CELADA d.o.o., Cvetkova ulica 35, 1000 Ljubljana

Tel: +386 1 42 80 222 | Fax: +386 1 42 80 223 | info@celada.si

Pridružujemo si pravico do tehničnih sprememb. Dodatne velikosti na zahtevo.

Označevanje še nikoli ni bilo enostavnejše

» Evolucija označevanja žic, kablov in elementov z uporabo pametnega telefona

Brady je inovativni proizvajalec rešitev za industrijsko in varnostno označevanje. S fokusom na odličnost materialov in enostavnost označevanja ostajajo vodilni na svojem področju. Njihov najnovejši tiskalnik izkorišča najsodobnejše tehnologije in tako izjemno olajšuje označevanje na terenu.

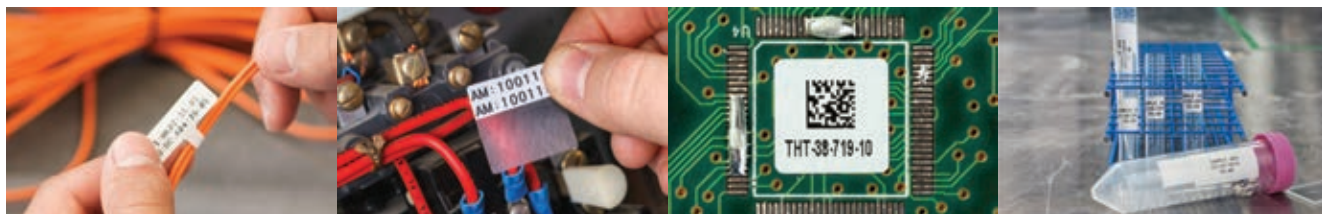
Tiskalnik BradyPrinter M611 omogoča enostavno oblikovanje najkompleksnejših oznak z uporabo pametnega telefona in brezplačno aplikacijo Express.

Glavne značilnosti in prednosti:

- 1 Uporaba namenskih, neskončnih in prilagojenih oznak vse do širine 50,8 mm
- 2 Enota za avtomatsko rezanje oznak
- 3 USB-kabel in USB-enota 2.0 (tip A in B)
- 4 Barvni zaslon na dotik v velikosti 73x55 mm
- 5 Wi-Fi in Bluetooth povezava
- 6 Enostavno nameščanje materiala
- 7 Vključena vgrajena polnilna Li-ion baterija in napajalnik
- 8 Jasen tisk s 300 dpi ločljivostjo
- 9 Robustni gumijasti odbijači
- 10 Avtomatsko oblikovanje oznak s pametno tehnologijo

Enostavno oblikovanje oznak s pametno napravo

Z nameščeno aplikacijo Express lahko preprosto oblikujete kompleksne oznake z 1D- in 2D-kodami ter črtnimi kodami, uporabljate lahko obsežno slikovno knjižnico, vključite besedilo, časovni žig in celo podatke iz oblaka. Aplikacija Express ponuja obsežne možnosti oblikovanja oznak za vsak pametni telefon in vključuje čarovnika za oblikovanje, ki omogoča hitro ustvarjanje posebnih oznak za označevanje.



Dostop od koderkoli

Iz aplikacije Express na pametnem telefonu lahko preko WiFi ali Bluetooth povezave pošljete oblikovane oznake na tiskalnik BradyPrinter M611 za takojšnje tiskanje. Lahko jih pošljete ali prejmete iz računalnika v pisarni, tako da vam ni treba vsakič znova oblikovati predloge. Preprosto lahko dostopate do obstoječih oznak, jih urejate in tiskate ter ste tako na terenu povezani s pisarno.

Vzdržljiva in priročna oblika tiskalnika

Tiskalnik BradyPrinter M611 je oblikovan za tiskanje na terenu in v pisarni. Ta industrijski srednje velik tiskalnik zdrži težke pogoje na terenu, kompaktna oblika pa pomeni, da lahko preprosto tiskate v majhnih prostorih. Vgrajena litij-ionska baterija zagotavlja delovanje več dni. Tudi če vam zmanjka baterije na telefonu, vaše delo ne izostane, saj lahko telefon enostavno napolnite preko tiskalnika. Bluetooth in Wi-Fi povezavi, kot tudi druge možnosti omrežnega povezovanja omogočajo, da pošljete podatke v tiskalnik na način, ki vam ustreza.

Tisk zanesljivih nalepk za označevanje

Mobilni tiskalnik BradyPrinter M611 je združljiv s široko paleto kakovostnih in zanesljivih materialov. Materiali, ki so odporni proti ekstremnim temperaturam, požaru, kemikalijam, topilom, gorivu, vlagi ali umazaniji, zagotavljajo pritrjenost in čitljivost oznak tudi v najzahtevnejših pogojih. Na voljo so različni tipi



profesionalnih oznak, vključno s posebnimi oznakami za žice, samoprekrivnimi oznakami, oznakami z zastavico ter različnimi oznakami za označevanje naprav.

Raznolikost aplikacij

Tako kot drugi tiskalniki proizvajalca Brady, tudi tiskalnik BradyPrinter M611 omogoča tiskanje različnih tipov oznak, ki so primerne za različne aplikacije in okolja:

- Označevanje električnih napeljav in podatkovnih kablov
- Splošno in industrijsko označevanje
- Označevanje PCB-elektronskih komponent
- Označevanje v laboratorijih

Slovenski zastopnik za Brady izdelke je podjetje Elektrospoji, d. o. o., ki s področja industrijskega in varnostnega označevanja nudi najrazličnejše rešitve za različne potrebe. Več informacij najdete na www.elektrospoji.si.

➤ www.elektrospoji.si

HALTER LoadAssistant®

DISCOVER THE SIMPLICITY



9.-12. april
MIS CELJE
hala K 09

HALTER LoadAssistant® je standarden, premišljeno konfiguriran sistem za avtomatizacijo CNC strojev. Ima številne prednosti, zaradi katerih je primeren tudi za proizvodnjo manjših serij. HALTER LoadAssistant poveča obseg vaše proizvodnje že od prvega dne delovanja dalje.

EDINSTVENE PREDNOSTI SISTEMA HALTER LOADASSISTANT:

- ✓ Popolna plug-and-play rešitev za CNC stroje vseh znamk.
- ✓ Čas nastavitve traja manj kot 5 minut.
- ✓ Izkušnje z robotiko niso potrebne.
- ✓ Preprosto premeščanje z enega CNC stroja na drugega.
- ✓ Zanesljiva in priznana tehnologija.
- ✓ Povrnitev investicije v 6 do 18 mesecih.
- ✓ Lokalna podpora HALTER ekipe.

Obrnite se na nas za več informacij in za prijavo na delavnico, z veseljem vam svetujemo!

Z našimi sistemi proizvajajo tudi:



HALTER Adria
Sabin Zukič
T +386 41 584 052
E s.zukic@haltercnc.com

HALTER CNC Automation B.V.
www.haltercncautomation.com

HALTER

ČAS JE ZA NOVE TEHNOLOGIJE



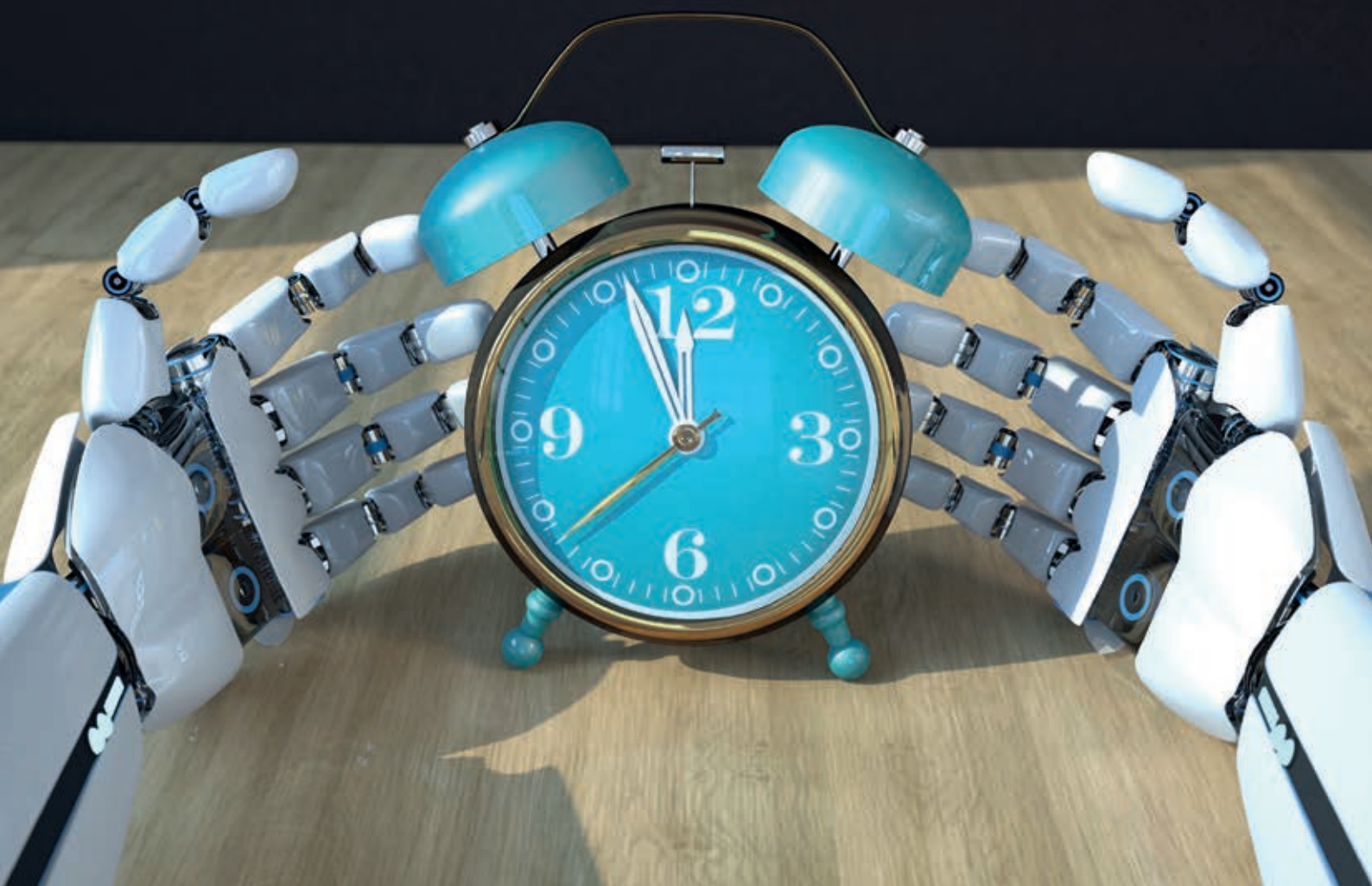
63. MEDNARODNI
SEJEM TEHNIKE



21.-24. maj 2019.



BEOGRAJSKI
SEJEM



» Prijemala Zimmer Group za sodelovanje človeka z robotom

Že danes si je težko predstavljati industrijsko prakso brez robotov, v prihodnosti pa bo vedno več ljudi delalo neposredno z roboti ali pa jim bodo roboti pomagali pri delu.

Za kar se da varno sodelovanje človeka z robotom so potrebni tudi posebni roboti in prilagojene komponente za rokovanje, tako roboti kot uporabljena orodja pa morajo izpolnjevati stroge zahteve. Inženirji iz skupine Zimmer so tako razvili prvo serijo mehatronskih paralelnih prijemal na svetu GEH6060IL, ki je posebej optimizirana za sodelovanje človeka z robotom.



Serija prijemal GEH6060IL je konstruirana po priporočilih BG/DGUV in izpolnjuje vse aktualne varnostne zahteve za sodelovanje človeka in robota po standardu ISO/TS15066.



» Serija prijemal MRK za Universal Robots UR5 in UR10

Varnost ima prednost

Zunanost novih prijemal je zaokrožena in brez ostrih robov, tako da prijemala praktično ne morejo obviseti. Zmečkanine preprečuje

mehanski sistem za omejevanje prijemalne sile v vmesnih čeljustih. Če prijemalni prsti presežejo določeno silo, se ločijo od prijemala in tako zanesljivo obvarujejo ljudi v delovnem območju robota. Funkcija je, za razliko od drugih sistemov na trgu, popolnoma povračljiva in se lahko tudi ponavlja. Prijemalo se namreč po sprožitvi varnostne funkcije vrne v izhodiščni položaj in ko uporabnik vnovič vpne sproženi prijemalni prst, je prijemalo takoj na voljo za uporabo.

Ta funkcija v povezavi z integrirano funkcijo Safety Torque Off ponuja največjo varnost pri vsaki aplikaciji.



» Serija prijemal MRK za MOTOMAN HC10 in serija GP za robote YASKAWA

Integrirano krmilje, povezava IO-Link

Serijo prijemal GEH6060IL poganjajo brezkrtačni in elektronsko komutirani motorji na enosmerni tok, ki se praktično ne obrabljajo in tako zagotavljajo izjemno varnost obratovanja.

V prijemalih je integrirano krmilje s povezavo IO-Link, ki omogoča zelo hiter prevzem v obratovanje. Nastavitvene podatke je mogoče vnesti ročno ali jih določiti z učenjem. Ti podatki se lahko hranijo na centralni lokaciji in se zelo preprosto prenesejo v napravo za občuten prihranek časa pri zagonu. Aktuatorje in senzorje je mogoče zamenjati kar med obratovanjem, hiter in točen prenos nastavitvenih podatkov v nove naprave pa zagotavlja največjo razpoložljivost stroja.

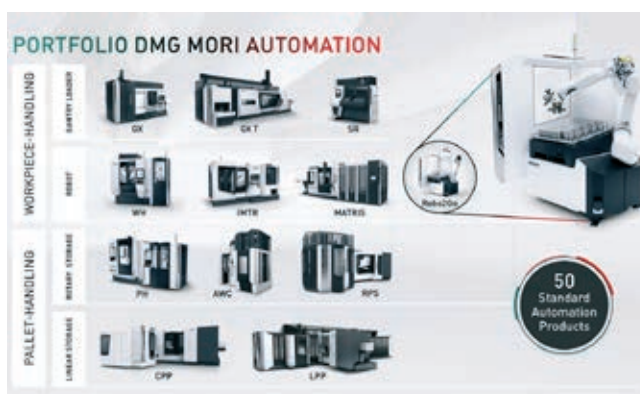
Največji delovni gib prijemal je 2 x 40 mm, prijemalo silo pa je mogoče uravnati v širokem območju od 45 do 950 N.

» www.zimmer-group.de » www.inotech.si

» S prilagodljivim ravnanjem z obdelovanci in avtomatizacijskimi paletnimi sistemi do avtonomne proizvodnje

Avtomatizirani obdelovalni stroji so ključni sestavni deli pametne tovarne in so tako tudi glavna komponenta Industrije 4.0. Podjetje DMG MORI je pionir digitalizacije na področju strojegradnje in je prepričano, da je prihodnost usmerjena v avtomatizacijo.

- Inteligentna kombinacija obdelovalnih strojev in avtomatizacijskih rešitev
- Avtomatizacijske rešitve za vse obdelovalne stroje podjetja DMG MORI
 - » Dobava obdelovalnih strojev in avtomatizacijskih rešitev iz enega vira
 - » Popolnoma usklajena strojna in programska oprema
 - » DMG MORI HEITEC: Skupno podjetje zagotavlja celovite avtomatizacijske koncepte
 - » Digitalni dvojček: Virtualni modeli za podporo inženirskim procesom
- Obseg storitev obsega od standardne avtomatizacije in naročniku prilagojene avtomatizacije do rešitev na ključ
- Na dnevih odprtih vrat podjetja DMG MORI je bilo predstavljenih, kar 20 inteligentnih avtomatizacijskih rešitev
- Novo: PH 400 – avtomatizacijski sistem z nosilnostjo do 800 kg obremenitve



» Nabor sistemov, podjetja DMG MORI, za avtomatizacijo.



» Podjetje DMG MORI meni, da je avtomatizacija njihovih obdelovalnih strojev ključni sestavni del digitalne tovarne.

Najnovejši primeri znanja avtomatizacije podjetja DMG MORI so sistem za strego stružnic Robo2Go druge generacije in širok nabor sistemov za manipulacijo s paletami. Sistem PH 150, ki sprejme 12 palet, ima največjo dovoljeno obremenitev 250 kg. Sistem PH 400 pa ima največjo dovoljeno obremenitev 800 kg. Oba sistema za manipulacijo s paletami sta del avtomatizacijskega nabora rešitev podjetja DMG MORI, ki skupaj zajema kar 50 rešitev na področju sistemov za manipulacijo z obdelovanci in paletami. Slednji sistemi so dodatno razdeljeni na linearne in rotacijske (magazine) sisteme, medtem ko so sistemi za manipulacijo z obdelovanci na voljo v robotski in portalni različici.

S celostnim pristopom je skupno podjetje DMG MORI HEITEC potrdilo, da so dobavitelj modularnih, popolnoma usklajenih avtomatizacijskih rešitev. Skupno podjetje DMG MORI HEITEC podpira podjetje DMG MORI v razvoju in realizaciji prilagodljivih avtomatizacijskih rešitvah, kot so sistemi za manipulacijo z obdelovanci. Strokovno znanje o avtomatizaciji za paletne sisteme je neposredno vključeno v proizvodne obrate podjetja DMG MORI. Vzajemno delovanje inženirjev iz proizvodnih obratov podjetja DMG MORI in strokovnega znanja o avtomatizaciji s strani skupnega podjetja DMG MORI HEITEC uporabniku zagotavlja prilagojeno, integrirano in zanesljivo rešitev – in vse to iz enega

vira. »V bistvu implementiramo modularne proizvodne celice in sisteme na osnovi gradnikov, kar omogoča popolno prilagoditev sistemov,« pravi Kai Lenfert, direktor skupnega podjetja DMG MORI HEITEC GmbH skupaj z Markusom Rehmannom. To je odločilen faktor predvsem za majhna in srednja podjetja. Reševanje težav je tisto, kar pri skupnem podjetju DMG MORI HEITEC šteje največ in povečuje dodano vrednost na dolgi rok.

Pomembno je tudi vključevanje pomembnih posledic avtomatizacije, skozi celoten proizvodni proces. Kai Lenfert navaja enostaven, vendar očiten primer: »Stranka, ki razvija avtomatiziran sistem za nočno izmeno brez osebja, mora biti sposobna zagotoviti sredstva za predhodno in nadaljnjo obdelavo.« Bolj kot je naloga zahtevna, bolj podrobno načrtovanje je potrebno za sistem in vse, kar je vključeno v ustvarjanje dodane vrednosti.

Celovit pregled z digitalnim inženiringom

Zaradi neposrednega sodelovanja s proizvodnjo podjetja DMG MORI lahko skupno podjetje DMG MORI HEITEC že na osnovi virtualnega kartiranja in v realnem času načrtuje in optimizira vsak projekt avtomatizacije za vsakega kupca posebej. Skupno podjetje DMG MORI HEITEC vidi digitalni inženiring z upodobitvijo resničnih naprav in strojev prek digitalnega dvojčka in analitične predvidljivosti dogodkov, kot pomemben gradnik za omreženo in inteligentno proizvodnjo. Tudi določene programe lahko preizkusijo virtualno, še preden se jih namesti na računalnik pri stranki. To zagotavlja visoko stopnjo varnosti investicije za stranke in hitro namestitev in zagon na končni lokaciji, kar omogoča neprimerljivo hiter začetek proizvodnje. Na ta način se lahko čas cikla izdelave skrajša tudi do 80 odstotkov. Predvsem z znanjem pridobljenim z virtualnimi rezultati digitalnega inženiringa, lahko kupec že v fazi odločanja natančno oceni, kako bo sistem vplival na njihovo



» Z nosilnostjo do 800 kg je sistem PH 400 idealno dopolnilo rotacijskim magazinom.



» Procese je mogoče neposredno ustvariti z robotom Robo2Go druge generacije, brez predhodnega poznavanja robotskega programiranja.

procesno verigo in kaj bi podjetje morda moralo narediti, da bi zagotovilo učinkovito delovanje celotnega proizvodnega procesa.

Robo2Go druge generacije: prilagodljiva avtomatizacija, enostavno programiranje

Z drugo generacijo robota Robo2Go bo podjetje DMG MORI na sejmu AMB predstavilo inovacijo iz svojega nabora avtomatizacijskih rešitev. Robota se lahko upravlja na njihovih stružilnih centrih serije CLX, kot tudi na stružilno frezalnih obdelovalnih centrih serije CTX TC. Fleksibilna avtomatizacija robotov je enostavna za upravljanje z novo programsko opremo. Procese je mogoče neposredno ustvariti z robotom Robo2Go druge generacije, ki temeljijo na vnaprej določenih programskih modulih in celo brez predhodnega poznavanja robotskega programiranja. To pomeni, da učenje robota za nov obdelovanec traja manj kot 5 minut, zaradi česar je robot Robo2Go druge generacije idealna in prilagodljiva rešitev za majhne in srednje velike serije.

PH 400: avtomatizacija z dovoljeno obremenitvijo do 800 kg

Po uspehu sistema za ravnanje s paletami PH 150, ki ga je podjetje DMG MORI prodalo in namestilo že več kot sto enot, je proizvajalec obdelovalnih strojev razširil svoj nabor avtomatizacije ravnanja s paletami z novim sistemom PH 400 – idealni dodatek preizkušenih rotacijskih magazinov. To pomeni, da je seriji obdelovalnih strojev DMU monoBLOCK in duoBLOCK sedaj mogoče naložiti tudi z velikimi paletami. Nosilnost sistema PH 400 je 530 kg v izvedbi z dvanajstimi paletami in 800 kg v izvedbi za šest ali osem palet. Pri maksimalnih dimenzijah obdelovanca \varnothing 850 mm in višini 1000 mm je sistem PH 400 idealna rešitev za avtomatizacijo obdelovalnih strojev DMU 80 P duoBLOCK in DMU 90 P duoBLOCK.

» www.dmgmori.com



Accepting Challenges. Providing Solutions.



AUTHORIZED DISTRIBUTOR

» Sievert AB – sinonim kakovosti že več kot 130 let

Švedsko podjetje Sievert AB že več kot 130 let razvija in proizvaja inovativna orodja in sklope orodij visoke kakovosti za vse vrste lotanja in segrevanja.

Že davnega leta 1882 je Carl Richard Nyberg imel v rokah prvi delujoči prototip gorilnika za lotanje, istega leta je industrialec Max Sievert v Stockholmu odprl podjetje. Ko so se srečale njune poti, je njuno sodelovanje obrodilo izjemne sadove. Danes se podjetje Sievert AB ponaša s prodajo v več kot 60 državah na petih celinah sveta. Takšna geografska pokritost pomeni izkušnje, ki jih podjetje pridobiva po vsem svetu in v vseh vejah industrije, zato so neizmernega pomena za razvoj.



» Podjetje Sievert AB poleg visoke kakovosti svojih proizvodov, premika meje in standarde oblikovanja orodij. Trije Sievertovi dobitniki globalne nagrade za najboljše oblikovalske dosežke Red Dot 2017.

Plinska orodja Sievert na utekočinjen naftni plin

Podjetje Sievert AB proizvaja plinsko orodje za lotanje in segrevanje, električno grelna orodja za industrijo in krovstvo. Celovita ponudba plinskega programa temelji na treh sklopih.

- Klasično orodje Pro 88/86 je najbolj uporabljeno profesionalno orodje po vsem svetu. Odlikuje ga trpežnost, ergonomsko



» Serija Promatic je najnaprednejši sklop plinskih orodij na trgu. Patentirani elektronski vžig in ergonomsko oblikovano držalo zagotavljata učinkovito in profesionalno opravljeno delo.

držalo in gorilci iz kakovostne medenine, kar omogoča trajno in zanesljivo rabo.

- Serija Promatic z električnim vžigom in bajonetnim nastavkom je najnaprednejše Sievertovo orodje. Bajonetni nastavek omogoča hitro menjavo gorilcev, zapora dovoda plina v primeru slabo nameščenega gorilca in gumb za dovod plina zagotavlja najvišjo stopnjo varnosti med uporabo.
- Linija lahkih gorilnikov na kartuše za enkratno rabo ali jeklenk za ponovno polnjenje obsega profesionalno orodje Powerjet in kakovostno serijo orodja za nezahtevne uporabnike Handyjet in Easyjet. Kartuše z različnimi mešanici plina, tudi za trdo lotanje imajo univerzalne EU-priključke.

Vsak sklop orodij ima na voljo široko paleto različnih hitro zamenljivih gorilnikov za vsa opravila, od zlatarstva do najzahtevnejših del v teški industriji. Široko ponudbo gorilnikov dopolnjujejo z regulatorji, varnostnimi ventili, plinskimi priključki, gumijastimi cevmi ter plinsko opremo.

Električno orodje za segrevanje

Sievertove dolgoletne izkušnje pri izdelavi plinskih grelnih naprav združene z moderno industrijsko obliko so ustvarile novo, profesionalno in uporabniku prijazno električno opremo za segrevanje.



I » Najnovejša naprava za gretje Sievert DW3000 Universal.

Poleg samohodnega avtomata za spajanje krovskih membran TW5000 ponuja Sievert dve ročni napravi DW3000 za gretje v industriji in gradbeništvu. Ročne naprave DW3000 so najlažje na trgu, ergonomične, odlikuje jih inovativen dizajn in zanesljivo delovanje. Za ročne naprave je na voljo široka paleta tlačnih valjčkov iz različnih materialov ter nastavkov za spajanje in industrijsko obdelavo materialov.



» Visoka kakovost, obogatena z razumno izbrano dodatno opremo uvršča izdelke družine Pro 88 med orodja za zahtevne izvajalce.

Najtrše švedsko jeklo

Posebnost v programu podjetja Sievert AB so poravnalniki za brusne kolute. Trdno leseno držalo nudi stabilen in mehak oprijem. Rezalni valji različnih dimenzij vsebujejo kolute iz švedskega jekla z zobmi. Zobem je s posebno metodo dana edinstvena trdnost in žilavost, zato je izdelek praktično nespremenjen že več desetletij.



» Profesionalno lahko orodje Powerjet v kovčku, ki se lahko spoji s kovčkom DW3000.









Vse, kar je dobro, lahko postane še boljše

To je povzetek duha vsakodnevnega dela podjetja, ki že vrsto let zagotavlja uporabnikom varno, zanesljivo in učinkovito plinsko in električno orodje. Cilj podjetja Sievert AB je ponuditi profesionalcu in tudi občasnemu uporabniku kakovostno in zanesljivo orodje za vse vrste lotanja, cinjenja in segrevanja, tako danes kot v prihodnosti.

[Uvoznik in distributer: SIES d.o.o.]

» www.sievert.se » www.sies.si

STROJNA OPREMA ZA INDUSTRIJO

-  Ogrevanje
-  Hlajenje
-  Odsesavanje in filtriranje
-  Prezračevanje, vlaženje in razvlaževanje
-  Rekuperacija toplote
-  Oprema za avtodelavnice
-  Lakirnice
-  Najem strojne opreme

SIES d.o.o., Ulica Lavžnik 19
5290 Šempeter pri Gorici

Tel: 059 375 150
E-mail: info@sies.si

www.sies.si



» Frezalni sistem Horn M310 – standardna oprema na vseh strojih v podjetju Resch Maschinenbau



» Multitalent

Frezalo za izdelavo utorov in odrezovanje Horn M310 prepriča s svojo uporabnostjo: podjetje Paul Horn GmbH je s frezalnim sistemom M310 razvilo pravega multitalenta za odrezovanje in frezanje utorov v obdelovancih iz različnih materialov. Prednosti sistema je prepoznalo tudi bavarsko podjetje Resch Maschinenbau GmbH, ki je na vseh svojih strojih standardiziralo odrezovanje s sistemom M310. Uporabljajo ga tudi za rezanje aluminijastih komponent in pri tem so s sistemom M310 dosegli kar 30-odstotni prihranek časa.

Srednje veliko družinsko podjetje Resch Maschinenbau GmbH iz Tögginga že več kot 60 let dobavlja domačim in mednarodnim kupcem visokokakovostne komponente, sestave in kompletne stroje. Pri tem stavijo na svojo zakladnico znanja in dobro odzivnost, velik delež lastne izdelave in opremo za frezanje, struženje, varjenje, preoblikovanje pločevine, obdelavo pločevine in montažo. Med kupci so industrija pijač, farmacevtska in kozmetična industrija, tiskarska in tekstilna industrija. Član skupine podjetij Resch je tudi podjetje Power-Heat-Set GmbH, ki je skupaj s podjetjem Resch Maschinenbau GmbH odgovorno za razvoj, proizvodnjo, prodajo in servis strojev za obdelavo tekstila.

Zajamčeno kakovostne površine

Markus Reiterer, vodja mehanske obdelave v podjetju Resch Maschinenbau, na svojih obdelovalnih centrih že več let uporablja frezalo za odrezovanje Horn M310: »S frezalom za odrezovanje M310 smo absolutno zadovoljni. Zagotavlja namreč visoko kakovost obdelanih površin, geometrija rezil na ploščicah WSP S310 pa skrbi za zelo mehko odrezavanje in je zato primerna tudi za bolj labilne stružno-frezalne centre.« Uporabljajo osnovna



» Ustje, ki bo postalo del stroja za obdelavo tekstila, se pred rezanjem nagne za 45° za izdelavo posnetja s koltnim frezalom M310. Z novo obdelovalno tehnologijo so v podjetju Resch Maschinenbau dosegli 30-odstotni prihranek časa.

orodja z različnimi rezalnimi krogi, Reiterer je za obračalne ploščice tipa S310 izbral prevleko AS45. »S to trdokovinsko kvaliteto lahko obdelujemo vse običajne materiale, poenostavili pa smo tudi vodenje zalog in naročanje.« Reschevi operaterji uporabljajo frezalo M310 tudi za rezanje ustja iz materiala AlMgSi1. Gre za del, ki se vgrajuje v stroj za toplotno obdelavo preje za preproge in skozi odprtine vodi prejo v naslednji korak obdelovalnega procesa. Podjetje Power-Heat-Set razvija, izdeluje in prodaja stroje za obdelavo tekstila skupaj s podjetjem Resch Maschinenbau GmbH. »Preden smo vzpostavili kompletno obdelavo v enem koraku, smo ta kos obdelovali v dveh vpetjih,« poroča Reiterer. Sprememba pristopa k strategiji obdelave se je hitro izkazala za pravilno, saj so pri približno 800 delih, ki jih izdelajo letno, dosegli znaten 30-odstotni prihranek časa.

16 obdelovancev z eno operacijo

Za posnemanje robov in rezanje ustij uporabljajo natično frezalo s premerom rezalnega kroga 125 mm na obdelovalnem centru Mazak HCN 5000 s paletnim menjalcem. Na vsaki paleti je na stebru vpetih 16 delov, ki se obdelajo v eni delovni operaciji. Obdelovanec se pred rezanjem nagne za 45° in tako nastane 3 mm široko posnetje. Orodje z dvanajstimi rezili nato odreže obdelovanec od surovega materiala (vc = 495 m/min, fz = 0,13 mm, globina rezanja je 17 mm) in pusti samo 0,2 mm širok pas materiala. Ko operater stroja prazni steber, mora obdelovance samo še odlomiti.



» Orodja iz serije M310 so dobavljiva kot kolutna, natična ali navojna frezala s premerom rezalnega kroga od 80 do 200 mm za globino frezanja od 44 do 70 mm in širino frezanja od 3,0 do 5,0 mm. Odvisno od premera rezalnega kroga je na osnovno telo privijačenih od štiri do dvanajst obračalnih rezalnih ploščic. Ploščice so na voljo v levi in desni izvedbi ter v različnih trdokovinskih kvalitetah za obdelavo jekla, nerjavnega jekla in toplotno obstojnih materialov. Pri vseh materialih prepričajo z izjemnim odvajanjem odrezkov zaradi posebne razporeditve rezil.

MIEL®

Vse za avtomatizacijo proizvodnje

OMRON

Sistemi za avtomatizacijo

- Industrijski računalniki
- Krmilniki za avtomatizacijo strojev
- Programirljivi logični krmilniki (PLC)
- Distribuirane I/O enote
- Vmesniki človek-stroj (HMI)
- Sysmac Studio

Stikalne komponente

- Elektromehanski releji
- Polprevodniški releji
- Niskonapetostni preklopniki
- Stikala in tipke
- Terminalni bloki

Varnostna tehnika

- Naprave za zaustavljanje in nadzor v sili
- Varnostna stikala
- Varnostna vrata
- Varnostne preproge - serija UMA

Pogonska tehnika

- Krmilniki gibanja
- CNC krmilniki
- Servo sistemi
- Frekvenčni pretvorniki



Za višjo produktivnost. ✓

Komponente za nadzor delovanja

- Senzorji in regulatorji temperature
- Napajalniki
- Brezprekinitveno napajanje (UPS)
- Časovniki
- Števci
- Programirljivi releji
- Digitalni prikazovalniki
- Naprave za spremljanje energije

Senzorika

- Fotoelektrični senzorji
- Senzorji barve in označb
- Senzorji s svetlobnimi vodniki
- Senzorji za površine
- Optični senzorji in ojačevalniki
- Induktivni senzorji
- Mehanski senzorji in mejna stikala
- Senzorji za procesne veličine

Robotika

- Industrijski roboti
- Linearne osi
- Mobilni roboti

Nadzor in preverjanje kakovosti

- Identifikacijski sistemi
- Sistemi za kontrolo kvalitete
- Merilni senzorji
- Verifikacijski sistemi
- Vision sistemi in industrijske kamere



M310 s pestrimi možnostmi uporabe

Natančna ležišča za ploščice v povezavi z obodno brušenimi rezalnimi ploščicami in osrednjim vpenjalnim vijakom skrbijo za visoko natančnost menjave pri obračanju oz. pri menjavi rezalnih ploščic. Brušene vodilne stopničke skrbijo za dobro lomljenje in odvajanje odrezkov tudi pri materialih, ki tvorijo dolge odrezke. Trdokovinske rezalne ploščice tipa S310 s tremi rezili so na voljo v levi in desni izvedbi. Odvisno od premera rezalnega kroga je na osnovnem telesu orodja pritrjenih od štiri do dvanajst rezalnih ploščic. V ponudbi so različne kvalitete karbidne trdine za aluminij, jeklo, nerjavno jeklo in toplotno obstojne materiale.

Horn ponuja frezala za odrezovanje in izdelavo utorov M310 v premerih rezalnega kroga od 80 do 200 mm in v globinah frezanja od 44 do 70 mm. Širina frezanja je 3,0 do 5,0 mm. Osnovno telo je lahko izvedeno kot natično, navojno ali kolutno frezalo, vsa nosilna orodja pa so plazemsko nitrirana za minimalno obrabo. Dobavljiva so tudi orodja po naročilu s posebnimi dimenzijami rezalnega kroga in širino rezil. Univerzalna uporabnost, dobro odvajanje odrezkov, kakovostno obdelane površine, velika obstojnost in mehko rezanje sistema potrjujejo pravilnost odločitve vodstva podjetja Resch Maschinenbau. Tudi Michael Götze, tehnični svetovalec in pristojni komercialist pri Hornu, se zaveda prednosti tega orodja: »Prepričan sem, da ta sistem nima konkurence z boljšimi značilnostmi.«



» Partnerji so v 25 letih sodelovanja razrešili marsikateri problem pri odrezovanju. Od leve proti desni: Lukas Auer (operator stroja pri Reschu), Michaela Sextl (Resch), Michael Götze (Horn) in Markus Reiterer (Resch)

Partnerski odnos

Vodstvo podjetja Resch Maschinenbau sodeluje s Hornom že približno 25 let. V tem času jim je uspelo razrešiti že marsikatero težavo z odrezovanjem in standardizirati procese. Markus Reiterer je zadovoljen s sodelovanjem: »Zelo cenimo partnerski odnos, kakor tudi kratek odzivni čas in visoko raven znanja strokovnjakov pri Hornu.«

› www.wedco.at › www.phorn.de

INTERVJU: AMADEUS JATSCHKA, WEDCO



» Amadeus Jatschka, produktni vodja za Hornova orodja v podjetju Wedco: »Z optimalno razporeditvijo rezil se znatno zmanjša pritisk med rezanjem. Ker je odrezek ožji od utora, ne prihaja do zastajanja odrezkov. Brušene obračalne rezalne ploščice jamčijo za največjo natančnost in izjemno kakovost obdelanih površin.«



Pregled Hornovih rešitev za izdelavo zarez in odrezovanje

ing. Robert Fraunberger, x-technik

V prodajnem programu podjetja Paul Horn GmbH so poleg orodij za zarezovanje, vzdolžno struženje in frezanje utorov tudi frezala za izdelavo utorov in odrezovanje. Na voljo je več različic za največjo prilagodljivost proizvodnje. Z Amadeusom Jatschko, produktnim vodjo za orodja Horn pri podjetju Wedco, smo se pogovarjali o prednostih in možnostih uporabe te skupine izdelkov.

G. Jatschka, katera so področja uporabe Hornovih frezal za izdelavo zarez in odrezovanje?

Hornova frezala za izdelavo zarez in odrezovanje so uporabna na praktično vseh področjih oz. branžah, kjer imajo opravka z izdelavo globokih in dolgih zarez v delih oz. z rezanjem komponent ali njihovih delov (npr. pri ulitkih). Hornova standardna orodja so namenjena obdelavi nekaljenega jekla, neželeznih kovin in umetnih mas.

Katere vrste frezal za odrezovanje so v Hornovi ponudbi?

Osnovo programa za zarezovanje in odrezovanje predstavljajo enorezilni sistem M101 s samovpenjalnimi rezalnimi ploščicami ter sistemi M310, 382 in 383, ki so opremljeni s trirezilnimi obračalnimi rezalnimi ploščicami. Za freziranje zarez so primerna tudi frezala M406 in M409 s tangencialnimi ploščicami, kakor tudi koltni rezkar M610, ki je bil prvič predstavljen na sejmu AMB 2018. Orodja so, odvisno od tipa, izvedena kot steblasta, navojna, koltna in natična frezala. Za izdelavo zarez in odrezovanje so pogojno uporabni tudi sistemi za freziranje utorov DCX 613, 632, 636 in 939.

Na osnovi standardnih tipov je mogoče pripraviti tudi posebne rešitve po zahtevah kupcev. Primer take rešitve po meri je koltni rezkar tipa 382 s premerom 800 mm in globino freziranja 230 mm.

Kakšne so prednosti sistema M310?

Z optimalno razporeditvijo rezil – obračalne rezalne ploščice so vpete v dveh ravninah oz. na obeh straneh frezala – se znatno

zmanjša pritisk med rezanjem. Ker je odrezek ožji od utora, ne prihaja do zastajanja odrezkov. Brušene obračalne rezalne ploščice jamčijo za največjo natančnost in izjemno kakovost obdelanih površin. Z razpoložljivimi trdokovinskimi kvalitetami lahko ciljano izpolnimo vse zahteve pri obdelavi.

Katere dejavnike je treba upoštevati pri uporabi?

Vedno mora imeti prednost istosmerno freziranje, kar zagotavlja daljšo obstojnost, orodje je manj nagnjeno k uhajanju v utoru in odrezki se oblikujejo tako, da se zlahka odstranjujejo iz utora. Protismerno freziranje uporabimo le pri zelo globokih utorih, če bi prišlo do zatikanja odrezkov. V tem primeru pa lahko pride do uhajanja orodja in delati je treba z manjšo vrednostjo hm. Pri zelo globokih utorih je treba obvezno poskrbeti za to, da bo dovolj prostora za odrezke, uspešnost uporabljenega orodja pa je seveda odvisna tudi od rezalnih parametrov.

Kako pa izberemo prave rezalne parametre?

Rezalni parametri se računajo na osnovi Hornovih priporočil za rezalno hitrost in vrednost hm. Odvisni so od obdelovanega materiala in od uporabljenega tipa orodja. Z izhodišnimi vrednostmi lahko nato izračunamo potrebne vrednosti podajanja s pomočjo spletnega računalna rezalnih parametrov HCT (na naslovu hct.phorn.de). Seveda lahko tudi pri tem pomagamo našim kupcem oz. jim posredujemo izračunane podatke.

> www.wedco.at
> hct.phorn.de

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

MiniTec d.o.o.
Teharska cesta 41
3000 Celje

Tel.: +386 59 071 390
info@minitec.si www.minitec.si

mini motor
MECHATRONIC SOLUTIONS

MiniMotor za "največje" rešitve

Velik izbor manjših elektro motorjev v kombinaciji z različnimi gonili omogoča velik izbor za skoraj vsako aplikacijo.

Mali po velikosti in veliki po uporabnosti !

- asinhronski enofazni, trofazni in DC12V in 24V elektromotorji
- koaksialna in radialna zobniška gonila
- planetna gonila
- polžasta gonila
- kombinacija gonil
- servo motorji
- servo motorji s planetnimi gonili
- enostavni servo regulatorji

- izdelava elektro motorjev in gonil po specifikaciji kupcev za prvo vgradnjo

**Obiščite nas na sejmu v hali L1,
prostor št. 30 !**

Celjski sejem, 9.-12. april 2019

MEDNARODNI

INDUSTRIJSKI SEJEM 2019

» Večopravilni obdelovalni stroj za velike obdelovance

Večopravilni obdelovalni center Yamazaki Mazak INTEGREX i-500, ki je bil posebej zasnovan za razširitev nabora zelo uspešne serije i, je popolnoma primeren za zagotovitev naraščajočih zahtev po natančnosti obdelave velikih obdelovancev.

Večopravilni obdelovalni center INTEGREX i-500 ima veliko obdelovalno območje, z dolžino postelje do 3 m, kar omogoča obdelavo izjemno dolgih delov in je že standardno opremljen z vpenjalno glavo s skoznjo luknjo premera 10 palcev ali pa opcijsko s premeri 12, 15 ali 18 palcev.

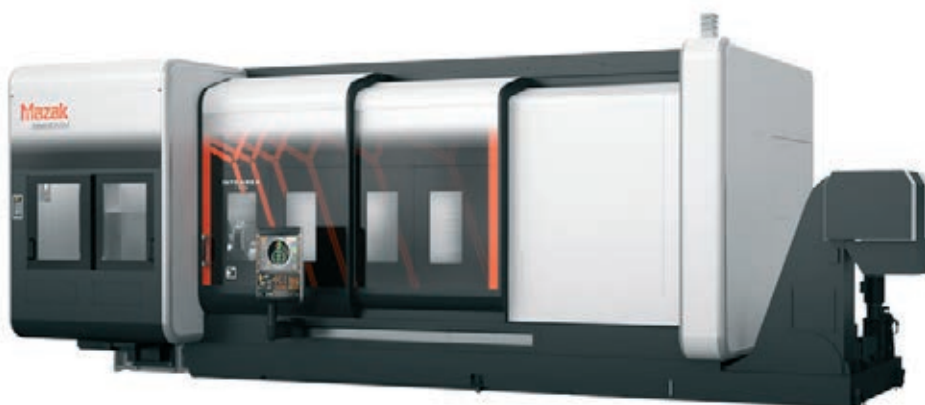
Na stroju se lahko obdelujejo obdelovanci premera do 700 mm, v smeri x 845, in v smeri y 430 mm, zato je izredno primeren za obdelavo velikih kompleksnih obdelovancev.

Večopravilni obdelovalni center INTEGREX i-500 je opremljen z glavnim stružnim vretenom, ki premore 37 kW in 2500

vrtljajev na minuto in na novo razvito kompaktno frezalno vreteno moči 24 kW in 12.000 vrtljajev na minuto, ki zmanjša potencialne motnje za učinkovito zagotavljanje velikega delovnega območja. NC krmiljen konjiček je že standardno vključen v opremo, medtem ko lineto lahko izberemo opcijsko v kar šestih velikostih vse do premera 410 mm. Napredne različice stroja vključujejo tudi drugo vreteno in nižji suport, kar izboljša zmogljivost.

Kot vse 5-osne obdelovalne stroje proizvajalca MAZAK je stroj INTEGREX i-500 enostavno krmiliti z Mazakovim revolucionarnim sistemom SmoothX: najhitrejši CNC na svetu. Sistem SMOOTH CNC vključuje številne napredne funkcije, kot je na primer Smooth Machining Configuration, ki omogoča natančno prilagoditev obdelovalnih lastnosti kar z drsniki na zaslonu na dotik. Operaterji lahko dostopajo tudi do petih različnih domačih zaslonov prek intuitivnega vmesnika z zaslonom na dotik, ki omogoča hiter dostop do informacij o programiranju, podatkih orodja, nastavitvi stroja, obdelavi in vzdrževanju.

Stroj INTEGREX i-500 pa se pokaže kot najprimernejši v primerih zadovoljevanja vedno večjih zahtev in količin po izdelavi zobnikov. Dodatna programska oprema SMOOTH Gear Cutting



» Najnovejši predstavnik Mazakovih večopravilnih strojev INTEGREX i-500.

za izdelavo zobnikov na stroju INTEGREX i-500 združuje napredne funkcije večopravilne obdelave z Mazakovim najnovejšim razvojem na področju izdelave zobnikov, vključno s programsko podporo SMOOTH Gear Milling in SMOOTH Gear Hobbing. Še več, programska oprema omogoča operaterju, da brez težav izdela kompleksne programe za obdelavo z vnosom podatkov o zobniku prek uporabniku prijaznega vmesnika na krmilniku, kar dodatno zmanjša čas nastavitve.

Na stroju je zagotovljena visoka natančnost, saj so bile vse komponente skonstruirane z mislijo na največjo togost, medtem ko je bila sama oblika stroja oblikovana tako, da operaterju omogoča najenostavnejše upravljanje, saj je v sprednjem delu nameščen izmenjevalnik orodji s 36 pozicijami za orodja, kar omogoča, da orodja nastavljammo med samim ciklom obdelave.

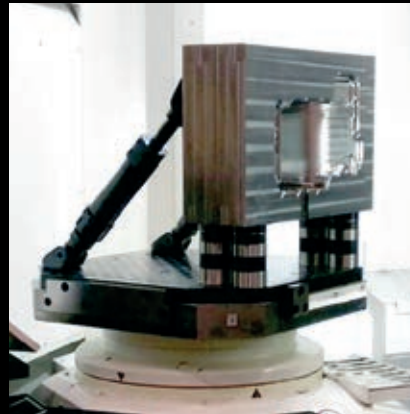
Obdelovalni center i-500 se lahko enostavno integrira s tovarniško avtomatizacijo, kot so roboti, ki so nameščeni na tleh, da dosežejo obdelavo brez operaterjev, po zaslugi vrste robotov in možnosti avtomatizacije podjetja Mazak, kot so avtomatska vrata.

[Vir: CNC-PRO, d.o.o.]

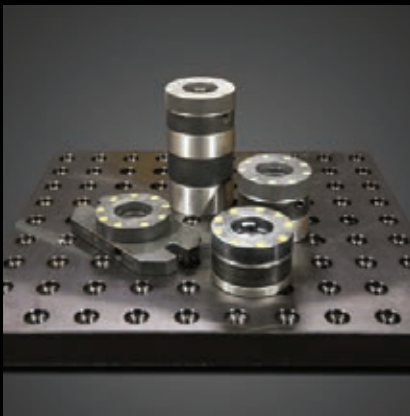
» www.cnc-pro.si



ASORTIMAN PODSTAVKOV



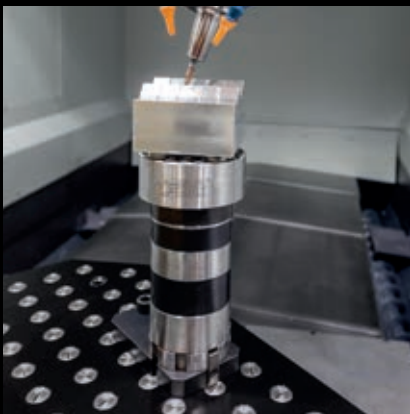
TRETJA VPENJALNA TOČKA



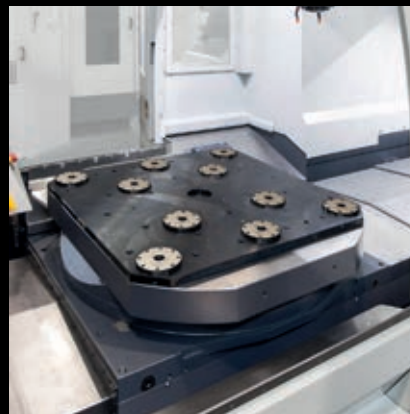
INDEKSACIJSKI MODULI



MINI VPENJALNI SISTEMI



ASORTIMAN VPENJALNIH
REFERENČNIH PLOŠČ



REFERENČNE VPENJALNE
PLOŠČE FMZ (FAST MILL ZERO)



NEW 2019
PRODUCTS
APRIL 11-12-13 2019

OPEN HOUSE

11-12-13 APRIL 2019

» Nov dvostebni obdelovalni center MCR-S z velikimi dimenzijami in vrhunsko zmogljivostjo obdelave. Vir: Okuma



Vpogled v prihodnost proizvodnje

» Okuma predstavlja rešitve za avtomatizacijo in pametno tovarno

V podjetju Okuma so predstavili nov robotiziran sistem, uporabo umetne inteligence (AI) pri CNC obdelavi in najbolj napredne rešitve na področju pametne tovarne. Podjetje Okuma, ki ga v Sloveniji zastopa podjetje Celada, d. o. o., uvaja naslednjo generacijo robotiziranih sistemov ARMROID in STAN-DROID za visoko avtomatizirane proizvodne procese. Medtem pa spremljanje proizvodnih procesov in vzdrževanje dosega nove nivoje z uporabo umetne inteligence. Povezava obdelovalnih strojev preko interneta stvari (IoT) v podjetju Okuma predstavlja prednosti pametne proizvodnje.

Okuma predstavlja zbirko inovacij od rešitev za pametne tovarne do inovativne programske opreme za nove obdelovalne stroje in napredno robotiko. Poleg tega so v podjetju Okuma pred kratkim predstavili tudi nov dvostebni obdelovalni center MCR-S (Super), ki navdušuje s svojimi velikimi dimenzijami in vrhunsko zmogljivostjo obdelave.

Robotizacija za obrate vseh velikosti

Za izboljšanje produktivnosti v majhnih in srednje velikih podjetjih predstavlja sistem ARMROID avtomatizirano rešitev za tiste aplikacije, kjer bi bili konvencionalni roboti preveč komple-

ksni ali predragi. To je doseženo z integracijo artikularnih robotov v obdelovalne stroje, pri čemer odpade potreba po nastavitvah in konfiguraciji dodatnih robotskih sistemov. Uporaba avtomatizirane robotske celice omogoča, da robotska roka podaja obdelovance ter odstranjuje obdelane izdelke v avtomatizirani masovni proizvodnji. V tem primeru odpade tudi potreba po dragem in časovno potratnem šolanju zaposlenih, saj se robot upravlja preko običajnega CNC-krmilnika obdelovalnega stroja. Operaterji obdelovalnih strojev lahko enostavno uporabljajo številne funkcije robota za izboljšanje in podporo procesa obdelave. Dvojno izpihovanje za preprečevanje zapletanja odrezkov z obdelovancem in robotizirano čiščenje za preprečevanje nabiranja odrezkov izboljša upravljanje



» Sistem ARMROID v kombinaciji z robotsko avtomatizirano celico omogoča enostavno avtomatizacijo procesa. Vir: Okuma



» Sistem ARMROID deluje znotraj celice obdelovalnega stroja, kar omogoča izboljšanje celotnega procesa obdelave. Vir: Okuma

odrezkov na obdelovalnem stroju. Poleg tega robot tudi izboljša sam proces obdelave s podpiranjem obdelovanca, kar prepreči drdranje med odrezovanjem. Sistem ARMROID bo letos na razpolago uporabnikom v Evropi.

Enostavna avtomatizacija brez posebnega šolanja

Nov sistem STANDROID podjetja Okuma predstavlja avtomatizirano rešitev, ki se jo enostavno namesti na obdelovalni stroj. Namestitev je izjemno enostavna, saj je robot dobavljen v avtomatizirani celici majhnih dimenzij, ki se jo postavi zraven obdelovalnega stroja. Priključitev take avtomatizirane celice na napajanje in mrežne povezave se lahko izvede v enem dnevu, medtem ko kompaktna zasnova sistema STANDROID zaseda manj prostora od konvencionalnega robota. S potrebnim prostorom velikosti približno dveh palet se to rešitev lahko integrira v proizvodnjo, kjer je ob obdelovalnih strojih malo razpoložljive površine. Za uporabo sistema STANDROID operaterji strojev ne potrebujejo posebnega šolanja, saj je upravljanje sistema podobno upravljanju obdelovalnega stroja. Za zagotavljanje visoke stopnje varnosti se neprestano

tizirani celici majhnih dimenzij, ki se jo postavi zraven obdelovalnega stroja. Priključitev take avtomatizirane celice na napajanje in mrežne povezave se lahko izvede v enem dnevu, medtem ko kompaktna zasnova sistema STANDROID zaseda manj prostora od konvencionalnega robota. S potrebnim prostorom velikosti približno dveh palet se to rešitev lahko integrira v proizvodnjo, kjer je ob obdelovalnih strojih malo razpoložljive površine. Za uporabo sistema STANDROID operaterji strojev ne potrebujejo posebnega šolanja, saj je upravljanje sistema podobno upravljanju obdelovalnega stroja. Za zagotavljanje visoke stopnje varnosti se neprestano

10 LET



OPTIMALNA IZBIRA 10 LET

MJM MARUŠA BRINOVEC S.P.
Partizanska pot 22, SI-1270 Litija, Slovenija

00386 (0)1 898 12 37

info@mjm.si

TEL: (01) 898 12 37 FAX: (01) 898 06 02 info@mjm.si

DOMOV PROGRAM NOVOSTI AKCIJE ZADNJI KOSI DOBAVITELJI POVPRAŠEVANJE

MEDNARODNI

Industrijski sejem 2019

WWW.MJM.SI

Dvorana: **D**
Hall:

Razstavni prostor: **9**
Stand No:

Obiščite nas!
Visit us!

Celjski sejem
9.-12. april 2019

www.ce-sejem.si



INNOTOOL

GUHRING



SWISS TOOLS





» Aplikacija Factory Monitor zagotavlja jasno vizualizacijo statusa in zasedenosti vsakega obdelovalnega stroja. Vir: Okuma

izvaja vnaprejšnje preverjanje gibanja robota s 3D-simulacijo, kar zagotavlja delovanje brez kolizij. Tudi ta sistem bo kupcem v Evropi na razpolago v letošnjem letu.

Umetna inteligenca (AI) za naslednji nivo diagnostike

Z vgrajevanjem umetne inteligence v CNC-krmilnik je podjetje Okuma izvedlo revolucijo na področju vzdrževanja in diagnostike strojev in orodij. Zmožnost globokega učenja in analiza podatkov o vibracijah omogoča sistemu umetne inteligence zagotavljanje natančne diagnostike stanja ležajev na vretenu. Tako lahko uporab-

niki zamenjajo ležaje, preden se pojavi okvara vretena. Poleg tega umetna inteligenca stroja spremlja pogoje vrtenja v realnem času in tako zmanjša število izmetnih kosov zaradi loma svedra. Sistem umetne inteligence, ki bo letos na razpolago tudi v Evropi, zmanjšuje strošek orodij z vizualiziranjem stanja obrabe svedrov. To omogoča operaterju izrabo orodja v celoti, namesto da ga prehitro zamenja, kar lahko poveča uporabo orodij za 1,4-krat.

Tovarna prihodnosti

S povezavo obdelovalnih strojev podjetje Okuma predstavlja podatkovno optimizacijo proizvodnje ter prikazuje potenciale rešitev na področju Industrije 4.0. Povezava vseh obdelovalnih strojev z rešitvijo za pametno tovarno Connect Plan omogoča podrobno spremljanje celotnega proizvodnega obrata. Tako zajeti podatki prikazujejo zasedenost obdelovalnih strojev ter uporabnikom omogočajo vizualizacijo statusa delovanja proizvodnega obrata na aplikaciji Factory Monitor. To omogoča visoko učinkovito optimizacijo proizvodnega procesa ter povečano produktivnost. Poleg tega omogoča operaterju izvajanje prediktivnega vzdrževanja, kar pomeni, da se posamezne komponente zamenjajo pred nastopom motenja ali okvar delovanja. S tem se bistveno zmanjšajo zastoji zaradi okvar strojev ter znižajo stroški vzdrževanja. Z uporabo rešitve za pametno tovarno NET BOC suite-C lahko uporabniki povežejo tudi obdelovalne stroje drugih proizvajalcev v mrežo.



» Nabor rešitev pametne tovarne podjetja Okuma zajema povezavo vseh obdelovalnih strojev preko interneta stvari (IoT). Vir: Okuma

» www.celada.si » www.okuma.eu

» PIAB: Prvi vakuumski dvigni sistem v skladu z industrijo 4.0

Vakuumski dvigni sistem piLIFT® SMART, kot prvi vakuumski dvigni sistem na tržišču, dosega zahteve industrije 4.0.

S svojo zadnjo tehnologijo omogoča pridobivanje informacij o učinkovitosti delovanja in statusu v živo. Na podlagi tega se lahko preprečijo morebitni zastoji delovanja. Na zaslonu enote piLIFT® SMART se prikazuje tudi teža dvignjenega materiala, kar omogoča identifikacijo in kakovostno analizo.

Dvigni sistem piLIFT® SMART je res nekaj posebnega – v vseh pogledih. Njegova uporabnost, fleksibilnost in zmožnost menedž-



menta s podatki ga postavljajo v popolnoma svojo kategorijo.

Prednosti:

- manjša poraba energije za 76 %,
- zelo nizek nivo hrupa,
- uporabniku prijazen,
- ergonomski,
- poveča produktivnost,
- pameten ...

Več informacij o vakuumskih dvignih sistemih PIAB dobite pri podjetju INOTEH.

» www.inotech.si

emco

／ beyond standard



／ **CNC Stružno-rezkalni center
Hyperturn 65**

- › 2 identični, zmogljivi in vodno hlajeni vreteni z direktnim pogonom
- › Z dvema ali tremi 12-mestnimi revolverji z vpetjem VDI 30/40
- › Opcijsko z BMT revolverji z direktnim pogonom z 12000 vrtljaji

／ **5-osni CNC obdelovalni center
Maxxmill 400**

- › Vrhunska termostabilnost in vrhunska preciznost obdelave
- › Izjemno kompaktna zasnova
- › Opcijsko vodno hlajeno vreteno s 24000 vrtljaji

IZDELANO V EVROPI

decca
decca d.o.o. www.decca.si

Obiščite nas na Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju, na razstavnem prostoru št. 17 v dvorani C.

MEDNARODNI

Industrijski sejem 2019

Celjski sejem
9.-12. april



www.ce-sejem.si CELJSKI SEJEM

SVETOVNI DOSEŽKI INDUSTRIJE NA MEDNARODNEM INDUSTRIJSKEM SEJMU

Najpomembnejši proizvajalci, nosilci ključnih blagovnih znamk na področju orodjarstva, strojegradnje, varjenja in rezanja, materialov in komponent ter naprednih tehnologij se bodo letos od 9. do 12. aprila predstavili na Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju.



PREDAVANJA SVETOVNIH IMEN INDUSTRIJE

Na Mednarodnem industrijskem sejmu bodo predstavljene svetovne novosti, ki jih zaradi velike vrednosti ni mogoče videti v živo nikjer drugje, predavatelji na sejmu pa svetovni strokovnjaki iz sveta industrije. Osrednji govorec letošnjega sejma bo Tomas

Ibler, finančni direktor korporacije FANUC za Vzhodno Evropo in nastajajoče trge, ki bo na otvoritvi predaval o prihodnosti avtomatizacije z roboti in kaj nam ta prinaša.

PREIZKUSITE SE NA DRŽAVNEM TEKMOVANJU VARILCEV

Skupaj s strokovnimi partnerji bodo na Celjskem sejmu tudi za aktualno strokovno dogajanje. Na **Dnevu varilne tehnike**, 10. aprila 2019, bodo potekala predavanja priznanih strokovnjakov, ki se bodo zbrali tudi na okrogli mizi. Tema tokratnega dneva varilne tehnike so specialne industrijske aplikacije. Praktično ni izdelka, ki ne bi bil na tak ali drugačen način varjen oz. spajan. Kaj vse in na kakšen način se vari, kakšni so problemi varivosti ter kakšna oprema in avtomatizacija se pri tem uporablja, bo prikazano v letošnjem sklopu predavanj.

Program je razdeljen v tri vsebinske sklope, in sicer:

1. **Materiali in varivost**
2. **Postopki varjenja, avtomatizacija in robotizacija**
3. **Specialne industrijske aplikacije**

V sklopu dneva varilne tehnike bo potekalo tudi tradicionalno državno tekmovanje varilcev, kjer se bodo imeli možnost izkazati najboljši.

NOVI ROBOT NAO, TEHNOLOGIJE ODREZAVANJA IN VARNOST V TEHNOLOŠKEM PROCESU

Mag. Emilija Bratovž iz Sekcije kovinarjev in plastičarjev Obrtno-podjetniške zbornice bo v četrtek, 11. aprila, ozaveščala o vidikih zagotavljanja skladnih in varnih strojev na trgu oz. tehnološkem procesu. Tega dne bo na razstavnem prostoru revije IRT3000 potekala tudi okrogla miza na temo tehnologij odrezavanja in predstavitev dveh novih strokovnih knjig na to temo. IRT3000 bo na sejmu pripeljal tudi prvega robota NAO.

ODZIV RAZSTAVLJAVCEV NAPOVEDUJE BOGATO SEJEMSKO DOGAJANJE

Sejem je tako edina priložnost, da se seznanite z najnovejšimi trendi posameznih področij, letos bodo med drugimi predstavljene novosti v CAD, IoT in PLM programski opremi, robotsko CMT varjenje, najnovejši upogibni stroj, novi stroji za orbitalno varjenje, nov postopek varjenja TIPTIG, pa tudi največje varilne klešče na svetu. Mednarodni industrijski sejem je največji najpomembnejši sejem teh dejavnosti v CEE regiji. Na sejmu bodo prisotni vsi, ki na tem področju kaj pomenijo v Evropi in tudi širše, ter želijo skleniti nove posle za svoje izdelke in storitve.

Za še več informacij o sejmu, predstavljenih novostih in spremljajočem programu pa obiščite www.ce-sejem.si





Formatool od 09.04.-12.04.2019

Obiščite nas v

hali C, razstavni prostor št.20

LASERTEC 30 *SLM* 2. generacije VISOKO PRECIZNO SELEKTIVNO LASERSKO TALJENJE



PROCESNA VERIGA DMG MORI

predobdelava in končna obdelava na visoko preciznih strojih podjetja DMG MORI

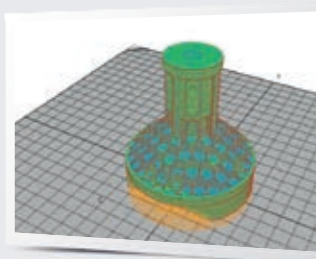
ODPRT SYSTEM

Individualna nastavitve vseh procesnih parametrov in prosta izbira dobavitelja materiala



rePLUG MODUL ZA KOVINSKI PRAH

- + Avtomatizirano rokovanje in integrirano procesiranje prahu
- + Zamenjava materiala v manj kot 2 urah



CELOS - INTEGRIRANA PROGRAMSKA REŠITEV

od CAM programiranja do krmiljenja stroja



Več o
TEHNOLOGIJI Z
DODAJANJEM MATERIALA
dmgmori.com

DMG MORI

Aditivna izdelava

» Štiri celovite procesne verige za tehnologiji selektivnega laserskega pretaljevanja in laserske direktne depozicije.

Proizvodne rešitve po meri: celoviti ponudnik rešitev za postopke z dodajanjem materiala (kovinski prah), DMG MORI svoje modele strojev LASERTEC 3D in LASERTEC SLM združuje s konvencionalnimi stroji CNC.

- Celovitost: selektivno lasersko pretaljevanje (SLM) in laserska direktna depozicija (LMD) za vse materiale in oblike
- Edinstvenost: štiri procesne verige, vključno s TEHNOLOGIJO DODAJANJA MATERIALA in strojno obdelavo iz enega vira
- 20 let izkušenj na področju laserske tehnologije z dodajanjem materiala
- Celostne kompetence na področju 3D-tiskanja kovin
- LASERTEC 3D hybrid / LASERTEC 3D:
 - » priljubljen na trgu zaradi laserskega navarjanja z uporabo laserske direktne depozicije;
 - » nanašanje različnih materialov ter gradientno spremenljivih materialov na eno komponento;
 - » LASERTEC 3D hybrid: končni izdelek z eno samo nastavitvijo
- LASERTEC SLM:
 - » edinstveni sistem za kovinski prah modul rePLUG za hitro menjavo materiala v manj kot dveh urah;
 - » odprt sistem za individualno prilagoditev vseh parametrov procesa in prosto izbiranje proizvajalcev materialov;
 - » proizvodnja z dodajanjem materiala z delovnim volumnom 300 x 300 x 300 mm;
 - » pametna programska oprema OPTOMET za nastavitve vseh parametrov procesa
- CELOS: celovita programska rešitev, od programiranja CAM do upravljanja strojev
- Vrhunsko svetovanje za učinkovit prenos strokovnega znanja pri vprašanih tehnologiji in procesih

Kot globalni ponudnik celovitih rešitev na področju PROIZVODNJE Z DODAJANJEM MATERIALA (kovinski prah) z več kot 20-letnimi izkušnjami, DMG MORI ponuja inovativne rešitve za izdelavo in servisiranje po vsem svetu. Nabor izdelkov vključuje štiri celovite procesne verige za aditivne procese z uporabo tehnologij selektivnega laserskega pretaljevanja in laserske direktne depozicije. Za zagotavljanje takšne celostne ponudbe so pri DMG MORI združili svoje modele strojev LASERTEC 3D in LASERTEC SLM s centri za strojno obdelavo iz svoje obsežne in raznolike ponudbe strojev.

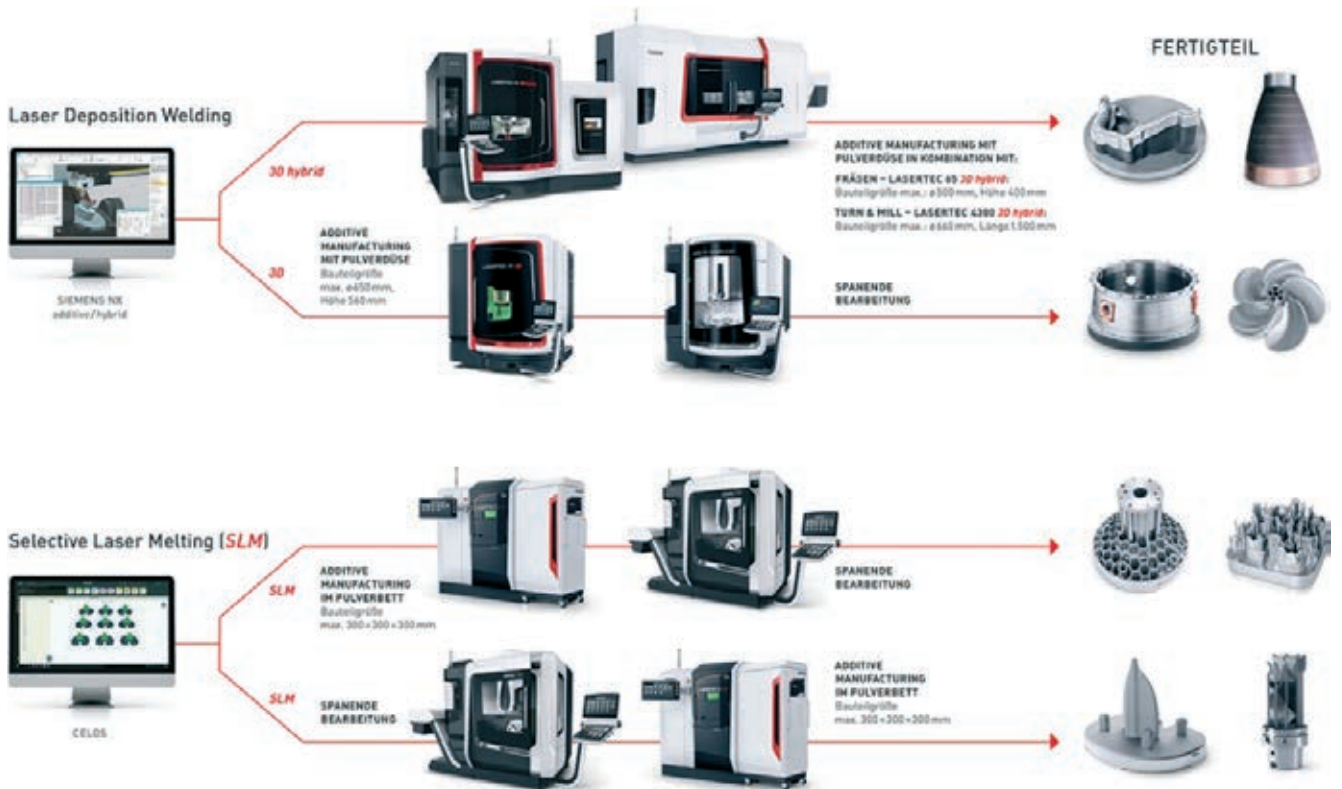


» Globalni ponudnik celovitih rešitev za aditivno proizvodnjo.

Potencial tehnologije z dodajanjem materiala

Vztrajna rast tehnologij z dodajanjem materiala inženirje opozarja na potencial te metode pri izdelavi komponent in orodij. Izboljšuje se tako kakovost obdelovancev, izdelanih z metodo dodajanja materiala, kot tudi hitrost strojne obdelave. Zato so napovedi sistematično pozitivne: pričakuje se, da se bo PROIZVODNJA Z DODAJANJEM MATERIALA do leta 2020 povečala za 20 do 30 odstotkov. »Procesi laserske direktne depozicije in selektivnega laserskega pretaljevanja kovinskega prahu ponujajo privlačne in izjemno obetavne priložnosti, še posebej za dopolnitev konvencionalnih proizvodnih metod,« pravi Patrick Diederich, vodja oddelka za PROIZVODNE TEHNOLOGIJE Z DODAJANJEM MATERIALA pri podjetju DMG MORI.

DMG MORI, ki ponuja izjemno raznolik nabor izdelkov za strojno obdelavo in ADITIVNO PROIZVODNJO, se te teme nedvomno loteva holistično. Patrick Diederich nadaljuje: »Če se bo aditivna proizvodnja uveljavila v delavnicah, potem je to metodo nujno treba vključiti v obstoječe proizvodne sisteme in procese



» Nabor rešitev vključuje štiri celovite procesne verige za dodajanje materiala, ki vključujejo tehnologiji selektivnega laserskega pretaljevanja in laserske direktne depozicije.

verige – še posebej, če želimo iz prototipske proizvodnje in majhnih proizvodnih serij napredovati na serijsko proizvodnjo.« V tem pogledu pa ključno vlogo igra stroškovna učinkovitost. »Nujno se moramo začeti zavedati možnosti, ki jih ponuja proizvodnja z dodajanjem materiala, ki se prične že z načrtovanjem komponent in nato razširi na celotni življenjski cikel izdelka.« Samo tako bomo lahko izkoristili njen ogromni potencial.

DMG MORI že več kot pet let uspešno deluje na trgu s svojo kombinacijo laserskega navarjanja in strojne obdelave z rezanjem kovin, kar zagotavljajo stroji serije 3D hybrid. Poleg tega, da je vzpostavil in razširil digitalno procesno verigo, se je DMG MORI razvil v celovitega ponudnika rešitev za aditivno proizvodnjo. Medtem ko je LASERTEC 65 3D namenjen izključno za lasersko navarjanje kot dopolnitev obstoječih centrov za strojno obdelavo v delavnicah, pa serija LASERTEC SLM razširja nabor rešitev z metodo selektivnega laserskega pretaljevanja slojev kovinskega prahu. S tehnologijami za aditivno izdelavo, ki so jih združili s konvencionalnimi stroji CNC, so pri DMG MORI ustvarili štiri procesne verige za individualne potrebe.

LASERTEC 3D hybrid:

Tehnologija z dodajanjem materiala laserske direktne depozicije za prah in konvencionalna strojna obdelava v eni sami nastavitvi

Stroji LASERTEC 3D hybrid in LASERTEC 3D so na voljo uporabnikom na področju laserskega navarjanja z lasersko direktno depozicijo. V eni sami nastavitvi združujejo izdelavo z dodajanjem materiala in konvencionalno strojno obdelavo LASERTEC 65 3D hybrid je namenjen istočasni 5-osni strojni obdelavi kosov z dimenzijami do $\varnothing 500 \times 400$ mm. LASERTEC 4300 3D hybrid omogoča 6-stransko struženje in rezkanje obdelovancev z velikostjo do $\varnothing 660 \times 1.500$ mm. Stroji LASERTEC 3D hybrid, zasnovani za popolno obdelavo zahtevnih oblik, omogočajo prilagodljivo preklapljanje med lasersko direktno depozicijo ter struženjem in rezkanjem.

LASERTEC 65 3D:

Ravno pravi dodatek k strojem, ki so že nameščeni v del Druga procesna veriga na osnovi laserske direktne depozicije vključuje kompaktni stroj LASERTEC 65 3D za 5-osno lasersko navarjanje z obdelovalnim centrom za končno strojno obdelavo komponent, izdelanih z aditivno izdelavo. Zato je LASERTEC 65 3D idealen dodatek k strojem, ki so že nameščeni v delavnici, saj ponuja kombinacijo, ki zagotavlja optimalni izkoristek proizvodnih zmogljivosti. Delovna površina stroja LASERTEC 65 3D z delovnim hodom do $735 \times 650 \times 560$ mm je približno 40 odstotkov večja kot pri hibridni različici, pri čemer pa porabi 45 odstotkov manj prostora.

DMG MORI procesne verige za lasersko navarjanje dopolnjuje s programiranjem NC v hibridnih sistemih CAD/CAM SIEMENS NX, tehnološkimi parametri iz podatkovne baze materialov ter spremljanjem procesa in dokumentacijo. »Pri obeh procesnih verigah z lasersko direktno depozicijo je mogoče v enem delovnem procesu kombinirati različne materiale, kar je zmogljivost, ki izdelkom daje posebne lastnosti,« še dodaja Patrick Diederich.

Serija LASERTEC SLM:

Procesa tehnologije dodajanja materiala s postopkom selektivnega laserskega pretaljevanja

DMG MORI ponuja serijo LASERTEC SLM za aditivno proizvodnjo na osnovi slojev kovinskega prahu (Selective Laser Melting – selektivno lasersko taljenje). Druga generacija stroja LASERTEC 30 SLM zagotavlja delovni volumen $300 \times 300 \times 300$ mm ter s svojo zasnovo Stealth uporabniku omogoča optimalno udobje, novi LASERTEC 12 SLM pa je namenjen visoko natančni izdelavi komponent s tankimi stenami. Ponuja delovni volumen $125 \times 125 \times 200$ mm ter premer žarišča $35 \mu\text{m}$. S tehnologijo dodajanja je mogoče izvesti dve procesni verigi. Po eni strani je možno obdelovance,

izdelane z aditivno izdelavo, do konca obdelati do zahtevane površinske kakovosti na rezkalnem stroju, kot je na primer 5-osni stroj DMU 50 tretje generacije. Po drugi strani pa lahko predhodno rezkane osnovne plošče in podlage dokonča stroj LASERTEC SLM, brez potrebe po dodatnih podpornih strukturah.

Procesne verige s stroji serije LASERTEC SLM zaokrožuje celovita programska rešitev CELOS za programiranje CAM in upravljanje strojev. Usklajeni in enotni uporabniški vmesnik omogoča zunanje programiranje kosov v najkrajšem času ter prenos na stroj – ne glede na kompleksnost. Zaradi učinkovitega pretoka informacij in intuitivnega delovanja CELOS zagotavlja optimalne procese za pred- in poobdelavo kosov, izdelanih s tehnologijo dodajanja materiala. Serija LASERTEC SLM poleg odprtega sistema omogoča tudi individualno prilagajanje vseh nastavitev stroja in procesnih parametrov, kot tudi neomejeno izbiro proizvajalcev materialov.

DMG MORI je v sodelovanju z družbo INTECH razvil programsko opremo OPTOMET, ki je namenjena nadzoru procesnih parametrov pri procesih na osnovi kovinskega prahu. Vsebuje algoritme, ki se samodejno prilagajajo in učijo ter vnaprej izračunajo zahtevane parametre za proces SLM v nekaj minutah. To pomeni, da se lahko debelina sloja prosto izračuna, kar omogoča hitrejšo in posledično produktivnejše delo. OPTOMET vključuje podatkovno



» Tega ni mogoče doseči na konvencionalen način: funkcionalna integracija in lahka konstrukcija zagotavljata krajše cikle, zahvaljujoč laserskemu pretaljevanju.



» Prilagodljivi modul rePLUG za kovinski prah zagotavlja menjavo materiala v manj kot dveh urah.

bazo materialov, ki uporabnikom omogoča uporabo materialov različnih proizvajalcev brez potrebe po predhodnem testiranju. Odprti sistem omogoča tudi neodvisno razširitev podatkovne baze, pri čemer uporabi strankine lastne preizkuse. OPTOMET lahko tudi prilagodi parametre, in sicer tako, da spremeni ali optimizira lastnosti materialov, kot so trdota, poroznost in prožnost.

Serija LASERTEC SLM:

Hitra menjava materiala s sistemom prašnega modula rePLUG

Prilagodljivost, produktivnost in zanesljivost procesov so izjemne lastnosti serije LASERTEC SLM, zaradi katerih imajo ti stroji zavidanja vreden položaj na trgu tehnologij z dodajanjem materiala za selektivno lasersko taljenje. Njihova prednost je tudi prilagodljivi modul za kovinski prah rePLUG. »Ta omogoča menjavo materiala v manj kot dveh urah. Poleg zaprtega krogotoka materiala zagotavlja tudi visoko raven varnosti pri delu in procesne avtonomije,« pravi Mathias Wolpiansky, generalni direktor družbe REALIZER GmbH. V ergonomski konstrukciji stroja z novo zasnovano Stealth se odraža tudi načelo, po katerem deluje in ga že vrsto let izboljšuje DMG MORI, in to je olajšati delo uporabniku z zagotavljanjem lažjega dostopa do ključnih funkcij za upravljanje. »Na ta način je delo s strojem dolgoročno učinkovitejše.«

» www.dmgmori.com

» Hitro vpenjanje, varna pritrditev – hitra vpenjala KIPP

Podjetje HEINRICH KIPP WERK je že desetletja znano po trpežnih izdelkih, ki poenostavijo in pospešijo vsakodnevno delo. Temu načelu so zvesta tudi KIPP-ova nova vpenjala v treh produktivnih kategorijah.

Hitra vpenjala se uporabljajo predvsem kot vpenjalni pripomočki ter pri izdelavi orodij za avtomobilsko, kovinskopredelovalno, lesnopredelovalno industrijo in industrijo predelave umetnih mas. Njihova naloga je pritrjevanje in vpenjanje obdelovancev za operacije vrtnanja, brušenja, varjenja, upogibanja, kontrole in montaže.

Hitra vpenjala KIPP iz jekla in nerjavnega jekla imajo dolgo življenjsko dobo po zaslugi protiobrabne obstojnosti in proti olju obstojnih ročajev v rdeči signalni barvi. Prepričajo tudi s preprostim upravljanjem: široka odprtina omogoča hiter in neoviran odvzem obdelovancev. Veliko vpenjalno silo je mogoče doseči že z manjšim naporom.



V podjetju HEINRICH KIPP WERK delijo hitra vpenjala na tri različne izvedbe: horizontalna hitra vpenjala, vertikalna hitra vpenjala in vpenjala s potisnim drogom. Horizontalna vpenjala imajo majhno višino, vpenjala s potisnim drogom pa se odlikujejo s kompaktno obliko in velikimi zadrževalnimi silami. V prodajnem programu so tudi napenjala in kavljaste vpenjalne sponge za zapiranje form in posod. S pritisknim vretenom je mogoče preprosto prilagoditi vpenjalno višino vpenjala potrebam vsake naloge.

» www.kippwerk.de

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

Visoka natančnost. Visoka zmogljivost. Visoka zanesljivost.

ROBODRILL

ROBOCUT

ROBOSHOT

Domiselna funkcionalnost

SCARA

Napredna diagnostika

FIELD



NOVO
Serija α -DiB5



- ROBODRILL - Vrhunska in izjemno hitra strojna obdelava
- ROBOCUT žična erozija - Najzanesljivejši CNC na svetu
- ROBOSHOT- Najnižja poraba energije s popolnoma električnim strojem za brizganje plastike
- SCARA robot - Povečanje produktivnosti pri operacijah pobiranja in postavljanja ter sestavljanja
- FIELD - skupna platforma v Industriji 4.0

WWW.FANUC.SI

Vabljeni na
Industrijski sejem v Celju
9. - 12. april 2019, HALA L



PRIDITE IN NE ZAMUDITE
NEPOZABEN SHOW
S SKUPINO THE STROJ,
11. aprila 2019 ob 11. in 14.30 uri.



OPEN MIND predstavlja hyperMILL® 2019.1

» CAD/CAM suite in visokozmogljiva razširitev paketa

Najnovejša verzija programske opreme hyperMILL® CAD/CAM suite, 2019.1, je sedaj na razpolago. Podjetje OPEN MIND, ki velja za vodilnega proizvajalca CAD/CAM-rešitev, je razširilo modul za končno obdelavo v zmogljivem paketu hyperMILL® MAXX Machining. Nadaljnji poudarki zajemajo optimizacijo procesa ter nove funkcije, ki omogočajo skrajšanje časa procesiranja.

Modul za končno obdelavo paketa hyperMILL® MAXX Machining sedaj vsebuje funkcijo za 5-osno končno obdelavo prizmatično posnetih robov. To funkcijo omogočajo geometrija in avtomatske nastavitve sodčkastih frezal, uporablja pa se jo lahko v skladu s principom frezal za visoke hitrosti podajanja.

Obdelava se izvaja z gibanjem v obliki potiskanja in vlečenja z izjemno visokimi hitrostmi podajanja, kar omogoča doseganje najvišje možne učinkovitosti obdelave z visokozmogljivimi koničnimi sodčkastimi frezali, ki so znana tudi kot krožni segmenti ali parabolična frezala. Poleg tega se s to strategijo obdelave lahko učinkovito uporabljajo tudi frezala z radijem ali z zaokroženo konico.

hyperMILL® 2019.1 – optimizacija procesa

Opcije za frezanje navojev so bile v hyperMILL® 2019.1 na novo razvite z namenom, da programerjem olajšajo in poenostavijo uporabo teh funkcij. Modul sedaj podpira številne tipe različnih frezal za izdelavo navojev ter omogoča izjemno enostavno izbiro izdelave desnih in levih navojev ter definicijo smeri freziranja od dna navoja proti vrhu ali obratno. Funkcija freziranja navoja ponuja tudi avtomatično približevanje in zaključevanje izdelave navoja, izbiro različnih grobih obdelav in poenostavljeno programiranje.

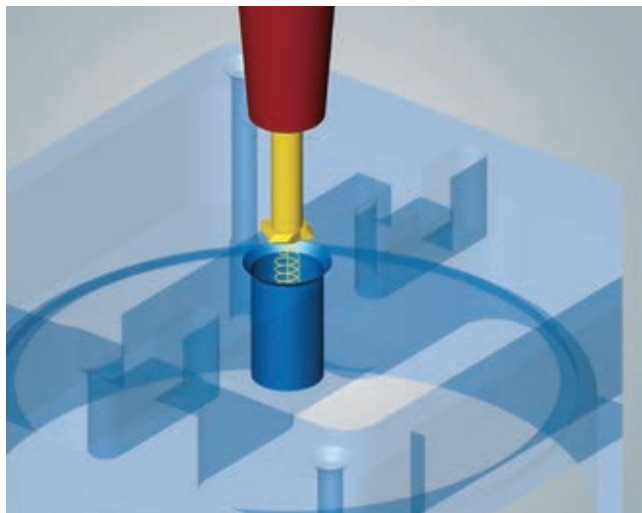
Spremembe brez ponovnega preračunavanja

Programska oprema hyperMILL® obvladuje vrstni red posameznih korakov obdelave z identifikacijo operacij. Do sedaj se je pri spremembah teh identifikacij ponovno izvedlo preračunavanje, kar sedaj ni več potrebno in se tako prihrani čas priprave na obdelavo. Izboljšanje obvladovanja operacij obdelave omogoča možnost spreminjanja identifikacije posamezne operacije, brez potrebe po ponovni izvedbi preračunov obdelave. Zaporedje številčenja posameznih operacij obdelave je nadzorovano preko začetne vrednosti in inkrementalnih vrednosti. Prednost te nove funkcije je v preglednem strukturiranju in skrajšanem času preračunavanja. Prav tako

se lahko pozneje spremeni položaj vpetja obdelovanca brez potrebe po ponovnem preračunu obdelave.

Izboljšano obvladovanje standardnih in posebnih orodij

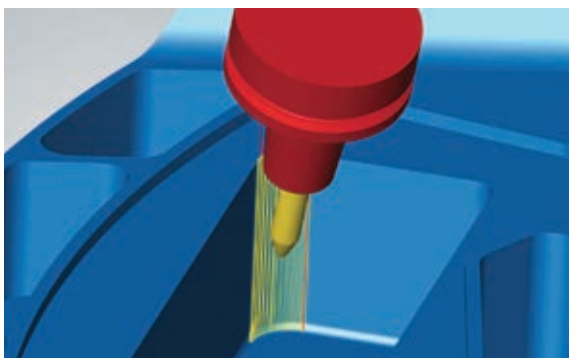
Podatkovna baza orodij v programski opremi hyperMILL® je bila deležna manjše, vendar zelo učinkovite posodobitve. Do sedaj je bilo na razpolago pri orodjih le eno polje za komentarje. V verziji 2019.1 ima uporabnik opcijo razširitve podatkovne baze posameznih orodij. To omogoča dodajanje informacij orodjem, kot so številka naročila, cena orodja ali življenjska doba orodja, ki se lahko pregledno shranijo, tako da CAM programer lahko obvladuje orodje na boljši način kot kadarkoli prej.



» Nova verzija ponuja številne izboljšave, ki olajšajo in poenostavijo programiranje izdelave navojev s frezanjem. Vir: OPEN MIND

CAD za strokovnjake na CAM-področju

Aplikacija hyperCAD®-S predstavlja CAD-komponento programske opreme hyperMILL®-Suite, ki je optimizirana za potrebe CAM-programiranja. V verziji 2019.1 je dodano obvladovanje elementov polyline. To omogoča programerjem, da uporabijo vse funkcionalnosti CAD-programске opreme, kot so podaljševanje ali skrajševanje elementov tipa polyline. Podobno kot vsi drugi elementi se lahko sedaj elementi polyline urejajo s funkcijami rezanja, združevanja, orientiranja in izbiranja.



» Visoko učinkovita 5-osna končna obdelava prizmatičnih posnetij z uporabo koničnih sodčkastih frezarjev. Vir: OPEN MIND

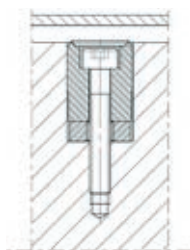
» www.openmind-tech.com

» Novi elementi oblikovnih žigov za izdelavo orodij

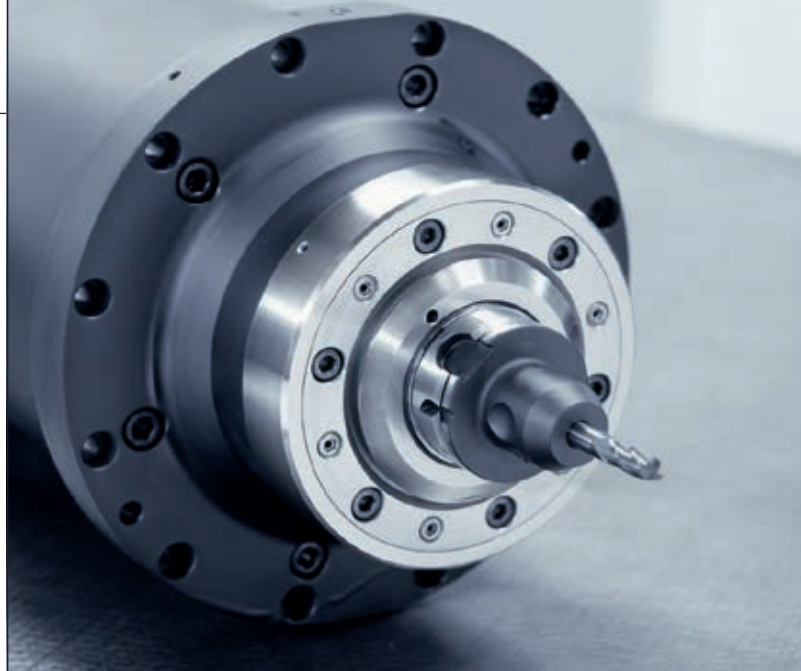
Z novimi elementi oblikovnih žigov je mogoče štancane kose označevati hitro in preprosto. Na eni strani to omogoča jasno sledljivost štancanih kosov, na drugi strani pa tudi spremljanje pravilnosti parametrov stroja.

Nosilec oblikovnega žiga E 5674 s pripadajočimi vložki E 56742 zagotavljajo fleksibilno označevanje štancanih kosov s štirimi ali šestimi ciframi. To omogoča različne kombinacije za kontrolo serije ali datuma. Nosilec oblikovnega žiga poleg tega ustreza kriterijem standarda PSA.

S končnim kontrolnim žigom E 5676 je mogoče vizualno spremljati izvajanje na lokaciji orodja BDC. Nazobčani obroč končnega kontrolnega žiga se ob zapiranju orodja za štancanje pritisne ob trak za žigosanje in s tem vizualno pokaže pravilni položaj orodja. Kontrolni žig je na voljo v premerih 10 in 13 mm.



» www.meusburger.com



HSTEC d.d.
info@hstec.hr
www.hstec.hr

HSTec
HIGH SPEED TECHNIQUE

INOVATIVNE REŠITVE V POGONSKI TEHNIKI IN INDUSTRIJSKI AVTOMATIZACIJI

- Visokohitrostna motorna vretena
- Komponente obdelovalnih strojev
- Specialni stroji in naprave
- Robotska avtomatizacija
- Servis in popravilo motornih vreten



NOVOST:

HSR1200

UNIVERZALNA FLEKSIBILNA ROBOTSKA CELICA
ZA AVTOMATIZACIJO OBDELOVALNIH PROCESOV

Na voljo z različnimi dimenzijami palet in dosegi robota.
Ponujamo implementacijo vseh znanih znamk robotov.



» Pogled na fleksibilno obdelovalno celico s paletnim zalogovnikom za obdelovance (v ozadju levo), zalogovnikom za 200 orodij na levi strani zadaj s povezavo do obdelovalnega centra C 42 U na desni in z robotom v ospredju, ki kot večopravilni sistem skrbi za podajanje palet z obdelovanci in menjavo orodij na stroju. Vir: Hermle

» Visoko avtomatizirana obdelava natančnih izdelkov

Fleksibilna obdelovalna celica proizvajalca Hermle, ki jo sestavljajo trije 5-osni visokozmogljivi obdelovalni centri C 42 U in robotiziran sistem z robotom RS 2-L z dvojnim zalogovnikom za 180 obdelovalnih palet in 200 dodatnih orodij, omogoča podjetju Kappler GmbH & Co. KG vstop v novo dimenzijo produktivnosti.

Uradni opis podjetja Kappler GmbH & Co. KG »izdelava komponent za strojno industrijo in konstrukcija orodij« dela podjetju krivico, saj se iz njega ne da razbrati dejanskega razpona storitev, ki jih nudi podjetje. Podjetje, ki nudi storitve natančne obdelave, zagotavlja možnost 3-, 4- in 5-osne obdelave komponent vseh oblik in velikosti od le nekaj milimetrov do 3.000 mm v X-osi. Vse to se je razvilo iz podjetja ustanovljenega leta 1934, ki je sprva izdelovalo kopita in orodja za proizvodnjo čevljev. Friedrich Kappler, ustanovitelj podjetja je začel izvajati storitve obdelave in razširiti ponudbo podjetja s proizvodnjo orodij za izdelavo okvirjev za očala. Od osemdesetih let prejšnjega stoletja naprej se je podjetje osredotočilo na izdelavo komponent in sestavov za podajalne in avtomatizirane sisteme. Konec devetdesetih let prejšnjega stoletja se je podjetje začelo ukvarjati tudi z obdelavo visokokakovostnih optičnih komponent za polprevodniško industrijo ter izdelkov za letalsko in vesoljsko industrijo. V vsem tem času je obdelava igrala ključno vlogo v podjetju Kappler, ki je zelo dobro opremljeno za



» Robot med podajanje palete z večzvezdnim vpenjalnim sistemom za vpenjanje 20 enakih obdelovancev. Vir: Hermle

izdelavo unikatnih izdelkov in prototipne proizvodnje, ter obenem tudi za velikoserijsko proizvodnjo z zelo fleksibilnim naročanjem in obvladovanjem proizvodnih šarž.

Avtomatizacija procesa na najvišji ravni

Podjetje Kappler ima širok nabor obdelovalnih strojev, vključno z osmimi 5-osnimi visokozmogljivimi obdelovalnimi centri proizvajalca Hermle, in sicer štirimi obdelovalnimi centri serije C 30 U in štirimi obdelovalnimi centri serije C 42 U, od katerih se eden uporablja kot samostojni stroj.

Drugi trije stroji so povezani v robotiziran sistem z robotom RS 2-L proizvajalca Kuka in dvojnimi zalogovnikom za obdelovance s 180 paletami ter dodatnim zalogovnikom z 200 orodji in tako tvorijo popolnoma integrirano fleksibilno obdelovalno celico. S tem ko so posamezni obdelovalni centri tudi opremljeni z dodatnimi zalogovniki za orodje, je v sistemu skupaj na razpolago 800 orodij.

Zalogovnik za obdelovance vsebuje palete, na katere se lahko namestijo vpenjalni sistemi za vpenjanje enega ali več obdelovancev. Odvisno od časa obdelave posameznega obdelovanca, ki lahko traja 15 minut do osem ur, omogoča fleksibilna obdelovalna celica avtonomno delovanje v eni ali več izmenah. Ker se vpenjanje surovcev in odstranjevanje obdelanih izdelkov lahko izvaja vzporedno z obdelavo, lahko sistem deluje neprekinjeno sedem dni na teden.



» Obdelovalni prostor 5-osnega visokozmogljivega obdelovalnega centra C 42 U z nihajno rotirajočo vpenjalno mizo dimenzij 800 x 630 mm in vpenjalna naprava pritrjena na paleti namenjeni 5-osni obdelavi obdelovanca. Vir: Hermle



Pripravljen za avtomatizacijo

- Večji izmenjevalec orodij
- Vrata za nalaganje večjih obdelovancev, do širine 500mm
- Odprti vmesnik za avtomatizacijo
- Dolgotrajna temperaturna stabilnost z vrhunskim konceptom hlajenja
- Vrhunska končna obdelava površin z Makino motorno pogonskimi vreteni z notranjim hlajenjem in z nizkimi vibracijami

Obiščite nas!
Dvorana K
Razstavni prostor 09

INTERNATIONAL
**INDUSTRY
FAIR**

Naš zastopnik za Slovenijo je:

Zteh d.o.o.

Kamniška ulica 25, SLO-1000 Ljubljana

Tel.: 041 584 052

www.zteh.si



» Od leve proti desni zaposleni v podjetju Kappler GmbH & Co. KG: Rainer Gottschling, direktor podjetja, Sven Faas, odgovoren za planiranje, programiranje in sistemsko podporo, vodja tehničnega področja, pred fleksibilno obdelovalno celico. Vir: Hermle

Neprekinjeno natančno frezanje v območju mikrometrov

Izjemno stabilna mostovna zasnova obdelovalnih strojev proizvajalca Hermle ter kinematika, ki omogoča gibanje orodja v treh oseh ter obdelovanca v dveh oseh, je zelo primerna za področje na-

tančne obdelave. V kombinaciji z električnim sistemom za kompenzacijo toplote in uporabo komprimiranega zraka za tesnjenje pred odrezki ter dodatnim hlajenjem krmilne omare v podjetju Kappler dosegajo natančnost reda velikosti 3 do 4 µm, razlaga Alexander Roeth, vodja tehničnega področja v podjetju Kappler. Poleg visoke stopnje natančnosti obdelave so druge prednosti strojev proizvajalca Hermle tudi sama zasnova in oprema obdelovalnih strojev, izjemna dostopnost in enostavnost obdelave ter hitra menjava orodij, kar skrajša ustavitve med obdelavo.

V podjetju Kappler uporabljajo še eno zmogljivost podjetja Hermle, ki pomaga vzdrževati visoko natančnost obdelave, in sicer programsko opremo za testiranje freziranja z orodji z zaokroženo konico, ki preverja in kalibrira funkcijo pozicioniranja orodja. Po zaslugi 5-osne tehnologije in visoke stopnje avtomatizacije lahko v podjetju Kappler učinkovito izdelujejo komponente v enem do dveh vpetjih z želeno in predvsem ponovljivo natančnostjo. To jim omogoča, da lahko svojim kupcem ponudijo izjemno učinkovito vrhunsko obdelovalno

tehnologijo za njihove komponente z integriranimi funkcijami, poudarja Rainer Gottschling, direktor podjetja Kappler.

- » www.simingsi
- » www.hermle.de
- » www.kappler-cnc.de

» Rekordno leto za italijansko industrijo proizvodnje obdelovalnih strojev

Leto 2018 je bilo rekordno za italijansko industrijo proizvajalcev obdelovalnih strojev, robotov in avtomatiziranih sistemov, ki je zabeležila dvoštevlično rast po vseh ekonomskih kazalnikih, medtem ko bo leto 2019 v znamenju splošne stabilnosti na tem področju.

Na podlagi podatkov italijanskega nacionalnega statističnega urada (ISTAT) so v italijanskem združenju proizvajalcev strojev, robotov, avtomatiziranih sistemov in pomožne opreme (UCIMU) izračunali, da je bilo v prvih osmih mesecih leta 2018 največ izvoza na tem področju v države, kot so Nemčija 246 milijonov evrov (+11,6 %); Kitajska 237 milijonov evrov (+7,1 %); ZDA 223 milijonov evrov (+9,5 %); Poljska 143 milijonov evrov (+49,8 %) in Francija 135 milijonov evrov (-4,6 %).

Po zaslugi te rasti izvoza je Italija utrdila svojo vlogo v mednarodnem prostoru, ki ne izstopa le po kompetencah italijanske industrije na tem področju, temveč tudi zaradi dinamike povpraševanja, ki jo podpirajo in stimulirajo spodbudne določbe za konkurenčnost, kot sta super in hiper amortizacija, vključeni v programe Industrija 4.0 in Podjetje 4.0.

Nagnjenost italijanskih uporabnikov k investiranju v nove tehnologije ter v digitalne izdelke je spodbudilo italijanske proizvajalce k osredotočenju na domači trg, kot je bilo dokazano z razmerjem



» UCIMU pričakuje, da bo leto 2019 dobro leto za italijansko industrijo. Vir: UCIMU

med izvozom in uvozom, ki se je spremenil s 55,6 odstotka leta 2017 na 52,6 odstotka leta 2018.

Kljub doživljanju splošne neugodne klime v letu 2019 bi morala italijanska industrija na tem področju potrditi učinkovitost iz leta 2018 ter nadaljevati s pozitivnim trendom glede dobav na tuje trge, ki se bodo po napovedih še povečali. Jasen upad je viden na domačem trgu, za katerega se zdi, da je rast zgubila zagon, ki smo mu bili priča v minulih letih.

- » www.etmm-online.com

SERIJA OFP – ENOPRSTNA KOTNA PNEVMATSKA PRIJEMALA ZA VPENJANJE

Z zadovoljstvom vam predstavljamo novinca v družini OFP: izdelka s kodo OFP14A-25 in OFP21A-20. Lastnosti novih izdelkov so enake kot pri enoprstnem kotnem pnevmatskem prijemalu z različico vpenjanja »P«, vendar z možnostjo montaže prstov po meri, npr. izdelanih s postopkom 3D-tiskanja.



OFP14A-25
Enoprstno prijemalo
ø14 mm, 2/8 bar
navoj M5



OFP21A-20
Enoprstno prijemalo
ø20 mm, 2/8 bar
navoj M5



UTORI ZA
MONTAŽO PRSTOV

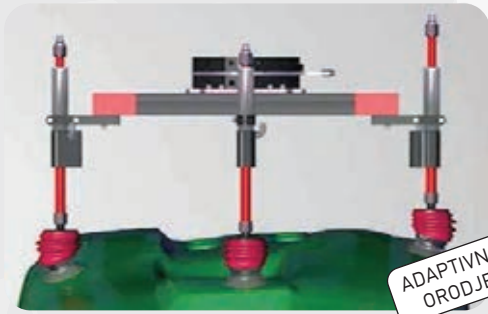
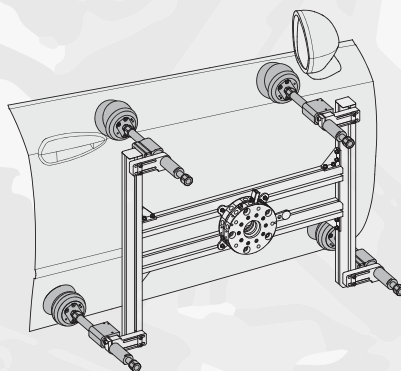
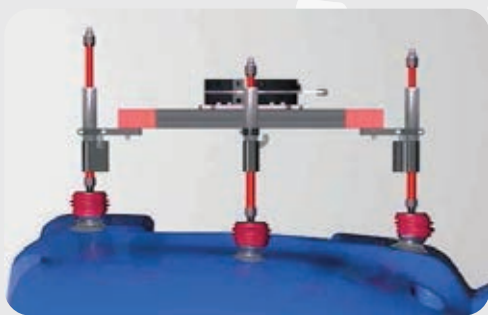
VS_TF – NIVOJSKI KOMPENZATORJI Z ZAVORO

Robotska prijemala je potrebno skoraj vedno prilagajati obliki izdelka oz. samemu procesu manipulacije z roboti. Standardna vakuumska prijemala s kompenzatorji sicer lahko sledijo in se prilagodijo konturi oblike kosov, a se, ko se robotski manipulator oz. robot premakne »pri procesu odzemanja kosov iz orodja« ta standardna prijemala povrnejo v izhodiščni položaj.

Nova prijemala podjetja GIMATIC pa imajo prigradjeno univerzalno zavoro, s katero lahko fiksiramo, zablokiramo položaj kompenzacije glede na obliko, dejansko konturo izdelka.

Dodatno lahko z montažo končnega sferičnega adapterja še boljše poravnamo samo obliko vakuumskega nastavka glede na natančno ukrivljeno površino izdelka.

Novi vakuumski nivojski kompenzatorji so izdelani robustno in imajo dolgo življenjsko dobo.



ADAPTIVNO
ORODJE

- Zavorna sila do 500 N
- Senzorji na zavori
- Hod do 100 mm
- NO/NC različica zavore

Za ceno oz. izdelavo informativne ponudbe nas prosimo kontaktirajte.



Reža
senzorja

Priklp
zraka

NO/NC ZAVORNI
SYSTEM

SFERIČNI
ADAPTER

VRTENJE/
BREZ VRTENJA

Obiščite nas na prihajajočem sejmu:

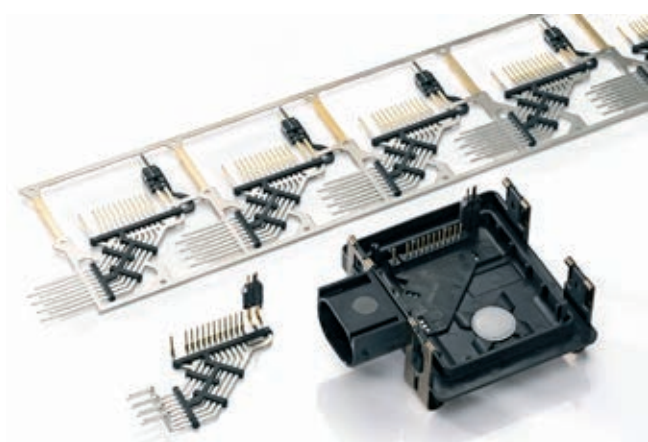


Pospešen postopek preizkušanja orodij

Obrata za štancanje in brizganje plastike podjetja KRAMSKI Group uporabljata optični merilni sistem podjetja GOM za pregledovanje prvih vzorcev zahtevnih hibridnih komponent. To omogoča bistveno skrajšanje ponovitev preizkusov novih orodij.

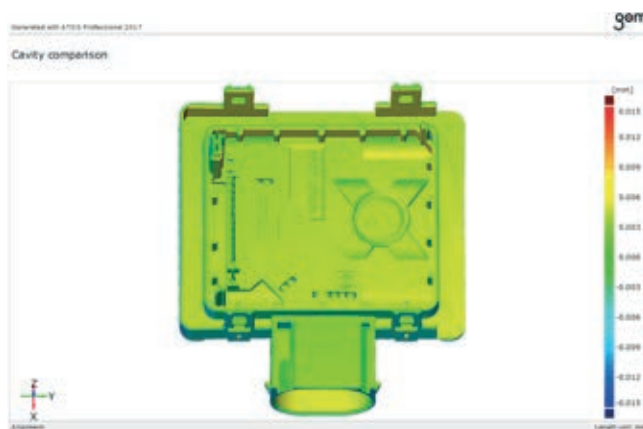
Še pred samo nekaj leti so bili samovozeči avtomobili le nerealistična utopija. Vendar dandanes avtomobilski proizvajalci in visokotehnološka podjetja delujejo v smeri serijske proizvodnje takih avtonomnih vozil. Kot opcijski dodatek ima vsak današnji avtomobil sistem za asistenco pri vožnji, ki daje vpogled v to, kaj bo ponujala vožnja v prihodnosti. Ti sistemi pripomorejo k varnejši vožnji, medtem ko obenem povečujejo udobje. Podjetje KRAMSKI proizvaja pomembno komponento za enega izmed teh sistemov asistencije pri vožnji, in sicer ohišje senzorja za radar srednjega dosega (MRR, mid-range radar), ki se ga uporablja za različne funkcije asistencije pri vožnji, kot so adaptivna regulacija hitrosti in razdalje ali izvajanje zasilnih nastavitev.

podvržen prvi fazi zabrizgovanja, ki mu sledi krivljenje kontaktnih pinov ter končno zabrizgovanje v orodju za brizganje plastike s številnimi gnezdi. V nadaljnjih popolnoma avtomatiziranih korakih se na ohišje vgradijo membrana in številne vzmeti. Med vgradnjo morajo biti vsi spoji zatesnjeni in celo najmanjši kontakti morajo biti optimalno pozicionirani.



» Štancani deli pred zabrizgovanjem ter ohišje senzorja za radar srednjega dosega. Vir: GOM

Ohišje senzorja za radar srednjega dosega spada med hibridne izdelke podjetja KRAMSKI, ki predstavljajo sestave iz kovine in plastike. Ohišje je izdelano iz blago ukrivljenih štancanih izdelkov, ki so zabrizgani s plastiko. V ta postopek so vključene številne proizvodne linije. V začetni fazi se kovinska mreža stanca na progresivnem orodju, sledi nanos galvanske zaščite. Štancan trak je nato



» Poročanje v programski opremi GOM Inspect Professional, ki omogoča primerjavo različnih gnezd orodja z uporabo barvne lestvice. Vir: GOM

Natančen optični merilni stroj dopolnjuje dotično koordinatno merilno tehnologijo

V podjetju KRAMSKI uporabljajo različne merilne sisteme za zagotavljanje kakovosti v svojih proizvodnih procesih. Štancani kosi so najprej pomerjeni z 2D-kamerami, ko so še v obliki neprekinjenega traku na proizvodni liniji, da se lahko analizirajo zajete slike. Konvencionalni koordinatni merilni stroji (CMM) se uporabljajo za izvajanje procesne kontrole v serijski proizvodnji, shranjevanje določenih karakteristik in pripravo merilnih poročil, ki vsebujejo izmerjene vrednosti. Na podoben način v podjetju uporabljajo 3D-koordinatne merilne stroje pri izdelavi orodij. Konvencionalne merilne tehnologije niso vedno dovolj za merjenje orodij

za komponente, ki so čedalje bolj kompleksne, pri katerih imajo te merilne tehnike določene omejitve gostote merilnih točk. V ta namen so v podjetju KRAMSKI pred kratkim začeli uporabljati optični 3D-merilni sistem proizvajalca GOM. V podjetju so iskali optično merilno metodo, ki bi jim zagotovila več informacij kot le določene 3D-točke merjenega objekta, razlaga Mathias Schlegel, vodja merilne tehnologije v podjetju KRAMSKI iz nemškega mesta Pforzheim.

Optični merilni sistemi omogočajo merjenje celotnega območja in zagotavljajo popoln pregled izdelka. Merilni rezultati so vizualizirani in enostavno razumljivi. Primerjava merilnih rezultatov z uporabo izmerjenih vrednosti je zelo delovno intenzivno opravilo,



» Mathias Schlegel, vodja merilne tehnologije v podjetju KRAMSKI iz nemškega mesta Pforzheim.
Vir: GOM



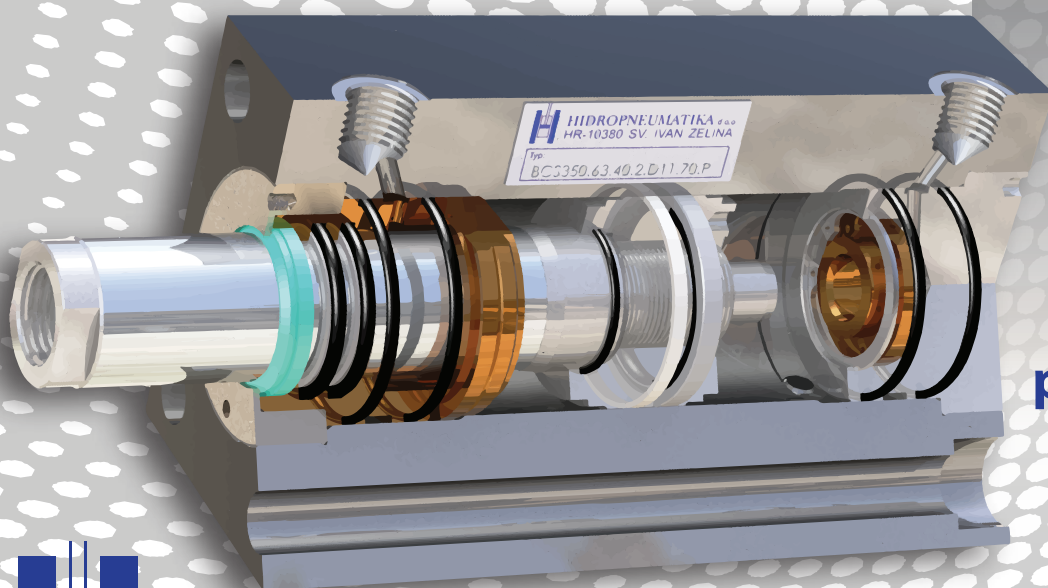
» Detajlna ostrina podatkov pridobljenih z merilnim sistemom ATOS Capsule je predstavljala pomemben kriterij pri izbiri optičnega 3D-merilnega sistema.
Vir: GOM

še posebej v primeru merjenja orodij z večjim številom gnezd. Barvna reprezentacija odstopanj je zato v veliko pomoč. Z uvedbo optičnih meritev želijo v podjetju KRAMSKI bistveno pospešiti čas od prvega vzorčenja orodja do začetka redne proizvodnje. Hitrejša pridobivanje rezultatov meritev prihrani ogromno časa pri posameznem preizkusu orodja ter v idealnem primeru lahko srednje-ročno in dolgoročno zmanjša število potrebnih preizkusov orodij.

V primerjavi s koordinatnim merilnim strojem, ki je bil do sedaj uporabljen v podjetju KRAMSKI, lahko sedaj prihrani veliko časa, predvsem pri ponovnih merjenjih, ko lahko pridobijo rezultate meritev zelo hitro in tako ocenijo, ali je bila optimizacija

Hidropneumatika d.o.o.
Gornje Psarjevo 16/b
Sv. Ivan Zelina 10380
Hrvaška
tel: +385 (0)1 2043 464
tel: +385 (0)1 2043 465
e-pošta: info@hidropneumatika.hr

HIDRAVLIČNI CILINDRI VISOKEGA RAZREDA



**Obiščite nas
na sejmu
MIS 2019
v Celju!**

**9.-12. 4.
dvorana L1,
razstavni
prostor št. 52**

HIDROPNEUMATIKA

orodja uspešna. Poleg tega je izdelava merilnega poročila postala zelo hitra in enostavna, poudarja Mathias Schlegel.

ATOS Capsule je navdušil med primerjavo z drugimi merilnimi sistemi

V podjetju KRAMSKI so se odločili za natančen optični merilni stroj ATOS Capsule po izvedbi celovitega postopka izbire, ki je temeljil na njihovih ciljih in zahtevah. Med kriterije izbire so bili vključeni različni dejavniki, kot sta prihranek časa pri sami izvedbi merilne procedure ter prijaznost sistema za uporabo. Že v začetku so se odločili, da ne bodo uporabili CT-merilne naprave, temveč raje sistem, ki temelji na interferenčni projekciji svetlobe. Pri izbiri so bile zahteve osredotočene na merjenje zunanje geometrije, saj v podjetju redko potrebujejo vpogled v notranjost izdelkov. Poleg tega so upoštevali tudi visoke stroške nabave in vzdrževanja CT-sistema, kar bi bilo za podjetje trenutno nerazumno.

Sledila je primerjava brezdotičnih 3D-merilnih sistemov šestih različnih dobaviteljev, pri čemer so se v podjetju KRAMSKI odločili za izbiro sistema ATOS Capsule proizvajalca GOM. Poleg izjemne detajlne ostrine, merilni sistem podjetja GOM zagotavlja celovito rešitev, ki vsebuje senzor, programsko opremo, rotirajočo mizo in dvižni modul. Vse te komponente izdeluje isti proizvajalec in so popolnoma združljive, kar omogoča bistveno lažjo sestavo in uporabo sistema.

V podjetju KRAMSKI so primerjali tudi STL mreže izmerjenih izdelkov in sistem podjetja GOM je zagotavljal bistveno bolj razločne mreže od drugih proizvajalcev, pri čemer je bilo možno videti bistveno več podrobnosti, kot so majhne številke na datumskem žigu orodja. Sistem ATOS Capsule zagotavlja izjemno zadovoljive rezultate pri merjenju površine stikalne škatle nameščene globoko v ohišju senzorja za rada srednjega dosega. Poleg tega podjetje

GOM ponuja enega izmed maloštevilnih optičnih sistemov, ki imajo dodatno tipalno glavo za merjenje področij, ki so težko vidna.

Primerjava gnezd za optimizacijo orodja

V merilnem laboratoriju podjetja KRAMSKI poteka hkratno merjenje vseh vzorcev iz orodja z več gnezd. Sistem ATOS Capsule deluje na podlagi delno avtomatiziranega sistema, ki ga tvorijo nagibno vrtljiva enota in dvižni modul, kar omogoča optimalno pozicioniranje izdelkov in merilnega senzorja med meritvami.

Ko so začetni vzorci pomerjeni, se lahko nemudoma začne ocenjevanje in primerjava gnezd z uporabo pripadajoče programske opreme GOM Inspect Professional. To omogoča primerjavo nominalnih podatkov iz CAD-modela z dejanskimi izmerjenimi vrednostmi, pregled geometrijske dimenzije in tolerance (GD&T) posameznih delov izdelka in radijev ter položaj pinov na področju konektorja. Na tak način v podjetju KRAMSKI zelo hitro pridobijo izjemen pregled nad površino izdelka ter zaznajo nepravilnosti s pomočjo barvne lestvice celotnega območja izdelka, kar omogoča hitro identifikacijo težav na orodju ter posredovanje teh informacij v orodjarno. Vse morebitne izmerjene nepravilnosti se lahko enostavno zaznajo in pregledno predstavijo brez uporabe številčnih vrednosti, razlaga tehnik zadolžen za izvajanje meritev v podjetju KRAMSKI.

Poleg primerjave posameznih gnezd orodja, ki služi za optimizacijo orodja za brizganje plastike, v podjetju KRAMSKI uporabljajo optični merilni sistem podjetja GOM tudi pri kontroli ponovitvenih in nadomestnih orodij. Sistem ATOS Capsule uporabljajo tudi za kontrolo vtisnjenih žigov na majhnih štancanih kosih ter za merjenje občutljivih izdelkov, kot so ohišja kartuš naprav za merjenje sladkorja v krvi.

Uporaba novega merilnega sistema v podjetju KRAMSKI se stalno povečuje. Poleg drugih aplikacij uporabljajo merilni sistem podjetja



» Proizvodna linija za hibridne izdelke v podjetju KRAMSKI. Vir: GOM



» Proizvodnja ohišij kartuš naprav za merjenje sladkorja v krvi. Vir: GOM



» Prvi vzorci za primerjavo posameznih gnezd večgnezdnega orodja za brizganje plastike. Vir: GOM

GOM tudi za spremljanje obrabe orodij, ki jih uporabljajo za brizganje plastike ojačene s steklenimi vlakni, kar abrazivno deluje na površino orodja. V podjetju KRAMSKI želijo odpraviti ponovitve preizkusov orodij ter zmanjšati obrabo orodij in tako skrajšati čas vzorčenja in potrditve ponovitvenih orodij. Obenem so v podjetju osredotočeni na primerjavo izdelkov iz različnih gnezd večgnezdnih orodij za brizganje. Z vsemi temi meritvami želijo razumeti, če optimizacija nekaj elementov, ki sestavljajo orodje, lahko popravi dimenzije izdelkov, da bodo skladne z zahtevami, kar pomeni, da v podjetju KRAMSKI uporabljajo programsko opremo ATOS Professional za povečanje produktivnosti in znižanje stroškov izmeta.

- > www.gom.com
- > www.kramski.de
- > www.topomatika.si

» Novost iz Tungaloya: geometrija za lomljenje odrezkov -JS Style izboljšuje nadzor nad odrezki pri manjših delih

Sistem Miniforce-Turn vključuje inovativno dvostransko pozitivno ploščico in edinstveno ležišče za zanesljivo pozicioniranje, s čimer je zagotovljeno neovirano odrezavanje kot pri standardnih enostranskih pozitivnih ploščicah, kakor tudi maksimalna stabilnost in ekonomičnost orodja.

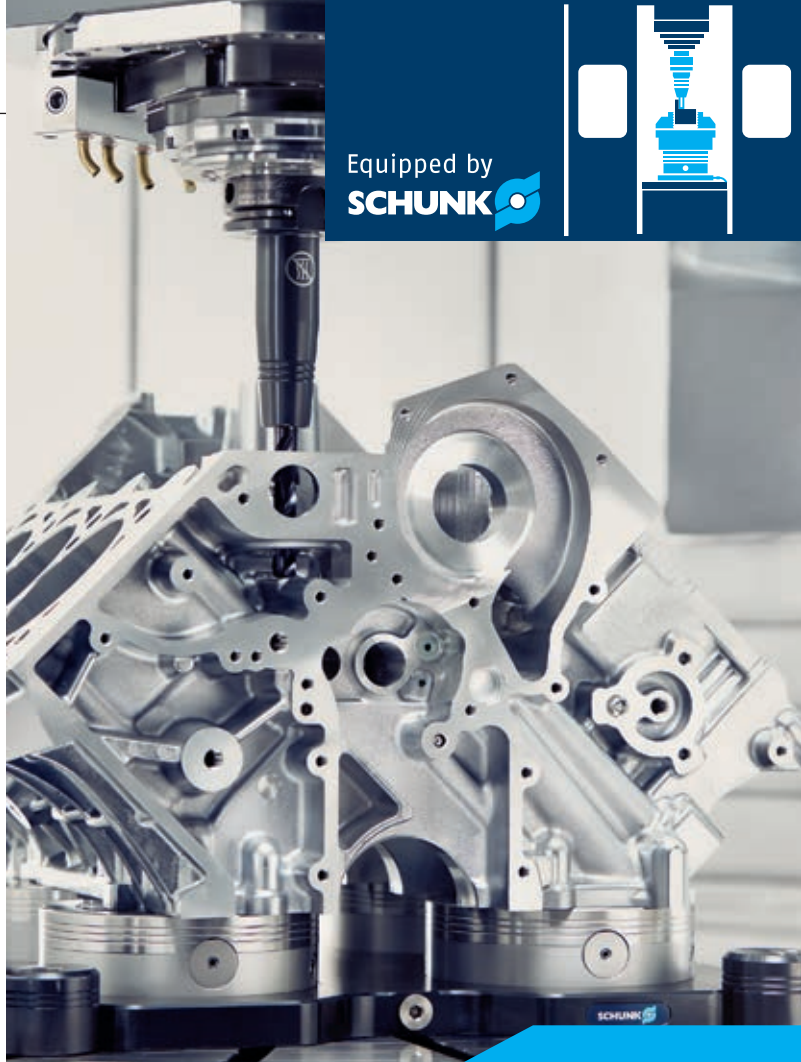


Nova geometrija za lomljenje odrezkov -JS Style je zasnovana za učinkovit nadzor nad odrezki pri obdelavi manjših delov. Rezalni rob ima velik naklonski kot za neovirano odvajanje odrezkov in lažje odrezavanje. Ta geometrija v celoti odpravlja zapletanje odrezkov, zmanjšuje količino izmeta in prekinitve v obratovanju strojev, s čimer se izboljšuje kakovost obdelane površine. Geometrija za lomljenje odrezkov -JS dopolnjuje obstoječo ponudbo v seriji MiniForce-Turn in širi njeno uporabnost na področje manjših delov. Nova geometrija za lomljenje odrezkov je na voljo za šestkotne ploščice WXGU0403 ter za štirikotne ploščice DXGU0703 in VXGU09T2.

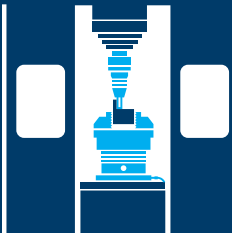
Izpostavljam:

- inovativne dvostranske pozitivne ploščice z neoviranim odrezavanjem kot pri standardnih pozitivnih ploščicah
- rezalni rob je oblikovan z velikim naklonskim kotom za dober nadzor nad odrezki in lažje odrezavanje
- inovativno ležišče za varno pritrditev ploščice in stabilno obdelavo

> www.tungaloy.com



Equipped by
SCHUNK



SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Vse za vaš obdelovalni center Več kot 7500 komponent za vpenjanje obdelovancev in orodij

schunk.com/equipped-by



J. Lehmann

Jens Lehmann, legendarni nemški vratar, od leta 2012 ambasador znamke SCHUNK za zanesljivo in natančno vpenjanje in prijemanje. schunk.com/lehmann

» Tehnologija 3D-tiskanja spreminja dizajn avtomobilov

Prilagodljivost je postala zelo pomemben dejavnik za avtomobilsko industrijo. Trendi v estetiki in dizajnu avtomobilov in motociklov narekujejo zahteve po unikatnosti in originalnosti. S tem se pozornost avtomobilske industrije preusmerja na tehnologije, ki omogočajo prilagajanje v časovnih okvirjih, ki jih določa trg.

Tehnologija 3D-tiskanja Windform je pomemben zaveznik v tem okolju in referenčna točka za mednarodni trg. Franco Cevolini, tehnični direktor CRP Technology in generalni direktor skupine CRP Group, je izdelal materiale Windform konc devetdesetih let. Prvotno so bili uporabljeni za hitro izdelavo sestavnih delov v motošportu, ki so jih nato lahko preizkusili na progi in v vetrovnih tunelih. Pravzaprav ime tehnologije izhaja prav iz testnih metod. Resnična industrijska revolucija se je začela z razvojem in uvajanjem teh materialov, ki so bili kmalu uporabljeni zunaj sveta motošporta.

Dvajset let pozneje je podjetje CRP Technology postalo nesporno vodilni protagonist na področju tehnologije 3D-tiskanja in hitre proizvodnje v visoko zahtevnih sektorjih, kot so aeronavtika, medicina, brezpilotnih zračnih plovil, zabave in avtomobilizma.

Neobičajna prednost tehnologije 3D-tiskanja Windform se je izkazala v potencialu teh materialov na osnovi poliamida, ojačenih z ogljikovimi ali steklenimi vlakni, in njihovo sposobnostjo za izdelavo delov in funkcionalnih prototipov s pomembnimi mehanskimi lastnostmi.

V avtomobilski industriji se ta tehnologija ne uporablja le v proizvodnji konstrukcijskih delov, temveč tudi v proizvodnji delov, kjer je najbolj pomemben estetski aspekt.



Energica, električni motocikel, ki ga proizvaja Energica Motor Company, je bil ustvarjen in razvit s tehnologijo 3D-tiskanja Windform, ki daje življenje inovativnim, avantgardnim rešitvam, ki so Energico naredile edinstveno v svetovnem merilu.

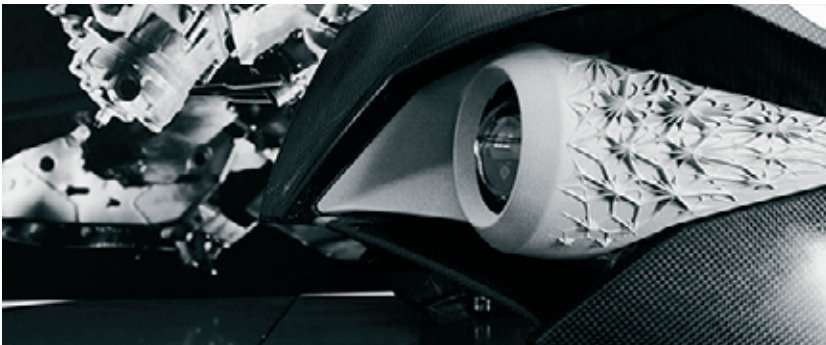
Bella Litinetski, mlada oblikovalka iz Akademije di Belle Arti v Bologni, se je še posebej osredotočila na proučevanje prilagajanja več komponent Energice z uporabo tehnologije z dodajanjem Windform.

Njena izbira je bila sprejeta na podlagi naslednjih kriterijev:

- Sestavne dele motornega kolesa, naj bi bilo mogoče spremeniti tako, da bodo deli originalni in unikatni,
- Sestavne dele, naj bi bilo mogoče preprosto vgraditi in odstraniti, brez potrebe po delavnici.

S pomočjo parametričnega modeliranja je Bella Litinetski v virtualnem okolju razvila modificiran dizajn maske žarometa za motocikel Energica. Dizajn navdihujejo oblike iz narave, ki jih najdemo v procesu delitve in združevanja celic. Postopek je pokazal, da se je oblikovalec po zaslugi tehnologije 3D-tiskanja, ki je omogočala svobodo oblikovanja, lahko osredotočil na estetski in vizualni učinek. Z materiali Windform je bila omogočena izdelava zelo kompleksnih mask z močnim estetskim učinkom.

Maske so izdelane z uporabo Windform LX 2.0 – poliamidnega materiala, ojačenega s steklenimi vlakni, ki je zaradi svoje nepre-



vodnosti posebej primeren za to vrsto uporabe. Pravzaprav se je Windform LX 2.0 izkazal kot idealen material za aplikacije, ki zahtevajo električno izolacijo, saj je vrednost indeksa CTI enaka 600 (Comparative Tracking Index).

Ta aplikacija odraža tudi interes industrijskih oblikovalcev za tehnologijo 3D-tiskanja Windform in poudarja nov proizvodni pristop, ki vključuje avtomobilsko industrijo, ki se mora spopadati z vedno pogostejšim zahtevam po prilagoditvah s trga. CRP Technology, skupaj s svojimi materiali Windform, ponuja konkretno rešitev in ponuja trgu nov proizvodni model.

» Nov senzor za linijsko lasersko skeniranje z modro svetlobo

Podjetje Hexagon je predstavilo nov senzor za linijsko lasersko skeniranje z modro svetlobo HP-L-5.8, ki sedaj omogoča enostavnejšo in dostopnejšo izdelavo oblaka točk na koordinatnih merilnih strojih (CMM).



Divizija Manufacturing Intelligence podjetja Hexagon je predstavila svoj prvi senzor za lasersko skeniranje z modro svetlobo namenjen izdelavi oblaka točk. Hexagonov sistem HP-L-5.8 se pridružuje celovitemu razponu dotičnih in nedotičnih senzorjev za koordinatne merilne stroje.

Razvit je bil za podjetja, ki potrebujejo vsestranske in dostopne laserske senzorje. Sistem HP-L-5.8 je učinkovit pri zajemu oblaka točk tako pri meritvah temnih kot svetlečih površin. S svojo robustno in kompaktno zasnovo, ki varuje senzor pred kolizijami in vibracijami, je idealen za uporabo na področjih z omejeno dostopnostjo ter na manjših koordinatnih merilnih strojih.

Kupci podjetja Hexagon želijo svojim koordinatnim merilnim strojem dodati možnost laserskega skeniranja ter povečati hitrost izvajanja meritev, poudarja Christian Schorr, produktni vodja za laserske skenerje na koordinatnih merilnih strojih pri podjetju Hexagon. Sistem HP-L-5.8 dosegata zahteve uporabnikov po natančnem in dostopnem laserskem skenerju, ki lahko nadgradi koordinatni merilni stroj v večsenzorsko napravo, ki lahko enostavno preklaplja med meritvami s tipalom in laserskim skeniranjem znotraj posameznega merilnega programa.

Sistem HP-L-5.8 je popolnoma kompatibilen s koordinatnimi merilnimi stroji podjetja Hexagon, ki uporabljajo programsko opremo PC-DMIS 2018 R2 ter njene novejšje verzije, in delujejo z avtomatsko izmenljivimi merilnimi glavami ali z neprekinjenim zapetjem, kar omogoča enostavno uporabo za operaterje, ki delajo z dotičnimi tipali.

Hexagonov sistem je HP-L-5.8 razpoložljiv po vsem svetu. Podrobnejše informacije so na razpolago pri lokalnih zastopnikih in distributerjih opreme podjetja Hexagon.

» www.hexagonmi.com

Kompakten modularni sistem IO



Cube67

by Murrelektronik

Decentralizirano
Prilagodljivo
Odprt sistem

Cube je edinstveno modularno zgrajeno procesno vodilo za popolne decentralizirane koncepte namestitve. Zaradi svoje prilagodljivosti se za vsako uporabo najde je idealna rešitev – od vse od stopnje zaščite IP20 pa do IP69K.

Rešitve vodila Cube ponujajo najvišji učinek stroškov in koristi na vsaki stopnji življenjskega cikla stroja.



»» Najnovejša ponudba nastavitvenih, merilnih in kontrolnih naprav

ing. Wolfgang Huemer

»Povezovanje elementov proizvodnih sistemov za zanesljive procese je danes bolj pomembno kot kadarkoli prej. Zoller se bo v tem smislu predstavil na letošnjem Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju z rešitvami, ki omogočajo nemoten pretok podatkov o orodjih skozi celoten proizvodni proces.« Ing. Wolfgang Huemer, direktor podjetja ZOLLER Austria GmbH, je s temi besedami utemeljil ZOLLER-jevo filozofijo »Uspeh je merljiv«.

»smile« 320 | 420 | 620 – v vsakem primeru dobra rešitev

ZOLLER-jeva nova nastavitvena in merilna naprava »smile« je na voljo v različnih velikostih in izvedbah za individualne potrebe vsakega uporabnika. Naprava naredi odličen vtis s svojim dizajnom in brezkompromisno kakovostjo – njen izbrušen dizajn prinaša pravo dodano vrednost.

»smile« z zmogljivimi paketi strojne in programske opreme »pilot«: ne glede na izbrano različico lahko uporabnik poljubno kombinira merilna območja in elektroniko rešitev »pilot 1.0«, »pilot 2mT« in »pilot 3.0«, ZOLLER-jev »smile« pa je zato nepremagljiv v svojem segmentu.



Ing. Wolfgang Huemer • ZOLLER Austria GmbH

»venturion«: nastavitvena naprava prihodnosti

Vrhunska nastavitvena in merilna naprava »venturion« izpolnjuje vse zahteve v kontekstu digitalizacije, povezovanja in zanesljivosti procesov, tudi v kombinaciji s tehnologijo RFID za zanesljiv prenos podatkov na stroju.

Vsestranska in modularna programska oprema za merilne naprave »pilot 3.0« že danes zmore vse to, kar je potrebno za natančno merjenje in nastavljanje orodij vseh vrst. »pilot 3.0« je v samem svetovnem vrhu glede na gospodarne meritve orodij in je najboljše opremljen za proizvodnjo prihodnosti.



V ZOLLER-jevi ponudbi so poleg nove naprave »venturion« in serije »smile« z ergonomično in vizualno privlačno napravo za enoročno upravljanje »eQ« tudi rešitve za digitalno prihodnost proizvodnje. Pogoj za njihov uspeh je kakovost podatkovne baze orodij, ki zagotavlja zanesljivost procesa.

ZOLLER-jevi izdelki za upravljanje orodij s številnimi možnostmi uvoza iz oblačnih rešitev omogočajo učinkovito pripravo podatkov brez napak. Pokrivajo vse vidike priprave orodij, od kakovosti podatkov do prenosa podatkov v obdelovalni stroj. Uporabniki lahko s ZOLLER-jevimi rešitvami fizično in digitalno identificirajo, merijo, upravljajo, skladiščijo in kontrolirajo orodja v celotnem življenjskem ciklu.

Podjetje ZOLLER se je v zadnjih desetletjih razvilo v systemskega ponudnika. V ponudbi je poleg programske opreme za učinkovito upravljanje orodij TMS Tool Management Solutions tudi širok program omar za orodje in avtomatizacijskih rešitev za opremljanje delavnic pri kupcih.

Znan trend v branži je, da si ponudniki prizadevajo ponuditi kupcem celovite



rešitve na področju upravljanja in ravnanja z orodji. Prav to omogočata programska oprema TMS Tool Management Solutions in omare za orodje Smart Cabinets.

Za podjetje, kot je ZOLLER, ki aktivno sodeluje v oblikovanju prihodnosti proizvodne industrije, je Mednarodni industrijski sejem v Celju še posebej pomemben kot slovenska platforma za predstavitev trendov in inovacij.



- **Toplo kanalni sistemi**
(Master series, Summit series, Dura plus,...)
- **Sistemi za nadzor**
(Krmilniki Temp-Master)
- **Pomožne enote za brizganje**
(E-Multi)
- **Več kot 1.000 patentov na področju toplo kanalnih tehnologij in sistemov**
- **10 letno jamstvo**



Sejem MIS 2019
HALA L1 • razstavni prostor 45



RD PICTA tehnologije d.o.o.
Žolgarjeva ulica 2,
2310 Slovenska Bistrica
+386 59 969 117 • info@picta.si

www.picta.si

» Robotska celica FLEXIDO

Podjetje Inženiring Rakovec z 20 zaposlenimi iz Dupelj na Gorenjskem je specializirano za CNC-mehansko obdelavo aluminijastih odlitkov. Več kot 80 odstotkov prometa opravijo za avtomobilsko industrijo, proizvodnjo imajo organizirano v treh izmenah. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 2001, danes pa poteka mehanska obdelava na sedmih CNC-stružnicah in treh CNC-rezkalnih strojih.

Izziv

Od leta 2014 je v podjetju zaposlen tudi Kristjan Pustinek, ki je odgovoren za tehnologijo CNC-obdelave in avtomatizacijo procesov. Zaradi izzivov, kako izpolniti višja naročila in kako

zagotoviti višjo stabilnost procesov obdelave, se je podjetje leta 2017 odločilo za investicijo v prvo robotsko celico FLEXIDO FLEX 7 PRO, ki je bila v osnovi inštalirana na CNC-stružnico SPINNER. Vpeljavo tehnologije je v podjetju Inženiring Rakovec prevzel Kristjan Pustinek.



FLEX 20 PRO (na sliki zgoraj)

PREJ = 1 delavec posluhuje 1 rezkalni center
 POTEJ: 1 delavec posluhuje 2 rezkalna centra

FLEX 7 PRO (na sliki levo)

PREJ = 1 delavec posluhuje 1 stružnico
 POTEJ: 1 delavec posluhuje 3 stružnice

Opis delovanja celice

Robotska celica poleg vlaganja in odvzemanja odlitkov v stružnico in iz nje omogoča tudi avtomatsko pranje kosov v kadi z vročo mehko vodo, izpihovanje kosov in graviranje kosov. V primeru, da je potreba po ročni stregi stružnice, se celica lahko premakne z ročnim dvigalom in odpelje stran od stroja. Ponovno inštalacijo celice lahko opravi posluževalec kar sam, celica se centrira v centrirne zatiče v tleh, menjava pa ne traja več kot 5 minut.



» FLEXIDO pomik celice

S to investicijo je podjetje Rakovec inženiring v podjetje dobilo tudi prvega 6-osnega robota, s katerim pa, kot pravi Kristjan Pustinek, pri kasnejšem samostojnem programiranju ali pri nastavljanju procesa za druge obdelovance niso imeli nobenih težav. Glavne prednosti investicije v robotsko celico so bile:

- Znatno dvig proizvedenih kosov/izmeno (+ 23 %)
- Konstantno število proizvedenih kosov/izmeno
- Višja stabilnost procesa in posledično manjši izmet
- Manj obremenjeni delavci, ki so se lahko posvetili bolj pomembnim opravilom

Skupaj štiri celice:

Zaradi številnih doprinosov je podjetje do konca leta 2018 inštaliralo še dodatne tri robotske celice. Podjetje je zaradi investicij v avtomatizacijo procesov z robotskimi celicami FLEXIDO kljub pomanjkanju ustreznega kadra lahko še naprej raslo. Pred inštalacijo robotskih celic je vsak delavec upravljal svojo stružnico, po izvedeni avtomatizaciji treh stružnic s tremi celicami FLEXIDO pa vse tri stroje upravlja samo en delavec.

Podjetje ima v proizvodnji tudi dva horizontalna stroja HELLER, vsakega je posluževal drug operater. V drugi polovici leta 2018 je podjetje FLEXIDO inštaliralo večjo robotsko celico FLEX 20 PRO za posluževanje stroja HELLER. Namesto dveh delavcev sedaj oba stroja lahko upra-

PRIHRANEK ČASA



FRANKEN
Expert

Rezarji 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

vlja en delavec. Na robotsko celico FLEX 20 delavec nalaga surovce na vrtljivo mizo, na kateri je razporejenih 30 mest, kar v povprečju zadošča za 45 minut avtonomnega delovanja. Po končani obdelavi robot prime samostojno orodje za raziglevanje in očisti srh na odlitku, potem prime kos in ga odnese v enoto za raziglevanje navojnih lukenj, sledi pranje in sušenje z vrtljivo šobo v pralno-sušilni komori, zadnja operacija pa je graviranje odlitka. Robot nato končno obdelan kos odloži na paleta in ponovi cikel.

Zakaj FLEXIDO

Robotske celice FLEXIDO so zasnovane tako, da jih uporabnik zlahka nadgradi (npr. pralne komore, enota za graviranje, kontrola s kamerami) in uporabi na nekem drugem stroju. So izredno kompaktne, celica FLEX 7 zavzema tloris 1160 x 1160 mm, kar pomeni, da uporabnikom ni treba bistveno spreminjati pozicije strojev v delavnici. Zaradi svoje fleksibilnosti celice ne izgubljajo na vrednosti, saj se ob morebitni prodaji kot samostojne enote hitro najde kupec.

Zagon in servisna podpora

Zelo pomembna je tudi uporabniška izkušnja, ki nam jo je posredoval Kristjan Pustinek. Strokovno podkovana ekipa podjetja FLEXIDO izvede šolanje za nastavljanje, uporabo in vzdrževanje celice že kar ob samem zagonu celice. Vse celice so opremljene z aplikacijo FLEXIDO SERVIS. Gre za aplikacijo, ki si jo uporabniki



» Paleta v FLEX 20 PRO. |

naložijo na pametni telefon in jim omogoča enostavno prijavo napake. Prijava se posreduje na strežnik podjetja FLEXIDO, ki lahko preko vseh zbranih podatkov optimalno načrtuje in izvede morebitni servisni poseg na celici. Na celici so vgrajene komponente priznanih dobaviteljev, ki so tudi dobavljive na prostem trgu in v večini na zalogi v Sloveniji.

Kdo je FLEXIDO?

Podjetje FLEXIDO je slovenski proizvajalec standardnih mobilnih robotskih celic, ki so v prvi vrsti namenjene posluževanju CNC-strojev in strojev za brizganje plastike. Na trgu so štirje tipi celic FLEXIDO:

Za posluževanje strojev za brizganje plastike:

Stroji zapiralne sile 35 – 200 ton = FLEX 7 in FLEX 7 XL
Stroji zapiralne sile 250 – 500 ton = FLEX 20 in FLEX 30

Za posluževanje CNC-strojev:

Manjši CNC-stroji: FLEX 7
Večji CNC-stroji: FLEX 7 XL, FLEX 20 in FLEX 30.

» flexido.eu

» Seco še dodatno širi že tako obsežno serijo ploščic PCBN

Seco Tools dodaja novo vrsto in več novih geometrij k že tako obširni seriji ploščic PCBN (polikristalinični kubično kristalizirani borov nitrid). Novi člani izboljšujejo struženje trdih obdelovancev, širijo ponudbo izjemno žilavih vrst ploščic Seco CH3515 in uvajajo novo vrsto ploščic CBN150 iz karbidne trdine, posebne dolge in kratke Wiper-geometrije ter lasersko oblikovane lomilce odrezkov.

Secova vrsta ploščic CH3515 se ponaša z visoko stopnjo zanesljivosti pri zahtevnih pogojih rezanja z močno prekinjenimi rezi. Celotna serija se zdaj ponaša z večjo ponudbo velikosti in geometrij za optimizacijo vseh operacij struženja trdih obdelovancev.

Ploščice CBN150 iz karbidne trdine omogočajo izjemno kakovost obdelave površin pri občasno prekinjenih rezih in neprekinjenih rezih pri struženju trdih obdelovancev. Večje število rezalnih robov na ploščico znižuje stroške na rob.

Novi dolgi WL in kratki WS wiper-polmeri omogočajo večje



pomike pri struženju trdih obdelovancev in/ali kakovost hrapavosti površine. Wiper-ploščice WL omogočajo do 100 odstotkov višje pomike, pri tem pa ohranjajo kakovost obdelave površin. WS-Wiper omogoča do 15 odstotkov nižje rezalne sile za izboljšano strojno obdelavo pri slabših, manj stabilnih pogojih obdelave.

Zaradi Secovih novih lasersko oblikovanih lomilcev odrezkov so ploščice izjemno primerne za aplikacije, kjer prihaja do prehajanja med trdimi in mehкими površinami obdelovancev, pri čemer omogočajo povečane globine rezov in stopnje pomikov v primerjavi z obstoječimi zasnovami. Lomilci odrezkov z lasersko oblikovanim pretočnim polmerom presegajo učinkovitost osnovnih lomilcev in omogočajo izdelavo ploščic z gladkimi stenami in manj ostrimi robovi. Te izboljšave skrbijo za izboljššan pretok odrezkov in pomagajo preprečevati krušenje, s čimer širijo področja uporabe lomilcev.

» www.secotools.com



HEINRICH KIPP WERK



Več kot **36.000** izdelkov

Podjetje HEINRICH KIPP WERK je proizvajalec vpenjalne tehnike, normalij in upravljalnih elementov.

Naša proizvodnja je v Nemčiji in opremljeni smo z obsežnim strojnimi parkom. Zahvaljujoč globini ponudbe lahko dobavimo standardne elemente, sestave in rešitve po meri.



www.kipp.si

Vpenjalne glave za struženje

» Kombinirane čeljusti in vpenjalne glave za hitro menjavo večajo fleksibilnost struženja

Produktivnost se lahko zelo zmanjša, če postopek struženja ne omogoča izmeničnega struženja surovcev velikih in majhnih premerov s hitrim prehodom z enih na druge. Podjetje LMT Fette, priznan proizvajalec orodij za odrezovanje iz nemškega mesta Schwarzenbek, se je s to težavo soočilo tako, da je univerzalno stružnico predelalo v rešitev, ki drastično skrajša čase nastavitve za obdelavo. Rešitev, ki združuje čeljusti podjetja Schunk s tehnologijo hitre menjave vpenjalne glave pri struženju, je tako učinkovita, da lahko prevzamejo tudi nujne obdelave iz drugih poslovnih enot med tekočo obdelavo, ne da bi to vplivalo na skupno učinkovitost podjetja.

Ko se Thomas Frankenberger, operater stroja pri podjetju LMT Fette Werkzeugtechnik GmbH & Co. KG, spomni, koliko napora je bilo treba v preteklosti vložiti v menjavo vpenjalne glave na stružnici, se na njegovem obrazu lahko še vedno vidi stres, ki mu je bil podvržen ob takih dogodkih. Natančno pozicioniranje vpenjalne glave premera 500 mm in mase 220 kg je prava umetnost, poudarja Frankenberger. Tudi za dva operaterja je privitje vpenjalne glave na vlečno cev s finim navojem pravi izziv, saj se že pri majhnem zamiku do pol milimetra glave ni dalo priviti, razlaga izkušeni operater. Preobremenjevanje vijaka lahko uniči navoj, kar bi predstavljalo veliko težavo. V takih ekstremnih primerih bi bilo treba obdelati



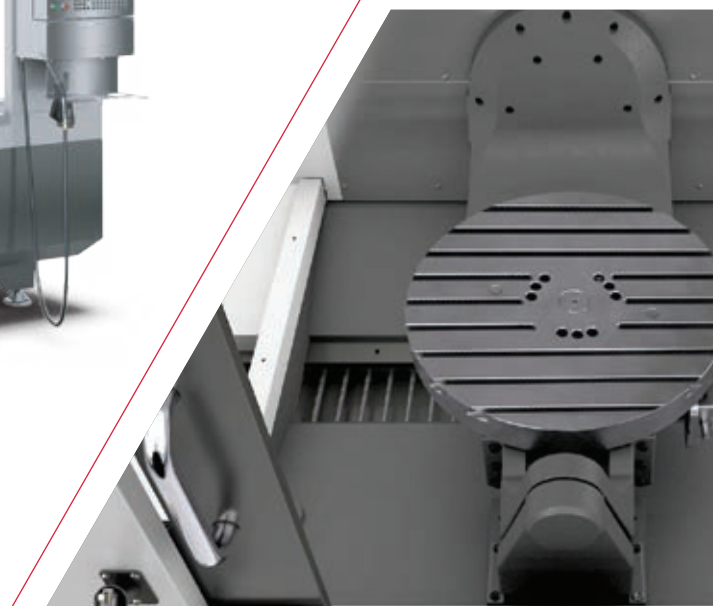
» Sistem FSW podjetja Schunk za hitro menjavo vpenjalnih glav na stružnicah omogoča podjetju LMT Fette menjavo celotne vpenjalne glave v le 15 minutah, vključno s čiščenjem, mazanjem in shranjevanjem zamenjane glave. Na sliki je prikazana menjava zmogljive vpenjalne glave ROTA THW, ki tehta več kot 200 kg, v le nekaj enostavnih korakih. Vir: SCHUNK



» Patentiran fleksibilni konus omogoča enostavno in zelo natančno centriranje vpenjalne glave. Patentiran dvotaktni sistem hitre menjave vpenjalne glave ROTA FSW zagotavlja ogromno vlečno silo, optimalno ravno delovno površino ter visoko togost povezave. Vir: SCHUNK

ti vlečno cev in popraviti navoj. V preteklosti je vsaka menjava vpenjalne glave na stružnici zahtevala veliko časa, dela, občutkov, izkušenj in fizične moči. Sistem za hitro menjavo vpenjalne glave podjetja Schunk sedaj omogoča enemu operaterju enostavno menjavo z veliko manj naporov in tveganja nastanka poškodb. Za kar sta včasih dva operaterja potrebovala 45 do 60 minut, lahko sedaj en operater naredi v 15 minutah, vključno z vsemi drugimi opravili, kot so čiščenje, mazanje ter pospravljanje odmontirane vpenjalne glave na svoje skladiščno mesto.

HAAS



Petosni univerzalni obdelovalni center UMC-1000SS

Novi univerzalni obdelovalni center Haas Automation UMC-1000SS je zasnovan za hitro in zmogljivo petstrano in simultano petosno obdelavo in ima neposredno gnano vreteno s konusom 40, ki se lahko zavrti z do 12.000 vrt./min, 1016 x 635 x 635 mm hoda po oseh X, Y in Z, podajalno hitrost 30,5 m/min, integrirano dvoosno vrtljivo/nagibno mizo in 30+1-mestni orodni zalogovnik.

Vrtljivo/nagibna miza omogoča podajanje s hitrostjo 170°/s za petstrano ali simultano petosno konturno obdelavo. Nagib je nastavljen v območju od +110 do -35°, miza pa se lahko zavrti za 360°, s čimer je zagotovljen prostor za gibanje orodja in možnost obdelave večjih delov. Na plošči premera 635 mm so T-utori in natančna pilotna izvrtina za razne možnosti vpenjanja. Krmilni sistem Haas za preprostejšo pripravo podpira dinamično določanje odmikov orodja, upravljanje središčnih točk orodja in brezžični intuitivni merilni sistem.

Vreteno stroja poganja vektorski pogonski sistem moči 22,4 kW, ki zagotavlja 122 Nm momenta za odrezavanje. Vreteno je neposredno povezano z motorjem za manj segrevanja, boljši prenos moči in kakovostnejše obdelane površine. Opcijsko je na voljo vreteno z vrtilno frekvenco 15.000 vrt./min in konusom 40 oz. konusom z dvojnimi stikom HSK A63.

Za serijsko proizvodnjo, obdelavo več različnih delov v manjših serijah in obratovanje v odsotnosti človeškega operaterja je na voljo vmesno skladišče z osmimi paletami. Opcijsko je na voljo tudi 50+1-mestni orodni zalogovnik, transportni trak za odvajanje odrezkov, visokotlačni sistem za dovajanje hladilne tekočine skozi vreteno in razširjeni programski pomnilnik.

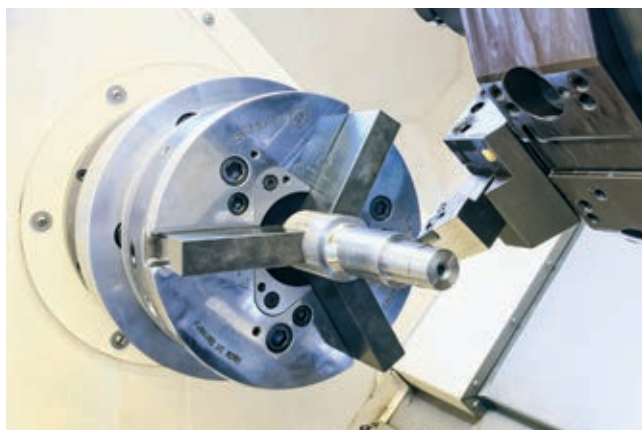
Teximp[®]

Teximp d.o.o. • Letališka 27, SI-1000 Ljubljana
+386 1 524 03 57 • slovenia@teximp.com

www.teximp.com



» Za pritrditev glave s sistemom za hitro menjavo ROTA FSW je treba priviti le en vijak. Vpenjalni sistem samodejno centrira ohišje vpenjalne glave. Vir: SCHUNK



» Vpenjalna glava ROTA THW plus 260 omogoča podjetju LMT Fette učinkovito obdelavo tudi majhnih obdelovancev. Vir: SCHUNK

Patentiran fleksibilen konus samodejno centrira velike vpenjalne glave na stružnicah

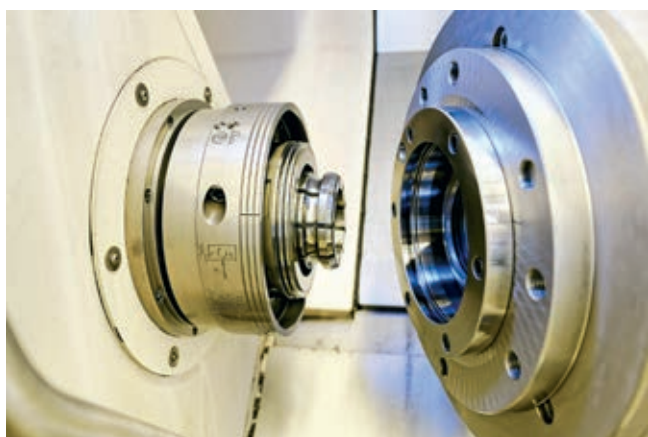
Namesto uporabe številnih pritrdilnih vijakov predstavlja patentiran sistem za hitro menjavo vpenjalnih glav ROTA FSW zanesljivo rešitev za vpetje in izpetje z enim vpenjalnim vijakom. Uporaba fleksibilnega adapterja omogoča samodejno povezavo vlečne cevi na stružnici z vpenjalno glavo, pri čemer jo centrira z veliko natančnostjo zaradi patentiranega fleksibilnega konusa.

Patentiran dvotaktni sistem zagotavlja ogromne vlečne sile, optimalno ravno delovno površino in veliko togost povezave. Zaklepanje je izvedeno z oblikovnim nasedom ter je samozaporno. Zaslon neprestano seznanja operaterja s trenutnim statusom vpetja, kar zmanjša možnost napak delovanja. Menjava vpenjalne glave na stružnici je s sistemom za hitro menjavo postala veliko lažje opravilo, razlaga Thomas Frankenberger, saj ko je vpenjalna glava v položaju, se jo pritrdi le s privitjem vijaka ob uporabi momentnega ključa.

Glava se samodejno poravnava in centrira ter zanesljivo pritrdi, za kar ni treba nikakršne fizične moči operaterja. Poleg tega je zagotovljena tudi visoka natančnost. Sprva so bili v podjetju LMT Fette zelo pozorni pri menjavi glav na stružnici z novim sistemom podjetja Schunk, ter preverjali natančnost menjave glave, da je vse potekalo, kot mora, razlaga Thies Mann, odgovoren za CNC-programiranje orodij za izdelavo zobnikov pri podjetju LMT Fette,

ki je nadziral projekt vpeljave hitre menjave glav. Sedaj v podjetju natančnosti menjave vpenjalne glave ne preverjajo več, ker vedo, da deluje brezhibno. Poleg tega je z novim sistemom menjave dosti manj čiščenja kot pri klasični menjavi glave na stružnici. Sistem je namreč zelo dostopen, enostaven za čiščenje in enostaven za vzdrževanje, poudarja Mann. Kvalificirani servisni tehniki podjetja Schunk opravljajo redne preglede in vzdrževanje sistema za hitro menjavo glav na stružnicah, kar zagotavlja visoko zanesljivost procesa, še posebej za obdelavo težkih in dolgih surovcev.

Sistem za hitro menjavo vpenjalne glave je v veliko pomoč pri menjavi velikih vpenjalnih glavah, ki tehtajo več kot 200 kg. Velike vpenjalne glave na stružnicah velikokrat nihajo med kompleksnim postopkom menjave in tako udarjajo ob vreteno, kar lahko povzroči resne poškodbe. Zasnova naravnega sistema podjetja Schunk zmanjša tveganja nastanka poškodb. Poleg tega sistem ROTA FSW ne zahteva toliko čiščenja, s čimer se zmanjša možnost, da se spregledajo odrezki ali druga umazanija. Sistem hitre menjave vpenjalnih glav je na razpolago v treh velikostih za premere vpenjalnih glav do 260 mm, od 315 do 400 mm in od 400 do 630 mm. Praktično se ga lahko uporablja na vseh tipih stružnic, ne glede na to, ali gre za ročno ali CNC-stružnico, pri čemer ne vpliva na moč ali število vrtljajev vretena stružnice. Zaradi majhne teže in velikosti sistema ni veliko omejitev glede razpoložljivega prostora namestitve na stružnici, zaradi velike skoznje luknje pa je sistem ROTA FSW podjetja Schunk primeren tudi za sodobne stružne



» Pri menjavi vpenjalne glave mora operater le v grobem približati in namestiti vpenjalno glavo, za vse drugo poskrbi sistem hitre menjave podjetja Schunk. Vir: SCHUNK



» Za povezavo manjše vpenjalne glave ROTA THW plus 260 s sistemom hitre menjave ROTA FSW proizvajalca Schunk se uporablja posebej razvit adapter. Vir: SCHUNK



Inovativne rešitve za potrebe industrije 4.0

JAPONSKA KAKOVOST



TUNGALOY REZILNA ORODJA

031 450 017

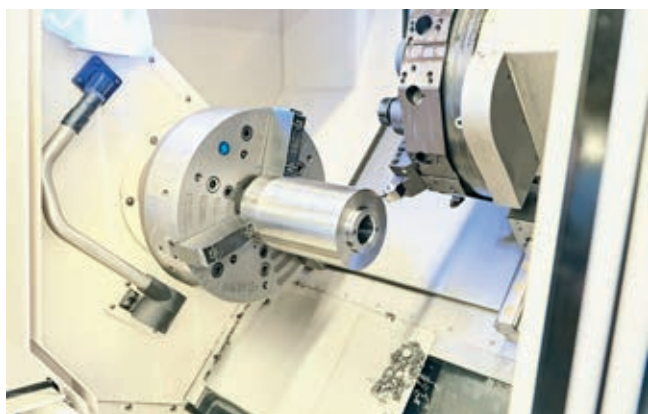
info@tungaloy.si

www.tungaloy.com

centre. Prav tako se lahko uporabijo obstoječe vpenjalne priprave, ki se lahko z malo napori prilagodijo za sistem hitre menjave.

Enostavno vpetje obdelovancev z maso več kot 500 kg in dolžino več kot 500 mm

Podjetje LMT Fette se je soočilo s splošno težavo. Ko so uporabili vpenjalni sistem ROTA THW 500 na svoji novi univerzalni stružnici, so hitro ugotovili, da pri manjših obdelovancih hitro dosežejo omejitve, ki jo predstavljajo obrati vretena. V ta namen so se odločili kombinirati obstoječi vpenjalni sistem ROTA THW 500 in sistem za hitro menjavo vpenjalne glave ROTA FSW z manjšim sistemom ROTA THW plus 260. Čeljusti za vpetje obdelovancev do premerov 260 mm se lahko uporabijo s sistemom hitre menjave čeljusti z uporabo posebne prirobnice. Sedaj lahko obdelujejo surovce s premeri 60 do 550 mm na eni stružnici.



» Zmogljiva vpenjalna glava ROTA THW podjetja Schunk omogoča podjetju hitro vpenjanje obdelovancev dolžine več kot 500 mm in teže večje od 500 kg. Vir: SCHUNK

Sistem hitre menjave vpenjalnih glav prinaša veliko prednosti podjetju LMT Fette, med drugim pri obdelavi segmentov frezal dolžine do 520 mm in mase več kot 500 kg, ki se jih hitro vpenje v vpenjalno glavo in s struženjem poravnava in centrirajo. Le pri grobem struženju zunanje konture se uporablja podpora, ki zagotavlja dodatno stabilnost med obdelavo. Prav tako se v tem vpetju izvrta končna izvrtina v segmentu.

Za vpenjanje obdelovancev različnih premerov, ne da bi pri tem morali zamenjati vpenjalno glavo, v podjetju LMT Fette izkoriščajo



» Že obdelane vpenjalne čeljusti se na vpenjalni glavi ROTA THW plus 260 podjetja Schunk lahko z visoko natančnostjo zamenjajo v nekaj enostavnih korakih. Vir: SCHUNK



» Vpenjalna glava ROTA THW 500 omogoča izjemno hitro menjavo vpenjalnih čeljusti, ki lahko tehtajo do 8 kg. Vpenjalna glava s sistemom hitre menjave zagotavlja pri obdelavi doseganje opleta manjšega od 0,3 mm. Vir: SCHUNK

vse prednosti, ki jih nudijo visoko natančne vpenjalne glave s sistemom za hitro menjavo. Zmogljive vpenjalne glave so standardne komponente sistema in so posebej razvite za obdelavo majhnih in srednje velikih serij obdelovancev.

Pri tem je ključna prednost to, da ko so čeljusti enkrat obdelane, se jih lahko velikokrat uporabi zaradi visoke ponovljivosti natančnosti menjave, ki znaša manj kot 0,02 mm pri ROTA THW plus 260 in manj kot 0,03 mm pri ROTA THW 500. Poleg tega se čeljusti lahko zamenjajo v zelo kratkem času, kar predstavlja velike ergonomске prednosti, predvsem pri čeljustih, ki tehtajo do 8 kg.

Pri menjavi se čeljusti potisnejo v položaj in pritrdijo. Pri tem ni treba ničesar meriti, saj se takoj pokaže, če položaj ni pravilen. Za izključenje možnosti, da bi operaterji med menjavo naredili napako, je v sistemu vgrajen kroglični mehanizem, ki zagotavlja, da se ključa za aktivacijo ne da odstraniti, dokler se klinasta palica ne zaskoči v čeljust. Sofisticiran mazalni sistem zagotavlja, da so pomembne drsne površine vedno mazane. V podjetju LMT Fette zelo enostavno dosegajo povprečno toleranco opleta 0,03 mm ali manj, razlaga Thies Mann. Poleg tega rabijo najdaljši možni korak vpetja, saj morajo vpenjati do 10 mm. Podjetje LMT Fette uporablja prilagojene vpenjalne glave podjetja Schunk, ki omogočajo vpenjanje velikih plošč premerov do 600 mm v vpenjalne glave serije 500.



» Svetovalec iz podjetja Schunk Jens Martin (levo) je nudil podporo Thiesu Mannu (v sredini) in Thomasu Frankenbergerju (levo) med projektom, ki je povečal fleksibilnost obdelave na stružnicah. Vir: SCHUNK

Izjemna fleksibilnost za nujna naročila

Podjetje LMT Fette je lahko organiziralo proizvodnjo orodij za izdelavo ozobji z manj omejitvami, ko je začelo uporabljati sistem podjetja Schunk za hitro menjavo vpenjalnih glav na stružnicah. Sedaj lahko izvedejo menjavo vpenjalnih čeljusti štiri- do petkrat na dan in menjavo celotne vpenjalne glave tri- do štirikrat na teden, razlaga Thomas Frankenberger. Običajna velikost serije obdelave segmentov za frezala je 16 kosov, medtem ko se večji obdelovanci obdelujejo kot unikatni izdelki. Velika stopnja fleksibilnosti omogoča proizvodnji podjetja LMT Fette obdelavo navojnih vrezovalnikov za izdelavo navoje do velikosti M52 in dolžine do 500 mm iz drugih poslovnih enot podjetja v serijah 6 do 12 kosov.

Obenem lahko sprejmejo v obdelavo tudi neplanirane obdelovance iz drugih oddelkov.

Po besedah Thiesa Manna je investicija v sistem hitre menjave vpenjalnih glav na stružnicah izpolnila vse zahteve podjetja LMT Fette po povečani fleksibilnosti. Sedaj je proizvodnja obrata v mestu Schwarzenbek tako natančno sinhronizirana, da se v primeru, ko je en stroj v okvari več ur, to zelo hitro pozna, kar poveča pomen fleksibilnosti. V takih primerih je zelo pomembno hitro reagiranje in odpravljanje nastale težave. Sistem podjetja Schunk za hitro menjavo vpenjalnih glav na stružnicah tako zagotavlja povečano produktivnost v podjetju LMT Fette.

» www.schunk.com

» www.lmt-fette.de

» Richard Harris novi predsednik družbe Walter AG

Sprememba v vodstvu družbe Walter AG: 4. februarja 2019 je Richard Harris nastopil kot novi predsednik upravnega odbora. Nasledil bo Mirka Merla, ki je bil predsednik družbe Walter AG že od leta 2012 in je konec leta 2018 sklenil, da zapusti podjetje.

Richard Harris s seboj v Tübingen prinaša dolgoletne izkušnje na področju proizvodnje orodij in strateškega upravljanja. Novi predsednik Walterja že od leta 2002 zavzema različne vodstvene položaje pri matičnem podjetju Sandvik. Nazadnje je Richard Harris vodil oddelek Powder in Blanks Technology v oddelku za rešitve strojne obdelave Sandvik, ki že od leta 2018 trguje pod blagovno znamko SMS Supply. V tem času je poskrbel za pomembne izboljšave na področju strateškega in operativnega razvoja upravljanja dobave.

Devetinsitridesetletnik iz Velike Britanije svoje novo delovno mesto predsednika družbe Walter AG opisuje: »Walter ima izjemen ugled v industriji strojne obdelave: Podjetje je tehnološki pionir na številnih področjih. Strategija digitalizacije, ki jo je začel Mirko Merlo, postavlja podjetje v idealen položaj za prihodnost. Skupaj z ekipo Walter želim še naprej razvijati to uspešno poslovno strategijo, da se bomo lahko še naprej globalno razvijali v zahtevnem in spreminjajočem se tržnem okolju.



Walter AG je izjemno hvaležen Mirku Merlu za petintrideset let zelo uspešnega dela za podjetje. V času svojega predsedovanja je postavil Walter AG na pot rasti in donosnosti. »Walter se je v zadnjih šestih letih zelo dobro odrezal. Zdaj je pravi čas, da omogočimo spremembe na najvišji ravni vodstva in strateško vodimo podjetje v prihodnost,« Mirko Merlo utemeljuje svojo odločitev. »Richardu Harrisu želim veliko uspeha pri njegovih prihodnjih nalogah in izzivih.«

» www.walter-tools.com



primakem[®]
www.primakem.si

info@primakem.si • 041 644 426, 041 692 825

od leta
since 1990

Nudimo naprave in ustrezna sredstva za:

- različne načine industrijskega pranja, izdelkov in embalaže
- čiščenje v vzdrževanju (s suho paro, s CO₂, pralne mize, ...)
- čiščenje in obdelavo površin z laserjem in s plazmo
- obdelavo odpadne vode z vakumsko destilacijo
- sistemsko zaščito kože rok



OBIŠČITE NAS • CELJSKI SEJEM

9. do 12. april 2019

dvorana D, razstavnici prostor 14

Profesionalne rešitve za industrijsko čiščenje





KOČEVAR
Uporovno varjenje

Kočevar d.o.o.



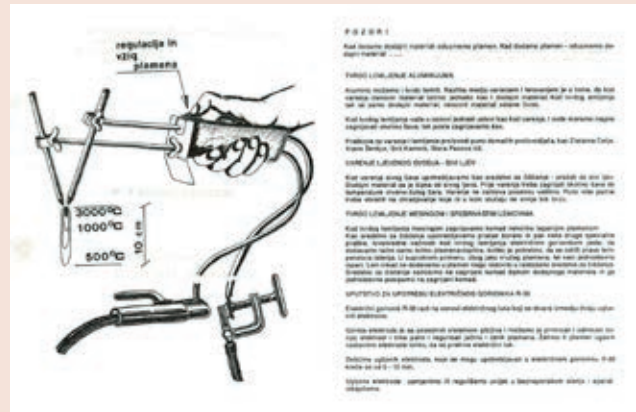
» Hitromenjalna varilna orodja za TPV

» Mojstri za uporovno varjenje

Miran Varga Podjetje KOČEVAR, d. o. o., je pred pol stoletja ustanovil Jože Kočevar starejši v majhni delavnici v Ločici ob Savinji. V dveh državah, a na isti tleh, je družinsko podjetje preživelo več vzponov ter padcev in je danes pojem uspeha v svojem okolju.

Aprila 1969 je perspektiven inženir, sedaj prokurist v podjetju, Jože Kočevar st., z manjšo investicijo začel z razvojem in konstruiranjem transformatorja za oblačno varjenje ter gorilnika z oblačnim plamenom. Podjetje ELEKTROMEHANIKA – VARILNA TEHNIKA je ustanovil še v času, ko ta industrijska veja ni bila širše razvita, podjetja pa so iskala predvsem stroje za elektro-uporovno varjenje. Podjetje je v vsega nekaj letih zrasklo v, vsaj za čas socializma, večje zasebno podjetje, zaposlovalo je namreč 25 ljudi. Stalno je izboljševalo kakovost in zmogljivost strojev za uporovno varjenje, leta 1984 pa je začelo s proizvodnjo prvega stroja za mikro-kondenzatorsko varjenje.

Danes je podjetje KOČEVAR, d. o. o., specializirano za proizvodnjo širokega izbora uporovnih varilnih strojev, rezervnih delov za stroje in opreme za industrijsko varjenje in avtomatizacijo varjenja. Njihove varilne stroje uporabljajo predvsem podjetja s področja avtomobilske industrije, v industriji potniških vlakov, gastro-medicinski industriji ter v splošni industriji obdelovanja



» Eden izmed prvih izdelkov obrtne delavnice "Elektromehanika varilna tehnika – JOŽE KOČEVAR"

pločevine. Proizvodni program družbe obsega stroje za uporovno varjenje, in sicer: točkovno varjenje, bradavičasto varjenje, kolutno varjenje, sočelno varjenje, nevidno varjenje ter mikro-uporovno varjenje. Zadnjega je podjetje temeljito posodobilo in lani (po 30 letih) znova uvedlo v prodajni program. »Poslovanje podjetja Kočevar je usmerjeno predvsem v odpiranje novih trgov in rast dodane vrednosti. Ponosni smo na dejstvo, da smo majhno družinsko podjetje, ki se posveti vsakemu kupcu in vsakemu posameznemu projektu,« je povedal Jožef Kočevar mlajši, ki je vodenje podjetja prevzel od očeta.



» Proizvodni-prodajni program iz leta 1984

Boleča osamosvojitve

Podjetje sta zaznamovala dva večja mejnika, prvi je bila odcepitev Slovenije od Jugoslavije. Leto 1991 podjetju KOČEVAR namreč ne bo ostalo v spominu le po osamosvojitvi Slovenije, temveč tudi po bolečem rezu – podjetje je skorajda čez noč izgubilo skoraj 90 odstotkov trga. Izguba jugoslovanskega trga je podjetje pahnila v težko poslovno situacijo, podalo se je v iskanje novih trgov in strank, predvsem v zahodni Evropi. Sledila je tudi nujna reorganizacija z manjšo proizvodnjo, ki je dala poudarek kakovosti in funkcionalnosti strojev. Podjetje se je osredotočilo na razvoj rešitev, ki so jih iskale nove stranke, tako je razvilo svoj prvi stroj za kolutno varjenje in leta 1994 še stroj za sočelno varjenje.



» Nastop na Zagrebškem Velesojmu – Jože Kočevar st.



» Primerjava velikosti med osebo in največjimi robotskimi varilnimi kleščami na svetu

Majhnost obrnili sebi v prid

Prisotnost na zahodnih trgih se je izkazala kot ključna za obstoj majhnega podjetja, ki se je poleg standardne proizvodnje specializiralo še za proizvodnjo strojev za uporovno in kolutno varjenje po meri. Izdelava varilnih strojev glede na individualna povpraševanja je pripeljala nove kupce, podjetje je v Evropi postalo znano po lastni varilni tehnologiji za uporovno varjenje.

»Smo malo fleksibilno podjetje, v katerem prevladuje posluh za stranko, saj izdelujemo stroje po naročilu kupca. Kot takšno imamo možnost vsak individualen projekt v celoti prilagoditi potrebam kupca in zagotoviti najvišjo možno kakovost izdelave, kakor tudi svetovanje, izobraževanje in vzdrževanje po samem nakupu,« je poslovni pristop opisal Kočevar ml.



» Druga generacija vodstva - Jožef Kočevar ml.

Inovacije na področju uporovnega varjenja

Ena od večjih konkurenčnih prednosti podjetja je inovativnost. Kot strokovnjaki na področju uporovnega varjenja v podjetju vsako leto prijavijo več inovacij na področju varjenja, za katera so tudi prejeli številne nagrade. Prejeli so srebrno in bronasto priznanje Gospodarske zbornice Slovenije za inovacije, priznanje inovator leta pa sta prejela tako Jože Kočevar st. kot tudi Jožef Kočevar ml.

»Inovacije so velik del našega razvoja, saj so naši produkti prilagojeni željam kupca, kar zahteva precejšnjo mero fleksibilnosti in iznajdljivosti. Stavimo na lasten razvoj s poudarkom na osebnem pristopu in inovacijah. Nadgradnja razvoja s kakovostno proizvodnjo konstruiranih strojev omogoča, da so kupci zadovoljni s končnim produktom,« je pojasnil Kočevar ml.

Razvoj vseh proizvodov poteka v internem oddelku razvoja, kjer celotna ekipa zaposlenih prispeva ideje, vsak s svojega področja. Končni proizvod je tako produkt večletnih izkušenj in znanja vseh zaposlenih.



» Predavanje o razvoju robotskih klešč - Jožef Kočevar ml.

Zaposleni so temelj vseh uspehov

V podjetju KOČEVAR, ki danes zaposluje petnajst ljudi, na svojevrsten način skrbijo za kadrovanje in izobraževanje zaposle-

nih. Kot pravijo, imajo vsi zaposleni v podjetju žilico za inovativnost, saj že na razgovoru za službo opravijo poseben test iz inovativnosti. Zaposlenim v podjetju nudijo formalna in neformalna izobraževanja, zagotavljajo udeležbo na različnih seminarjih, sejnih ter strokovnih dogodkih in neformalnih šolanjih, doma in v tujini. »Pomembno je, da so naši zaposleni strokovnjaki na svojem področju, kakor tudi, da je njihovo znanje multidisciplinarno. V naravi našega dela se namreč prepleta več področij,« je dodal Kočevar ml.

Usmeritev v dodatne niše

Čeprav podjetje KOČEVAR ta hip posluje zelo dobro, se vodstvo zaveda morebitnih pasti in priložnosti. Nekaj negotovosti je vsekakor povezane z naročili iz avtomobilske industrije, ki so trenutno zelo nepredvidljiva. A pretekle krize so podjetje naučile, da ne nosi vseh jajc v eni košari. Svoje priložnosti vidi predvsem v novo razvitih strojih za nišne trge. Trenutno veliko upov polagajo v res odmeven produkt – največje klešče za uporovno varjenje na svetu, s katerimi že varijo potniške vagonne hitrih vlakov v Indiji in na Kitajskem. Sredi razvoja pa je nova inovacija na področju uporovnega varjenja, a o tej podjetje še ne želi govoriti.

»Poskušamo slediti trendom v industriji, zato smo v zadnjih letih poudarek namenili tudi robotsko vodenim strojem za uporovno varjenje in že uspešno izpeljali več projektov,« je eno izmed prihodnjih smeri razvoja orisal Kočevar ml.

» Visoka podajalna hitrost pri vsestranski obdelavi

Podjetje Dormer Pramet je na trg lansiralo frezala in rezalne ploščice, ki omogočajo visoke podajalne hitrosti za obdelavo različnih materialov.

Vsestranska frezala Pramet SBN10 so primerna za različne operacije freziranja (copy milling, ramping, helical interpolation, slotting, plunging, shoulder milling in face milling). Tako ta orodja ponujajo popoln paket obdelave še posebej v aplikaciji orodjarstva vse od grobe obdelave pa do končne fine obdelave.

Razpon premerov orodij, ki so na voljo, je od 16 pa do 42 mm za različne vrste orodij.

Za podporo tem držalom orodij je podjetje Dormer Pramet trgu ponudilo tudi izbiro različnih rezalnih ploščic BNGX10 za visoke podajalne hitrosti pri grobem frezanju. Patentirane dvostrane rezalne ploščice s štirimi rezalnimi robovi zagotavljajo ekonomsko in vsestransko obdelavo.

Njihova oblika je primerna za grobo obdelavo pri visokih podajalnih hitrostih, tudi pri velikih previsih in so na voljo v treh različnih geometrijah, kar pokriva vse najpogosteje uporabljene



» Oboje rezalne ploščice, BNGX in ANHX zagotavljajo gladek rez.



» Vsestranska frezala Pramet SBN10 so primerna za različne operacije freziranja (copy milling, ramping, helical interpolation, slotting, plunging, shoulder milling in face milling).

materiale obdelovancev. Geometrija M je primerna za jekla in železove zlitine, MM za jekla z majhno vsebnostjo ogljika, nerjavna jekla in super zlitine, medtem ko je geometrija HM primerna za kaljena jekla.

Poleg tega je zdaj na voljo tudi nov izbor rezalnih ploščic Pramet ANHX10 za končno obdelavo. Enostranske rezalne ploščice z dvema rezalnima robova in pozitivno rezano geometrijo tudi za velike previse, pomagajo zmanjšati vibracije in hrup pri obdelavi.

Oboje rezalne ploščice ponujajo gladek rez, s posebno obliko skoznjih kanalov za dovod hladilno mazalne tekočine bližje rezalnemu robu. To omogoča visoke podajalne hitrosti z osno globino reza do 1 mm. Večji kot dviganja orodja izboljša nadzor odrezkov.

Če želite izvedeti več o vseh novih izdelkih, kontaktirajte najbližjega dobavitelja Dormer Pramet orodij ali pa si oglejte njihova orodja med obdelavo na njihovem Youtube kanalu: www.youtube.com/dormerpramet.

» www.dormerpramet.com



Dvignite produktivnost !

Zmanjševanje izpadov med postopkom zamenjave orodij je vsakodnevni izziv, ko poskušate ostati odzivni in konkurenčni.

Stäubli rešuje te izzive s preverjenimi rešitvami za vsako ključno stopnjo procesa, od najpreprostejše aplikacije do popolne rešitve za hitro zamenjavo orodij.

Povezovanje energij, vpenjanje orodij, transfer orodij in avtomatizacija procesov, odkrijte vse Stäubli-jeve rešitve za industrijo predelave plastike na našem razstavnem prostoru na Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju, Slovenija razstavni prostor št.14 / hala K.

Zanesljivost. Učinkovitost. Varnost. Stäubli.

www.quick-mould-change.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI



FORMATOOL



Haas
UMC-1000SS



Haas
VF-2SS

Fanuc Robot
M-20iA



Haas
ST-20Y

see the Haas F1 car in
real on our booth



www.teximp.com

**TAKE PART IN THE
CNC REVOLUTION**

CELJE

MEĐNARODNI
**Industrijski
sejem 2019**

9.4. – 12.4.2019

Visit us at Hall L / Teximp Booth 15



Nakamura-Tome
WT-150II

Shimada
2SI-10



Nakamura-Tome
SC-100

Teximp d.o.o. · Letališka 27 · SI-1000 Ljubljana
Tel. +386 1 524 03 57 · slovenia@teximp.com

Teximp d.o.o. · Rimski put 31 · HR-10360 Sesvete
Tel. +385 1 233 19 87 · croatia@teximp.com

Teximp®

» Sejem EMO Hannover 2019 je na pravi poti



Spisek razstavljalcev in dogodkov je že na spletu. Člani kluba predelovalcev kovin bodo kot obiskovalci deležni številnih ugodnosti.

Do 1. decembra 2018 je bilo za prihajajoči sejem EMO Hannover 2019 registriranih 1.780 razstavljalcev iz 41 držav. Vsakdo si lahko pogleda spisek razstavljalcev na spletni strani sejma www.emo-hannover.de.

Organizatorji sejma so navdušeni nad izjemnim odzivom, ki ga je sejem EMO Hannover kot vodilni svetovni dogodek na področju obdelave kovin znova deležen z vseh strani, poudarja Carl-Martin Welcker, generalni komisar pri EMO. Spisek razstavljalcev je v primerjavi s prejšnjim sejmom EMO bistveno bogatejši ter obenem predstavlja spisek pomembnih proizvajalcev obdelovalnih strojev v mednarodnem okolju.



» Carl Martin Welcker, generalni komisar pri EMO. Source: VDW

Vodilna podjetja na trgu iz vseh tehnoloških sektorjev, kot so DMG Mori, FFG, Mazak, Siemens, Grob, Doosan, Fanuc, Okuma, Makino, Index, GF Machining Solutions, Chiron, Trumpf, SLM, Stratasys, Paul Horn, Iscar, Sandvik, Kuka in številni drugi bodo na sejmju prisotni kot razstavljalci. Poleg tega se na spisek razstavljalcev dnevno dodajajo nova podjetja.

Komisar Welcker razlaga, da je zelo vzpodbudno spremljati, kako so številni razstavljalci povečali velikost svojih razstavnih prostorov v primerjavi s prejšnjim sejmom.

EMO Hannover 2019 bo potekal od 16. do 21. septembra pod geslom Pametne tehnologije poganjajo proizvodnjo prihodnosti! Novo razstavno območje namenjeno Internetu stvari (IoT) v proizvodnji se bo umestilo na sejmju kot platforma za mreženje v proizvodnji.

Dr. Wilfried Schäfer, direktor EMO in nemškega združenja proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW, razlaga da IoT v proizvodnji zagotavlja celoten pregled osrednjih vidikov mreženja, vključno z varnostjo podatkov, analizo podatkov, spremljanjem procesov, prediktivnega vzdrževanja, pametnega obvladovanja podatkov ter še veliko več.



» Dr. Wilfried Schäfer, direktor nemškega združenja proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW. Vir: VDW

Številne prednosti za člane kluba predelovalcev kovin

Vse kaže, da bo sejem EMO Hannover 2019 še posebej razburljiv dogodek, kar je privlačno tudi za člane kluba predelovalcev kovin, ki si želijo ogledati sejem. To mrežo za mednarodne strokovnjake na področju proizvodnih tehnologij je ustanovilo združenje VDW maja leta 2018.

Prednosti članstva, ki je brezplačno in ponuja privlačne storitve, bodo prvič izkoriščene na sejmju EMO Hannover, razlaga Schäfer. Vsak član, od kvalificiranega delavca do direktorja, je dobrodošel. Poleg vstopnic za sejem je na razpolago spletni forum, brezplačne vozovnice za javni promet za obiskovalce sejma, novice in loža za člane kluba. Vsak, ki ga zanima članstvo v klubu predelovalcev kovin, se lahko brezplačno registrira na spletnem naslovu www.clubofmetalworking.de.

» www.emo-hannover.de

RED TEMELJI NA
POPOLNIH STRUKTURAH.

ZAHTEVAJTE ENAKO OD
DELAVNIŠKEGA VOZIČKA.



Model: GARANT delavniški voziček ToolCar

Tudi v svetu orodja velja: popolnost zmagaja! GARANT kot premium znamka orodja predstavlja kompetenco proizvajalca Hoffmann Group. Več kot 38.000 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**[®]

» Povečanje zmogljivosti obdelave z naložbami v strojno opremo

Skupina Pryme je relativno novo ime, vendar je oborožena z izjemnimi inženirskimi rezultati zadnjih 40 let. Skupina je pomemben akter na področju pogodbenih proizvodnih storitev.

Severovzhodna Anglija je bila vedno center pogodbenih proizvodnih storitev. V zadnjih letih pa je karte na tem področju močno premešalo novo podjetje Pryme Group, ki raste s svetlobno hitrostjo.

Ustanovljeno je bilo leta 2014 iz jedra treh inženirskih podjetij, GA Scotland, GA Sliding Head in GA North West. Podjetje se je izstrelilo med elitne dobavitelje s tremi prevzemi, in sicer MKW Engineering, Stargate Precision Engineering in TME Hydraulics.

Leto pozneje se je skupini pridružil SengS, v letu 2018 pa je bil izveden prevzem podjetja Hydratron, ki je globalni dobavitelj visokotlačne opreme. Medtem ko podjetje nudi vrsto inženirskih storitev od konstruiranja in svetovanja do izdelave, testiranja in izvedbe prevlek, je še vedno najmočnejše na tradicionalnem področju CNC-obdelave (skupina ima 140 CNC-strojov).

Skupina Pryme Group je trenutno osredotočena na tri osnovna področja – naftna industrija, proizvodnja plina in aeronavtika, pri čemer je dobavitelj priznanim znamkam, kot so BAE Systems, Schlumberger, Siemens in Rolls Royce.

V letu 2017 je bila odprta nova tovarna, ki je zmogljivosti treh prevzetih podjetij združila pod eno streho. Investicija v 5400 m² proizvodnih prostorov z dvajsetimi CNC-stroji je znašala več kot 10 milijonov funtov.

Tesna povezanost skupine Pryme s podjetjem Mazak je vidna že ob bežnem ogledu novih zmogljivosti. Dejstvo je, da je skupina pred kratkim kupila pet novih strojev Mazak, s čimer je še izboljšala svoje proizvodne zmogljivosti.

Dave Graham, direktor razvoja poslovanja, je odgovoren za vse specifikacije naprav. »Stroji Mazak so bili kupljeni, da bi povečali naše zmogljivosti, zlasti pri težki strojni obdelavi,« pravi Graham. »V novem proizvodnem obratu smo osredotočeni na širok spekter sektorjev, od morskih in kopenskih sistemov za nafto in plin, do energetike in železnice ter za podjetja, kot je Bombardier. Kakovost strojev je pomemben dejavnik pridobivanja poslov v teh sektorjih.«

»Moje sodelovanje z Mazakom sega v čas pred dvajsetimi leti, saj



» Skupina Pryme Group je investirala več kot 10 milijonov funtov v posodobitev proizvodnih zmogljivosti z dvajsetimi CNC-stroji. / Slika: Mazak

sem se v prejšnjih vlogah vključno z delom v MKW Engineering, srečal z različnimi tipi strojev tega proizvajalca, od serije QUICK TURN, VTC pa do serije INTEGREGX. Takrat smo bili pravzaprav prvi dobavitelj sestavnih delov v Združenem kraljestvu, ki je kupil obdelovalni center e-1600V,« še nadaljuje Graham.

Tudi v zadnjem času je bila najpomembnejša investicija v obdelovalni center Mazak e-1600V, tokrat za Pryme Group. Ta napredni večopravilni obdelovalni center, z dvema zamenljivima paletama, omogoča izvedbo vseh obdelovalnih operacij na enem stroju. Stroj je posebej zasnovan za težko obdelavo, saj je opremljen z vretenom s 37 kw, konusom za vpenjalne trne 50 in 10.000 vrt/min.

Za Pryme je ključnega pomena, da ima e-1600V izjemno veliko zmogljivost, zaradi česar je idealen za velike obdelovance z dimenzijami do 2.050 mm in premera do 1.600 mm ter je sposoben obremenitve do 5000 kg.

»Sprejeli smo zavestno odločitev, da nadgradimo našo tehnologijo s 5-osno obdelavo,« pravi Dave Graham. »Na primer s 1600V izvajamo veliko večosnih opravil, programiranih tako na stroju kot

tudi na daljavo. Imamo dva programerja in modele, ki jih generirata, lahko vstavimo naravnost v stroj.«

Modelu E-1600V se je pridružil tudi model INTEGREGX e-670H, ki je prav tako zasnovan za velike obdelovance, saj ima visoko zmogljivi stružni in rezkalni vreteni, ki omogočata rezanje težko obdelovalnih materialov. Na tem obdelovalnem centru je mogoče obdelovati zelo dolge obdelovance dolžine do 4.000 mm in premera do 1.070 mm. Za pomoč pri takem tipu obdelave je e-670H opremljen z lineto in magacinom za dolga držala nožev za notranje struženje lukenj do premera 100 mm in dolžine do 1000 mm.

Poleg tega je Pryme investiral tudi v Mazak HCN-6000, obdelovalni center visoke togosti, ki je idealen za operacije na velikih težkih obdelovancih. Ta stroj je opremljen z vretenom s 37 kW, konusom za vpenjalne trne 50 in 10.000 vrt/min.

»Novi stroji so nam odprli možnosti za prehod na nova tržišča, zlasti na tista področja, kot sta naftna industrija in proizvodnja plina. Skupni imenovalec novih modelov INTEGREGX, HCN in e-1600V je zmogljivost. Na severovzhodu Združenega kraljestva je zelo malo pogodbenih proizvajalcev, ki imajo obdelovalne stroje za obdelovance velikosti, kakršne lahko sedaj obdelujemo mi.

Poleg težkih strojev je Pryme pred kratkim investiral tudi v vertikalni stebni obdelovalni center in nov avtomatiziran stružni center. VTC-530C je izredno vsestranski stroj, ki se lahko uporablja v različnih obdelovalnih aplikacijah in je opremljen z vretenom z 12.000 vrt/min in močjo 18,5 kW, ki zagotavlja izjemno produktivnost za skrajšanje obdelovalnega cikla. QT-COMPACT 200MY je stružni center s podajalnikom palic, vrtljivimi orodji in osjo Y.



» Pryme Group je pred kratkim prevzel pet novih obdelovalnih centrov. / Slika: Mazak

»Novi stroji nam dajejo dodatne zmogljivosti pri izdelavi manjših komponent,« pravi Graham. »Vsi novi stroji so opremljeni s tehnologijo SMOOTH. To je briljanten CNC.« [Vir: CNC-PRO, d.o.o.]

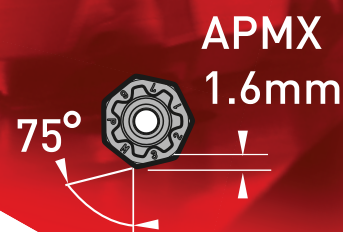
» www.cnc-pro.si

DIA  EDGE

AHX475S

**“HIGH-FEED”
REZKALNA GLAVA
ZA PLANSKO REZKANJE
Z VISOKOPRODUKTIVNIMI PLOŠČICAMI
NA 14 REZALNIH ROBOV**

- premeri $\phi 50$ do $\phi 160$ mm (4 do 12 ploščic)
- obojestranska ploščica na 14 rezalnih robov
- maksimalna globina rezkanja $APMX=1,6$ mm
- pomik do 2 mm/zob
- za obdelavo jekla, litine in kaljenega jekla



Doseganje visoke natančnosti s togim 5-osnim obdelovalnim centrom

» Kombinacija produktivnosti in natančnosti

S 5-osnim obdelovalnim centrom GENOS M460V-5AX podjetje Okuma, ki ga v Sloveniji zastopa podjetje Celada, d. o. o., ponuja obdelovalni stroj primeren za podjetja, ki se odločajo vstopiti na področje CNC-obdelave. Kljub ugodni ceni ta 5-osni obdelovalni center zagotavlja najvišjo kakovost obdelave, saj je opremljen z različno strojno opremo in programskimi rešitvami za natančne in produktivne operacije ter tako dosega najvišje zahteve obdelave.

Okuma GENOS M460V-5AX je 5-osni obdelovalni center, ki združuje visoko kakovost proizvodnje ter ekonomičnost delovanja. Stroj je primeren za različne aplikacije, saj lahko obdeluje surovce premera 600 mm in višine 400 mm ter z največjo maso 300 kg. Nova generacija stroja vključuje zalogovnik za orodja s kapaciteto 48 orodij, kar pomeni, da je najnovejša verzija obdelovalnega centra GENOS M460V-5AX najbolj vsestranski model do sedaj. Trenutno so stroji prejšnje generacije za zalogovnikom za 32 orodij na prodajo po izjemno nizki ceni.



» GENOS M460V-5AX omogoča izdelavo kompleksnih geometrij v eni nastavitvi. Vir: Okuma

Visokozmogljivo vreteno

Obdelovalni center GENOS M460V-5AX je opremljen z vretenom, ki dosega 15.000 obratov na minuto, kar pomeni, da omogoča visoko produktivnost v širokem razponu aplikacij. Z največjo močjo 22 kW in največjim navorom 199 Nm lahko vreteno enostavno obdeluje tudi najbolj zahtevne materiale. Pet setov ležajev na vretenu je mazanih z oljno meglico, tako da ne zahtevajo vzdrževanja. Z dovodom hladilno mazalnega sredstva skozi vreteno je mazanje in hlajenje področja obdelave bistveno bolj učinkovito. Uporabniki imajo priznano triletno garancijo za vreteno, ki ni omejena s številom izmen ali delovnih ur vretena.

Izdelan za natančnost

Obdelovalni stroj zagotavlja doseganje ozkih toleranc in visoko natančnost obdelave. Za učinkovito in natančno merjenje je obdelovalni center GENOS M460V-5AX opremljen z dotično glavo RMO60 proizvajalca Renishaw. X, Y in Z osi so opremljene z absolutno merilno letvijo. Poleg strojne opreme je izboljšana visoka natančnost obdelave zagotovljena z aplikacijami pametne tehnologije, kot sta Machining Navi, ki zmanjša drdranje pri 5-osni obdelavi in sistem Auto Tuning, ki služi za kompenzacijo geometrijskih napak. S temi ukrepi za izboljšanje natančnosti obdelave dosega obdelovalni center GENOS M460V-5AX natančnost pozicioniranja 2 µm v X, Y in Z osi.

Izjemna togost

Obdelovalni center GENOS M460V-5AX je bil zasnovan za doseganje visoke natančnosti, stabilnosti in zanesljivosti obdelave. Dvostebelno ležišče stroja izdelano iz litega železa je najbolj toga in preizkušena postelja stroja v svojem razredu. S skupno maso 8.300 kg zagotavlja izjemno stabilen temelj stroja in z več kot 10.000 prodanimi stroji po celem svetu dokazuje svojo zanesljivost. Poleg tega tudi dvostransko podprta obdelovalna miza predstavlja najbolj togo izvedbo v svojem razredu.

Termična stabilnost

Za zagotavljanje največje natančnosti obdelave je ta 5-osni obdelovalni center opremljen s konceptom Thermo-Friendly, ki ga je razvilo podjetje Okuma. Koncept vsebuje simetrično konstrukcijo izdelano iz litega železa z dvema stebroma v obliki škatle. Za odpravo negativnih vplivov hladilno mazalnega sredstva in toplote odrezkov vsebuje zasnova stroja termične ščite. Poleg tega je na stroju nameščenih pet temperaturnih senzorjev ter dodatni trije taki senzorji v vretenu, ki merijo spremembe temperature in omogočajo izvajanje aktivne kompenzacije zaradi temperaturnih raztezkov.

» www.celada.si » www.okuma.eu



**MOULDING
EXPO**

Mednarodni sejem
za orodja, modele in kalupe

Orodje & Model & Oblika & Ti.

Manj kot 100 dni!
Imate pot že načrtovano?

21.–24. maja 2019

Messe Stuttgart, Nemčija

#MEX2019

www.moulding-expo.com/travel

» Globalno dobro uveljavljen koncept: erodiranje in brušenje na stroju ENEM

Orodjarji že več kot 17 let uspešno uporabljajo stroje koncepta dva v enem podjetja WALTER. Kaj pravzaprav stoji za tem konceptom, ki so ga številni konkurenti podjetja WALTER medtem že poskušali konkurirati?



» Nabor strojev podjetja WALTER s konceptom dva v enem. Od leve proti desni: HELITRONIC VISION DIAMOND 400 L, HELITRONIC POWER DIAMOND 400, HELITRONIC DIAMOND EVOLUTION

S proizvodnega in tehnološkega vidika koncept dva v enem pomeni, da en stroj lahko obdeluje rezalna orodja tako z erozijo (torej PCD orodja) kot tudi z brušenjem (orodja iz sintranega karbida). Ali pa da oba načina obdelave uporabimo na enem orodju, brez izgube časa za ponovno vpenjanje orodja na drugi stroj, kar pa je tudi bistvena prednost tega koncepta.

Takšna rešitev je še posebej primerna in ekonomična za izdelavo sodobnih PCD-orodij, pri katerih je PCD-material prispejkan na sintrano karbidno osnovo. Erodiranje, brušenje ali oboje ob enem samem vpetju omogoča edinstveno prilagodljivost proizvodnje. Dva stroja v enem proizvajalca WALTER lahko obdelujeta katerokoli PCD-orodje, ki se uporablja v različnih industrijskih sektorjih, kot so obdelava lesa, avtomobilska in letalska industrija ali pri posebnih aplikacijah. Ker se uporaba kompleksnih in sodobnih PCD-orodij nenehno povečuje, se povečuje tudi povpraševanje po hibridni strojni obdelavi, tj. po konceptu dva v enem – erodiranje in brušenje. Ta razvoj se že kaže v novih PCD-orodjih PC, ki so potrebni, na primer, za obdelavo kompozitov (CFRP) v letalski in vesoljski industriji. Hibridna obdelava je edina metoda, ki zagotavlja učinkovito proizvodnjo takih PCD-orodij.

Z ekonomskega vidika pa ta stroj predstavlja še eno prednost: dejstvo, da lahko proizvajalec orodij uporablja operacije erodiranja

in brušenja ali kombinacijo obeh obdelovalnih metod na enem stroju, zaradi česar je njihova investicija v stroj brez tveganja. Še posebej to velja za podjetja, ki prej niso bila sposobna izdelati takšne vrste orodij. V primeru, da se posel s PCD-orodji ne razvije v skladu s pričakovanji, se stroj zlahka uporablja samo za brušenje obstoječe ponudbe orodij.

Od leta 2001, ko je podjetje WALTER na sejmu EMO prvič predstavilo koncept dva v enem, ga v podjetju WALTER konstantno nadalje razvijajo in trenutno ponujajo tri tipe strojev s tem konceptom. Že takrat je bilo ugotovljeno, da je zmogljivo brusilno vreteno bistvenega pomena za popoln rezultat, in da je veliko orodij mogoče bolj učinkovito izdelati z rotacijsko erozijo kot pa z žično EDM-erozijo. Leta 2006 je podjetje WALTER uvedlo programski modul, ki okrepi vse prednosti koncepta dva v enem, saj omogoča tudi avtomatsko zamenjavo elektrod in brusov.

V letu 2016 je bila predstavljena tako imenovana tehnologija »FINE PULSE TECHNOLOGY«, ki postavlja nove standarde za kakovost površine, luščenja robov in procesne zanesljivosti pri proizvodnji PCD-orodij. Ker generator velja za kot ključni element z velikim vplivom na proces, je bil zato popolnoma prenovljen. Izboljšave v programski opremljenosti in številni drugi vplivni faktorji, ki se navezujejo na obliko stroja, so bili prav tako optimizirani v okviru



tehnologije »FINE PULSE TECHNOLOGY«. Razlika v primerjavi z drugimi orodji, ki so na voljo na trgu, je vidna kar s prostim očesom tudi pri najpogostejših PCD-orodjih z velikostjo zrn 10 µm. Orodje, izdelano na stroju podjetja WALTER dva v enem s tehnologijo »FINE PULSE TECHNOLOGY«, sije na svojem rezalnem robu enako kot polirano orodje. Tudi grobozrnata PCD-orodja, ki jih doslej ni bilo mogoče dokončati z alternativnimi razpoložljivimi tehnologijami, se lahko fino dokončajo z novo tehnologijo »FINE PULSE TECHNOLOGY« in dosežejo odlično kakovost površine. V nekaterih primerih se lahko preskoči tudi celotne korake v proizvodni verigi, ker erodiranih orodij ni treba znova izostriti ali polirati. V letu 2017 so programsko opremo za upravljanje stroja razširili s programsko licenco HELITRONIC TOOL STUDIO, kar naredi izdelavo orodij, še posebej PCD-orodij, še lažjo in bolj celovito.

» www.walter-machines.de

» Neverjetni dosežki na ogled

Tudi 63. Mednarodni sejem tehnike in tehničnih dosežkov (UFI) od 21. do 24. maja 2019 bo dokazal, da gre za najbolj reprezentančni razvojno-tehnološki dogodek v jugovzhodni Evropi v vlogi zanesljivega promotorja in moderatorja gospodarskega sodelovanja na področju tehnike, tehnično-tehnoloških dosežkov in inovacij.



Lani je priložnost pridružiti se tako elitni družbi izkoristilo kar 610 razstavljavcev, od proizvodnih do projektantskih podjetij, znanstvenoraziskovalnih in izobraževalnih organizacij, do zagonjskih projektov in inovativnih posameznikov. Skoraj polovica razstavljavcev je prišla iz tujine oziroma iz 30 držav in s petih celin. Dogodek je privabil več od 25.000 obiskovalcev, med katerimi je bilo največ poslovnih obiskovalcev, veliko število tudi iz tujine. To dejstvo je še toliko pomembnejše ob upoštevanju neobičajno velikega števila »milijon-skih« poslov, ki so bili sklenjeni javno in neposredno na razstavnih prostorih.

Poudarek Sejma tehnike 2019 bo na promociji Industrije 4.0, vključno z digitalnimi tehnologijami, kompletno digitalizacijo vseh proizvodnih procesov in poslovnim povezovanjem, kakor tudi s programi urbane proizvodnje in tehnologijami, ki bodo omogočile vrnitev tovarn v mesta v skladu z najsodobnejšimi ekološkimi standardi. Koncept izhaja iz dejstva, da je digitalizacija z revolucionarnimi spremembami v razvoju in

načinu poslovanja podjetij omogočila radikalno izboljšanje produktivnosti in konkurenčnosti. Častno mesto na sejmu bo pripadlo tudi investicijam v nove tehnologije, raziskave in človeški kapital.

Sejem tehnike 2019 bo nadaljeval tradicijo predstavitve orodij, procesne tehnike, robotov, programske opreme in komunikacijskih rešitev, ki so potrebne v proizvodnih procesih Industrije 4.0 in v industrijski avtomatizaciji na splošno. Seveda bodo razstavljeni tudi eksponati, projekti in celotne procesne linije na zahtevnih področjih elektroenergetike in toplotne tehnike, komunikacij, meritev in virov napajanja, inštalacij, razsvetljave poslovnih in bivalnih prostorov, elektronike v energetiki, industrijske in hišne elektronike, klimatizacije, ogrevanja in prezračevanja, metalurgije in livarstva, transporta in logistike.

Sejem tehnike 2019 s poudarkom na inovativnosti je in ostaja odlična spodbuda za vse tiste, ki si želijo ostati v samem vrhu globalnega tehnično-tehnološkega napredka.

avtomatizacija



avtomobilska



industrija

Profesionalni 3D TISK

elektronika

naprave



aparati



orodjarstvo

Prihranimo vam čas in denar

arhitektura



medicina



oblikovanje



Tehnologija SLS

- ✓ Velika togost in trdnost
- ✓ Visoka kvaliteta izdelave
- ✓ Kemijska in UV obstojnost
- ✓ Dobra temperaturna obstojnost
- ✓ Biokompatibilnost materiala
- ✓ Možnost naknadne obdelave
- ✓ Personalizirani izdelki



Since 2001



+386 31 686 355



info@3d-prototip.si
www.3d-prototip.si

NOVO!

UPORABNA FIZIKA ODREZAVANJA KOVIN – DOBRE PRAKSE

AVTORJA: PATRICK DE VOS IN JAN-ERIC STÄHL

Knjiga »Uporabna fizika odrezavanja kovin – Dobre 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

KAKOVOST OBDELANIH POVRŠIN

DOBRE PRAKSE PRI OPTIMIZACIJI PROCESOV ODREZAVANJA

EKONOMSKI VIDIKI PROCESOV ODREZAVANJA

Naročilo knjige

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

Izid knjige

april 2017

Cena

25,00 EUR.

Izdajatelj

Profi DTP d.o.o.

» Sejem MOULDING EXPO že tretjič odpira svoja vrata v osrčju najmočnejše industrijske regije v Evropi. Sejem se je tako razvil v pomembno ekonomsko platformo za proizvajalce orodij, livarskih jeder in izdelavo kalupov ter njihove dobavitelje. Vir: Messe Stuttgart



» Orodja, livarski modeli in izdelava kalupov v vsej svoji raznolikosti

Letošnji sejem MOULDING EXPO 2019 se zelo spleča obiskati zaradi petih dogodkov, ki bodo potekali vzporedno s sejmom.

Letošnji sejem MOULDING EXPO 2019, ki bo potekal od 21. do 24. maja na stuttgartskem razstavišču, ne bo le najpomembnejši evropski dogodek na področju orodij, livarskih modelov in izdelave kalupov, saj bodo lahko obiskovalci sejma na petih spremljevalnih dogodkih pridobili poglobljen vpogled v dobaviteljsko industrijo avtomobilskih komponent ter se seznanili s trendi na področju predelave plastičnih materialov in aditivne proizvodnje, sklepali stike z nabavniki v industriji ter v živo doživeli lahko hibridno konstrukcijo komponent. Za doseganje optimalne interakcije med dogodki bodo vsi obiskovalci ali sodelujoči pri vzporednih dogodkih imeli brezplačen vstop za sejem MOULDING EXPO.

Dodana vrednost za obiskovalce in razstavljalce

Razstavljalci na sejmu MOULDING EXPO zelo cenijo široko ponudbo dogodkov povezanih s sejmom. Vzoredni dogodki so primerni, poudarja Anton Schweiger, direktor priznanega istoimenskega orodjarskega podjetja iz Uffinga, ki ima 75 zaposlenih. Z bogatim spremljevalnim programom so vsa pomembna področja ter povezave v industriji zajete na tem dogodku, ki bo potekal v Stuttgartu, kjer bodo prisotni vsi pomembni dobavitelji in kupci na tem področju.

Sejem MOULDING EXPO postaja točno taka platforma, kot jo industrija potrebuje, kar je tudi razlog, da se podjetje Schweiger Formenbau letos prvič udeležuje tega dogodka. Podjetnik se želi med sejmom udeležiti tudi foruma GKV/TecPart in dogodkov namenjenih avtomobilski industriji, saj je prepričan, da morajo vedno razmi-



» Andreas Kissler, vodja tehnologije vročih dolivnih kanalov pri podjetju Haidlmair. Inženir iz avstrijskega orodjarskega podjetja iz mesta Nussbach želi na sejmu MOULDING EXPO in vzporednih dogodkih spoznati nove pristope k rešitvam, saj je prepričan, da se nič novega ne more zgoditi, če se ne pogleda preko svojih lastnih horizontov. Vir: Haidlmair Werkzeugbau

šljati o procesih pri svojih kupcih. Za podjetje Schweiger Formenbau so zelo zanimiva področja, ki se ukvarjajo s končno sestavo različnih kompleksnih večkomponentnih izdelkov proizvedenih z brizganjem plastičnih materialov, tako da bodo njihove ciljne skupine razstavljalci in obiskovalci dogodkov namenjenih avtomobilski industriji.

Namensko mreženje med enakimi

Andreas Kissler, vodja tehnologije vročih dolivnih kanalov pri podjetju Haidlmair, se kot inženir veseli izmenjave informacij o tehnologiji aditivne proizvodnje s strokovnjaki Fraunhoferjevega inštituta za proizvodni inženiring in avtomatizacijo (IPA). Pri izdelavi orodij za brizganje plastičnih materialov je zelo pomembna tehnologija termičnega popuščenja orodij, za katero bodo predstavljeni najnovejši izsledki in raziskave. Pri kratkih časih ciklov brizganja in popolnih površinah je zelo pomembno razumeti številne korelacije parametrov pri procesu brizganja plastičnih materialov. Le s takim razumevanjem je možno izpolniti pričakovanja kupcev pri reševanju kompleksnih problemov.

Avstrijsko podjetje, ki je specializirano za izdelavo visokozmogljivih orodij za brizganje plastike, ima več kot 550 zaposlenih po vsem svetu, medtem ko ima samo na svojem sedežu podjetja v mestu Nussbach 290 zaposlenih. Na sejmu MOULDING EXPO 2019 želijo predstaviti svojo tehnologijo Flat Die Unit (FDU), ki predstavlja odprt ali mehansko zaprt sistem šob za vroče dolivne kanale, ki je bil razvit leta 2016 in je sedaj patentiran.

»Enostavno morate biti del tega«

Franz Tschacha, direktor podjetja Deckerform, je mnenja, da bo koncentracija strokovnega znanja na sejmišču v Stuttgartu ter med dogodki, ki bodo potekali vzporedno s sejmom, predstavljala najbolj pomembno stičišče industrije za izmenjavo informacij in izkušenj med raziskovalci in vodilnimi industrijskimi proizvajalci. Z velikim zanimanjem bo spremljal tehnološke dogodke, kot so dogodki namenjeni avtomobilski industriji ali forum GKV/TecPart, ki bodo pritegnili največjo koncentracijo obiskovalcev, saj je prepričan, da enostavno morate biti del tega, poudarja Franz Tschacha. Po drugi strani bodo nabavniki iz industrije dobili obsežen pregled nad širino in kompleksnostjo orodij, livarskih jeder in izdelave kalupov na sejmu MOULDING EXPO in forumu BME.

Podjetje Deckerform iz bavarskega mesta Aichach, ki ima 80 zaposlenih, bo tudi razstavljalo na sejmu MOULDING EXPO kot prodajni partner proizvajalca strojev za brizganje plastike Toyo. Podjetje je tako sistemski dobavitelj za rešitve na ključ, ki zajemajo razvoj izdelkov, analize, snovanje in izdelavo orodij ter brizganje plastike. Sejem MOULDING EXPO je nemški sejem, na katerem se lahko izve vse o umetnosti izdelave orodij, je prepričan Tschacha, saj vzporedni dogodki predstavljajo popolno dopolnjevanje dogajanja na sejmu. Vse, kar ima zveze s sodobnim orodjarstvom, bo predstavljeno v Stuttgartu.

Čista petka – pet prvovrstnih vzporednih dogodkov



» Anton Schweiger, direktor podjetja Schweiger Formenbau se veseli srečanja s pomembnimi kupci in dobavitelji. Vir: Schweiger

od 21. do 23. maja v štirih halah na južnem delu sejmišča in bodo osredotočeni na izdelke in storitve dobaviteljev v avtomobilski industriji. Na teh dogodkih bodo predstavljene komponente vozil in visokotehnološke rešitve v proizvodnji od plastičnih izdelkov do štancah in preoblikovanih komponent ter aplikacij litja kovin.

Združenje GKV/TecPart bo priskrbelo pregled nad trendi pri proizvodnji plastičnih izdelkov v okviru novega foruma »Plastic Products«, ki bo potekal od 21. do 23. maja v predprostoru L-Bank foruma na razstavišču v Stuttgartu. Ta forum bo prikazal, kako se razvijajo tehnične komponente na podlagi uporabe ustreznih materialov in orodij.

Fraunhoferjev inštitut za proizvodni inženiring in avtomatizacijo (IPA) bo 22. maja predstavil poudarke na področju tehnologij aditivne proizvodnje med svojim uporabniškim forumom na zahodnem konferenčnem območju sejmišča. Predstavljene bodo inovacije izdelkov in postopkov, medtem ko bodo obiskovalci prejeli praktične informacije ter imeli priložnost izmenjave strokovnega znanja in izkušenj. Teme, kot so avtomatizacija, zagotavljanje kakovosti in najnovejši razvoj materialov za aditivno proizvodnjo, bodo predebatirane v industrijskem kontekstu.

Vsakdo, ki želi odkriti poglede nabavnikov na orodja, livarska jedra in izdelavo kalupov, bo imel to priložnost med forumom Zveznega združenja za obvladovanje materialov, nabave in logistike (BME) v dvorani tiskovnega središča. Na tem dogodku bodo člani BME razpravljali o trenutnih izzivih pri nabavi orodij za štancaanje, krivljenje in preoblikovanje ter orodij za obdelavo plastičnih izdelkov in brizganje plastike.

Vzporedno s sejmom bo potekal tudi 6. tehnološki dan lahke hibridne konstrukcije, ki bo v celoti namenjen digitalizaciji. Sejemski teden se bo začel s konferenco pod pokroviteljstvom Agencije zvezne dežele Baden-Württemberg za lahke konstrukcije, ki bo potekala od 20. do 21. maja. Dogodek bo potekal v Filder Hall v mestu Leinfelden-Echterdingen, ki je od stuttgartskega sejmišča oddaljeno le štiri kilometre. Obiskovalci bodo lahko spremljali predstavitve 50 predavateljev in 22 razstavljavcev iz industrije s področja lahke konstrukcije.

Sejem Moulding Expo

Na sejmu MOULDING EXPO 2019, ki bo potekal od 21. do 24. maja, bodo že tretjič zbrani razstavljavci in obiskovalci s področja mednarodne orodjarske industrije in njihovih dobaviteljev. Leta 2017 se je na stuttgartskem sejmišču zbralo več kot 760 razstavljavcev in približno 14.000 obiskovalcev.

» www.messe-stuttgart.de



» Franz Tschacha, direktor podjetja Deckerform iz nemškega Aichacha. Po mnenju podjetnika predstavlja koncentracija strokovnega znanja in izkušenj na stuttgartskem sejmišču ter na vzporednih dogodkih zelo pomembno stično točko orodjarske industrije. Vir: DECKERFORM Technologies

DOBAVLJIV
TAKOJ

G6 COMPACT

5-OSNI
VERTIKALNI
OBDELOVALNI
CENTER

Stroj zmanjšanih dimenzij
in neokrnjene učinkovitosti,
namenjen zahtevnejšim
proizvodnim obratom z
omejenim prostorom.

 **Industry 4.0**
READY

› **Portalna konstrukcija**

Močna portalna konstrukcija zagotavlja najboljšo
dinamiko, natančnost in ergonomijo za 5-osne stroje

› **Vrhunsko vreteno Kessler**

Visokoučinkovito vgrajeno vreteno,
opcijsko z različnimi hitrostmi



› **Agilnost in natančnost**

Dvojna kotalna vodila, linearne osi z direktnim
pogonom in linearne merilne letve na vseh oseh

› **Dostopnost**

Enostavna manipulacija z večjimi deli
z odpiranjem zgornjega pokrova stroja.



AXIAL
ACCURACY
CONTROL



METAL
REMOVAL
RATE
OPTIMIZATION



STRAIGHT
COMPENSATION
TECHNOLOGY



SPINDLE
VIBRATION
SUPERVISION



TOOL-TIP
POSITIONING
CONTROL

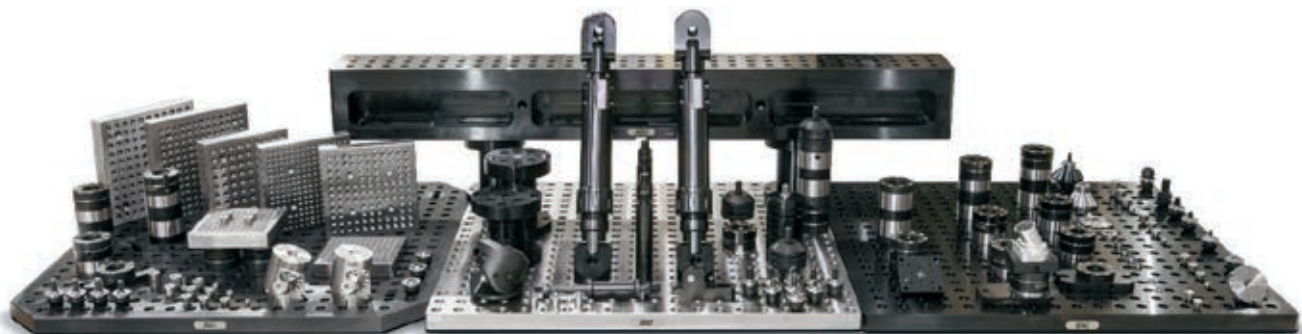


VISION
TECHNOLOGY



09.-12. APRIL
MIS 2019
CELJE

OBIŠČITE NAS!
HALA C1 – RAZSTAVNI PROSTOR 6



» Nekateri elementi sistema FAST MILL®

» Sistem hitrega vpenjanja in pozicioniranja

FAST MILL® je sistem za hitro vpenjanje in pozicioniranje katerekoli vrste obdelovancev. Razvit je bil v FPT Industrie. Nabor izdelkov zajema vpenjalno-pozicionirne module, referenčne vpenjalne plošče, poševne ali pokončne pozicionirne sisteme, pnevmatske sisteme »zero point«, vpenjalne stebre, vpenjalne primeže in stotine drugih pripomočkov za natančno pozicioniranje obdelovanca v katerihkoli pogojih.

Standardizacija in proizvodnja orodij sta koncepta, ki v proizvodnji nista vedno enostavno združljiva, vendar pa jima morajo orodjarji v zadnjih letih, zaradi potrebe po nenehnem zniževanju stroškov in povečevanju učinkovitosti proizvodnje, najti sožitje v svojih organizacijah. Fiksne stroške opreme, osebja in nepremičnin težko znižamo, zato je potrebno za povečevanje učinkovitosti skrajševati vodilne čase z odpravljanjem neproduktivnih in običajno težko določljivih časov, kot je npr. čas priprave pred začetkom obdelave.

Orodja imajo za razliko od serijske proizvodnje običajno enkratno, neponovljivo obliko, pri kateri je standardizacija težko izvedljiva. Ponuditi sistem vpenjanja, ki se hitro in učinkovito prilagodi različnosti oblik, materialov, postopkov, obdelave in obdelovalnih strojev, je največ na kar lahko upa, kdor se ukvarja s tako proizvodnjo.

Pred nekaj leti so v skupini FPT Industrie, specializirani za proizvodnjo obdelovalnih centrov srednjih do velikih dimenzij, razvili sistem FAST MILL®. Najprej za svojo lastno proizvodnjo, pozneje pa tudi za potrebe svojih kupcev. Gre za skupino pripomočkov, ki omogočajo hitro vpenjanje in pozicioniranje kakršnegakoli obdelovanca, še posebej orodij oziroma gravur. Družina vpenjalno-pozicionirnih pripomočkov zajema vpenjalno-pozicionirne module, referenčne vpenjalne plošče, vpenjalne primeže, pnevmatske sisteme »zero point«, vpenjalne stebre in stotine drugih pripomočkov za natančno pozicioniranje obdelovanca v katerihkoli pogojih. Sistem je bil razvit na osnovi petdesetletnih izkušenj skupine FPT Industrie.



ODELO ZAPOSLUJE

Zaradi rasti podjetja v svoj kolektiv vabimo več strokovnjakov iz naslednjih področij:

- 1. VODJE PROJEKTOV V
AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI**
- 2. TEHNOLOGE VZDRŽEVANJA
IN VZDRŽEVALCE**
- 3. TEHNOLOGE KAKOVOSTI**
- 4. ORODJARJA**
- 5. NASTAVLJALCE STROJEV**
- 6. JUNIOR KEY ACCOUNT
MANAGERJA**
- 7. VEČ ŠTUDENTOV
TEHNIČNIH SMERI**

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.

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

Zmanjšanje časa priprave vpetja obdelovancev

Sistem omogoča občutno zmanjšanje časa priprave v primerjavi s klasičnim načinom vpenjanja in pozicioniranja obdelovancev (vpenjalna stremena, sidra, podpore itd.). To zmanjšanje časa priprave dosežemo, ker nam sistem ponuja možnost, da preračunamo in simuliramo natančen položaj, v katerem se bo nahajal celoten sklop, stroj – vreteno – obdelovalno orodje – vpenjala – orodje/gravura, že v fazi CAD in/ali CAM, torej, ko se na stroju še obdelujejo predhodni obdelovanci. Načrtovanje vpenjanja se torej izvaja v fazi priprave dela brez motenja tekoče proizvodnje.



Operater dobi informacijo o načrtu vpenjanja, na osnovi katerega pripravi obdelovanec, preden obdelovalni stroj zaključi obdelavo predhodnega obdelovanca in nato ob trenutku menjave obdelovanec hitro postavi na predvideno pozicijo brez možnosti napake pozicioniranja.

Simulirano pozicioniranje v CAD/CAM-u se natančno preslika na stroj s pomočjo raster izvrtin na vpenjalnih ploščah, ki so tudi kalibrirane. To občutno omeji možnost napak, kot so nalet, prekomeren pomik zunaj območja obdelave ali pa najpogostejše

»obdelava« preko elementov klasičnega vpenjanja postavljenih na za programerja težko določljivih mestih, kar vse lahko privede do velikih stroškov.

Referenčne vpenjalne plošče so izdelane iz poboljšane materiala ($R_m > 1100 \text{ N/mm}^2$). Po rezkanju, brušenju in sproščanju se na njih izdelajo kalibrirane izvrtine. Te izvrtine se v FTP izdelujejo v posebnem oddelku s kontrolirano temperaturo (+/-0,4 0C) z namensko opremo, ki z določenimi prilagoditvami omogoča doseganje takih toleranc, ki omogočajo končnemu uporabniku avtomatsko (hitro) vpenjanje obdelovancev, brez izgube časa za poravnavanje ali neprestanega premikanja kosa, da bi se dosegle različne ploskve obdelave. To omogoča obdelavo vseh ploskev obdelovanca (z izjemo površine, na katero je obdelovanec vpet), ne da bi nas kakorkoli ovirala vpenjala, brez magnetiziranja obdelovanca in brez tveganja naleta na vpenjalni sistem. Vsem tem tveganjem kot tudi številnim drugim (odvitje vijakov, uporabo na vrtljivo-nagibnih mizah s konzolnim vpetjem itd.) se lahko izognemo z uporabo sistema FAST MILL®. Poleg tega nam ta način vpenjanja omogoča, da že od faze programiranja natančno poznamo položaj obdelovanca v vseh fazah obdelave in da v primerih, ko je obdelovanec oblike podobne paralelepipedu, lahko istočasno obdelujemo pet od skupno šestih ploskev, brez umikanja vpenjalom in brez prepnenjanja.

Ne nazadnje zagotavlja sistem FAST MILL® zaradi svoje visoke sile vpetja in svoje konstrukcije z uporabo materialov za najtežje obremenitve, možnost premikanja obdelovancev iz vertikalnega pozicioniranja v horizontalno pozicioniranje na istem stroju (vrtljiv kotnik/miza) ali na različnih strojih, vendar z uporabo istega tipa modula/zatiča/vijaka DIN 912 -12.9.

Sistem FAST MILL® omogoča torej občutno povečanje produktivnosti, poveča točnost obdelave, minimizira možnost napak zaradi posredovanja operaterja (človeški faktor), optimizira tehnološke resurse, odpravi mrtve čase in zmanjša stroške proizvodnje.

Prednosti sistema FAST MILL®:

- vedno uporablja konvencionalne vijake DIN 912-12.9
- en sistem za pritrjevanje od M6 do M64 ali katerikoli vmesni navoj
- en sistem za vpenjanje tako v vertikalnem kot v horizontalnem položaju
- en sistem za pritrjevanje v vseh fazah obdelave od grobega rezkanja do končne obdelave, globokega vrtnja, erozije in do merilnega stroja
- za vpenjanje ne potrebuje pnevmatike ali hidravlike, ker se zaklepanje izvede mehansko z vijakom
- zapiranje s tremi čeljustmi za optimalno orientacijo v katerikoli pogojih
- dopustna aksialna obremenitev 10 t/vpenjalni modul
- 3 vpenjalne točke za grobo rezkanje
- sistem kotnega pozicioniranja z indeksiranjem s pomočjo Hirth spojke za obdelavo poševnih gravur velikih dimenzij brez izgube časa za pozicioniranje
- dvizni stebrički za privzdigovanje obdelovancev velikih dimenzij
- referenčne vpenjalne plošče katerikoli oblike in dimenzije vedno izdelane iz poboljšane materiala obdelanega visoke natančnosti
- brezplačna celotna 3D knjižnica vseh elementov sistema za katerikoli sistem CAD/CAM
- vpenjalni sistem FASTMILL ne potrebuje nobenega vzdrževanja

› www.hitro-vpenjanje.si

Površinska prevleka brez dolge razdalje

Ebbinghaus Styria Coating – vse, samo površno ne ...

... in vse v vašem območju.

- Lakiranje po naročilu
- Mokro lakiranje
- Prašno lakiranje
- Testiranje novih lakirnih sistemov
- KTL-prevleka
- Vroče cinkanje
- Duplex-površine

Izkoristite naše znanje in izkušnje. Ponujamo celovit nabor storitev na področju površinske zaščite – vključno z vodenjem in upravljanjem. Pripravimo lahko tudi načrte za vašo lakirnico in jo upravljamo za vas – kjerkoli jo potrebujete.

EBBINGHAUS
STYRIA COATING



Ebbinghaus Styria Coating GmbH
Puntigamer Str. 127, 8055 Graz, Gradec
Telefon +43 316 243160-0
Faks +43 316 243160-411
www.ebbinghaus.at

Ebbinghaus Styria Coating GmbH je podjetje v EBBINGHAUS VERBUND



Vaš neposredni stik:

Ing. Manuela Weinhappl
Key Account Management – Sales Management
Telefon +43 316 243160-423
Mobil +43 676 848664800
E-Mail manuela.weinhappl@ebbinghaus.at

Mirza Spahic
Sales Back Office
Telefon +43 316 243160-424
E-Mail mirza.spahic@ebbinghaus.at

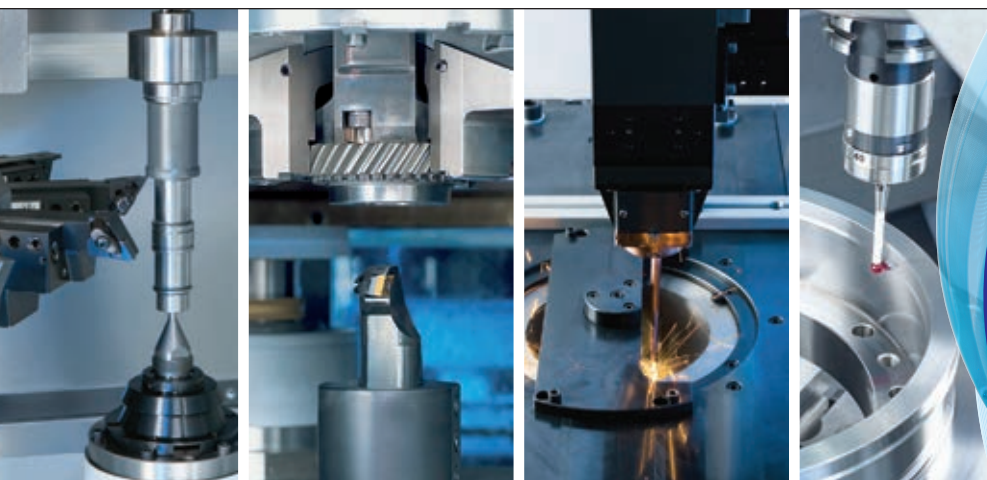
» Vrhunske rešitve na področju Industrije 4.0

Proizvajalec strojev, podjetje Klingelberg, predstavlja svoj inovativen koncept zaprte zanke za obdelavo cilindričnih zobnikov s postopkom brušenja, kar predstavlja pionirsko rešitev na področju industrije 4.0. Podjetje s svojim vstopom v industrijo robotike sproža pobudo za širjenje poslovanja zunaj področja izdelave zobnikov. Cikloidna merilna tehnika podjetja Klingelberg, ki je namenjena za natančne merilne stroje, zagotavlja zanesljivo rešitev pri spremljanju zahtevnih standardov sodobne proizvodnje.

Stroj za brušenje cilindričnih zobnikov Speed Viper 180 s tehnologijo zaprte zanke podjetja Höfler

Stroj za visoko učinkovito izdelavo cilindričnih zobnikov s postopkom brušenja Speed Viper proizvajalca Höflerjev sledi uspešnemu konceptu dobro uveljavljene serije Höflerjevih brusilnih strojev za izdelavo cilindričnih zobnikov Viper 500. Na razpolago so štirje različni modeli strojev, ki izpolnjujejo posamezne zahteve uporabnikov. Stroja Speed Viper 300 in 180 sta enovretenska stroja, med-

tem ko sta stroja Speed Viper² 180 in 80 dvovretenska. Serija strojev Speed Viper je razvita za obdelovance z največjim premerom 80, 180 in 300, kar je odvisno od modela. Po drugi strani pa koncept brusilnih strojev serije Speed Viper² z dvema vretenoma dosega najkrajše čase nastavitve postopka obdelave in tako izpolnjuje proizvodne zahteve za avtomobilsko industrijo. Profilne brusne plošče za izdelavo zobnikov z zunanjim premerom 320 mm in širino 200 mm zagotavljajo dolgo življenjsko dobo orodja ter obenem kratke



VIST d.o.o.

Ul. Jožeta Jame 14
SI-1210 Ljubljana

GSM: +386 41 386 700
E-mail: info@vist-cnc.com

www.vist-cnc.com



chiron

L P W
More than cleaning

STAMA



» Stroj Speed Viper 180 proizvajalca Höfler za izdelavo cilindričnih zobnikov s postopkom brušenja. Vir: Klingelberg



» Natančen merilni stroj P 26 proizvajalca Klingelberg. Vir: Klingelberg

čase menjave orodja. Avtomatiziran sistem za vpetje orodja z vgrajeno enoto za balansiranje prav tako pripomore h krajšemu času menjave orodja. Z delnim ali v celoti avtomatiziranim sistemom je lahko brusilni stroj Speed Viper opremljen tudi z vmesnikom za avtomatizacijo, ki dosegata zahteve standarda VDMA 34180.

Platforma, na kateri temeljijo stroji za brušenje Speed Viper, je optimalno razvita za proizvodno okolje Industrije 4.0. Širok razpon aplikacij in programske opreme omogoča kibernetskemu proizvodnemu sistemu podjetja Klingelberg centraliziran nadzor proizvodnje, kar vodi v doseganje standardiziranih rezultatov obdelave na različnih obdelovalnih strojih in celo v različnih proizvodnih obratih.

Klingelbergov stroj P 26 za natančno merjenje z dodatno možnostjo izvajanja cikloidnih meritev

Natančen merilni stroj P 26 je bil razvit za procese z zaprto zanko in predstavlja orodje za zagotavljanje kakovosti pri izdelavi zobnikov usmerjeno v prihodnost. Stroj je bil razvit kot kompaktna enota in je primeren za merjenje obdelovancev z največjim premerom do 260 mm. Koncept stroja in programske opreme je optimiziran za merjenje kompleksnih komponent pogonov z uporabo tehnologije, ki nadomešča do šest konvencionalnih merilnih metod, in sicer meritve zobnikov, splošne koordinatne meritve, meritve oblike in položaja, meritve hrapavosti, meritve konture in optično merilno tehnologijo. Vse to zagotavlja visoko merilno natančnost in ponovljivost. Serija strojev P, proizvajalca Klingelberg, predstavlja enega od najbolj široko uporabljenih standardov v industriji ter služi kot referenca meroslovnim inštitutom in to z zelo dobrim razlogom.



» Meritev cikloide na Klingelbergovem stroju za natančno merjenje. Vir: Klingelberg

Podjetje Klingelberg ponuja sedaj z možnostjo izvajanja cikloidnih meritev zanesljivo rešitev za spremljanje visokih proizvodnih standardov v industriji robotike. Cikloidni prenos omogočajo veliko zmanjšanje zobniškega razmerja za prenos sile v robotskih rokah. S tem ko se večja potreba po visoko natančnih robotih skupaj z vse večjo stopnjo avtomatizacije, zagotavlja kombinacijo natančnih merilnih strojev in brusilnih strojev za izdelavo komponent cikloidnih prenosov stalne izboljšave kakovosti proizvodnje.

Rešitve podjetja Klingelberg so približane trgu in uporabnikom ter vsebujejo tudi celoten razpon storitev in programske opreme.

» www.klingelberg.com



t: 00386 70 540 980
e: simon@stiens.de

www.stiens.de
www.cnc-auction.de



Vrhunski rabljeni CNC stroji.....že od leta 1988

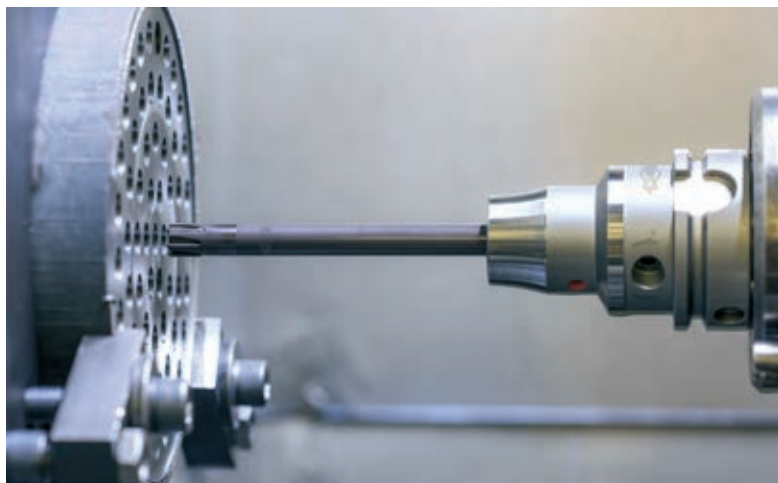
» Orodje za povrtavanje MonoReam z optimiziranim hlajenjem

Orodja za povrtavanje z večjim številom rezalnih robov so namenjena aplikacijam z visokim odvzemom materiala in kratkim časom obdelave. Zaradi omejitev konvencionalnih metod izdelave orodij do sedaj ni bilo mogoče izdelati jeklenih stebel orodij za povrtavanje, ki bi lahko usmerjala hladilno mazalno tekočino na funkcionalne dele orodij. Pri zasnovi teh orodij je bilo vedno potrebno upoštevati kompromise pri izdelavi hladilnih kanalov.

Podjetju MAPAL je uspelo z uporabo aditivnih postopkov izdelave predelati sistem za dovajanje hladilno mazalne tekočine skozi steblo orodja za povrtavanje, tako da je zagotovljen popoln dovod tekočine na funkcionalne dele med postopkom povrtavanja.

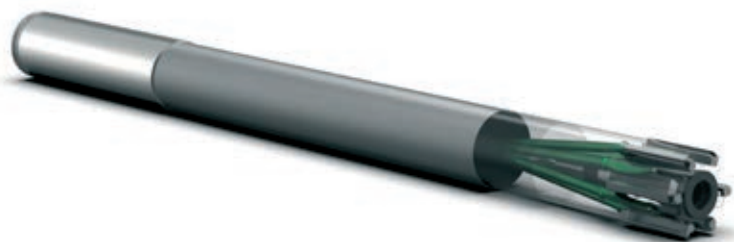
Posebne izhodne odprtine za hladilno mazalno tekočino na orodjih za povrtavanje z večjim številom rezalnih robov MonoReam zagotavljajo dovod hladilno mazalne tekočine na mesta, kjer je potrebno, kar omogoča učinkovit proces povrtavanja. S tem se doseže optimalno odstranjevanje odrezkov in idealno hlajenje, ter učinkovito mazanje rezalnih robov, kar zagotavlja lokalno posnemanje kotov. Slednje povzroča manjšo obrabo orodja na posnetju, boljše odstranjevanje odrezkov in optimizirane rezultate obdelave.

Vsa orodja za povrtavanje v treh serijah orodij MonoReam proizvajalca MAPAL so razpoložljiva



» Orodje za povrtavanje MonoReam proizvajalca MAPAL predstavlja prvo tako orodje izdelano z aditivnim postopkom proizvodnje. Vir: MAPAL

z novimi glavami orodja izdelanimi z aditivnim postopkom, ki optimizira dovod hladilno mazalne količine, tudi ob uporabi tehnologije minimalne porabe maziva (MQL). Orodja za povrtavanje MonoReam so razpoložljiva v fiksni (600), razširljivi (700) in nastavljivi (800) izvedbi, ter so med seboj izmenljiva. Orodja za povrtavanje z ravnimi utori, ki so izdelani levoročno, v kratki in dolgi izvedbi so primerna za povrtavanje skožnje ali slepih lukenj. Glede na material obdelovanca so lahko orodja za povrtavanje izdelana iz različnih materialov z ustreznimi prevlekami. Vse to zagotavlja, da je razpoložljivo optimalno orodje glede na zahteve obdelave.



» Aditivni postopek omogoča izdelavo hladilnih kanalov, ki dovajajo hladilno mazalno tekočino na funkcionalne dele orodja, kar zmanjša obrabo orodja in izboljša kakovost obdelave. Vir: MAPAL

» www.mapal.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 TEHNOLIJA 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

» Delavniške omare in omarice za orodje zaokrožuje celovito ponudbo

Lani je podjetje Hoffmann Group na mednarodnem sejmu LogiMAT prvič predstavilo konceptno linijo opreme za delavnice GARANT GridLine ter prikazalo nove delovne pulte. Letos je podjetje na sejmu predstavilo še delavniške omare in omarice za orodje, tako da je sedaj linija opreme za delavnice GridLine popolna. Novi izdelki so bili razstavljeni na razstavnem prostoru podjetja Hoffmann Group.

Nove delavniške omare linije GARANT GridLine so v celoti osredotočene na funkcionalnost, dizajn in ergonomijo. Rezultat so elegantno in trajno delovno mesto ter rešitve za shranjevanje, ki so primerne za vsako delovno okolje in zaposlenim olajša vsakodnevna opravila.

Nove omare so na razpolago z jeklenimi nihalnimi in drsnimi vrati ter z okni na vratih, ki omogočajo pregled nad notranjostjo omar. Samozaporni tečaji na nihalnih vratih ter samozaklepna drsna vrata nakazujejo visoko kakovost izdelave. Opcijsko razpoložljive notranje LED-svetilke lahko osvetlijo celotno notranjost omare ali le izbrane predele. To zaposlenim omogoča, da hitro najdejo, kar iščejo, tudi v temnejših okoljih. Najsodobnejši sistem vgradnje kablov, odstranljivo dvignjeno dno in police pod naklonom z vložki iz trde pene omogočajo organizacijo notranjosti omare na pregleden in strukturiran način. Prilagodljive noge zagotavljajo enostavno in hitro namestitvev omare.

Linija delavniške opreme GARANT GridLine je sedaj dopolnjena tudi z omaricami za orodje, ki omogočajo velik prihranek prostora po zaslugi novega koncepta v celoti izvlekljivih predalov. Predali so izjemno robustni z nosilnostjo 75 do 200 kg, kar pomeni, da se jih lahko brez težav opremi celo s težkimi orodji. Vsi predali so lahko opcijsko opremljeni tudi s samozapornim in dušilnim sistemom ComfortClose. Nov koncept organiziranosti shranjevanja podjetja Hoffmann Group sestavljajo škatle, vdolbine oziroma korita ter vložki iz trde pene eForm, kar omogoča večjo urejenost v predalih. Za uporabnike, ki želijo biti premični po delavnici, so na razpolago različice omaric na kolesih ali orodnih vozičkov z dvokomponentnimi potisnimi ročaji.

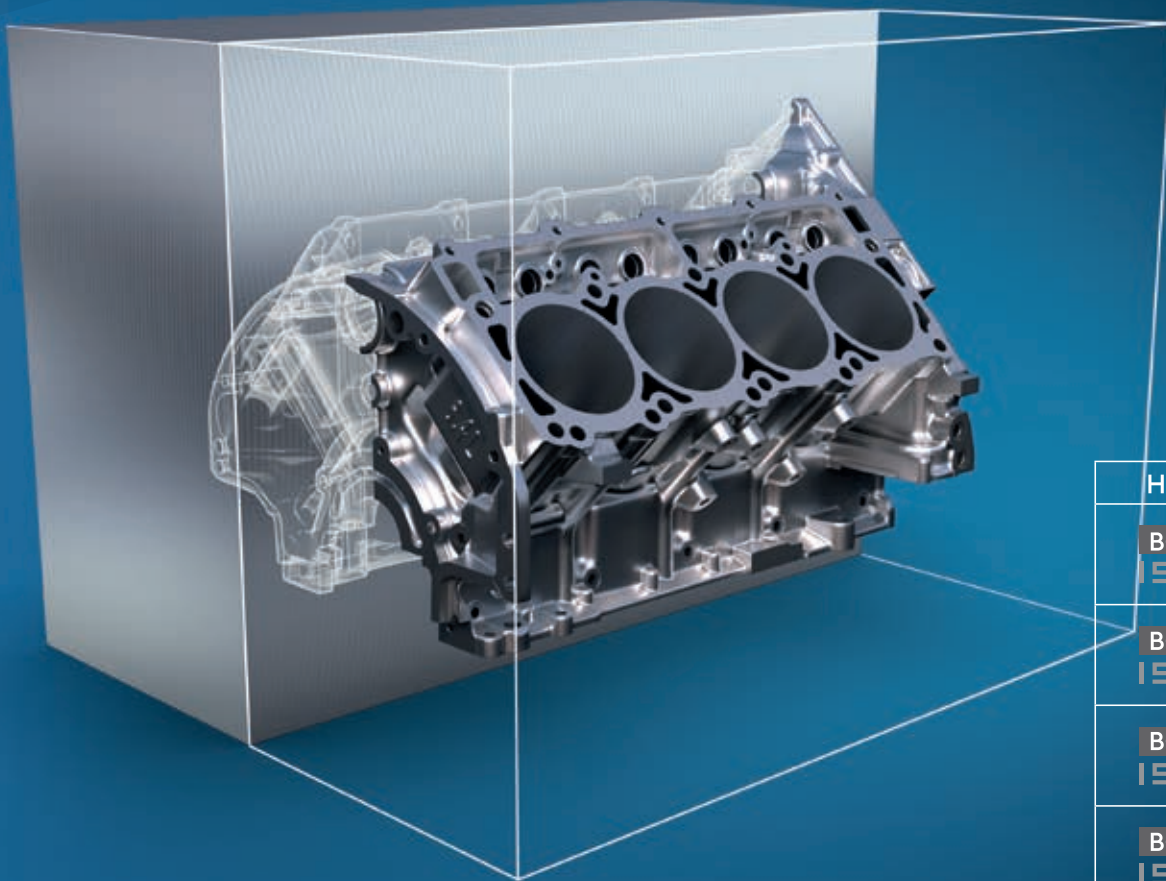
Vse delavniške omare so izdelane iz pločevine oblikovane s torzijsko odporno zasnovo, medtem ko je površina gladko obdelana,



» Nova nihalna in drsna vrata delavniških omar in omarice za orodje navdušujejo z visoko kakovostjo površine, sodobnim dizajnom in funkcionalnostjo ter dopolnjujejo linijo delavniške opreme GARANT GridLine proizvajalca Hoffmann Group. Vir: Hoffmann Group

robovi zaokroženi in brez ostrih vogalov. S tem je zagotovljena vrhunska varnost ter omogočeno temeljito čiščenje omar. Delavniške omare podjetja Hoffmann Group so razpoložljive v desetih standardnih barvah ter v posebnih izbranih barvah.

» www.hoffmann-group.com



TLAČNO LITJE V NAJBOLJŠI FORMI

BÖHLER Die Casting Concept
Vaš ponudnik celovitih storitev na področju tlačnega litja

HIGHLIGHTS

BÖHLER W300
ISO BLOC®

BÖHLER W302
ISO BLOC®

BÖHLER W350
ISO BLOC®

BÖHLER W360
ISO BLOC®

BÖHLER W400
VMR®

BÖHLER W403
VMR®

Optimizirajte vaš proces tlačnega litja z orodnimi jekli, ki zagotavljajo:

- » večjo obstojnost proti toplotnim razpokam,
- » manj obrabe v vročem,
- » večjo trdnost pri povišanih temperaturah,
- s tem pa » daljšo obstojnost orodja.

Böhler Slovenija
Predstavništvo voestalpine High Performance Metals International GmbH
Jarška cesta 10B, 1000 Ljubljana

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
www.voestalpine.com/boehler-edelstahl • www.boehler.de

Obiščite nas na
**Mednarodnem
industrijskem sejmu v Celju**
hala L1, razstavní prostor 23.

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

» Mazak predstavlja visoko učinkovite rešitve za struženje zahtevnih obdelovancev

Obdelovalni centri za struženje QUICK TURN 350MB in QT COMPACT 300MSY proizvajalca Yamazaki Mazak so bili razviti posebej za obdelavo zahtevnih obdelovancev.

QUICK TURN 350MB je izjemno zmogljiv obdelovalni center za struženje z zmožnostjo freziranja in krmilnikom SmoothG CNC. Stroj, ki je bil prvič predstavljen na sejmu EMO 2017, je opremljen z novim vretenom SMOOTH Mill Drive z vgrajenim elektromotorjem vretena, kar izboljša natančnost in učinkovitost obdelave. Novo vreteno SMOOTH Mill Drive s 5.000 obr/min omogoča VDI ali navojno vpetje orodij ter ponuja 47 Nm navora za učinkovito freziranje.

Poleg tega omogoča obdelovalni center QUICK TURN 350MB veliko funkcij obdelave, vključno s struženjem utorov, frezanjem in izdelavo zobnikov ter poravnavanje notranjih površin. Majhne odrivne sile in visoka natančnost omogočajo tudi izdelavo gredi majhnih premerov.



» Obdelovalni center za struženje QUICK TURN 350MB opremljen s funkcijo freziranja SmoothG CNC. Vir: Mazak



» Kompakten obdelovalni center za struženje QT COMPACT 300 MSY. Vir: Mazak

Stroj QT-COMPACT 300MSY je bil razvit za doseganje izjemne učinkovitosti obdelave in je namenjen začetnikom na področju struženja, kljub temu da ima Y-os in dodatno vreteno. Za ta stroj je opcijsko na razpolago revolverna glava s 24 pozicijami za orodja ter Mazakova gnana orodja Mill Holder II, ki dosegajo hitrosti do 4.500 obr/min. Neposredno gnano glavno vreteno zagotavlja izjemno natančnost in produktivnost v primerjavi z vreteni, ki so gnana preko jermena.

Stroj je krmiljen z vodilnim krmilnikom v svojem razredu SmoothC, ki vključuje vrsto novih možnosti obdelave, medtem ko je natančno pozicioniranje zagotovljeno s togimi linearnimi krogličnimi vodili v vseh linearnih oseh, ki so neposredno gnana s servomotorji.

» www.cnc-pro.si » www.mazakeu.co.uk

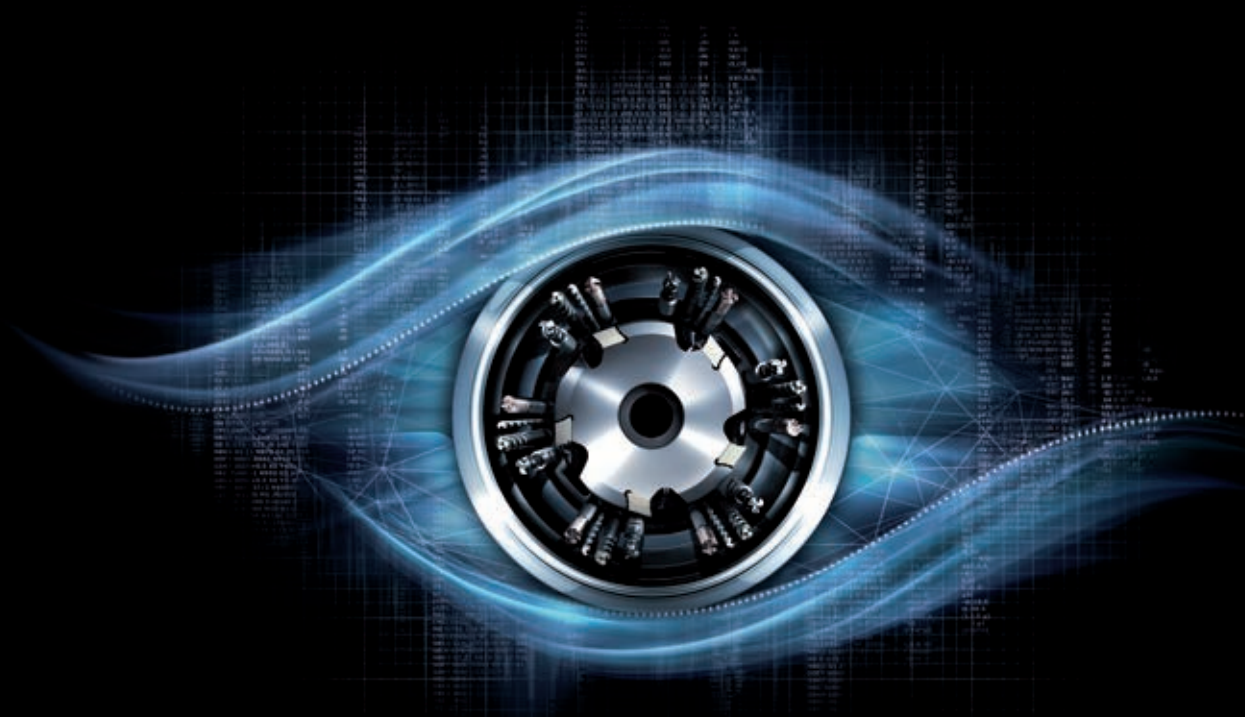
» Precizne navojne ploščice s polnim profilom

Podjetje Seco Tools predstavlja 13 novih navojnih ploščic s polnim profilom za notranje navoje UNJ in MJ. S tem je na voljo popolna ponudba navojnih profilov UNJ in MJ za zunanje in notranje aplikacije. Te ploščice se ponašajo z izjemno majhnimi tolerancami profilov za izdelavo še natančnejših navojev v nerjavnem jeklu in nikljevih ter titanovih zlitinah, odpornih na vročino.



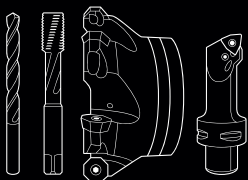
Walter Nexxt

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 vpogledne 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

Poleg izjemno majhnih toleranc profilov skrbijo ploščice tudi za daljšo obstojnost orodja. Predvsem proizvajalci v letalski industriji bodo navdušeni nad izboljšano doslednostjo obdelave in natančnostjo profilov, s katerima se ponašajo nove ploščice. Hkrati lahko proizvajalci izbirajo med celovito ponudbo Secovih navojnih ploščic.

V izogib tvorjenju nevarnih gmot zapletenih odrezkov, ki lahko prekinajo proizvodnjo, so nove ploščice združljive z držali Seco, ki se ponašajo s tehnologijo visokotlačnega usmerjenega dovajanja hladilnega sredstva Jetstream Tooling®. Ta držala skrbijo za neposreden dovod visokotlačnega curka hladilnega sredstva na idealno mesto v bližini rezalnega roba, kar omogoča tudi dodatno odvajanje in usmerjanje odrezkov v smereh, stran od območja rezanja.

Jetstream Tooling® lahko prodre skozi odrezke pri strojni ob-

delavi obdelovancev iz titana in njemu podobnih materialov, kar podaljšuje obstojnost orodja. Pri vrezovanju navojev v jeklo in nerjavno jeklo lahko izboljšano odvajanje odrezkov omogoči pospešek hitrosti rezanja med 30 in 60 odstotki brez poslabšanja kakovosti površine navojev.

Za zunanje in notranje aplikacije je treba pri palčnih navojih uporabljati navojne profile UNJ, pri ustreznih metričnih enotah navojev pa navojne profile MJ.

Za dodatne informacije o navojnih profilih UNJ in MJ se obrnite na najbližjega zastopnika podjetja Seco ali obiščite naše spletno mesto s predstavitevijo navojnih profilov UNJ in MJ.

» www.secotools.com.

» Inteligentno držalo orodij nadzoruje proces rezanja v realnem času

Vibracije, značilen hrup, odpoved orodja – to so situacije, ki so v preteklosti kratile spanec veliko operaterjem in bodo kmalu postale stvar preteklosti. S pametnim hidravličnim orodjem iTENDO podjetje SCHUNK in zagonsko podjetje TOOL IT predstavljata prvo inteligentno držalo orodij na svetu, ki spremlja obdelovalni proces neposredno na orodju in omogoča nadzor rezalnih parametrov v realnem času.

Inteligentna SCHUNK-ova držala orodij so bili zasnovana v sodelovanju z Dunajsko tehnološko univerzo (Vienna University of Technology) in podjetjem TOOL IT GmbH z Dunaja. Držala v celoti izkoriščajo potencial integriranega nadzora procesov neposredno na mestu, kjer se odrezek oblikuje. SCHUNK to strategijo imenuje »najbližje delu« (»closest-to-the-part«), pri čemer se inteligenca integrira neposredno v prvi element strojne opreme, ki je najbližje obdelovancu in kjer ni obrabe. V prvem koraku je pametno orodje na voljo v kombinaciji s hidravličnimi držali orodij SCHUNK TENDO, kar omogoča popolno dokumentacijo o stabilnosti procesa, spremljanje mejnih vrednosti, detekcijo zlomov orodij in nadzor hitrosti vrtenja ter podajanja v realnem času.

»iTENDO je mejnik v tehnologiji držal orodij,« poudarja generalni izvršni direktor Henrik A. Schunk. »Prvič združujemo izjemne mehanske lastnosti našega vodilnega programa TENDO z možnostmi za digitalni nadzor procesov,« še dodaja. Po mnenju Friedricha Bleicherja, generalnega direktorja uprave Inštituta za proizvodno tehnologijo (Institute for Manufacturing Technology – IFT) z Dunajske tehnološke univerze in ustanovitelja podjetja TOOL IT, inteligentno držalo orodij omogoča edinstveno sinergijo: »Vgrajena sistemska tehnologija združuje najvišjo stopnjo preglednosti postopka s potencialom avtonomnega nadzora procesov, ne da bi imeli uporabniki pri tem opravka s kakovostjo



» Pametni modul iTENDO omogoča spremljanje in nadzor neposredno na orodju v realnem času. Geometrija in zmogljivost držal orodij ostajata nespremenjeni tudi z dodano senzoriko.

in zmogljivostjo preizkušenih natančnih držal orodij,«
pojasnjuje Bleicher.

Geometrija in podatki o zmogljivosti ostanejo nespremenjeni pri senzorskih dodatkih

Držala orodij z integrirano procesno inteligenco imajo enake povezovalne konture kot običajna vpenjala držal orodij. Uporaba hladilnega maziva je možna kot običajno. Inteligentni sistem, ki je opremljen s senzorjem, baterijo in oddajno enoto, zapisuje parametre procesa neposredno na orodje, brezžično prenaša podatke v sprejemno enoto v nadzorni del in od tam preko kabla do enote za nadzor in vrednotenje, kjer se podatki analizirajo. Algoritem stalno določa parametre za stabilnost procesa. Odvisno od posamezne aplikacije se lahko spletna aplikacija uporablja za določitev natančnih mejnih vrednosti in ustreznih reakcij, če so le-te presežene. Celotni podatki o procesu ostanejo v zaprti krmilni zanki stroja, kar zagotavlja največjo možno varnost podatkov.

Stalni nadzor procesa in regulacija

Intelligentno držalo orodja med obdelavo stalno analizira proces obdelave. Če proces postane nestabilen, ga lahko zaustavi v realnem času in brez posredovanja operaterja zmanjša vrednosti parametrov na predhodno določene osnovne parametre ali jih prilagodi, dokler se proces odrezovanja ne vrne v stabilno območje. Po eni strani sistem omogoča popolno dokumentacijo in nadzor nad mejnimi vrednostmi ter izboljša kakovost obdelave s samodejnim prilagajanjem rezalnih parametrov glede na vibracije. Poleg tega lahko inteligentna držala orodij omogočijo dodatno analizo stanja orodja in povečajo stopnjo odvzema. Sistem je zelo enostaven za naknadno vgradnjo brez potrebe po spremembi

ali zamenjavi strojnih komponent. Ker algoritmi delujejo avtonomno in operater definira le natančne meje in reakcije, ni potrebna strokovna ocena določenih podatkov. Poleg tega sistem samodejno in v realnem času upravlja proces glede na specifikacije.

Del standardnega programa od leta 2019

SCHUNK v prvem koraku ponuja inteligentna držala orodij, ki so po meri prilagojena projektom. Za začetek leta 2019 je v programu držal orodij načrtovana standardizacija. Poleg hidravličnih držal orodij TENDO bodo v prihodnosti ostala SCHUNK-ova držala orodij iz celotnega programa orodij opremljena z inteligentnimi senzorskimi sistemi. [Pripravi: Mihael Debevec]

➤ www.schunk.com

ZOLLER

Uspeh je merljiv®

Pravilno umerjanje za vsako aplikacijo



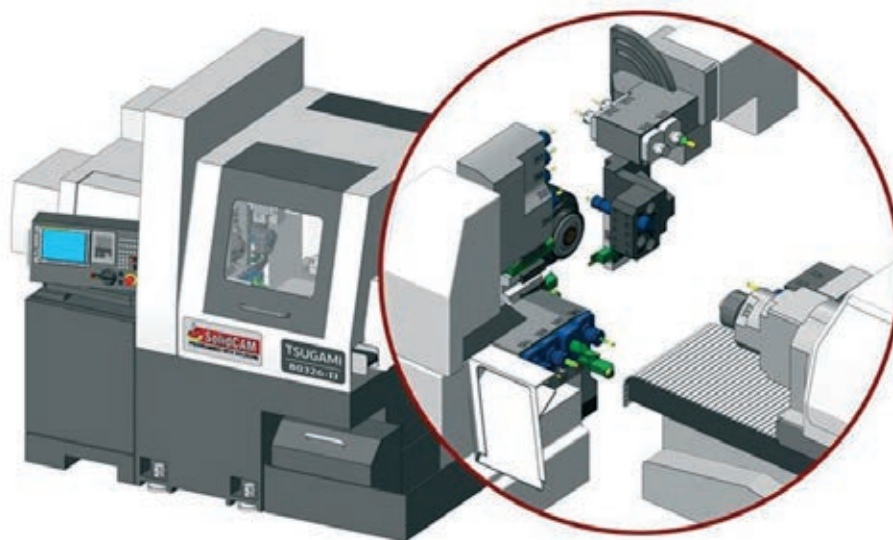
www.zoller-a.at

Zoller Austria GmbH | Nastavitvene in merilne naprave

A-4910 Ried im Innkreis

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

» Stroji SolidCAM in Swiss-Type



Kaj sploh so stroji Swiss-Type?

Swiss-Type CNC-obdelovalni stroji, ki jih poznamo tudi pod imenom dolgostružni avtomati oz. dolžinske CNC-stružnice, niso stroji, izdelani v Švici, temveč gre za poseben tip CNC-stružnic, pri kateri gibanja po Z-osi ne izvaja orodje, ampak obdelovanec. Zaradi tega se obdelava vedno izvaja blizu vpetja oz. vodenja obdelovanca, tako lahko brez vibracij stružimo kose s precej večjim razmerjem med dolžino in premerom. Namenjeni so za obdelavo manjših kosov s premerom do 42 mm in dolžine do petkratnika premera z visoko natančnostjo in hitrostjo. Najpogosteje se uporabljajo v avtomobilski industriji, elektroniki, vesoljski in letalski industriji ter v medicini.

Stroji Swiss-Type so že vrsto let zastopani tudi v Sloveniji. Med sabo se lahko kljub enakemu principu obdelave močno razlikujejo v samih konfiguracijah, od tistih najosnovnejših pa do najkompleksnejših, pri čemer se lahko poleg struženja izvajajo tudi rezkalne obdelave z gnanimi orodji, rezkanje z Y- in celo B-osjo. Ko dodamo še dejstvo, da ima tak stroj dve vreteni, ki se programirata preko dveh kanalov (dve G-kodi, ki se izvajata simultano), se soočimo s problemom, da postane ročno programiranje takšnega stroja precej zahtevno.

Zakaj uporabljati CAM-programsko opremo za programiranje strojev Swiss-Type?

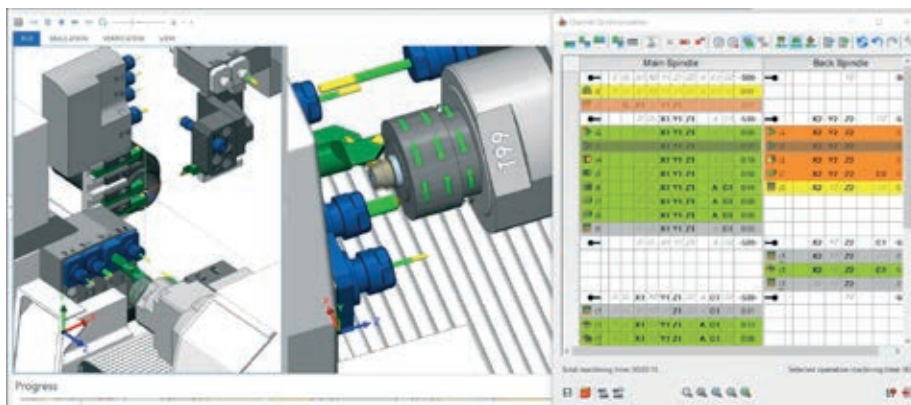
Kljub zahtevnosti programiranja teh strojev večina uporabnikov to še vedno izvajajo ročno direktno na krmilniku stroja. Če gre za preproste izdelke, sam postopek ni pretirano zapleten, s kompleksnostjo kosov pa se povečuje tudi znanje, ki je potrebno za izdelavo takšnih programov. Poleg znanja programiranja stroja mora imeti operater zelo dobro prostorsko predstavo, saj med programiranjem ne dobi nobene vizualne preverbe (simulacije), dokler programa ne preizkusi na stroju. Ker je pri strojih Swiss-Type čas obdelave ključnega pomena, se obdelava izvaja hkrati na glavnem in sekundarnem vretenu, kar lahko hitro privede do kolizije. Kot vidimo, je za izdelavo programa potrebno veliko znanja in izkušenj operaterja, kar pa je veliko tveganje za delodajalca, saj lahko ob njegovi odsotnosti pride do zastoja proizvodnje. Vse to so razlogi, ki uporabnike pripeljejo do razmišljanja o uvedbi CAM-sistema, ki bi lahko učinkovito podprl vse njihove kompleksne stroje.

Stroji SolidCAM in Swiss-Type

SolidCAM je programska oprema za učinkovito programiranje CNC-strojev, ki je v Sloveniji prisotna že vrsto let in ima veliko število uporabnikov v vseh panogah industrije. Čeprav že kar nekaj let podpira programiranje kompleksnih multifunkcijskih stružno-rezkalnih strojev, pa je šele v zadnjem letu močno vstopil tudi v svet programiranja strojev Swiss-Type – področje, ki ga podpirajo samo najzmogljivejši CAM-sistemi. Po večletnem razvoju v sodelovanju s številnimi uveljavljenimi proizvajalci teh strojev je v letu



Jernej Gajšek • Solid World, d. o. o.



hkratno obdelavo sprednje in zadnje strani kosa. Vmesnik omogoča dodajanje sinhronizacijskih točk, pregled časov posamezne in skupne obdelave, hkrati pa samodejno preverja nelogične kombinacije obdelav in gibanj ter nas ščiti pred kolizijami. S tem vmesnikom pridemo do najbolj optimalnega poteka operacij ter najkrajšega časa obdelav brez uporabe samega stroja. Tako se izognemo nepotrebemu testiranju na stroju in izgubi časa, kar je še kako pomembno v svetu obdelav velikoserijskih kosov.

2018 na trg poslal novi modul Swiss-Type, ki v celoti podpre vse stroje različnih proizvajalcev in konfiguracij. Poleg učinkovitega in natančnega izpisa G-kode, ki ne potrebuje dodatne modifikacije in lahko gre direktno na stroj, nam omogoča tudi vizualno preverjanje vseh obdelav v strojni simulaciji, kjer imamo 3D-model celotnega stroja in lahko vidimo obdelave, kot se bodo dejansko izvajale na stroju.

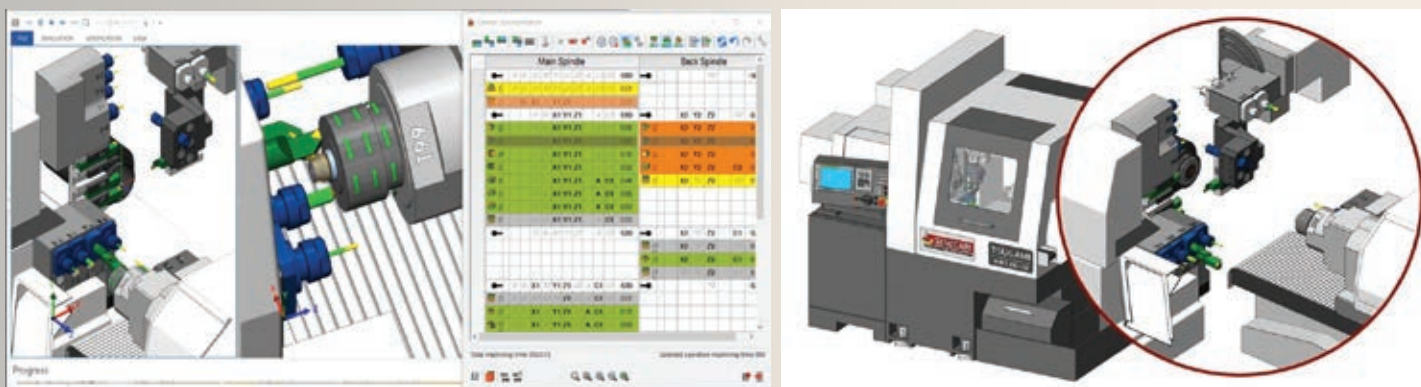
Programiranje postane izredno enostavno in prijazno uporabniku, saj je SolidCAM povsem integriran v 3D CAD-modelirnika SOLIDWORKS in Inventor, tako da uporabnik dodaja obdelave direktno na 3D-model. Ob spremembi geometrije modela se samodejno osvežijo tudi orodne poti. Brez menjave okolja lahko programiramo rezkalne in stružne operacije, pobiralec kosov ter preprijem kosa z glavnega na zadnje vreteno. Potek operacij lahko v preglednem vmesniku razporedimo med oba kanala, da dobimo

Različni tipi strojev in SolidCAM Swiss-Type

Seveda so na tržišču kot pri vsaki veji CNC-obdelovalnih strojev prisotni različni proizvajalci strojev, najbolj poznani so na primer Citizen Cincom, Star, Tsugami, Tornos, Ge Fong, Nexturn in še številni drugi. Vsak proizvajalec strojev uporablja specifično obliko G-kode, zato je še toliko pomembnejše, da je izpis G-kode primeren za vaš stroj. V podjetju Solid World, ki je zastopnik za programsko opremo SOLIDWORKS in SolidCAM, za implementacijo programske opreme in postprocesorjev skrbi ekipa izkušenih strokovnjakov, ki vam lahko pomaga, da programiranje najkompleksnejših obdelovalnih strojev ne bo nočna mora.

» www.solidworld.si

Programiranje s SolidCAM programsko opremo sedaj tudi na Swiss-Type CNC strojih



- » v celoti podpira vse stroje različnih proizvajalcev (Citizen Cincom, Star, Tsugami, Tornos, Ge Fong,...) in konfiguracij
- » učinkovit in natančni izpis G-kode brez dodatne modifikacije
- » omogoča vizualno preverjanje vseh obdelav v strojni simulaciji
- » zaradi popolne integracije SolidCAMa v 3D CAD modelirnik SOLIDWORKS, se obdelave dodajajo neposredno na 3D model
- » poseben vmesnik omogoča optimalen potek operacij ter najkrajši čas obdelav

Predstavitev razvoja 3D-modela na primeru konjenika iz Vaške situle.

» Artefakti in vzratno inženirstvo

Vladislav Stres
Andraž Istenič
doc. dr. Nikola
Vukašinovič
prof. dr. Jože Duhovnik
Benjamin Skapin
mag. Bojan Zupan

Preteklo kulturo lahko razumemo le tako, da jo dobro spoznamo. S površnostjo in hitrim sklepanjem lahko povsem spregledamo sporočila, ki so jih ustvarjalci takratnega časa prelili v obliko artefakta. To velja tudi za slikopisno pisavo z Vaške situle. Že najmanjše podrobnosti slikopisne pisave so zelo pomembne. Detajli predstavljajo osebno sporočilo zapisovalca pisanega sporočila. V starih kulturah so ljudje najpomembnejše dogodke zapisovali s simbolnimi slikami.

Danes sta abeceda in beseda osnovi komunikacije, zato nam celostno razumevanje slikovnih simbolnih sporočil starih ljudstev predstavlja izziv. Po drugi strani pa je slikovni zapis univerzalen, vsem razumljiv. Z malo domišljije lahko slikovne podobe zelo hitro »oživijo« in se tako znajdemo v zgodbi, ki se pred nami odvija kot strip. Bojevniki, kmetje, podložniki in oblastniki, verski rituali, bitke, slavnostni dogodki ipd., vse to nas zapelje v čas, ko še ni bilo avtomobilov, računalnikov, interneta in drugih pridobitev moderne dobe. Ob podrobnejši analizi in razumevanju lahko ugotovimo, da se odnosi med ljudmi in do okolja od takrat do danes pravzaprav niti niso veliko spremenili. Naši predniki so nam zapustili sled, ki nam omogoča razumevanje tedanjih časov, hkrati pa nudi izziv in razmislek, kako bodo naši zanamci čez nekaj tisoč let gledali in razumeli naše, recimo današnje »visokotehnoško« obdobje.

Izdelava 3D-oblike iz reliefnega zapisa

Po pregledu naslikanih podrobnosti reliefne poslikave so strokovnjaki ugotovili, da je konjenik eden izmed boljših zapisov takratne opreme. Pojavila se je ideja, kako reliefno obliko, recimo pramodela, preslikati v 3D-obliko. Podobno, kot so takrat reliefne podobe izpisovali umetniki in kiparji. Amaterski muzealec Vladislav Stres je v Narodnem muzeju leta 2016 posnel digitalno sliko velikosti 4608 x 3456 točk, na osnovi te in drugih fotografij pa je kipar Viktor Plestenjak izdelal kip konjenika v velikosti 207 x 215 mm.

Pri kiparskem oblikovanju konjenika je sicer na motivu vojaka prišlo do manjše napake pri postavitvi nagiba glave glede na trup.

Vladislav Stres • Vladislav Stres, Ljubljana

Andraž Istenič • doc. dr. Nikola Vukašinovič • prof. dr. Jože Duhovnik • Lecad laboratorij, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana

Benjamin Skapin • mag. Bojan Zupan • IB-CADDY, d. o. o., Ljubljana

» Vaška situla

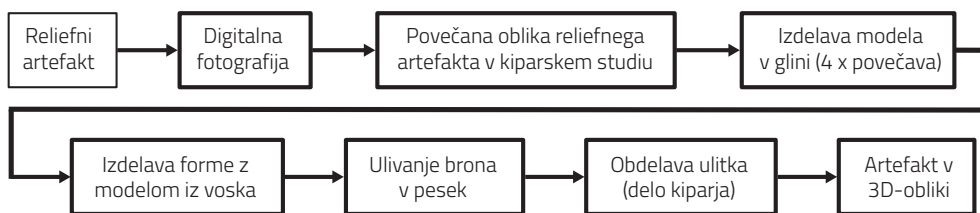


» Slika 1: Situla/VRČ iz Vač, Slovenija, višina 238 mm, največja širina 233 mm, prostornina: 3 litre.

Vaška situla oz. Vrč iz Vač iz 5. stoletja pr. n. št. (slika 1) je eden izmed najbolj zanimivih artefaktov, najdenih na slovenskih tleh. Slikopisen umetniški zapis visoke keltske kulture na vrču predstavlja večni krogotok življenja in smrti. Gre za zgodbo o vladarju, ki prenaša znanja oblasti na naslednika in ga pripravlja za ustoličenje pred mogočnim kmetom kot predstavnikom ljudstva. Del motivov z Vaške situle je uporabljen na slovenski osebni izkaznici pa tudi v potnem listu je upodobljen motiv konja z jezdecem.



» Slika 2: Konjenik je bil najprej izdelan v kiparski glini, nato pa je bil po dodatni obdelavi odlit v bron. Desno je še neobdelan odlitek iz bronu.



» Slika 3: Postopek preslikave oblike iz reliefnega artefakta v 3D-model artefakta

Ker je bila napaka ugotovljena šele po popolni obdelavi 3D-oblike artefakta, je ni bilo mogoče popraviti. Snovalci so jo popravili po fazi skeniranja artefakta v 3D-modelirniku. Tiskan 3D-model je zato izveden enako kot podoba na reliefnem artefaktu.

Postopek preslikave iz reliefnega artefakta v 3D-model je bil izveden v več fazah (slika 3).

Novo poglavje v zgodbi konjenika z Vaške situle se je začelo s pomočjo 3D-tehnologij in sodelovanjem Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani. Kot sklop zaključne naloge je študent Andraž Istenič pod mentorstvom profesorja dr. Jožefa Duhovnika in somentorja doc. dr. Nikola Vukašinovića s pomočjo 3D-meritev digitaliziral kipec konjenika. V programski opremi, namenjeni obdelavi 3D-meritev, je odpravil napako pri nagibu glave konjenika, ki je nastala pri kiparskem oblikovanju.

Trije 3D-skenerji na delu

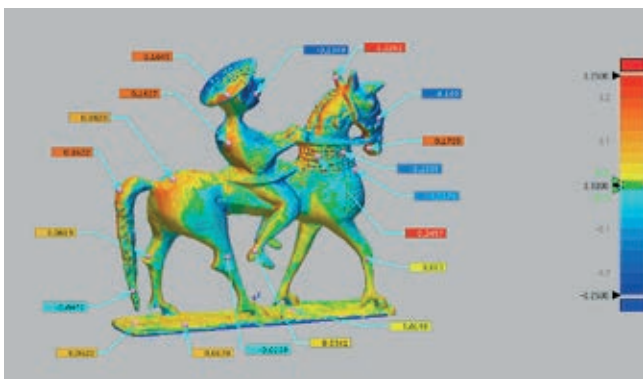
V želji po čim manjših odstopanjih meritev so na Fakulteti za strojništvo meritve 3D-artefakta konjenika opravili na treh različnih napravah ter ugotavljali odstopanje od rezultatov meritev. 3D-skenerji so bili različnih proizvajalcev, in sicer 3D Systems, FARO in GOM. Ugotovili so, da je za kakovosten popis objektov v prostoru velikosti 250 x 250 x 250 mm potrebna vsaj ločljivost 6 milijonov slikovnih točk, pri čemer mora biti natančnost merilnika

vsaj 0,1 mm. Šele merilnik z deklarirano natančnostjo 0,007 mm lahko zagotovi natančnost skenirane oblike do 0,03 mm, velike razlike pa nastajajo izključno zato, ker je optično zajemanje oblike z različnimi viri svetlobe na ravnih površinah dokaj obvladljivo, medtem ko ukrivljene površine bistveno povečujejo napake.

Rekonstrukcija 3D-artefakta konjenika in 3D-tisk

Rekonstrukcija artefakta je bila izvedena s programoma Geomagic Design X in Wrap. Omenjena programa nudita veliko različnih avtomatskih in ročnih orodij za izvedbo posameznih korakov rekonstrukcije. Uporabljena sta bila za nagib glave konjenika za 9 stopinj. Po rekonstrukciji je bil kipec pripravljen za 3D-tiskanje, ki je bilo izvedeno s pomočjo dveh tehnologij.

Prvi 3D-tisk je bil narejen s tehnologijo stereolitografije (SLA). 3D-tiskalnik je s pomočjo laserja utrdil posebno smolo in na ta način gradil model z natančnostjo 0,14 mm. Po končanem tisku sta sledila čiščenje v alkoholu (ta z modela izpere nestrjeno smolo) in utrditev s pomočjo toplote in UV-svetlobe. Za drugi 3D-tisk pa je poskrbel 3D-tiskalnik s tehnologijo ColorJet Printing (CJP), ki je omogočal tisk v barvah. Ker te pri skeniranju modela niso bile zajete, je bila tekstura naknadno nanesena v programu Geomagic Wrap. Obarvan model se je nato natisnil na 3D-tiskalniku, ki je z nanašanjem prahu v tankih slojih, dodajanjem veziva in barve, na-



» Slika 4: Primerjava meritev dveh 3D-skenerjev.



» Slika 5: Med ustvarjanjem končnega izdelka.

tisnil funkcionalen model. Po končanem tisku je bil z modela odstranjen odvečen prah, sam model pa prepojen s tekočim lepilom.

V procesu 3D-meritev se je strokovnjakom s Fakultete za strojništvo pridružilo podjetje IB-CADDY, ki je tudi izvedlo del skeniranja in 3D-tisk modela. Pri izvedbi raziskave so sodelovali še LECAD laboratorij in podjetje DOMEL, merilni laboratorij.

Most med kulturo in tehnologijo

3D-tehnologije nam omogočajo boljše predstavo in lažje razumevanje. Na primeru zgodovinskih artefaktov, pa tudi v proizvodnji, morajo biti procesi in postopki pa tudi naprave skrbno izbrani za izvedbo in nastanek končne oblike. Premodeliranje oblike ali včasih zmotno uporabljanje termina vzvratno inženirstvo s spreminjanjem oblike mora biti v celotnem postopku predvideno vnaprej. Brez uskladitve posameznih faz ni moč zagotoviti kakovostnega obvladovanja procesa. Naprave za 3D-skeniranje je

treba preveriti pred vsakim posnemanjem oblike v naravi, zagotoviti ustrezne pogoje za kakovost reprodukcije. Tudi v primerih fotografiranja moramo uporabiti resolucijo, ki zajame manj kot 0,05 mm površine, če želimo fotografijo uporabiti za raziskavo detajlov, kar je intuitivno dokazal Stanislav Stres, pozneje pa smo v laboratoriju LECAD to potrdili s primerjalno metodo.

V opisanem primeru so avtorji poleg samega procesa razvoja reliefnega artefakta do 3D-artefakta razvili še postopek povečave velikosti artefakta z ohranjanjem bistvenih podrobnosti. Res je, da se je lahko zato sporočilo po 2500 letih spremenilo. A prav zato so uporabili enako človeško usposobljenost za umetnost, kot je bila uporabljena pri reliefnem artefaktu.

Opozoriti je treba tudi na izobraževalni vidik. S 3D-skeniranjem in 3D-tiskom ali vizualizacijo v 2D- ali 3D-obliki lahko ustvarimo virtualni muzej. Tako lahko bolj učinkovito približamo zaklade naše kulturne dediščine mlajšim, pa tudi starejšim generacijam.

» Umar napoved letošnje rasti BDP znižal na 3,4 odstotka

Umar tako za Slovenijo, ki je lani po prvi oceni statističnega urada zabeležila 4,5-odstotno realno rast bruto domačega proizvoda (BDP), za letos in prihodnje leto napoveduje postopno umirjanje gospodarske rasti.

Rast izvoza se bo umirjala hitreje od rasti domače potrošnje; za letos Umar napoveduje 2,2-odstotno rast izvoza, za prihodnje leto

pa 1,9-odstotno. Domačo potrošnjo, ki bo imela vedno večjo težo pri gospodarski rasti, bosta medtem podpirali še vedno visoka rast investicij (7,7 odstotka letos in sedem odstotkov v 2020) in nekoliko višja rast zasebne potrošnje (2,9 odstotka letos in 2,4 odstotka v 2020). Zaposlenost se bo še naprej povečevala, vendar vse počasneje. Za letos je predvidena dveodstotna rast zaposlenosti, prihodnje leto pa enoodstotna. Inflacija bo letos od predpostavljene nižjih cenah nafte ostala podobna kot lani, Umar napoveduje 1,6-odstotno inflacijo, nato pa se bo zmerno zvišala, in sicer v letu 2020 na 1,9 odstotka.

» www.umar.gov.si

AIG'19

9. in 10. april 2019
Hotel City Maribor

Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu

Organizatorja: Društvo avtomatikov Slovenije in Univerza v Mariboru, FERI

Izvedba konference:

Vabljeni predavanja, predstavitve člankov, študentska sekcija, podelitev nagrad Tehnološke mreže, razstava pokroviteljev in borza kadrov. Teme predavanj bodo osredotočene na avtomatizacijo industrijskih obratov, avtomatizacijo v logistiki in prometu, avtomatizacijo v energetiki, pametna mesta in skupnosti, pametne stavbe in dom, krožno gospodarstvo, trajnostna pridelava hrane, tovarne prihodnosti in mobilnost.

Osrednja tema konference:

Umetna inteligenca v industriji

Cenik konference:

Kotizacija za udeležence: **220 EUR**. Vključuje predavanja, ogled razstave, kosilo, večerjo in zbornik referatov.

Za informacije smo vam na voljo:

konferenca@aig.si
tel. 02 220 7162
www.aig.si

» Štirje slepi ljudje so odšli domov z novimi bionskimi očmi

Avstralsko podjetje Bionic Vision Technologies (BVT) je sporočilo, da je bil njihov sistem bionskih oči uporabljen za obnovitev "občutka vida" štirim popolnoma slepim ljudem, ki so imeli hudo dedno bolezen oči imenovano retinis pigmentosa. Izsledki raziskave opravljene v kraljevi viktorijanski bolnišnici za oči in ušesa v Melbournu so bili predstavljeni na znanstvenem srečanju Kraljeve avstralske in novozelandske fakultete za oftalmologijo.

Za razliko od predhodnih raziskav tehnologije, ki so bile omejene na laboratorijsko uporabo, lahko sedaj štirje pacienti uporabljajo sistem podjetja BVT v svojem vsakodnevem okolju.

Vsak je dobil na lobanjo implantat z elektrodo, ki sega za mrežnico. Kamera vgrajena v očala pošilja implantatu signale, ki stimulirajo preostale celice, da proizvedejo pacientu občutek svetlobe. Rezolucija ni zelo dobra v primerjavi z zdravim vidom, vendar je dovolj dobra, da se ljudje, ki sodelujejo pri tej raziskavi, lahko začnejo učiti uporabe te tehnologije za pomoč pri vsakodnevni opravilih.

Vsak izmed štirih pacientov se je po operaciji vrnil domov in sodeluje s kliničnim in raziskovalnim osebjem, da se uči uporabe



» Tehnologija avstralskega podjetja Bionic Vision Technologies (BVT), ki pomaga slepim ljudem pri vsakodnevni opravilih. Vir: BVT. Foto: William Kentler



» Kamera vgrajena v očala pošilja signale implantatu na lobanji, ki stimulira preostale celice, da proizvedejo pacientu občutek svetlobe. Vir: BVT

te naprave ter vključevanja naprave v svoje vsakdanje življenje, poudarja prof. Penny Allen iz Avstralskega centra za raziskave oči in vodja vitreoretinalne enote pri kraljevi viktorijanski bolnišnici za oči in ušesa, kjer so prepričani, da bo testiranje avstralskega bionskega očesa imelo prednost pred mednarodno konkurenco, vključno z vrhunskim kirurškim pristopom, stabilnostjo naprave in edinstveno programsko opremo namenjeno izboljšani uporabniški izkušnji pacientov.

» www.medgadget.com
» www.bionicvis.com

» Leto vse naprednejših groženj

Esad Jakupović V letu 2019 postaja vse bolj ogrožena varnost informacijskih sistemov, med njimi tudi v industrijskih okoljih. Kakšne vrste groženj v svetu IKT napovedujejo vodilna varnostna in analitska podjetja?

Razvijalec varnostnih rešitev Kaspersky Lab v svojem poročilu »Napovedi groženj 2019« ocenjuje, da ni nič tako težko kot napovedovanje. Kljub temu strokovnjaki tega podjetja redno objavljajo zanesljive in kakovostne ocene utemeljene na varnosti v predhodnem obdobju, trendih, napovedih ter predvsem bogatem lastnem znanju in izkušnjah. V novih napovedih Kaspersky Lab ocenjuje, da se bodo tudi letos nadaljevali napadi na dobavne verige, eno od najbolj zaskrbljujočih vrst groženj uspešno izkoriščanih v zadnjih dveh letih. Podjetja bodo zato prisiljena zmanjšati število dobaviteljev in preverjati njihovo zaščito.

Tarča so vse naprave

Prav tako bodo omrežja okuženih računalnikov na področju interneta stvari (IoT) rasla z neustavljivo hitrostjo in pri tem pridobivala sposobnost, da lahko v napačnih rokah naredijo ogromno škode. Takšna opozorila o nevarnosti za IoT se bodo v prihodnjih letih pogosto ponavljala in nihče jih ne bi smel podcenjevati, opozarja Kaspersky Lab. Tudi »mobilna« zlonamerna programska oprema se nenehno širi, saj kiberkriminalci menijo, da ni razloga, da bi se držali samo računalnikov. Njihove številne kampanje redno vsebujejo tudi mobilno komponento, s čimer močno razširijo seznam možnih žrtev. Čeprav najbrž ne bo večjih izbruhov napadov, ki ciljajo posebej na mobilne naprave, bomo priče nenehne aktivnosti na tem področju in novih naprednih napadov s ciljem dostopa do vseh naprav žrtev. Tudi ciljani napadi z e-pošto na določeno organizacijo ali posameznika z namenom nepooblaščenega dostopa do občutljivih informacij (angl. spear-phishing) bodo letos še bolj nevarni.

Podatki, pridobljeni v različnih napadih na večja družbena omrežja, kot so Facebook, Instagram, LinkedIn ali Twitter, so danes vsakomur dostopni na trgu. Nedavna uhajanja velikih količin podatkov iz različnih družbenih platform bi lahko pomagala napadalcem, da s pridobljenimi informacijami bolj učinkovito usmerjajo in posebej zlonamerna sporočila ter tako izboljšajo uspešnost tovrstnih napadov. Kaspersky Lab med drugim pojasnjuje, da se področje naprednih trajnih groženj (angl. advanced persistent threat, APT) letos deli v dve skupini, kjer so v eni »neizkušeni novinci, polni energije in želje po sodelovanju v igri, v drugi pa tra-



» V ozadju nujne digitalizacije: prihodke malih podjetij lahko ohromijo vdori v podatke, ki lahko stanejo milijone evrov.

dicionalno najbolj napredni napadalci, ki razpolagajo s kakovostnimi orodji«. Druga skupina predstavlja velik izziv za podjetja, saj izkušeni napadalci razvijajo vedno bolj napredne tehnike napadov, ki jih je vse težje odkriti in določiti krivca.

Strategije zahrbtnih napadov

Medtem ko bo industrija spletne varnosti nenehno odkrivala zelo napredne dejavnosti, sponzorirane s strani vlad, se bodo napadalci skrili in izginili s scene, da bi se izognili publiciteti in možnosti odkrivanja, poudarja Kaspersky Lab. Če bodo pridobili dovolj sredstev, bodo lahko razširili svoja orodja in delovanje, s čimer bodo otežili zaznavanje napadov in njihovo avtorstvo, ocenjuje podjetje. Eden izmed najverjetnejših scenarijev je, da bo ta novi pristop vodil do uporabe naprednih orodij, ki bodo specializirana za napad na določene tarče ter ciljala na njihovo jedro in ogrožala omrežno strojno opremo. Nova strategija bo omogočala napadalcem, da svoje aktivnosti skrijejo za na videz nevsiljivo ogrožanje, v bistvu pa bodo neodkriti izvajali bolj zahrbtne napade na izbrane tarče.

Temeljite raziskave nedavnih odmevnih napadov, kot je vdor v storitev dostave digitalnih medijev Sony Entertainment Network ali napad na ameriško vladno telo Democratic National Committee, so postavile reakcije na novo raven. Odmevi v javnosti in ogorčeno reagiranje na raznih ravneh se lahko uporabijo za nastanek utemeljitev za bolj resne politične in diplomatske posledice tovrstnih aktivnosti po vsem svetu. V letu 2018 so povzročitelji napadov pripeljali do novih paradigem. Ozaveščenost javnosti se je povečala, strokovne preiskave pa so postavile pod lupo velike zlonamerne spletne operacije. To bo vodilo do sprememb v spletni krajini, saj bodo napredni napadalci začeli razvijati nove načine, da bodo svoje napade izvajali še bolj neopazno ter s tem povečali možnosti za njihov uspeh.



» Tudi mobilnost je na udaru: številne spletne kampanje kiberkriminalcev vsebujejo tudi mobilno komponento, s čimer močno razširijo seznam možnih žrtev.

Plačilo je zmaga kriminalcev

Na prizorišče prihajajo novinci na področju naprednih trajnih groženj. Medtem ko se bo zdelo, da so najbolj napredni napadalci izginiti s scene, bodo nanjo vedno znova vstopali novi akterji. Vstopne ovire še nikoli niso bile tako nizke, s stotinami zelo učinkovitih orodij, preoblikovano programsko opremo, ki izkorišča napake v računalniških sistemih, ter z različnimi ogroddji, ki so vsa javno dostopna in jih lahko uporabi kdorkoli. V dveh regijah sveta, v jugovzhodni Aziji in na Bližnjem vzhodu, takšne skupine postajajo vse bolj razširjene. Ta sprememba pomeni, da se bo verjetnost zaznavanja novih, obsežnih in zahtevnih operacij precej zmanjšala, hkrati pa se bo tudi večina odkrivanja napadov in njihovih avtorjev povzdignila na precej višjo stopnjo strokovnosti, ocenjuje Kaspersky Lab.

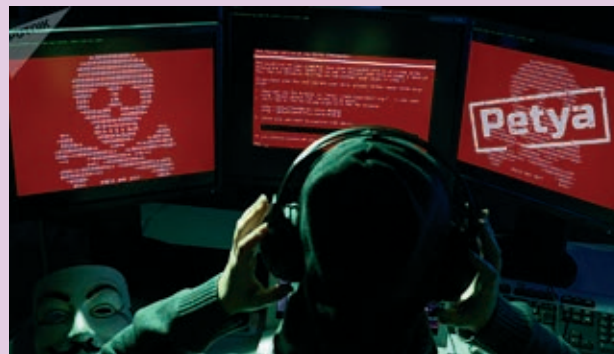
Anketa razvijalca varnostnih rešitev Radware v 200 podjetjih po svetu pred enim letom je pokazala, da jih je 69 odstotkov izkusilo

izsiljevalske napade, 53 odstotkov pa je odkupnino tudi plačalo. V anketi je 60 odstotkov direktorjev potrdilo, da svoji omrežni varnosti ne zaupa povsem in da v omrežje lahko vdrejo hekerji. Napadena podjetja so poleg plačila odkupnine pretrpela škodo tudi z izgubo rednega dela in časa reševanja, skupaj do 800.000 evrov. Poleg tega je 41 odstotkov direktorjev povedalo, da so se po vdoru v podatke soočili s pravnimi dejanji svojih strank, še 34 odstotkov

» Napadi na IT in finance

IT in finančna panoga sta najbolj izpostavljeni spletnim kriminalnim napadom, ocenjuje v svoji raziskavi Positive Technologies, globalni ponudnik varnostnih rešitev za podjetja. Lani je bilo največ napadov na spletne aplikacije v panogi IT, v povprečju 1014 na dan. Hekerje v tovrstne napade privlači možnost zaslužka z napadi na stranke podjetja, ki najemajo zunanje IT-izvajalce za podporo svojim poslovnim procesom, notranjim infrastrukturnam ali spletnim aplikacijam. Pristop teh IT-skrbnikov do strank lahko odpre vrata kiberkriminalcem, da tudi oni pridejo do sistemov strank. Razvpita serija napadov izsiljevalskega virusa NotPetya, ki je povzročila okrog 300 milijonov evrov škode, se je, na primer, začela s vdorom v sistem razvijalca računovodske programske opreme.

Finance so druga panoga po ogroženosti spletnih aplikacij, kjer se podjetja soočajo v povprečju z 983 napadi dnevno, s katerimi kiberkriminalci poskušajo priti do bančnih računov, navaja Positive Technologies. Rapidno širjenje kriptovalut in ogromno število »množičnih zbiranj sredstev« (ICO) zagotavlja nove cilje napadalcem, ki aktivno izkoriščajo ranljivosti spletnih aplikacij. Nobenega razloga ni, da se ta vrsta napadov ne bo še stopnjevala. Skoraj tretjina vseh napadov (32 odstotkov) je utemeljena na pisanju skozi spletišče (CSS), drugi priljubljeni vektorji napadov pa zajemajo injiciranje SQL-stavkov (22 odstotkov), napad s pobegom poti (11 odstotkov), vključitev lokalnih datotek (LFI) (10 odstotkov) ter daljinsko izvedbo kode in OS-ukazovanje (8 odstotkov). Bolj ogrožene panoge so še javna uprava, zdravstvo in izobraževanje, zadnje čase pa vse več tudi podjetja s področja energetike in proizvodnje.



» Pristop »v sodelovanju« z zunanji izvajalci: napadi virusa NotPetya (in okrog 300 milijonov evrov škode) so se začeli z vdorom v sistem razvijalca računovodske opreme.

Mastercam 2020

a CAM

Bodite Dinamični.

A-CAM, inženiring, d.o.o.
Predjamska 11, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 257 63 21

POWERED BY MASTERCAM'S
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY



Industrijski sejem 2019
Razstavni prostor L-29



pa jih je priznalo izgubo ugleda. Plačilo odkupnine se je morda zdelo kot najlažja rešitev težav, vendar je tudi signal, da je podjetje lahek cilj in morda vodi do novega napada v prihodnosti. Radware (kot tudi FBI v ZDA) odsvetuje plačilo, ki je vedno tudi potrditev zmage kriminalcev, svetuje pa pravočasno in ustrezno zaščito. V novejši raziskavi varnostnega podjetja Barracuda pa je samo 12 odstotkov podjetij plačalo odkupnino.

100 milijard za varnost

Varnostni strokovnjaki imajo zadnja leta težko nalogo, da svojemu podjetju ali ustanovi omogočijo varno uporabo tehnoloških platform za rast poslovanja in pridobivanje konkurenčnih prednosti. Stalno pomanjkanje ustreznega varnostnega znanja in regulatorne spremembe, kot je bilo v Evropski skupnosti uvajanje Splošne uredbe o varstvu podatkov (GDPR) 25. maja 2018, vplivajo na razmeroma visoko rast trga varnostnih storitev. Analitsko podjetje Gartner ocenjuje, da je bilo v svetu v letu 2018 porabljeno za produkte in storitve informacijske varnosti 100,1 milijarde evrov, 12,4 odstotka več kot v letu prej, za leto 2019 pa napoveduje nadaljnjo rast za 8,7 odstotka, na 108,9 milijarde evrov. Gartner je v eni od svojih prejšnjih raziskav ugotovil, da so tri glavna gonila rasti porabe na tem področju: (1) varnostna tveganja, (2) poslovne potrebe in (3) industrijske spremembe.

SEGMENT TRGA	2017	2018	2019
Varnost aplikacij	2,43	2,74	3,00
Varnost v oblaku	0,19	0,30	0,46
Varnost podatkov	2,56	3,06	3,52
Upravljanje uporabniških identitet	8,82	9,77	10,58
Zaščita infrastrukture	12,58	14,11	15,34
Upravljanje integriranega tveganja	3,95	4,35	4,71
Oprema za omrežno varnost	10,91	12,43	13,32
Druga varnostna progr. oprema	1,83	2,08	2,29
Varnostne storitve	52,32	58,92	64,24
Progr. oprema za varnost strank	5,95	6,39	6,66
Skupaj	101,54	114,15	124,12

» Svetovna poraba za varnost po segmentih 2017–2019 (v milijardah dolarjev). Rast porabe za varnost: med segmenti je največja poraba za varnostne storitve, precej manj pa za zaščito infrastrukture, opremo za omrežno varnost in upravljanje uporabniških identitet. Vir: Gartner, 8/2018

Sedaj med ključne dejavnike dodaja tudi (4) skrb za zasebnost, ki bo letos odgovorna vsaj za 10 odstotkov povpraševanja po varnostnih storitvah na trgu ter bo vplivala na različne segmente, kot so upravljanje uporabniških identitet in dostopa (IAM), nadzor in uprava identitet (IGA) ter preprečevanje izgube podatkov (DLP). Upravljanje varnosti in tveganj so kritičen del vsake poslovne pobude. Obravnavanje občutljivih podatkov in IT-sistemov kot kritične infrastrukture se je okrepilo zadnja leta po velikih vdorih v podatke, kot je bil nedavni napad na SingHealth v Singapurju, v katerem so bili kompromitirani osebni zdravstveni podatki pol drugega milijona pacientov. Med dejavniki povečane svetovne porabe za varnost v letu 2019 so še gradnja infrastrukture za odkrivanje in ukrepanje, regulatorni predpisi o zasebnosti, kot je GDPR ter potreba po upravljanju digitalnih poslovnih tveganj.

Največ za varnostne storitve

Gartner je identificiral ključne trende, ki vplivajo na porabo za varnost v obdobju 2018–2019: (1) najmanj 30 odstotkov organizacij bo tudi v letu 2019 porabilo del denarja za svetovanje in nameščanje storitev v povezavi z GDPR; (2) upravljanje tveganj in skrb za zasebnost v okviru pobud digitalne preobrazbe bosta zahtevali še dodatno porabo denarja tudi v letu 2020 v več kot 40 odstotkov organizacij; (3) naročniške in upravljane storitve bodo v letu 2020 predstavljale najmanj 50 odstotkov dobave programske opreme za varnost. Gartner poudarja, da je še vedno priljubljeno nameščanje varnostne opreme v podjetjih, ki ima 24-odstotni delež, vendar postaja zagotavljanje varnosti iz oblaka vse bolj priljubljen model dobave pri številnih tehnologijah. V raziskavi so številna podjetja potrdila, da v prihodnjih dveh letih nameravajo namestiti posebne

» Zaščita industrijskih okolij

Kaspersky Lab od leta 2018 pripravlja posebno poročilo o grožnjah industrijski varnosti, v katerem napoveduje trende na tem področju. Tovrstne grožnje so prej napredovale precej počasneje in bolj rigidno kot IT-grožnje na splošno. Z napadi na industrijske kontrolne sisteme (ICS) je bilo težko pridobiti zaslužek, zato so bila industrijska podjetja zunaj dosega kiberkriminalcev. Prej so jih namreč bolj ogrožali nelojalna konkurenca in sovražniki na trgu, ki za svoje napade uporabljajo obstoječa orodja in taktike. Zadnja leta so se močno okrepili napadi na informacijsko varnost industrijskih sistemov, ki vključujejo nove ranljivosti, nove grožnje, ciljne napade in tudi nenamerne okužbe. Kaspersky Lab zadnja leta posebej proučuje takšne grožnje in nudi strokovno pomoč za področje operativnih tehnologij oz. OT-okolja. V svojem poročilu za leto 2019 posebej opozarja na rast možnosti in priložnosti za vdore v industrijska oz. OT-okolja. Podjetje opozarja, da priložnosti prinašajo ali povečujejo predvsem nujno uvajanje avtomatizacije, raznovrstnost orodij in rešitev za avtomatizacijo, daljinski dostop do tovrstnih sistemov ter nadzorni komunikacijski kanali med prej neodvisnimi objekti. Te priložnosti lahko uporabijo tako kriminalci kot tudi specialne službe v posameznih državah ter druge, politično in finančno motivirane organizirane skupine. Pri nas se z izzivi, pristopi in rešitvami za zagotavljanje varnega in zanesljivega OT-okolja ukvarja podjetje Smart Com. Boris Krajnc, certificirani etični heker in strokovnjak za kibernetsko varnost v Smart Comu, priporoča različne ukrepe za OT-okolja: segmentacijo omrežja, dodatne požarne pregrade med IT in OT, uporabo enosmernega pretoka podatkov, namestitve varnostnih popravkov, kjer je mogoče, uporabo kompleksnih gesel, pregled ICS-omrežja, analizo podatkov ter predvsem strogo varnostno politiko.



» Različni ukrepi za zaščito OT-okolja: podjetje Smart COM priporoča segmentacijo omrežja, dodatne požarne pregrade med IT in OT, uporabo enosmernega pretoka podatkov ter predvsem strogo varnostno politiko.

varnostne tehnologije, kot je upravljanje varnostnih informacij in dogodkov (SIEM).

Analitsko podjetje IDC napoveduje, da bo poraba za varnostno strojno in programsko opremo ter storitve do leta 2022 rasla povprečno za 9,9 odstotka na leto ter se bo z 80,9 milijarde evrov lani povzpela na 117,5 milijarde v letu 2022, kar je celih 45 odstotkov več. Varnostne storitve so največji segment (lani 35,3 milijarde evrov) in obenem segment z največjo rastjo (v povprečju 11,9 odstotka na leto v obdobju 2018–2022). Znotraj segmenta je največji sektor upravljanih varnostnih storitev, ki bo v letu 2022 dosegel njegovo polovico. Večino druge polovice zasedata sektorja varnostne programske opreme (30,2 milijarde evrov lani) in storitve svetovanja. V prvem bo največji del varnostna programska oprema za končne točke, potem pa oprema za upravljanje uporabniških identitet in oprema za upravljanje ranljivosti. Pri strojni opremi bo največja poraba za rešitve za združeno upravljanje groženj.

Vedno večja vlaganja v varnost

Bančništvo je panoga z največjimi naložbami v varnost, 9,2 milijarde evrov lani in pričakovanih 14,1 milijarde v letu 2022, poudarja IDC. Druga je diskretna proizvodnja (7,8 milijarde evrov v letu 2018) in tretja javna uprava (6,8 milijarde evrov). Najhitrejša bo rast v panogi telekomunikacij (13,1 odstotka na leto v obdobju 2018–2023), javni upravi (12,3 odstotka) in javni upravi (11,8 odstotka). »Medtem ko so varnostne storitve pomemben del strategije investiranja, podjetja vlagajo tudi v infrastrukture in aplikacije potrebne za obravnavanje izzivov groženj, ki se stalno razvijajo in spreminjajo,« poudarja IDC. Največji porabnik sredstev za varnostne rešitve so bile v letu 2018 ZDA, s 34,5 milijarde evrov, na drugem mestu je bilo Združeno kraljestvo (ZK) s 5,4 milijarde, na tretjem Kitajska s 4,9 milijarde, na četrtem Japonska s 4,5 milijarde in na petem Nemčija s 4,1 milijarde evrov.

V ZDA je bila največja poraba za varnost v panogi diskretne proizvodnje in javni upravi, v ZK v bančništvu in diskretni proizvodnji, na Kitajskem pa v panogi telekomunikacij in bančništvu. Največja rast porabe za varnost v petletnem obdobju bo na Kitajskem, 26,6 odstotka na leto, ter v Maleziji in Singapurju, 21,1 oziroma 18,2 odstotka na leto. Velika in zelo velika podjetja, z več kot 500 zaposlenimi, so bila lani odgovorna za skoraj dve tretjini stroškov za varnost. V obdobju 2018–2024 bo rast porabe sredstev za varnost v velikih podjetjih (500–999 zaposlenih) v povprečju 11,8 odstotka na leto, v zelo velikih podjetjih (nad 1000 zaposlenih) 10,1 odstotka in v srednjih podjetjih (100–499 zaposlenih) 10 odstotkov na leto. Tudi mala podjetja (10–99 zaposlenih), ki so lani porabila za varnost dobrih 7 milijard evrov, bodo v petletnem obdobju deležna solidne rasti v povprečju 8,9 odstotka na leto.



» Ne plačati izsiljevalcem: po anketi Radware je 69 odstotkov od 200 podjetij po svetu izkusilo izsiljevalske napade, 53 odstotkov pa je odkupnino tudi plačalo.

Vdori se bodo potrojili

Analitsko podjetje Juniper je namenilo posebno raziskavo vdorom v podatke, za katere napoveduje, da se bodo v prihodnjih petih letih potrojili, medtem ko se bo poraba za varnost podatkov v istem obdobju povečala le za 9 odstotkov. Tovrstni vdori oz. kršitve varstva podatkov so lani zajele 12 milijard osebnih podatkov. Juniper za leto 2023 napoveduje uhajanje oz. krajo 33 milijard podatkov, 175 odstotkov več oziroma 146 milijard v celotnem obdobju 2018–2023. Raven porabe sredstev pa bo le počasi rasla kljub uvajanju predpisov, kot sta GDPR in PSD2 (Evropska direktiva o plačilnih storitvah), ki nalagata varnostne in avtentikacijske ukrepe za zaščito osebnih in finančnih podatkov. Poraba s strani malih podjetij je bila lani le 13 odstotkov celotnega varnostnega trga, čeprav je takšnih kar 99 odstotkov vseh podjetij.

Prihodke malih podjetij lahko ohromijo vdori v podatke, ki lahko stanejo milijone evrov. Z nujno digitalno preobrazbo bodo takšna podjetja postala ranljiva za nove oblike zlonamernih programov, kar bo zahtevalo uvajanje naprednejših rešitev od same zaščite končnih točk. Juniper napoveduje, da bo v letu 2023 polovica vseh vdorov/kršitev v ZDA. TechRepublic, vodilni spletni portal z vsebinami za IT-profesionalce, opozarja, da se je več kot 90 odstotkov kibernetičnih napadov, ki so pripeljali do uhajanja podatkov, začelo z ribarjenjem prek e-pošte, ki je številni zaposleni niso bili sposobni prepoznati. Zato portal posebej izpostavlja pomen varnostnega izobraževanja ter kot zanimivost navaja, da nekatera podjetja posegajo tudi po netradicionalni metodi učenja zaposlenih, ki jim pošiljajo naravnost e-pošto za ribarjenje. Firrester Research pa ocenjuje, da je 80 odstotkov vdorov v podatke rezultat napačne uporabe ali zlorabe privilegiranih poverilnic.

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

» Elektronske novotarije za drzne

Miran Varga Največji sejem potrošniške elektronike na svetu se tudi tokrat ni izneveril – priča smo bili številnim novim izdelkom, ki premikajo meje tehnologije in domišljije.

Sejem CES v Las Vegasu že v začetku vsakega koledarskega leta poskrbi, da so tehnološki navdušenci po svetu na trnih. Tudi letos ni bilo nič drugače, panoga potrošniške elektronike dokazuje, da inženirjem ni zmanjkalo domišljije, nasprotno, nekatere inovacije jasno dokazujejo, da so si drznili iti še dlje in so se lotili premikanja mejnikov. Poglejmo, kaj vse so »pričarali«.

Zložljivi televizor – zakaj pa ne?

Zvezde sejma CES so že standardno takšni in drugačni zasloni. Predvsem tisti največji, torej televizorji. Letos je iz množice televizorjev, ki so se bahali z naslednjim mejnikom in stopnjo podrobnosti, ki jo lahko prikažejo matrice ločljivosti 8K, izstopal korejski proizvajalec LG. Ta je s televizorjem LG Signature OLED TV R9 konkurentom vrgel veliko kost za glodanje, saj je predstavil televizor z zložljivim zaslonom, ki se kot rolo zvije v omarico, ko televizor ni v uporabi, sicer pa se elegantno zapelje na sredino dnevne sobe. Cena za tehnološko inovacijo, ki vzame sapo, še ni znana, LG pa je pogumno napovedal začetek prodaje za sredino letošnjega leta.



Pametni hladilnik kot osrednja naprava moderne kuhinje

Korejski velikan Samsung Electronics je sicer na sejmu predstavil vrsto novosti z vseh možnih področij, a tehnološke zanesenjake



je bržkone najbolj presenetila nova generacija hladilnika Family Hub, ki nadaljuje z inovacijami in na novo definira kategorijo hladilnikov. Family Hub nadgrajuje standard povezanega življenja in združuje družino v kuhinji, saj spodbuja družinsko povezanost, pripravljane hrane in povezano izkušnjo doma v hitrem tempu sodobnega sveta. Nov Family Board zaslon deluje kot oglasna deska, na katero lahko družinski člani zlahka prilepijo sporočila in fotografije ali kaj napišejo kar na zaslon. Uporabniki lahko med pripravo zajtrka za otroke prosijo pametnega pomočnika Bixby za povzetek ključnih dnevnih informacij (funkcija Morning Brief), kot so vreme in novice dneva. Vse informacije se pojavijo na zaslonu hladilnika, da jih družinski člani lahko tako vidijo, kot tudi slišijo. Z glasovno tehnologijo ID Bixby prepozna glasove članov gospodinjstva in tako omogoča prilagojene informacije potrebne za vsakega posameznika. Storitve Bixby je še pametnejša in bolj zgovorna ter uporabnikom zagotavlja bolj naravno interakcijo – ti lahko sedaj letalske vozovnice iščejo preko strani Expedia, naročijo Uber in prednastavijo temperaturo pečice s pogovorom s hladilnikom Family Hub.

Realističen in vseprisoten zvok

Japonski gigant iz sveta potrošniške elektronike Sony je prav tako predstavil novo generacijo televizorjev, a bolj kot ti je inovativno delovala inovacija na področju zvočnih tehnologij. Popolnoma novo glasbeno izkušnjo, ki jo zagotavlja objektno zasnovana prostorska zvočna tehnologija, so poimenovali 360 Reality Audio. Ta poslušalcu ustvari občutek, kot bi ga z vseh smeri obkrožal zvok. Njen uspeh v praksi pa bo odvisen predvsem od tega, ali bodo

novotarijo sprejeli tudi glasbeni založniki in izvajalci. Sony že pospešeno gradi ekosistem založnikov in pretočnih glasbenih storitev, ki podpirajo 360 Reality Audio. Ta bo vključeval ustvarjanje, distribucijo in predvajanje glasbenih vsebin. Medtem je Sony aktiven tudi na promocijskem področju, saj želi novo glasbeno izkušnjo predstaviti glasbenim ustvarjalcem, umetnikom in glasbenim navdušencem. Vse to s ciljem ustvariti popolnoma nov svet glasbene zabave, t. i. 360-stopinjsko glasbeno izkušnjo. Sony že načrtuje tudi izdajo formata zapisa, ki bo optimiziran za distribucijo glasbe. S sodelovanjem z inštitutom Fraunhofer IIS, ki je del največje evropske organizacije za uporabne raziskave, bo omogočil, da bo format združljiv z mednarodnim avdio standardom MPEG-H 3D Audio, kar bo vsekakor pripomoglo k njegovi priljubljenosti.



Vse bolj prepričljiva navidezna resničnost

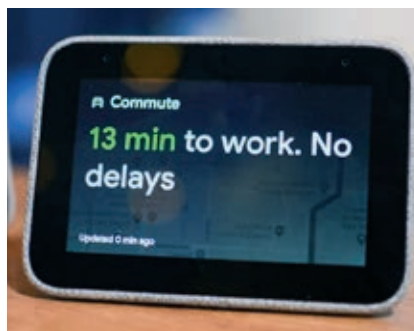
Tajvanski HTC dokazuje, zakaj velja za vodilno podjetje na področju navidezne resničnosti za osebno rabo. Na sejni CES 2019 je podjetje napovedalo novosti, ki na novo opredeljujejo, kako doživljamo navidezno resničnost (VR). Z Vive Pro Eye, novim naglavnim sistemom z vgrajenim sledenjem očem, je vrhunska VR-izkušnja iz Vive Pro postala še boljša. Z vključitvijo sledenja očem bo novi Vive Pro Eye, ki bo napredaj spomladi, podjetjem in razvijalcem omogočil, da zberejo več podatkov o svojih okoljih za usposabljanje, pomagajo pri optimizaciji delovanja računalnika in VR ter ponudijo oblikovanje izdelkov. Poleg tega je Viveport, HTC-jeva globalna trgovina aplikacij za vsebine VR, napovedala neomejen dostop z Viveport Infinity, tako da je vsa najboljša vsebina vedno na voljo. V omenjeni knjižnici je že več kot 500 naslovov.



HTC je prav tako predstavil komplet za razvijalce za prihodnje naglavne sisteme, Vive Cosmos, ustvarjene z novo stopnjo dostopnosti in enostavnosti uporabe. Sistem Vive Reality System, predstavljen skupaj s Cosmosom, na novo opredeljuje, kako bi bil VR videti v času sodobnega računalništva, z novimi načini za prikazovanje vsebin in prenos uporabnikov v VR-okoljih. Vive Reality System vključuje tako operativne kot izkustvene elemente, ki vplivajo na celoten portfelj izdelkov Vive in bodo najprej na voljo z Vive Cosmos. V okviru projekta je Vive najavil dogovor z Mozillo, da bi predstavil prvi Vive namenski brskalnik VR.

Pametna ura (s pomočnikom) za v spalnico

Proizvajalci številnih naprav, predvsem mobilnih, so se hvalili z implementacijami pametnih pomočnikov in umetne inteligence. Lenovo, največji proizvajalec računalnikov na svetu, pa obiskovalcev ni očaral le z novimi modeli prestižnih prenosnikov, temveč predvsem z nevsakdanjo inovacijo – pametno uro Lenovo Smart Clock, katere delovno okolje ni zapetste uporabnika, temveč spalnica. Pametna ura, nadgrajena z Google Asistentom, uporabniku pomaga zvečer in zjutraj, in sicer tako, da ga umiri pred spanjem in mu pomaga, da uspešno in predvsem učinkovito začne nov dan. Kot se za inteligen ten kos pohištva spodobi, zna upravljati tudi druge naprave v pametnem domu ter uporabniku predvajati priljubljeno glasbo – podpira celo večsobne zvočne sisteme.



CAD / CAM

ex f3
Lantek Expert Lantek Flex3d



MES ERP

lm in
Lantek MES Lantek Integra



Advance Manufacturing

an M+
Lantek Analytics Lantek MES+

Official reseller:

www.lscstech.si
www.lanteksms.com

LS
TEH
I
info@lscstech.si

» Mobilnim inovacijam ni videti konca

Miran Varga

Letošnji sejem mobilnih tehnologij Mobile World Congress v Barceloni so zaznamovale številne novosti. Še pred komercialnim zagonom v evropskih državah namreč mobilna omrežja pete generacije (5G) uresničujejo napovedi o povsem novih uporabniških izkušnjah in poslovnih modelih.

Kratiko 5G je bilo moč videti na skoraj slehernem razstavnem prostoru sejma MWC, vsekakor pa pri vseh razstavljalcih, ki imajo tako ali drugače opraviti z infrastrukturo. Z gigabitnimi in višjimi hitrostmi prenosa podatkov po mobilnih omrežjih so se tako hvalili praktično vsi – od Huaweija do Qualcomma, če izpostavimo le dva izmed najočitnejših protagonistov v tem svetu. Posebej zanimivo je opazovati družbo Huawei – hitro rastoči kitajski tehnološki velikan je v zadnjih letih napravil izjemen skok, celo preskok. Z vrsto tehnoloških inovacij, ki jih je zaščitil s patenti, je poskrbel, da je daleč najbolje pripravljeno podjetje za čas novih mobilnih omrežij 5G – takole čez palec lahko ocenim, da ima podjetje vsaj



» Mobilna omrežja pete generacije obljublajo ne le višje hitrosti, temveč predvsem izjemno odzivnost, ki bo omogočila nove poslovne modele, npr. pogovarjanje cestne infrastrukture s samovozečimi vozili.

leto dni prednosti pred konkurenti. To pa gre v nos Američanom in nekaterim njihovim bližnjim zaveznikom, ki so se odločili lastne interese braniti tako, da družbi Huawei prepovedujejo nastope na razpisih za postavitve najmodernejših mobilnih omrežij, pa čeprav z včasih prav otroško smešnimi razlogi, kot so navedba suma vohunjenja ipd. A Huawei ima v rokavu tudi nekaj drugih asov – če državi, kakršni sta Nemčija in Velika Britanija, potrdita, da z njegovo napredno omrežno tehnologijo ni nič narobe, drugi pa ne morejo dokazati, da je karkoli spornega, potem se zdi umetno

omejevanje konkurence zrelo za tržno presojo. Da ne bo pomote, Huawei ni edini, ki doživlja tako usodo, tudi proizvajalca ZTE so v nekaterih državah doleteli podobni ukrepi. No, ne glede na razplet, bo del (najbolj) razvitega sveta, predvsem Japonska in Južna Koreja, že letos lahko užival v večji pokritosti z omrežji 5G, medtem ko njihovo uvajanje v Sloveniji pričakujemo prihodnjo pomlad.

Vprašljiva novotarija – prepogljivi mobilniki

Večino pozornosti laične in strokovne javnosti na sejmu MWC so bili sicer letos deležni t. i. prepogljivi oziroma zlozljivi telefoni, ki ustvarjajo povsem novo kategorijo mobilnih naprav. V kompaktni obliki so namreč klasični mobilniki, v odprti oziroma razstrti pa bolj spominjajo na (kvadratne) tablice. Prepogljivi pametni mobilni telefoni so po letu namigovanj in skic z risalnih desk postali oprijemljive naprave. No, na sejmu nismo mogli v roke prijete niti enega, saj so jih proizvajalci zanesljivo skrivali pod steklenimi ploskvami. Omenjena inovacija je sicer udarila kot strela z jasnega,



» Prepogljivi mobilniki so zelo pozitivno presenečenje letošnjega sejma MWC, saj dokazujejo, da so inovacije v tem segmentu še kako možne in dobrodošle.

zanimivo pa bo videti, ali se bodo te naprave obdržale. To, da so močno prepogljivi mobilniki drugačni, je jasno. Ali so tudi boljši, pa bo pokazal čas. Je pa že jasno, da ciljajo tako na tržni delež pametnih mobilnikov kot tablic.

Na najbolj zagrizene privrženke novih tehnologij v obliki kupcev računata predvsem Samsung in Huawei, ki sta na sejmu MWC (omejeno) razkazovala svoja aduta. Sploh pri prvi generaciji teh naprav je treba priznati, da je Huawei z Mate X opravil bistveno boljše delo kot Samsung z modelom Galaxy Fold. Kitajski izdelek je prepričljivejši v vseh pogledih. Ko je Huawei Mate X zložen, ga uporabnik lahko uporablja kot pametni telefon z zaslonom OLED diagonale 6,6 palca, razprt pa se spremeni v izjemno tanko tablico z 8-palčnim zaslonom. Nova funkcionalnost tako pomeni revolucijo na področju produktivnosti kot tudi zabave na mobilnih napravah. Na tako velikem zaslonu vse poteka lažje in udobneje, tako opravljanje pisarniških opravil in urejanje dokumentov kot tudi branje in ogled slik ter videoposnetkov. V načinu razdeljenega zaslona pa uporabniki lahko zelo enostavno tudi dodajajo slike iz svoje galerije v elektronska sporočila. Z večjim zaslonom so uporabniki tako bolj učinkoviti in pri opravljenih prihranijo več dragocenega časa. Nov čip za povezovanje v mobilna omrežja 5G sliši na ime Balong 5000 in prinaša najhitrejšo prenoso podatkov v omrežjih prihodnje generacije, bateriji pa sta kar dve (pod vsakim zaslonom ena) s skupno kapaciteto 4500 mAh, za piko na i poskrbi še standard Huawei SuperCharge, ki podpira hitro polnjenje z močjo 55 W. Mimogrede, s polnilnikom telefona lahko sedaj hitro polnimo tudi prenosne računalnike.

Da mobilnikom s prepogljivimi zasloni vendarle ne bo lahko prepričati kupcev, bo poskrbela že sama cena. Ker so presneto dragi za izdelavo, niso poceni. Mate X v različici z 8 GB delovnega pomnilnika in pol gigabajta prostora za hrambo podatkov stane zajetnih 2.299 evrov. So pa pri družbi Huawei prepričani, da bodo imele te naprave krog zvestih kupcev, njihov delež med vsemi mobilniki naj bi v nekaj letih dosegel okoli desetino.

Dobra novica za vse, ki si želijo nove tehnologije, a ne za vsako ceno, pa prihaja iz podjetja Alcatel. Ta je predstavil vrsto prototipov prepogljivih mobilnikov in napovedal, da bodo prvi naprodaj prihodnje leto. Če vemo, da trenutno Alcatelovi mobilniki v serijah 1, 3 in 5 praktično ne presegajo cene 250 evrov, tudi njihovi prepogljivi modeli bržkone ne bodo dosegli štirimestne številke.



» Hrvaški proizvajalec mobilnikov je letos presenetil z dodatno kategorijo naprav – pametnimi televizorji.

Srednji razred mobilnikov izginja

Letošnji MWC je postregel z za uporabnike še enim precej neugodnim trendom. Medtem ko premijski mobilniki z vse daljšimi diagonalami silijo proti cenam okoli tisočaka in celo čez njega, se srednji razred naprav kar nekoliko izgublja. Glede na vse zmogljivejše mobilnike se namreč manj zahtevni uporabniki zlahka zadovoljijo z modeli nižjega razreda, katerih cene segajo do največ 200 evrov. V Evropi se namreč poleg kitajskih proizvajalcev, kakršni je Xiaomi, uveljavljajo tudi precej regijsko prisotne blagovne znamke. Hrvaška NOA in francoski Wiko sta tako na sejmu predstavila svoje letošnje adute, ki na vrhu cenovne lestvice že »strašijo« z oznakami »dostopni premijski mobilnik«. Roko na srce je večina mobilnikov za potrebe povprečnega uporabnika več kot dovolj zmogljivih, razlike se delajo predvsem na področju kamer in v zadnjem letu še funkcij, podprtih z umetno inteligenco. A kot sta dokazala tako NOA kot Wiko, znajo v telefone že vgraditi tudi trojno kamero, podprto s pametnimi algoritmi, ki znajo v vsakem trenutku zajeti kar najboljšo sliko in jo nato še izboljšati.



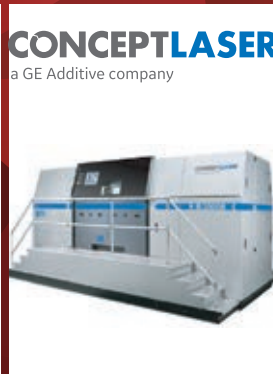
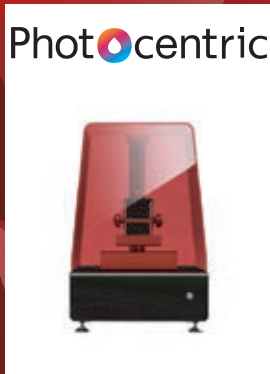
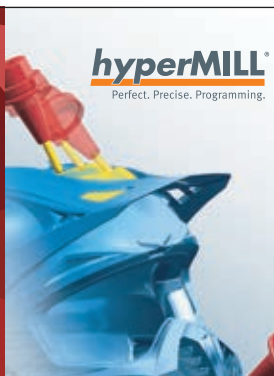
Obiščite nas na Industrijskem sejmu v Celju. 9.4. - 12.4.
Hala L, prostor 34.

 www.3way.si

 info@3way.si

 01 3617 014

 3WAY



» Virtualna simulacija CNC-strojev in robotov

IB-CADDY širi svojo dejavnost tudi na področju virtualne simulacije CNC-strojev in robotov, in sicer s programsko družino Eureka Virtual Machining podjetja Rorboris. Družina Eureka Virtual Machining je sestavljena iz dveh produktov Eureka G-Code in Eureka Robot.

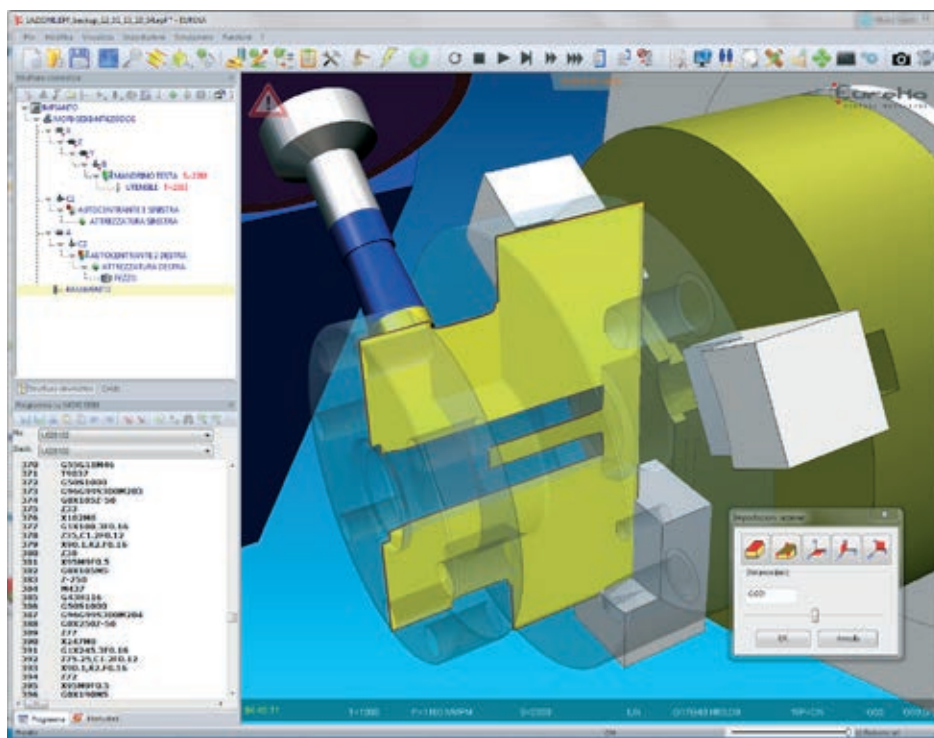
Eureka G-Code omogoča natančno in realistično 3D-simulacijo na osnovi kinematike gibanja orodij, vpenjalne mize, vreten in vpenjalnih glav. Možna je celo simulacija stružnic z gnanim orodjem, 5-osna obdelava, simultana obdelava na različnih vretenih in obdelovancih ter prenos obdelovancev do odzemnih mest.

Eureka G-Code ne zagotavlja samo simulacije, temveč tudi analizira rezultate obdelave različnih scenarijev za odkrivanje in odstranjevanje napak in skrajša čas izdelave, medtem pa zagotavlja rezultate obdelovalnega procesa, poročilo skupnega časa in seznam orodij.

Uvoz orodij je mogoč iz CAD/CAM-sistemov in aplikacij za urejanje orodij. Rezultate simulacije pa je mogoče izvoziti v katerikoli CAD-sistem. Brez dodatnih nastavitev emulira vse najbolj popularne CNC-krmilnike, kot so Fanuc, Siemens, Heidenhain, Okuma, MoriSeiki, Mazak, Fidia, Selca, Osai, Num in še druge ...

Eureka G-Code ponuja tudi spletno storitev »Eureka Cloud«, ki omogoča virtualno simulacijo v oblaku oz. oddaljenem strežniku, kjer se izvede simulacija, ki odkriva napake, kot so singularnost, kolizija in delovanje zunaj meja območja. Rezultate simulacije dobimo po elektronski pošti. Če je simulacija uspešna, jo lahko »Eureka Cloud« pošlje direktno na CNC-stroj, v nasprotnem primeru nas obvestijo o napakah (napake so obarvane). Dobljene simulacije lahko z aplikacijo »Eureka Mobile« pregledamo in analiziramo na mobilnih napravah, kar omogoča operaterjem optimizacijo strojev brez ustavljanja procesa. Prednost tega je skrajšanje časa proizvodnje z zmanjšanjem potreb po testiranju programa na CNC-stroju.

Eureka Robot omogoča realno 3D-simulacijo celotne robotske celice, odvzema materiala v realnem času, probleme singularnosti, kolizije in delovanja zunaj delovnega območja ter na osnovi tega



preračunava optimalno gibanje robota/robotov. Eureka Robot pravi APT ali ISO kodo izdelano s CAM-sistemom v program za 6-osno ali večosno robotsko celico ter zagotavlja medsebojno delovanje robotov ali robotov in CNC-strojov. Upravlja vse prostostne stopnje, da zagotovi pravilno orientacijo rezila. Ponuja enostavne, vendar zmogljive funkcije reševanja napak.

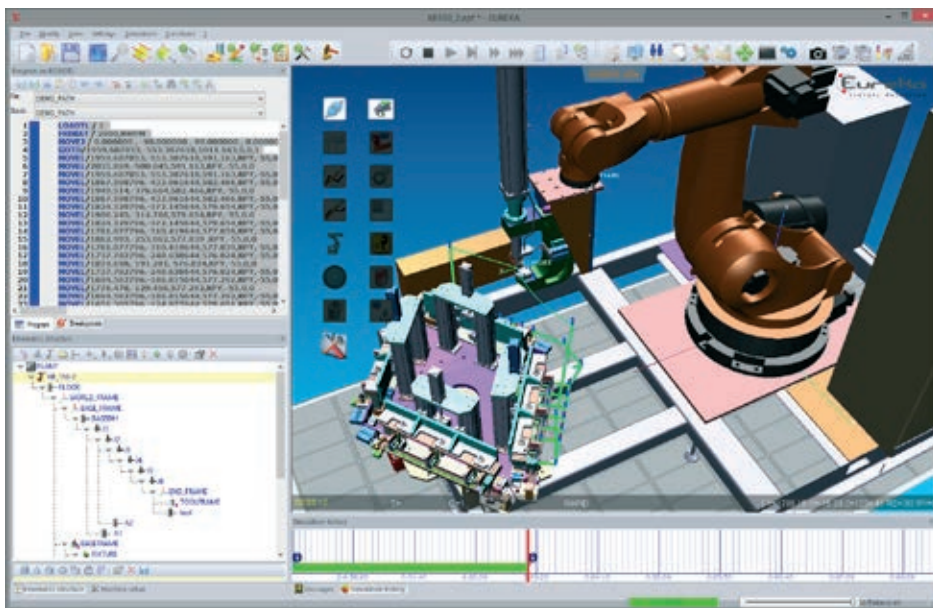
Poti orodij lahko izberemo ročno, možno pa jih je ustvariti tudi v 3D CAM-sistemih. Če želimo popraviti poti orodij, lahko uporabimo makro po meri, 3D-digitalizator (zajame poti orodja z realnega kosa), kar pohitri in poenostavi programiranje.

Poleg tega Eureka Robot ponuja tudi simulacijo nanašanja barve/premazov, omogoča pregled nad razporeditvijo nanosenega materiala na površino in zaznava pomanjkanje ali prekomernost nanosov. Možna je tudi analiza debeline nanosa materiala za vsako točko na površini, prikazana je z barvno označenimi območji.

Program Eureka Robot je združljiv z mnogimi priljubljenimi CAD/CAM-sistemi, kot so: Alphacam, Visi, RTM, Edgcam, Go2Cam, CAMWorks, SOLIDWORKS CAM, Creo, MasterCam, Cimatron, GibbsCam, Delcam, WorkNC, Tebis, ZW3D, TDM, WinTool, ZOLLER TMS. Podpira vse znamke robotov vključno z ABB, Kuka, Fanuc, Motoman, Kawasaki, Staubli, Nachi, Otc, Reiss, Comau itd.

Enako kot pri Eureka G-Code lahko tudi pri Eureka Robot opravimo simulacijo v spletni aplikaciji »Eureka Cloud«, ki nam rezultate simulacije pošlje po elektronski pošti. Če je simulacija uspešna, jo lahko »Eureka Cloud« pošlje direktno v robotsko celico, v nasprotnem primeru nas obvestijo o napakah (napake so obarvane). Dobljene simulacije lahko z aplikacijo »Eureka Mobile« pregledamo in analiziramo na mobilnih napravah, kar omogoča operaterjem optimizacijo strojev, brez ustavljanja procesa. Priporočena je uporaba 64-bitne verzije Eureka Robot, saj omogoča hitro procesiranje datotek neomejenih velikosti.

Eureka G-Code in Eureka Robot sta zelo uporabna tudi za izobraževanje novega kadra, saj za simulacije ne potrebujeta obstoje-



čih strojev, ker se ta opravi virtualno. V simulacijah so upoštevane obdelave več obdelovancev, menjave orodij, menjave palet, gibanje pomožnih delov in vreten. Oba produkta imata funkcijo primerjave obdelanega kosa z digitalnim modelom ter barvno označevanje območij, ki niso v tolerancah.

> www.ib-caddy.com

MOTOMAN GP7 in GP8

Kompaktna in hitra handling robota

Narekujemo tempo

Tako kot motoristi tekmujejo na Moto GP, naši roboti tekmujejo v industriji. Napovedujemo začetek dirke z novima tekmovalcema: MOTOMAN GP7 in MOTOMAN GP8! Sta izjemno hitra in samozavestno narekujeta tempo. Večji pospeški, hitrejši takti ter krajši časi zagona. Robota serije MOTOMAN GP sta pripravljena na »veliko nagrado«. V vašem podjetju bosta zagotovo povečala učinkovitost in izboljšala gospodarnost.

Vabim vas, da na obiščete na Mednarodnem industrijskem sejmu MIS v Celju, od 09. do 12. aprila 2019—dvorana L1, prostor št. 28.



reddot award 2018
winner



Boniteta odličnosti
2016

LASER World of PHOTONICS 2019

» Fokus na biofotoniki z laserji za analitiko, diagnostiko in terapijo

- Na sejmu in kongresu bo predstavljen celoten razpon večmilijardnega trga biofotonike
- Teranostika: združitev diagnostike in terapije s pomočjo fotonike
- Nove priložnosti z Biofotoniko 4.0

Področje biofotonike je večplastno in ima velik potencial za inovacije. Industrija na tem področju se bo od 24. do 27. junija 2019 zbrala v Münchnu na vodilnem svetovnem sejmu LASER World of PHOTONICS in kongresu za komponente, sisteme in aplikacije fotonike. Pol leta pred sejmom je več kot 130 mednarodnih razstavljalcev z vseh področij biofotonike že potrdilo svojo udeležbo. Raziskave na tem področju napovedujejo, da bo sektor biofotonike dosegel globalno prodajo 85,5 milijarde evrov do leta 2020, s sedemodstotno letno rastjo.

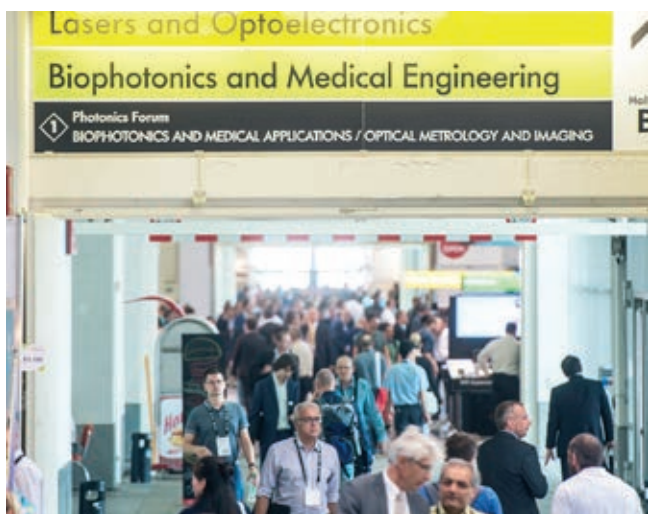
Vsaka aplikacija biofotonike zahteva specifično kombinacijo valovne dolžine svetlobe in optike, od leč in kableske optike do optičnih filtrov. Proizvajalci z vseh področij v tej procesni verigi bodo predstavljeni na sejmu LASER World of PHOTONICS, vključno z dobavitelji adaptivne in difrakcijske optike izdelane iz plastike, kremenca, safirja in sintetičnih diamantov. Na razstavnem prostoru za biofotoniko in medicinski inženjering bodo predstavljene miniaturizirane leče in kamere za endoskope in mikroskope. Poleg tega bodo na sejmu predstavili svoje novosti proizvajalci laserskih izvorov in LED-sistemov za visoko učinkovito spektroskopijo. Optični senzorji so tudi zelo pomembni pri spremljanju

medicinskih naprav, vključno z respiratorji, črpalkami za infuzijo, sistemi za računalniško tomografijo in video endoskopi. Vse to in še veliko več bo predstavljeno na letošnjem sejmu LASER World of PHOTONICS.

Razstavne table za aplikacije bodo na sejmu prikazovale trende, kot so virtualna in povečana realnost pri klinični praksi in izobra-



» Več kot 130 razstavljalcev se je že prijavilo na letošnji sejem LASER World of PHOTONICS 2019. Vir: LASER World of PHOTONICS 2019



» Na sejmu LASER World of PHOTONICS 2019 bodo v ospredju teme s področja biofotonike in medicinskega inženjeringa. Vir: LASER World of PHOTONICS 2019

ževanju v medicini. Mikroskopske metode in optična diagnostika infekcijskih bolezni bodo prav tako predmet debate na dogodku. Razstavljalci, kot so Carl Zeiss Meditec, Coherent Inc., Omicron-Laserage Laserprodukte ter PCO in Newport Spectra-Physics bodo podajali informacije o najnovjših trendih na področju biofotonike ter z uporabniki razpravljali o novih zahtevah na področju diagnostike in terapije. Vzporedno s sejmom bo v okviru kongresa World of Photonics potekala evropska konferenca o biomedicinski optiki ECBO (European Conferences on Biomedical Optics), ki bo predstavljala možnost znanstvene razprave o trenutnih raziskovalnih trendih, kot je obdelava mikroskopskih slik.

Teranostika: revolucija v medicini, ki temelji na laserski tehnologiji

Skupna lastnost vseh tehnik zajema in obdelave slik je možnost natančnih izsledkov diagnostike z uporabo brezdotične in nein-



» Podporni program sejma bo zelo osredotočen na področje biofotonike. Vir: LASER World of PHOTONICS 2019

vazivne metode. V idealnem primeru pacientom ne bo več treba čakati na laboratorijske teste, če bodo zdravniki izvedli mikroskopsko in multispektralno analizo tkiva z uporabo naj sodobnejše laserske endoskopije ter nemudoma odstranili obolelo tkivo z minimalnim invazivnim posegom. Strokovnjaki za take pospešene klinične procese uporabljajo izraz "teranostika", saj predstavlja kombinacijo diagnostike in terapije, od česar imajo največjo korist pacienti. Vse to pa omogoča fotonika.

Biofotonika 4.0 ponuja nove potenciale za preventivo

Naraščajoče število metod za zajem in obdelavo slik postaja izziv za raziskovalce in zdravnike. Kompleksne procedure, kot so konfokalna laserska endomikroskopija, ramanova spektroskopija in zajem življenjskega časa fluorescence, zagotavljajo slike in podatke.

Laserski in optični omogočajo hitro analizo tipov celic z uporabo pretočne citometrije (FACS).

Biofotonika tako tvori osnovo za personalizirano medicino in služi kot metoda, ki omogoča nove vrste terapij. Zdravniki in raziskovalci potrebujejo na tem področju podporo ustrezne programske opreme. Uporaba algoritmov za avtomatizirano primerjavo pretoka slik z referenčnimi ugotovitvami omogoča nov nivo preventive. Pacienti lahko opravijo številne optične diagnostične procedure med pregledom, kot je celovito fotonsko skeniranje telesa, ki lahko odkrije nevarne bolezni v zgodnjih fazah, ko so še enostavno ozdravljive.

Posebne koristi za paciente

Biofotonika se že sedaj uporablja pri posebnih aplikacijah v medicini. Primer take uporabe so brezdotične večspektralne tehnike, s katerimi zdravniki ugotavljajo nivo poškodbe kože pri pacientih z opeklinami ali spremljajo prekrvitev novorojenčkov z neinvazivnimi metodami. Tudi zobozdravniki in zobni tehniki uporabljajo mikrospektrometre za zagotavljanje enakega tona zob in protez. Laserski postopki omogočajo tudi izvajanje natančnih testiranj za alergije, odkrivanje kožnega raka ali odstranjevanje aken in tetovaž. Uporaba analize z laboratorijem na čipu in ramanovo spektroskopijo omogoča odkrivanje odpornih klic v le nekaj urah namesto dnevih, kot je bilo možno do sedaj.

Dobavitelji in uporabniki biofotonike skupaj poganjajo razvoj napredka na področju znanosti o življenju in sejem LASER World of PHOTONICS 2019 jih združuje in zagotavlja možnost diskusije in izmenjave inovativnih idej.

» www.world-of-photonics.com

Industrijska

olja in maziva



Olma d.o.o., Poljska pot 2, 1000 Ljubljana,
tel.:(01) 58 73 600, faks: 54 63 200,
e-pošta: komerciala@olma.si, <http://www.olma.si>

OLMA 
S I N C E 1 9 4 7



anni
www.anni.si

Anni d.o.o.

» Nakupovanje računalnika je prav zabavno opravilo

Stranke nas kar pogosto sprašujejo, kakšen računalnik naj kupijo, da bo čim bolj optimalno deloval in jim dolgo služil. In s tem smo velikokrat v podobni vlogi, kot je prodajalec avtomobila, ki ga vprašajo, kakšen avtomobil jim svetuje.

Ob vsej obilici izbire strojne opreme, enostavno ne moremo dati enoznačnega odgovora, zato moramo malce povrtati in spraševati. Kot kupec pa lahko prodajalcu kar precej pomagata.

Razmislek pred obiskom računalniške trgovine

Eden izmed najpomembnejših podatkov, ki jih lahko prodajalcu zaupate takoj, ko stopite v trgovino, je, čemu bo računalnik namenjen. »Za internet in tipkanje in da si še kakšen film pogledam in poslušam glasbo« ali »računalnik, ki bo primeren za obdelavo videa v 4K ločljivosti«? Pri slednjem bo prodajalec zagotovo postavil še kakšno drugo podvprašanje. Enako se bo zgodilo, ko boste prodajalcu prenašali želje vašega najstnika, ki si za birmansko darilo želi računalnik za igranje iger.

Kakšen je vaš proračun za nabavo?

Res je, da se da v naši trgovini računalnik kupiti tudi že za slabih 400 EUR, vendar pa se morate zavedati, da so najcenejši računalniki večinoma brez operacijskega sistema in da so namenjeni običajni domači rabi. Drži, z računalnikom za 2.000 EUR boste povsem brez problemov tudi tipkali in brskali po internetu, poslušali glasbo ali odigrali pasjanso, vendar pa z računalnikom za 400 EUR, žal, ne boste mogli projektirati svoje nove hiše ali pa v najvišji 4K ločljivosti zmontirati video gradiva z zadnjega dopusta. Vsekakor ne v nekih normalnih časovnih okvirih.

Naj bo prenosen ali stacionaren?

Stanujete v garsonjeri in nimate dovolj prostora? V tem primeru bo najbolj primeren nakup prenosnika. Imate želje po tem, da bi kdaj kaj sami vgradili, morda dodajali dodatne diske? Potem je namizni računalnik edina realna možnost.

In če se pošalimo: namizni računalnik je lahko odličen podstavek za lepo rožo, prenosnik pač ne.

Bom lahko igral tudi igre?

Industrija računalniških in video iger je večja od Hollywooda. To je dejstvo, ki začudi marsikoga. Igranje iger je že dalj časa tudi profesionalizirano v tako imenovanih eSport ligah, kjer so nagradni skladi vredni milijone dolarjev.



Ob nakupu domačega računalnika, ki bo namenjen igranju, pa je pomembno vedeti, da mora biti čim bolj zmogljiv, še posebej mora imeti hiter grafični podsistem. Zmogljive grafične kartice so drage, sistem potrebuje tudi močan procesor in veliko pomnilnika ter velike in dobre SSD diske. Vse to se odraža tudi v višji ceni celotnega sistema. Ker pa so ljubitelji iger zelo dovtetni tudi na oblikovanje, se je po obliki in funkcionalnostih razvil kar poseben razred izdelkov, od tipkovnic, mišk, slušalk z mikrofonom, celo stolov in miz.

Spodaj brez?

Da, tudi računalniki so lahko spodaj brez. V trgovini jih lahko kupimo nage (brez operacijskega sistema), samo s figovim listom (precej neuporaben Free DOS) ali pa polno oblečene Windows 10). Če resnici pogledamo naravnost v oči in pri tem ne zardimo, bomo priznali, da se se na računalnikih, ki jih kupimo brez operacijskega sistema ali tiste s figovim listom, večinoma nameščajo nelicenci izdelki. Zelo majhna verjetnost je, obstaja pa, seveda, da bo uporabnik nameščal katero od različnih operacijskega sistema Linux.

Zakaj govorimo o tem? Najmanj dva razloga sta, da nameščamo samo legalno programsko opremo. Prvi je ta, da si s tem neizmerno zmanjšamo možnost komplikacij ob uporabi. Samo pri legalno nameščenih Windows smo lahko prepričani, da je programska koda neoporečna, da ne skriva kakšne luknje oziroma stranskega vhoda, prek katerega bi lahko nepridipravi vstopali v računalnik. Pri »krekanju« namreč nikoli ne moremo biti



zares prepričani, da tisti namestitveni medij, ki smo ga prenesli s spleta, ni tako ali drugače spremenjen ali prirejen in da nismo v bistvu namestili poslušnega zombi vojščaka, ki čaka navodila hekerja iz Rusije, Ukrajine, Turčije ...

Drug prav tako tehten razlog pa je spoštovanje avtorskih pravic avtorjev programske opreme. Vemo, marsikoga ne bo ganilo prav posebej, a neki komik nas je pred kratkim opozoril na to, da tudi avtorske pravice štejejo in jih je treba spoštovati.

> www.anni.si

iTS d.o.o.
industrijski tehnološki sistemi

Siemens NX – povsem vodilna rešitev za integrirano proizvodno okolje

Solution Partner

SIEMENS

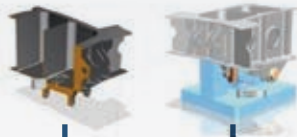
PLM

Multi - CAD Design



PRODUCT DESIGN

Priprava modela za NC obdelavo



MANUFACTURING ENGINEERING

CAM



Knjižnice orodij

DNC



Informacije za proizvodnjo

Verifikacija CNC



Upravljanje z orodji

CNC



SHOP FLOOR PRODUCTION

TEAMCENTER DATA AND PROCESS MANAGEMENT



3D Model, PMI, CAE ...



CMM programiranje



Knjižnice orodij



Informacije za proizvodnjo



Upravljanje z orodji



CMM preverjanje

INTERVJU: PAUL CHESMORE, FARO

» Vse se vrti okoli zajema podatkov in njihove nadaljnje uporabe

**Denis Šenkinc,
Miran Varga**

3D-skenerji pospešeno prodirajo v industrijska okolja. Paul Chesmore, vodja distribucije za regijo EMEA v družbi FARO, nam je na dogodku podjetja IB-CADDY zaupal, zakaj je tako in namignil, da lahko od te tehnologije pričakujemo še precej več.

Nam lahko na kratko predstavite podjetje FARO in njegove dejavnosti?

Družba FARO se ukvarja s 3D-meritvami, ki se uporabljajo na najrazličnejših področjih, od proizvodnje, gradnje, 3D-načrtovanja, forenzike itd. Tehnološke rešitve, ki jih razvijamo, so uporabne na različnih področjih, kjer naši skenerji omogočajo zajem podatkov in nato digitalizacijo za nadaljnjo obdelavo, odvisno od potrebne rešitve. Cilj družbe FARO je, da strankam pomaga digitalizirati poslovanje, pri čemer podjetjem omogoča zajem 3D-digitalnih podatkov.

Kako se FARO loči od drugih podjetij oziroma ponudnikov podobnih rešitev?

Od drugih se razlikujemo po inovativnosti. Ne le, da smo predstavili najlažji in najbolj natančen skener, naše inovacije gredo še korak naprej, saj naši razvojni inženirji stalno premikajo meje mogočega. V skenerju FARO Focus smo predstavili tehnologijo modročarkovnega laserja, ki nam omogoča, da skeniramo veliko več površin, kot je to v primeru rabe bele svetlobe. Pred kratkim smo predstavili še tehnologijo skeniranja z zelenim laserjem, ki doda višjo ločljivost in omogoča zelo natančno 3D-skeniranje v barvah. Velik poudarek je tudi na stalnih izboljšavah ergonomije naših skenerjev. V zadnjih 12 mesecih je očiten izjemen napredek – samo oglejte si naše 8-osni skenerje.

Kakšen je vaš inovacijski cikel – mar vsako leto predstavite pomenljive novosti?

Naši izdelki in rešitve so razviti v skladu s potrebami trga. Potrebe opredelijo uporabniki in ko so zagotovljene rešitve teh potreb, jih takrat tudi predstavimo na trgu.

Kakšen pa je namen 3D-skeniranja in kje v industriji se najbolj pogosto uporablja?

3D-skeniranje je v svoji najenostavnejši obliki proces, pri katerem se uporablja skener, zajamejo se podatki, ki se digitalizirajo. Ti digitalizirani podatki se nato uporabijo za različne namene: primeri vključujejo digitalizirane podatke za obratni inženiring, razvoj



prototipov, primerjave z originalnimi CAD-risbami, načrtovanje 3D-postavitve, arhiviranje podatkov, če naštejemo samo nekatere.

Torej je 3D-skeniranje močno povezano z različnimi vrstami inženiringa, orodjarstva, razvoja, mehanskega oblikovanja, gradnje BIM, arhitekture, video igre in filmske industrije. Eden od nedavnih razvojnih premikov na področju raziskav in razvoja ter proizvodnje je bila uporaba 3D-tiskalnikov za izdelavo izdelkov, ki jih načrtujemo ali so namenjeni za proizvodnjo. Morebiti presenetljivo, a 3D-skenerji se vse pogosteje uporabljajo tudi na področju trženja – podjetja skenirajo ročno narejene prototipe in te 3D-modele uporabljajo za različne trženjske aktivnosti, še preden gre izdelek v dejansko proizvodnjo.

Verjetno zelo dobro poznate svoje stranke – kaj je najpogostejši namen rabe vaših skenerjev?

Poenostavljeno povedano naše skenerje uporabljajo podjetja, ki potrebujejo 3D-podatke o posameznem predmetu kar se da hitro,

enostavno in natančno. Prej so to delali z različnimi merilniki, 3D-skener pa jim ta opravila bistveno pohitri. Vse se vrti okoli hitrega in natančnega zajema podatkov in njihove nadaljnje uporabe.

Kaj pa povratni inženiring in še kakšni drugi načini rabe?

Vsekakor. Skenerji se uporabljajo za ustvarjanje najrazličnejših podatkov, ki pa niso uporabni le za povratni inženiring, temveč tudi za vračanje na posamezno točko ali celo začetek kreiranja izdelkov, odvisno od potreb. Včasih mora podjetje prilagoditi ali spremeniti zasnovano izdelka ali pa ga dodelati. S 3D-podatki je to bistveno lažje, saj je omogočeno tudi hitro načrtovanje in prototipiranje. 3D-skeniranje je zelo uporabno tudi v namene izobraževanja, tovrstne skenerje uporablja vedno več fakultet in univerz. Med drugimi zanimivimi načini rabe bi izpostavil še muzeje, ki trenutno te skenerje uporabljajo za natančen zajem oblik in barv starih ter nenadomestljivih predmetov za ohranjanje kulturne dediščine.

Vaša inovacija v obliki 8-osne roke za skeniranje (8-axis Faro-Arm System) je trenutno nekaj edinstvenega na tržišču. Kakšne so njene prednosti?

Na kratko bi lahko dejali, da 8-osna roka še olajša skeniranje bolj kompleksnih predmetov, najbolj veseli pa je bodo uporabniki, ki skenirajo krhke predmete, saj se v tem primeru pogosteje obrača skener, ne pa predmet skeniranja. V teoriji pa več osi omogoča tudi večjo natančnost skeniranja. 8-osno skeniranje tudi veliko hitreje opravi delo, sploh v primeru večjih gradnikov, vsi pa vemo, da je čas denar.

Ali bo moč stare skenirne roke nadgraditi z novim 8-osnim sistemom?

Ne, takšne nadgradnje niso načrtovane. 8-osna roka je združljiva s FARO Quantum in Design ScanArm različice 2.0 in 2.5.

FARO Design ScanArm 2.5C je še ena novost – gre za prvo barvno 3D-skenirno in merilno roko. Kaj podjetjem prinaša barvno skeniranje?

Barvno skeniranje uporabljajo podjetja, katerih izdelki imajo močno barvno komponento – torej so barve za uporabnika pomembne. Tržniki že vedo, da se določene barvne kombinacije prodajajo bolje od drugih. Inženirji pa s skenerjem v primeru po-barvanih modelov iščejo morebitne artefakte. Na splošno velja, da lahko z barvnim skenerjem zajameš točno to, kar vidijo oči, torej najbolj pristno kopijo realnega predmeta vključno s teksturo.

Katero programsko opremo pa priporočate za skeniranje in nadaljnjo obdelavo 3D-podatkov?

Praktično katerokoli programsko opremo, ki to omogoča. Ne bi bilo pošteno, da izpostavljam le enega ponudnika, saj jih obstaja veliko. Poleg tega je programska oprema iz dneva v dan boljša. Podjetja pri izbiri pogosto poleg funkcij programske opreme upoštevajo še ceno.

FARO je pred kratkim najavil nakup podjetja Open Technologies. Kaj boste z njim pridobili?

Rešitve podjetja Open Technologies dopolnjujejo naše rešitve, posebej na področju tridimenzionalnih meritev s pomočjo svetlobe in kamere. Gre za strateški nakup, saj bomo z dodatnimi tehnologijami in rešitvami pokrili še širši nabor aplikacij in še boljše skenirali tako najmanjše kot največje predmete.

Kakšna prihodnost čaka podjetje FARO? Kakšna je vaša vizija?

Vizija podjetja FARO je, da postane vodilno podjetje na svetu v tehnologijah za 3D-merjenje in zajem. Naše poslanstvo je, da človeštvu omogočimo, da enostavno in natančno poveže fizični svet z virtualnim. V tem slogu bomo tudi razvijali nove rešitve.

» Optimalna zaščita za ljudi in stroje

Modularna procesna vodila MVK Metal Safety proizvajalca Murrelektronik olajšajo izvedbo tehnoloških rešitev z večjo stopnjo varnosti za ljudi in zaščite strojev.

Vprašanja povezana z varnostjo so zelo pomembna v industriji tehnologije avtomatizacije. Modularna procesna vodila MVK Metal Safety predstavljajo industrijsko rešitev podjetja Murrelektronik za varne tehnične instalacije, saj izpolnjujejo zahteve najvišjih standardov: celovita varnost nivoja 3 v skladu s standardoma IEC 61508 in IEC 62061, raven učinkovitosti pa je v skladu s standardom EN ISO 13849-1. Dve verziji modularnih procesnih vodil MVK Metal Safety pokrivajo številne različne

aplikacije. Ena verzija ima le vhode, medtem ko druga omogoča vhode in izhode.

Avtomatizirane rešitve z uporabo MVK Metal Safety zagotavljajo odklop neustrezno delujočih izhodov s ciljnim signali nadzorne enote. Take aplikacije zahtevajo posamezne komponente, ki izpolnjujejo varnostno tehnične zahteve za omogočanje prenosa varnostnih signalov iz nadzorne enote (F-PLC) ter obenem zagotavljajo zanesljivost teh prenosov.

Alternativa nadzorni enoti F

Uporaba kompaktnega modula IP67 MVK Metal omogoča tudi neposredno povezavo varnostnih vhodov in izhodov s Siemensovim krmilnikom Sinumerik 840D SL Profinet CNC, ki se ga uporablja po vsem svetu, vendar pod pogojem, da ima nadzorna enota omogočeno funkcijo varnostne integracije. To omogoča prenos varnostnih podatkov neposredno od senzorja do nadzorne enote preko protokola vodila, kar ni več potrebno pasivno povezati v nadzorni omari. S tem se lahko dosežejo visoki varnostni standardi (SIL3 in PLe).



» Modularno procesno vodilo MVK Metal Safety. Vir: Murrelektronik

Popolno ujemanje

Modularna procesna vodila MVK Metal Safety proizvajalca Murrelektronik so lahko opremljena samo z vhodi ali kot mešan modul z varnimi vhodi in izhodi. Na vsakem M12 vhodnem terminalu sta dva vhoda. Odvisno od aplikacije se lahko to uporablja za dva enokanalna ali en dvokanalni varnostni tokokrog. Pri dvokanalnih aplikacijah se lahko kanala konfigurirata, da sta med seboj ekvivalentna ali antivalentna. Poleg tega je tudi čas neskladja spremenljiv, kar je lahko pomemben dejavnik, če imata dva senzorja različni odzivni čas in morata biti medsebojno natančno nastavljena.

Za omogočanje varnega prenosa podatkov uporablja vodilo MVK Metal Safety protokol prenosa PROFINET/PROFIsafe. Failsafe podatki se prenašajo preko protokola PROFIsafe po istem vodniku kot signali non-safe. To omogoča, da so posamezni kabli v procesnem vodniku vgrajeni v standardne module brez povzročanja dodatnega nerazumnega časovnega in stroškovnega bremena za inženirje in strokovnjake, ki sodelujejo pri postavitvah opreme. To obenem predstavlja tudi ključ do ogromnih potencialnih prihrankov glede potrebnih kablov in povezav. Poleg tega se lahko obstoječo rešitev procesnih vodnikov nadgradi v varen sistem brez potrebe po večjih spremembah.

Bistveno povečanje števila varnih izhodov

Vsakdo, ki postavlja inštalacijo na podlagi sistema modularnega procesnega vodnika Cube67 in mora zadostiti najvišjim standardom na področju tehnične varnosti, bo v kombinaciji kompak-



» Uporaba procesnega vodila MVK Metal Safety proizvajalca Murrelektronik za aplikacije v logistiki. Vir: Murrelektronik

tnega in varnega modularnega procesnega vodnika MVK Metal Safety z moduli Cube67-K3 našel ustrezno rešitev. Z varnimi izhodi na MVK Metal Safety, ki jih nadzira krmilnik PROFINET/PROFIsafe, se lahko izdela do dvanajst varnih izhodov na modulu K3. Ti izhodi so razdeljeni na dveh varnostnih tokokrogih, vsak s tremi dvojnimi vtičnicami, pri čemer gre za enostavno množenje števila varnih izhodov. To omogoča opustitev uporabe varnostnih relejev, kar prihrani prostor v nadzorni omari ter zmanjša število povezav, kar poenostavi samo inštalacijo.

Celovita diagnostična funkcionalnost

Ob dejstvu, da je pri namestitvah strojev in sistemov ključnega pomena za stroškovno učinkovitost zmanjšanje časov ustavitve delovanja strojev in opreme, predstavljajo visoko razvite diagnostične funkcije modularnih procesnih vodil MVK Metal Safety veliko prednost. Vsi kanali so neodvisno nadzorovani za napake, kot so preobremenitve, kratki stiki na senzorjih ali poškodbe kablov. LED-lučke na posameznem kontaktu prikažejo natančno lokacijo napake ter to javijo v nadzorno enoto. S tem je zagotovljeno, da se lahko posamezen kanal sistema natančno izklopi, brez vpliva na sosednje kanale, na katere zaznana napaka ne vpliva.

Poleg tega so vhodi na modulih zaščiteni pred križnimi napakami. Napake, ki jih povzročajo poškodovani kabli ali kratki stiki z ozemljitvijo, so takoj zaznane in natančno poročane, na katerem kanalu so se pojavile. To indeksiranje se lahko izklopi v primerih, ko se uporabljajo svetlobne zavesе, ki se prav tako lahko preverjajo, če se pojavljajo napake, kot so kratki stiki med kontakti.

Poleg verzij s 7/8" povezavo električne napetosti in M12-povezavo za procesne vodnike podjetje Murrelektronik dobavlja tudi module s push-pull tehnologijo povezav, ki so primerni za določena področja v avtomobilski industriji. Prednost teh je, da se lahko povezave z moduli priklopijo ročno, brez potrebe po posebnih orodjih.

Podjetje Murrelektronik ponuja tudi širok nabor tipk STOP in RESET, ki so primerne za vgradnjo v tehnično varne aplikacije,

saj se jih po načelu "Plug & Play" enostavno vgradi v sistem. Te naprave za nadzor in spremljanje se lahko povežejo preko vnaprej nastavljenih M12-povezav s 4, 5 ali 8 pinov, kar predstavlja rešitev, ki prihrani čas in izključi možnost izdelave napačnih povezav. Možnost "Plug & Play" omogoča hitro vgradnjo v nadzorne naprave strojev in sistemov. Predvsem 42-milimetrska verzija se lahko namesti izjemno hitro z enostavnim privijačenjem kovinske sponke na aluminijast profil, vpetjem ohišja v sponko in priključkom na M12-povezavo. Dodatna oprema se lahko uporabi za povezavo nekaj verzij tipke STOP ali RESET z lučkami neposredno na modularno procesno vodilo MVK Metal Safety. Vse komponente z osvetljeno tipko RESET so na razpolago z inserti različnih barv, ki se jih enostavno namesti na LED svetilke in tako spremeni barvo.



» STOP in RESET tipke podjetja Murrelektronik. Vir: Murrelektronik

» www.murrelektronik.com

» 3D-tiskanje s HP Multi Jet Fusion

Denis Šenkinc Podjetje CGS plus je v prostorih demo centra HP 3D-tiska predstavilo novo tehnologijo 3D-tiskanja HP Multi Jet Fusion in naprave za 3D-tiskanje HP Jet Fusion 4200 in 500. Tiskalniki predstavljajo prve prave produkcijske tiskalnike.

Izdelki, ki so natisnjeni s tem 3D-tiskalnikom, so po kakovosti enaki brizganim kosom in so namenjeni tudi produkciji. S tem želijo v podjetju CGS plus predstaviti tiskalnik približati podjetjem in jim predstaviti 3D-tiskalnik, ki ni namenjen samo za prototipiranje, temveč tudi za produkcijske namene, saj omogoča izdelavo funkcionalnih izdelkov 10-krat hitreje od današnjih konkurenčnih izdelkov.

Proces izdelave izdelkov se začne z nanosom sloja materiala na delovno področje. V nasprotni smeri z enim neprekinjenim prehodom nanese vezivo in snov za večjo natančnost čez celotno delovno območje. V naslednjem koraku vezivo absorbira energijo in s tem doseže, da se material stopi. Tako ponavljamo proces, kjer material najprej predgrejemo, nato ga potiskamo in z infrardečo svetlobo stopimo. S to tehnologijo lahko nanašamo 30 milijonov kapljic na sekundo na palec širine ploskve, kar omogoča izjemno preciznost in dimenzijsko natančnost. Za zagotavljanje pravilnih in funkcionalnih izdelkov je pomembno, da je material pravilno spojen ter da so robovi gladki in dobro opredeljeni. Hp je to zagotovil s tiskarskim procesom sistema porazdeljenega tiskanja Multi-Agent. Pri tem procesu se vezivo nanese na spoj materiala, kjer se morajo delci spojiti. Druga snov za večjo natančnost se nanese na mesto, kjer gre za spremembo postopka spajanja in s tem poskrbi za detajle in ustvari gladke površine. Površina je nato izpostavljena energiji infrardečega sevanja in reakcije med sredstvi in materialom povzročijo, da se material selektivno združi in s tem tvori izdelek. Postopek taljenja zahteva natančen nadzor tempera-



» 3D-tiskalnik HP Jet Fusion 4200

ture po celotnem sloju materiala. To zagotavlja sistem za nadzor temperature v zaprti zanki HP Multi Jet Fusion, ki se nahaja v zgornjem delu in meri temperaturo v več kot sto točkah na delovni površini tiskalnika. Tehnologija z informacijami, ki jih tu pridobi, določi katera območja potrebujejo več energije, da bi z njo dvignila temperaturo, in katera so hlajena, kar omogoča nadzor nad odvajanjem toplote ter spajanjem in hlajenjem vsakega posameznega sloja. S to tehnologijo zagotavljajo popoln nadzor nad mehanskimi lastnostmi, dimenzijsko natančnostjo in ponovljivostjo.

HP je v predstavljenem 3D-tiskalniku združil znanje obstoječe inkjet tehnologije in znanje s tiskalniškega področja uporabil tudi za tehnologijo pri 3D-tiskanju. Tehnologija 3D-tiskanja je zanimiva tudi s stališča, da je za končni izdelek pomembno samo, kakšen prah je v tiskalniku, saj vezivo, ki se nanaša na vsakem prehodu, ne sodeluje v procesu strjevanja in je namenjeno samo za to, da se aplicira energija. Tako je postopek tiskanja za vse materiale enak. Čeprav je prehod čez delovno področje relativno hiter, pa je material precej dolgo izpostavljen energiji in se zato material dobro sprime in je sprijemljivost v vseh smereh enako dobra. To ima za posledico, da v izdelku ni plasti, je homogen in vodotesen ter zrakotesen.



» Serija 580 omogoča tudi tiskanje v barvah

Trenutno se uporabljata materiala PA 12 Glass Beads in PA 11, najavili pa so tudi material VESTOSINT PA 12, ki bo namenjen za izdelavo prožnih izdelkov. HP je na področju materialov izdelal odprto platformo in povabil tudi druge proizvajalce materialov k izdelavi prahov, s čimer se v prihodnosti pričakuje tudi široka paleta materialov, ki jih bo mogoče uporabljati na 3D-tiskalniku.

V celoten postopek tiskanja sta poleg samega 3D-tiskalnika vključena še procesna enota in voziček. 3D-tiskalnik je zasnovan tako, da lahko obratuje 24/7. Procesna enota je namenjena na začetku za vnos materiala v voziček, po končanem tiskanju pa voziček iz tiskalnika zopet preselimo v procesno enoto, kjer lahko naredimo hitro hlajenje, ki traja 14 ur. Če ne želimo, da bi se izdelki deformirali zaradi prehitrega ohlajanja, pa lahko naredimo naravno ohlajanje, ki potega 48 ur. Postopek 3D-tiskanja je popolnoma čist in varen za uporabnika, ki pri delu ne potrebuje zaščitnih sredstev.

HP 3D-tiskalniki 4200 in 4210 so večji in namenjeni za industrijo ter velike razvojne centre, ki 3D-tiskajo skoraj 24/7 okoli 500



» Izdelki natisnjeni na 3D-tiskalniku HP Jet Fusion 4200



» Demo center HP 3D-tiska podjetja CGS plus

izdelkov po približno 30 cm³ tedensko in celoten volumen izdela v približno 14 urah. V podjetju CGS plus so predstavili tudi manjše 3D-tiskalnike 540 in 580, ki so namenjeni manjšim podjetjem, fakultetam in manjšim razvojnim okoljem, ki potrebujejo prototipe in kjer je predvideno tiskanje okoli 100 kosov po 30 cm³ tedensko. Modela 540 in 580 se razlikujeta po tem, da ima 580 že možnost tudi barvnega 3D-tiskanja. Tehnologija je v vseh tiskalnikih enaka, prav tako materiali in tiskalne glave. Razlika je zgolj v bolj kompaktni izvedbi.

Serija 540/580 omogoča gradnjo prostornine do 332 x 190 x 248 mm, kjer je debelina sloja 0,08 mm. Serija 4200/4210 pa omogoča večjo prostornino: 380 x 284 x 380 mm in enako debelino sloja. Posesani odvečni prah se preko procesne enote shrani v zalogovnikih in se ga pozneje tudi reciklira, saj ga lahko do 80 % vključimo v naslednje serije. Za pripravo mešanice recikliranega in novega materiala poskrbi procesna enota sama.

Vključena je tudi programska oprema HP SmartStream 3D Build Manager, kjer lahko podprte datoteke formatov 3MF, STL, OBJ, VRML v.2 pripravimo in pošljemo v tisk ter HP SmartStream 3D Command Center, kjer spremljamo proces tiskanja, preverjamo stanje potrošnih materialov in prejemamo opozorila o procesu.



» Procesna enota in čiščenje po 3D-tiskanju

Overjena je tudi programska oprema drugih ponudnikov: Autodesk Netfabb Engine for HP, Materialise Magics with Materialise, Build Processor for HP Multi Jet Fusion in Siemens NX AM for HP Multi Jet Fusion.

Osnovni sistem 3D-tiskalnika z ustreznimi orodji se za serijo 540 približa 100.000 evrom, serija 580 pa je še 30.000 evrov dražja. Za večji 3D-tiskalnik HP Jet Fusion 4200, ki je namenjen industrijski rabi in produkcijskemu okolju, pa se cena giblje okoli 300.000 evrov, ter okoli 400.000 evrov za serijo 4210, ki omogoča malce višjo hitrost izdelave ter tudi nakup materiala v večjih količinah, kar vpliva na tudi do 30 odstotkov nižjo ceno materiala na kilogram.

Za konec so v podjetju najavili tudi 3D-tiskalnike, ki so namenjeni tisku kovin in temeljijo na isti Multi Jet Fusion tehnologiji. Pričakujemo jih lahko v letošnjem letu.

» Izboljšana učinkovitost z vpogledom v podatke

Tri nove aplikacije Simatic MindApps združujejo podatke iz komponent za avtomatizacijo MindSphere in Simatic. Po analizi se lahko ti podatki uporabijo za pridobivanje informacij in obvestil, ki so lokalno razpoložljivi na tablicah in pametnih telefonih na različnih lokacijah kjerkoli po svetu.

Aplikacija Simatic Performance Insight MindApp uporablja nadzorne table, ki uporabnikom prikažejo potencialno ter dejansko učinkovitost za vsak obrat posebej. V ta namen aplikacija zajema podatke o posameznih strojih in obratih, ki se uporabljajo za spremljanje ključnih kazalnikov učinkovitosti (KPI). Nadzorna tabla se lahko prilagodi specifičnim zahtevam, kar omogoča uporabniku hitro sprejemanje odločitev za optimizacijo sistema na podlagi ustreznih podatkov o trenutni učinkovitosti.

Aplikacija Simatic Machine Monitor MindApp zagotavlja sprotne informacije o stanju in učinkovitosti strojev. Delovanje in vzdrževanje strojev tako lahko izkoriščata informacije glede produktivnosti in razpoložljivosti, obrabe, proizvedenih količin ter morebitnih alarmov na strojih. Ti podatki pomagajo proizvajalcem strojev in obratov pri optimizaciji njihovih storitev ter zagotavljanju inovativnih storitev svojim kupcem.

Aplikacija Simatic Notifier MindApp neposredno obvešča uporabnike preko mobilnih naprav ali preko interneta, tako da pošilja obvestila o dogodkih in okvarah v obratih. V ta namen aplikacija zajema alarme iz avtomatiziranega sistema z uporabo podatkov, ki so na razpolago v MindSphere ter iz drugih aplikacij Simatic



MindApps v primerih, ko odčitki padejo pod mejno vrednostjo, določeno s ključnimi kazalniki učinkovitosti (KPI). Podatki o alarmih se lahko pridobivajo tudi preko sistema SCADA. Vsi podatki so filtrirani in prikazani v obliki, posebej prilagojeni uporabnikom, tehnikom v oddelku vzdrževanja, vodjem proizvodnje ter vodjem posameznih proizvodnih linij ali oddelkov.

Nove zmožnosti:

Aplikacija Performance Insight MindApp

- Za izboljššan pregled nad produktivnostjo in razpoložljivostjo

Aplikacija Machine Monitor MindApp

- Pregleden status in učinkovitost strojev za optimizirano vzdrževanje

Aplikacija Notifier MindApp

- Sporočanje na mobilne naprave ter dostop do alarmov neodvisno od lokacije

» [siemens.com/energymanager](https://www.siemens.com/energymanager)

Tehnoprogres®

INOVATIVNE TEHNOLOGIJE



ŠIROKA PALETA 3D TISKALNIKOV POLIMEROV IN KOVIN



EOS M 100



EOS M 300-4



EOS P 396

NOVA LASERPROFUSION TEHNOLOGIJA

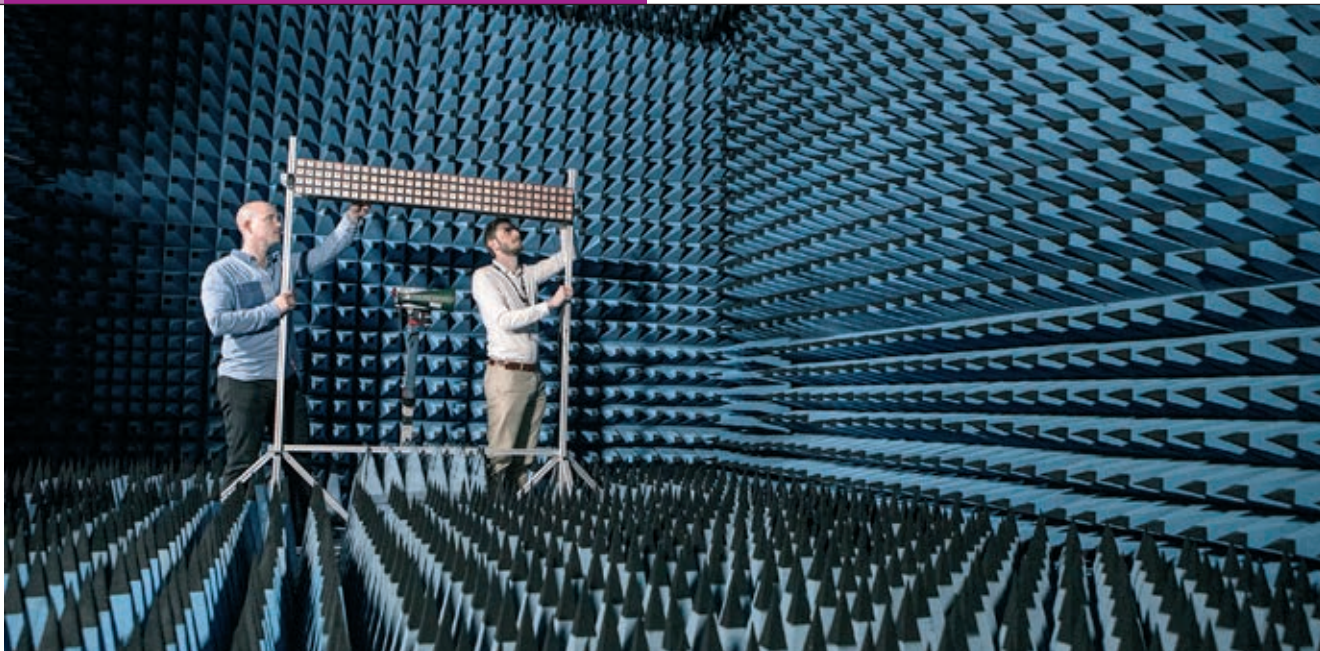


EOS tehnologija z milijon laserji
za serijsko industrijsko
3D tiskanje polimerov

Tehnološke rešitve na najvišji ravni na področju
laserske obdelave površin, laserskega graviranja in 3D-tiskalnikov

www.tehnoprogres.hr

Tehnoprogres d.o.o.
Kustošijanska 306
10000 Zagreb
Pisarna:
Fallerovo šetalište 22
10000 Zagreb
Tel: +385 1 3737 688
E-pošta: prodaja@tehnoprogres.hr



» Uporabniki tehnologije 5G v novi dobi brezžičnega testiranja

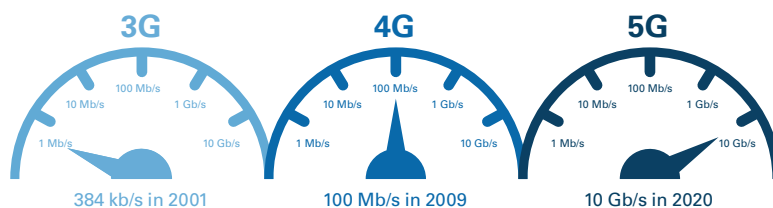
Charles Schroeder

- Prednosti tehnologije 5G za ceno dodane kompleksnosti.
- Zahtevan je razvoj novih tehnik za testiranje tehnologije 5G.
- Potrebno je novo, nizkocenovno testiranje na terenu.

Vse od začetka mobilnih komunikacij se inženirji na področju testiranja soočajo s ponavljajočim se naborom meritev in tehnik za testiranje tehnologij brezžične komunikacije v velikem obsegu od RF-polprevodnikov do bazičnih postaj in mobilnih naprav. Kljub temu bodo s tehnologijo 5G vse te brezžične naprave veliko bolj kompleksne in visoko optimizirane tehnike uporabljene za testiranje predhodnih generacij bodo morale biti ponovno premišljene. Za testiranje komponent in naprav tehnologije 5G bodo potrebne za validacijo učinkovitosti tehnologije 5G brezžične metode (OTA over-the-air) namesto kabljskih metod, ki so trenutno v uporabi. National Instruments, kot vodilno inženirsko podjetje, razvija nove testne metode za zagotavljanje uspešnega trženja izdelkov in rešitev na področju tehnologije 5G v številnih industrijah za različne aplikacije.

Povečanje pasovne širine

Eden izmed ključnih ciljev standarda 5G je bistveno povečanje prenosa podatkov, saj so potrebe uporabnikov po prenosu podat-



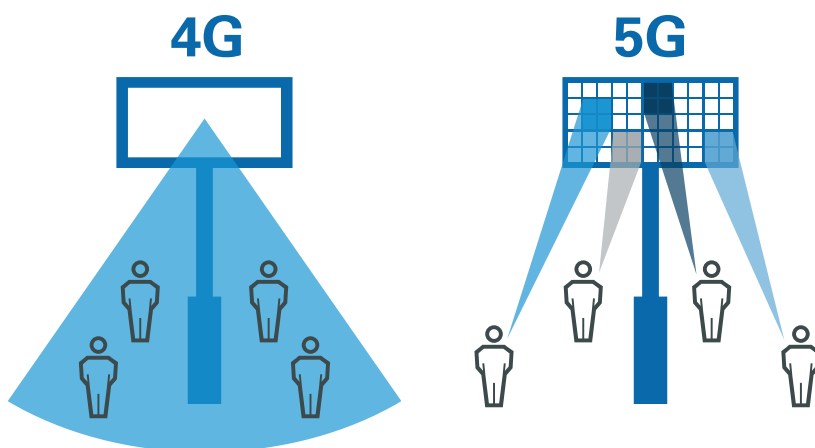
kov vse večje. Za doseganje ciljne maksimalne pasovne širine 10 Gb/s za posameznega uporabnika bo treba uvesti nove tehnologije. Specifikacije tehnologije 5G vključujejo tehnologijo MU-MIMO (Multiuser MIMO), ki uporabnikom omogoča istočasno deljenje iste frekvenčne širine preko tehnologije »beamforming«, ki ustvari osredotočene brezžične povezave za vsakega uporabnika posebej. Poleg tega standard 5G dodaja večji brezžični spekter, ki se širi v centimetrske in milimetrsk (mmWave) frekvence.

Fizična implementacija obeh tehnologij MU-MIMO in mmWave uporablja bistveno več anten kot predhodne generacije mobilnih standardov. Fizikalni zakoni narekujejo, da bodo signali pri mm-Wave frekvencah bistveno hitreje slabili pri potovanju skozi prazen prostor kot mobilni signali pri trenutno uporabljenih frekvencah. Prenos podobne moči mobilnih signalov mmWave frekvenc bo imel veliko manjši doseg kot signali s trenutno uporabljenimi frekvenčnimi pasovi.

Za preprečevanje teh izgub poti bodo oddajniki in sprejemniki za tehnologijo 5G uporabljali sočasno delujoč razpored anten, ki



Charles Schroeder • poslovni in tehnološki sodelavec pri podjetju National Instruments



» Tehnologija 5G uvaja zmožnosti MU-MIMO z aktivnimi razporeditvami anten. Vir: National Instruments

bodo uporabljale tehnologijo beamforming za ojačenje moči signala, namesto posamezne antene za vsak frekvenčni pas, kar naprave sedaj uporabljajo. Kljub temu da bodo ti razporedi anten pomembni za povečanje moči signalov, bodo skupaj s tehnikami beamforming ključnega pomena pri implementaciji tehnik MU-MIMO.

Pri vsem temu se pojavlja vprašanje, kako se bodo namestile te antene v mobilne telefone prihodnosti. K sreči bodo antene za mmWave frekvence bistveno manjše od tistih uporabljenih za standarde, ki so trenutno v uporabi. Nove tehnologije sestave, ko je antena vgrajena v ohišje (AiP – antenna in package), bodo poenostavile vgradnjo teh anten na majhne prostore, ki so na razpolago v sodobnih pametnih telefonih, vendar bo razpored anten zaprt brez neposrednih kontaktnih točk za testiranje.

Uporaba brezžičnega testiranja za soočanje z novimi izzivi

Za inženirje na področju testiranja bodo povečane frekvence, nove tehnologije sestave naprav in večje število anten povzročali izziv pri ohranjanju visoke kakovosti ob omejenem povečanju stroškov opreme za testiranje in stroškov testiranja oz. razpoložljivega časa testiranja vsake naprave. Nove tehnike brezžičnega testiranja lahko pri temu pomagajo, vendar tudi same predstavljajo določene izzive.

V prvi vrsti bo predstavljala izziv natančnost meritev. Za razliko od testov, ki potekajo preko kablov, so inženirji pri testiranju soočeni z dodatnimi merilnimi negotovostmi, ki izhajajo iz kalibracije anten ter natančnosti toleranc pritrjevanja in odbojev signalov. Po-

leg tega bo treba vključiti popolnoma nove meritve v protokole testiranja naprav za integracijo gluhe komore, karakterizacijo žarka, optimalen preračun kodirnih tabel in karakterizacijo parametrov anten. Z večanjem RF-pasovnih širin bo obdelava zahtevala kalibracijo in izvedbo meritev tudi na teh širokih pasovnih širinah, kar bo časovno potratno. Ne nazadnje bodo morali odgovorni za testiranje upoštevati tudi poslovne vidike, da bodo zagotovili kakovost izdelkov, pri čemer ne bo smelo prihajati do zamud pri postavitvi novih izdelkov na trg, povečanja stroškov investicij v opremo za testiranje, stroškov testiranja ter zahtev po prevelikem dodatnem prostoru za nameščanje OTA komor za testiranje. V prihodnjih nekaj letih se bo industrija merilne opreme hitro prilagodila tem novim izzivom s številnimi novimi inovacijami. Skupine, ki bodo izvajale testiranja, bodo morale upoštevati visoko fleksibilne testne strategije in platforme, ki bodo definirane s programsko opremo, kar bo zagotavljalo, da bodo današnje investicije v opremo lahko sledile temu hitremu ciklu inovacij.

Kljub temu da brezžično testiranje predstavlja izzive, ponuja tudi določene koristi. V prvi vrsti taka metoda testiranja predstavlja edino možnost testiranja vgrajenih anten, saj je razpored antene vgrajen v ohišje brez možnosti povezave s kablom. Čeprav testni inženirji z določenimi metodami testiranja lahko vzpostavijo stik s posameznimi elementi antene, je istočasno testiranje več elementov neekonomično zaradi večjih stroškov opreme, medtem ko zaporedno testiranje prav tako ni ekonomično zaradi dolgega časa testiranja. Kljub temu da je treba odpraviti številne tehnične težave, ponuja brezžično testiranje možnost testiranja celotnega razporeda antene hkrati kot sistema namesto posameznih elementov, kar

lahko vodi do večje učinkovitosti testiranja na nivoju sistema.

V preteklosti so dobavitelji opreme za testiranje in inženirji na področju testiranja že večkrat premagali tehnične ovire in povečali učinkovitost testiranja, medtem ko so skrajšali čas razvoja izdelka ter znižali stroške testiranja, kar jim bo zagotovo ponovno uspelo tudi pri tehnologiji 5G. Čeprav je trenutno izziv testiranja tehnologije 5G videti zelo kompleksen, inženirji po vsem svetu že razvijajo nove instrumente in metode za testiranje, kot je brezžično testiranje, ki je potrebno, da bo tehnologija 5G postala tržna uspešnica.



» www.ni.com

» Umetna inteligenca »Narejena v Evropi«

Jernej Kovač Evropska komisija je ob koncu lanskega leta sprejela usklajevalni načrt za umetno inteligenco in potrdila znamko »Narejeno v Evropi«. Opredelili so vrsto skupnih ukrepov za povečanje naložb, več razpoložljivih podatkov, spodbujanje talentov in zagotavljanje zaupanja v umetno inteligenco. Cilj usklajenega načrta je zagotoviti dopolnjevanje in povezovanje ukrepov na nacionalni in ravni EU.

»Zadovoljen sem, da evropske države dobro napredujejo. Dogovorili smo se za sodelovanje pri zbiranju in združevanju podatkov, materialov v sektorjih, kot je denimo zdravstveno varstvo za izboljšanje diagnostike in zdravljenje,« je pojasnil Andrus Ansip. Predstavniki Komisije, držav članic Unije, Norveške in Švice so poleg zdravja za prednostna področja javnega interesa izpostavili tudi promet, mobilnost, varnost in energetiko. Podpredsednik evropskega digitalnega trga je poudaril pomen Komisije, ki bo usklajevala naložbe za izpolnitev ambicioznega cilja, ki do konca leta 2020 želi doseči 20 milijard evrov zasebnih in javnih naložb v področje umetne inteligence. Poleg rasti in novih delovnih mest je naložbena raven umetne inteligence v Uniji nizka in razdrobljena v primerjavi z ZDA in Kitajsko.

Povečanje naložb prek partnerstev je strateški načrt Evrope. V desetletju po letu 2020 naj bi zasebne in javne investicije vložile v razvoj umetne inteligence 20 milijard evrov letno. Evropska komisija želi v Obzorju Evropa, novem okvirnem programu za raziskave in inovacije (v obdobju med leti 2021 in 2027), in Programu digitalna Evropa zagotoviti 7 milijard evrov sredstev za raziskave, razvoj in inovacije umetne inteligence. Skupni ukrepi za doseganje naložbenih ciljev vključujejo nacionalne strategije umetne inteligence (do sredine leta 2019 morajo vse države članice Unije sprejeti svoje strategije z opredelitvijo ravni naložb in ravni ukrepov), novo evropsko javno-zasebno partnerstvo za umetno inteligenco (ustanovljeno bo novo partnerstvo za raziskave in inovacije, ki bo spodbujalo sodelovanje med akademskimi krogi in industrijo v Evropi ter opredelilo skupni strateški raziskovalni program za umetno inteligenco), nov sklad za povečanje aktivnosti umetne inteligence (Komisija namerava podpirati zagonoska podjetja in inovatorje s področja umetne inteligence in tehnologij veriženja blokov v zgodnji fazi razvoja) ter razvijanje in povezovanje vodilnih svetovnih centrov za umetno inteligenco (povezovanje evropskih centrov odličnosti s področja umetne inteligence, vzpostavile se bodo globalne referenčne naprave za testiranja na strateških področjih – kot je povezljiva mobilnost – spodbujanje uporabe umetne inteligence v gospodarstvu s pomočjo centrov za globalne inovacije, Evropski svet za inovacije EIC bo izvedel pilotno pobudo za podporo tehnologijam umetne inteligence prihodnjih generacij).



»Narejeno v Evropi« je rezultat evropskega pristopa do področja umetne inteligence. Čeprav so ukrepi usmerjeni v razvoj konkurenčne tehnologije, ki izkorišča ponujene priložnosti, bi morala biti ta tehnologija tudi etična in varna. V ta namen Komisija predlaga pristop, ki človeka postavlja v središče razvoja umetne inteligence in spodbuja uporabo te silne tehnologije, da bi pomagala rešiti največje globalne izzive, kot so podnebne spremembe, varen prevoz in spletna varnost. Tovrstni razvoj umetne inteligence temelji na znanstvenih in industrijskih prednostih Evrope. Foto: Evropska komisija

Poleg povečanja naložb je Komisija s članicami Unije ter Norveško in Švico sprejela zaveze za ustvarjanje evropskega podatkovnega prostora, negovanje nadarjenosti, spodbujanje spretnosti in vzpostavlanje vseživljenjskega učenja ter razvoja etičnega in zaupanja vrednega področja umetne inteligence.

Komisija bo z evropskimi državami za zagotovitev brezhibne izmenjave podatkov prek državnih mej oblikovala skupne evropske podatkovne prostore, hkrati pa zagotovila popolno skladnost s Splošno uredbo EU o varstvu podatkov (GDPR). Veliko sektorjev ima lahko ob vpeljavi umetne inteligence v poslovne procese številne koristi. V zdravstvenem sektorju bo Komisija s članicami Unije podprla razvoj skupne zdravstvene podatkovne zbirke z anonimiziranimi posnetki poškodb, ki so jih darovali bolniki za izboljšanje diagnosticiranja raka in zdravljenje s tehnologijo umetne inteligence. Za razvijanje tovrstnih tehnologij morajo biti na voljo obsežni, varni in zanesljivi podatkovni nizi. Komisija bo v ta namen do sre-



Evropska komisija načrtuje izboljšanje digitalnih veščin in analizo vpliva učinkov umetne inteligence na trg dela. Izpostavili so pomen prilagoditve programov učenja in usposabljanja za pripravo prihodnjih generacij na umetno inteligenco. Bistvenega pomena je prilagoditev programov učenja in usposabljanja za pripravo prihodnjih generacij Evropejcev na umetno inteligenco. Komisija bo financirala štipendije za študente, da bodo lahko sodelovali v namenskem magistrskem programu in programih izobraževanja odraslih na področju umetne inteligence. Tu bo poseben poudarek na visokošolskem izobraževanju in delovnih izkušnjah. Komisija je ustanovila tudi strokovno skupino za digitalizacijo in prihodnost dela, ki se bo letos spomladi začela ukvarjati s strategijami za odpravljanje motenj pri zaposlovanju. Komisija je predlagala, da se v okviru programa za digitalno Evropo po letu 2020 zagotovi skupno 700 milijonov evrov za podporo naprednih znanj in spretnosti, ki bo vključeval umetno inteligenco, superračunalništvo in kibernetno varnost. Foto: Evropska komisija

dine leta 2019 ustanovila center za podporo izmenjave podatkov, ki bo vsem evropskim udeležencem v podatkovnem gospodarstvu nudil praktične nasvete.

Talent v Evropi je ključnega pomena za razvoj in uporabo umetne inteligence. V tem trenutku se države članice Unije soočajo s pomanjkanjem strokovnjakov na področju informacijsko-komunikacijske tehnologije. Ravno tako je Komisija zaznala pomanjkanje specializiranih visokošolskih programov s tega področja. Zato bo Komisija skupaj z evropskimi državami podpirala višje stopnje izobrazbe na področju umetne inteligence. Komisija bo v prihodnje podpirala tudi digitalne spretnosti in vseživljenjsko učenje namenjeni celotni družbi, zlasti pa delavcem v poklicih, na katere najbolj vpliva vpeljava umetne inteligence. Za razvoj umetne inteligence, ki je osredotočena na človeka, je pomembna njena prisotnost v vseh izobraževalnih programih. Polna uporaba sistema modre karte EU – dovoljenja začasno prebivanje zaradi visokokvalificiranih zaposlitev – bo pomagala tudi obdržati in privabiti visoko usposobljene strokovnjake za umetno inteligenco v Evropi.

Razvoj umetne inteligence odpira številna nova etična vprašanja.

Eno izmed najpogostejših je tudi potencialno pristransko odločanje. Da bi ustvarili zaupanje v družbi, ki bo sprejela in uporabljala umetno inteligenco, je cilj usklajenega načrta razviti tehnologijo, ki bi spoštovala temeljne pravice in etična pravila. Evropska skupina strokovnjakov, ki prihaja iz akademskih krogov, podjetij in civilne družbe, se ukvarja z etičnimi smernicami za razvoj in uporabo umetne inteligence. Skupina si prizadeva, da bi se evropski etični pristop vzpostavil na svetovni ravni. Komisija za to odpira sodelovanje vsem državam nečlanicam Unije, ki so pripravljene vzpostaviti in deliti iste vrednote.

Komisija se je v svoji strategiji umetne inteligence za Evropo zavezala in z državami članicami do konca leta 2018 uskladila načrte o umetni inteligenci za povečanje učinkov naložb na ravni Unije in nacionalnih ravni ter za spodbujanje sodelovanj in dopolnjevanj po vsej Uniji. Izmenjali so najboljše prakse in skupaj opredelili nadaljnje poti, da bi zagotovili konkurenčnost Evropske unije na svetovni ravni. Predlog za usklajen načrt temelji na deklaraciji o sodelovanju na področju umetne inteligence sprejeti ob dnevu digitalnih tehnologij aprila lani.

» Prvi Platinum partner Dassault Systemes v regiji

Na januarski letni partnerski konferenci Dassault Systemes je bilo hrvaško podjetje CAD/CAM Group razglašeno za Platinum partnerja, kar je v tej korporaciji najvišja stopnja partnerstva. S tem je CAD/CAM Group postala edini Platinum partner podjetja Dassault Systemes v regiji oz. na Hrvaškem, Sloveniji, Srbiji ter Bosni in Hercegovini.

Za pridobitev tega statusa je treba izpolniti več kriterijev, nenehno vlagati v izboljšave in se prilagajati trendom v industriji. Vsekakor pa brez uspešno izvedenih zahtevnih projektov, v katerih raste podjetje skupaj z uporabniki, ne gre. Ob tem je treba izkazati tudi visoko raven znanja o industriji in programskih rešitvah, ki jih zastopa podjetje.

Zlatko Šimunec, direktor CAD/CAM Group, je povedal, da je vlaganje v znanje in veščine ljudi za njih najpomembnejše, saj hitrost, s katero napreduje industrijski tehnološki napredek, zahteva nenehno učenje in obvladovanje novih trendov. Rešitve Dassault Systemes v Adriatic regiji ponujajo že od leta 1995, ko je bilo ustanovljeno prvo podjetje skupine CAD/CAM iz Zagreba. Od takrat se



skupina CAD/CAM stalno razvija, širi svoje znanje, pa tudi portfelj programske opreme in sorodnih storitev. Z vlaganjem v vire in razširjanjem znanja je CAD/CAM Group sposoben zagotavljati celovite poslovne procesne rešitve, zlasti za tista podjetja, ki želijo svoje poslovanje digitalizirati in konsolidirati vse poslovne procese.

» www.cadcam-group.eu

» Za 25 odstotkov krajši pretočni časi z virtualno obdelavo

Boljša preglednost, višja produktivnost, več dodane vrednosti – proizvajalcu zobniških prenosnikov C.u.W. Keller GmbH & Co. KG iz Troisdorfa je s celovito rešitvijo Virtual Machining uspelo izkoristiti rezerve v produktivnosti, skrajšati pretočne čase za približno četrtno in ustvariti za približno petino večjo dodano vrednost v lastni proizvodnji.

V podjetju C.u.W. Keller GmbH & Co. KG iz Troisdorfa, ki proizvaja zobnike in posebne prenosnike za najvišje zahteve, natančnost ubira z gospodarnostjo. Izdelki in sestavi podjetja C.u.W. Keller se vgrajujejo v ladijske motorje, bagre za dnevni kop, stroje za predelavo umetnih mas in stroje za živilsko industrijo. Samo po sebi je umevno, da kupci pričakujejo izdelke najvišje tehnične kakovosti, odlično storitev in pravočasno dobavo. Da bi ostali konkurenčni v tem polju zahtev, strokovnjaki podjetja za podporo proizvodnji na CNC-strojih uporabljajo celovito programsko rešitev COSCOM Virtual Machining. Celoten proces priprave dela je z njo znatno učinkovitejši: s celovito integracijo proizvodnje, ki vključuje prevzem konstrukcijskih podatkov iz paketa Inventor CAD, upravljanje orodij, upravljanje podatkov CAM, NC-programiranje, simulacijo delovnega prostora stroja in povezavo s sistemom ERP, so drastično skrajšali pripravljalne čase in izkoristili rezerve v produktivnosti. Dodana vrednost v lastni proizvodnji se je povečala za približno petino, pretočni časi pa so se dokazljivo skrajšali za približno četrtno za večji uspeh pri izpolnjevanju dobavnih rokov.



» Za 20 odstotkov višja dodana vrednost: rešitev COSCOM, sestavljena iz CAD/CAM-sistema ProfiCAM VM (levo), sistema za upravljanje podatkov CAM FactoryDIRECTOR VM (desno) in sistema za upravljanje orodja ToolDIRECTOR VM je podjetju C.u.W. Keller omogočila, da so izkoristili rezerve na področju produktivnosti.



» CAM-sistem ProfiCAM VM prispeva k temu, da lahko strokovnjaki za proizvodnjo zobnikov in prenosnikov v podjetju C.u.W. Keller učinkovito obdelujejo dele, ki imajo premer do 4,5 m in tehtajo do 40 ton.

20 odstotkov več dodane vrednosti s celovito rešitvijo

Novi petosni obdelovalni center DMG za univerzalno frezanje stožčastih zobnikov z ravnimi, poševnimi in posebnimi ozobji v delavnici podjetja C.u.W. Keller oskrbujejo z NC-programi iz rešitve COSCOM ProfiCAM VM. Programska oprema CAM je univerzalno uporabna tudi za druge obdelave, kot so horizontalno struženje, vertikalno struženje in triosno frezanje. CAD/CAM-sistem ProfiCAM VM so postopno nadgradili s sistemom za upravljanje podatkov CAM FactoryDIRECTOR VM in s sistemom za upravljanje orodja ToolDIRECTOR VM, tako pa so dodatno izkoristili rezerve na področju produktivnosti. Dodana vrednost na delih, ki jih izdelajo sami, se je tako povečala za pribl. 20 odstotkov.

Virtualna varnost, tudi pri večjih dimenzijah

Podjetje C.u.W. Keller je specializirano za proizvodnjo zobnikov in prenosnikov, posamezni deli pa imajo premer do 4,5 m in tehtajo do 40 ton. Ustrezne dimenzije za obdelavo velikih delov z

odrezavanjem in opremo ima zato tudi 16 CNC-strojev in obdelovalnih centrov. S sistemom za simulacijo strojev ProfiKINEMATIK VM lahko še pred začetkom proizvodnje virtualno preverijo in po potrebi popravijo vse obdelovalne procese, vključno s sodobnimi tehnologijami, kot sta stružilno freziranje in petosna simultana obdelava. Število napak pri programiranju se je tako zmanjšalo za približno 10 odstotkov, uporabljati pa so lahko začeli tudi višje rezalne parametre. Inovativna tehnologija za postprocesiranje COSCOM Profi NC-Joker je s svojim konceptom menjave strojev občutno pospešila proizvodnjo tudi pri večjih dimenzijah. Strojem prilagojeni in za čas delovanja optimizirani NC-programi so tako izboljšali kakovost izdelkov, npr. pri obdelavi zobnikov.

COSCOM Virtual Machining v podjetju C.u.W. Keller GmbH & Co. KG – pregled koristi

- Virtualna obdelava skrajša pretočne čase za četrtno
- Programiranje obdelave kompleksnih delov, vključno s petosnim frezanjem
- Več varnosti v celotnem procesu CAD/CAM
- Za 10 odstotkov večja uspešnost pri izpolnjevanju rokov
- Točnejši obračun stroškov
- Za petino več dodane vrednosti v lastni proizvodnji

► www.coscom.eu

» Več opcij za pregledno obvladovanje porabe energije

Simatic Energy Manager Basic in PRO – aplikacija za obvladovanje porabe energije.

Ponudba programske opreme Simatic za obvladovanje porabe energije je še bolj vsestranska in zajema modularne izdelke in sisteme, ki uporabnikom pomagajo pri vzpostavitvi preglednega in razumljivega toka energije ter spremljanja porabe v vseh svojih obratih.

Aplikacija Simatic Energy Manager Basic zagotavlja enostavno uvajanje procesa obvladovanja porabe energije ter omogoča enostavno nastavitve za vsako aplikacijo z uporabo spletnega inženiringa, tako v kombinaciji z avtomatiziranimi sistemi kot pri ročnem vnosu podatkov. Poročanje je podprto z vnaprej določenimi predlogami poročil in z nastavljivo nadzorno tablo.



Aplikacija Simatic Energy Manager PRO ponuja dodatne funkcije za celovito obvladovanje porabe energije v skladu s standardi ISO. Programska oprema vsebuje obsežen sistem poročanja, ki uporabnika podpira pri zajemu in prikazu podatkov o učinkovitosti in porabi energije ter orodja za podporo pri določitvi kriterijev učinkovitosti pri kompleksnih, medsebojno odvisnih sistemih. Aplikacija Energy Manager PRO omogoča tudi analizo porabe na podlagi šarž ali ma-

terialov ter napoved porabe energije. V aplikacijo se lahko integrira širok nabor sistemov z različnim nivojem avtomatizacije, kot je Simatic S7 Energy Efficiency Monitor. Celovite funkcije za nadzorne table in napredne pripomočke podpirajo definicijo, implementacijo in analizo ukrepov za učinkovito rabo energije v okviru osnovnega upravljanja. Napredne funkcije se lahko konfigurirajo z opcijo popolnega odjemalca.

Aplikacija Simatic Energy Manager V1.0 za operacijske sisteme iOS in Android dopolnjuje ponudbo z enostavnimi in intuitivnimi rešitvami za mobilni zajem podatkov o porabi iz naprav, ki niso ali ne morejo biti povezane v sistem za obvladovanje porabe energije. Uporabnik lahko enostavno identificira merilnik s skeniranjem QR-kode ali črtne kode ter vnese vrednost merilnika, celo brez povezave.

Nove zmožnosti:

Simatic Energy Manager Basic

- Enostavno uvajanje v sistem obvladovanja porabe energije preko spletnega inženiringa
- Privlačen sistem poročanja, tudi za WinCC in Simatic Energy Suite
- Prilagodljivo in enostavno nadgradljivo

Simatic Energy Manager PRO

- Celovita analiza učinkovitosti strojev po zaslugi enostavnega prenosa podatkov iz komunikacijskega modula zaslona Simatic S7 EE
- Povezljivost z MindSphere dopušča izvedbo nadaljnjih analiz

Aplikacija Simatic Energy Manager V1.0 za operacijske sisteme iOS in Android

- Enostavna in intuitivna rešitev za mobilni zajem podatkov o porabi

► siemens.com/energymanager



DATACom, d.o.o.

1.8 m DX8 Printhead EKO SOLVENTNI PRINTER

DVE GLAVI
EPSON DX8

CMYK /
CMYK+Lm+Lc

VARIABILNI
NANOS PIKE

3 STOPENJSKI
GRELEC



1 leto garancije na NE potrošni material. Na voljo tudi v drugih dimenzijah. Več informacij na www.data-com.eu/tiskalniki ali po telefonu 041 757 560.

IZDELAVA SPLETNIH STRANI



WWW.DATA-COM.EU



DATACom, d.o.o.



Slika na naslovnici:
ARBURG GMBH + CO KG

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 Kosec, dr. Aleš Nagode
Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
 dr. Franc Majdič
Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec,
 Boštjan Jurišević
Urednik področja Naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Tehnični urednik: Miran Varga
Strokovni svet revije: Boris Bell, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci
 Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Vinko Drev, dr. Aleš Hancič, Boris
 Jeseničnik, dr. Mitjan Kalin, dr. Janez Kopač, Jernej Kovač, Marko
 Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan,
 dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, Janez Poje,
 dr. Franci Pušavec, Janez Škrlec
Novinar: Esad Jakupović, Petra Bauman
Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p., Dušanka
 Grubor Železnik, Mojca Savski
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.
Tisk: SCHWARZ PRINT d.o.o., Ljubljana

Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4,
 1291 Škofljica, Slovenija

Naklada: 2.000 izvodov
 920 naročnikov tiskane revije IRT3000
 200 tiskanih izvodov revije za promocijo na sejmi in dogodkih
 880 naročnikov na e-revijo IRT3000

Distribucija revije v: Slovenija in države naročnikov in
 oglaševalcev; Brezplačne izvide revije pošiljamo v knjižnice po
 Sloveniji in zainteresiranih strokovnih šolah.

Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja
Naslov uredništva: Revija IRT3000, Motnica 7a, 1236 Trzin
Kontaktne podatke uredništva, naročnine, oglaševanje:
 Revija IRT3000, Motnica 7a, 1236 Trzin
 Telefon: +386 (0)1 5800 884
 GSM: +386 (0)51 322 442
 E-naslov: info@irt3000.si
Marketing: Blanka Čakš, GSM: +386 (0)51 322 177

Cena: 5,00 € za izvod
 IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije
 Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi
 Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.
 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

209	3WAY d.o.o.	178	PROFIDTP d.o.o. - knjiga Uporabna fizika odrezavanja kovin
203	A-CAM d.o.o.	153	RD PICTA TEHNOLOGIJE, d.o.o.
121	ADD ProS d.o.o.	73	RLS d.o.o.
214	ANNI	55	ROBOS d.o.o.
1	ARBURG GMBH + CO KG	71	RÖSLER OBERFLÄCHENTECHNIK GMBH
17	Automobilski klaster Srbije	177	RTCZ d.o.o.
99	AVASTAR Automation d.o.o.	149	SCHUNK Intec GmbH
15	BASIC d.o.o.	1, 113	SECO TOOLS SI d.o.o.
118	BEOGRADSKI SAJAM	123	SIES d.o.o.
47	BETAPLAST d.o.o.	1, 95, 96	SIMING, Ljubljana, d.o.o.
2	BOEHLERIT GMBH & CO KG	197	SOLID WORLD d.o.o.
185	Bruchhaus Werbeagentur Solingen	167	Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka Republika - Podružnica Ljubljana
1, 3, 232	BTS COMPANY, d.o.o.	187	Stiens Werkzeugmaschinen GmbH
205	CAMINCAM d.o.o.	4	SUMMIT MOTORS LJUBLJANA, d.o.o.
1, 115	CELADA d.o.o.	1, 13, 59	TECOS
20, 134	CELJSKI SEJEM d.d.	173	TEHNA PLUS d.o.o.
1, 81	CNC-PRO, d.o.o.	221	TEHNOPROGRES D.O.O.
19	ČASNIK FINANCE	1, 159	TEXIMP d.o.o.
228	DATA COM., d.o.o.	168	TEXIMP SA
133	DECCA d.o.o. Ljubljana	43	TOP TEH d.o.o.
129	DKT, d.o.o.	1, 11	TOPOMATIKA D.O.O.
135	DMG MORI Balkan GmbH - Podružnica v Slovenij	161	TUNGALOY REZNI ALATI D.O.O.
105	Dormer Pramet s.r.o.	49	UNIPLAST d.o.o.
101	ebu Umformtechnik GmbH	200	UNIVERZA V MARIBORU, FERI
109	ECOCLEAN GMBH	186	VIST d.o.o.
107	ELEKTROPOJI d.o.o., Ljubljana	191	voestalpine High Performance Metals International GmbH
155	EMUGE - FRANKEN TEHNIKA d.o.o.	1, 193	WALTER TOOLS d.o.o.
1, 57	ENGEL Avstrija GmbH	189	WEDCO GMBH
1, 139	FANUC ADRIA d.o.o.	175	WERBEAGENTUR BECK GMBH & CO. KG
67	FIST, d.o.o.	211	Yaskawa
111	FUCHS MAZIVA LSL d.o.o.	28	ZAGREBAČKI VELESJAJAM d.o.o.
145	GIMATIC SISTEMI d.o.o.	195	ZOLLER Avstrija GMBH
1, 91	HALDER d.o.o.	Vlaganje gradiva	CERATIZIT Deutschland GmbH
117	HALTER CNC Automation B.V.		
65, 69	HASCO Avstrija GMBH		
157	Heinrich Kipp GmbH		
79	Hexagon Metrology S.P.A., podružnica v Sloveniji		
147	HIDROPNEUMATIKA D.O.O.		
1, 171	Hoffmann d.o.o.		
141	HSTEC D.D.		
93	HURCO GMBH		
27	IB-CADDY d.o.o.		
30	ICM d.o.o.		
97	INOTEH d.o.o.		
215	ITS d.o.o. Ljubljana		
89	KERN d.o.o.		
1, 39	KMS, d.o.o.		
164	KOČEVAR, d.o.o.		
53	LAKARA d.o.o.		
1, 61	LESNIK, d.o.o., Kranj		
41	LESPTATEX D.O.O.		
207	LSC - TEH d.o.o.		
143	MAKINO S.R.O.		
77	MARSI, MARIO ŠINKO s.p.		
75	MEUSBURGER GEORG GMBH & CO KG		
181	MICROCUT EUROPE D.O.O.		
1, 125	MIEL, d.o.o.		
127	MINITEC D.O.O.		
1, 131	MJM MARUŠA BRINOVEC S.P.		
63	Moretto S.p.A.		
151	MURRELEKTRONIK GMBH		
103	Nikša Finka s.p.		
86	NITEH D.O.O.		
51	NOMIS D.O.O.		
183	odelo Slovenija d.o.o.		
213	Olma d.o.o.		
163	Primakem d.o.o.		
231	PROFIDTP d.o.o. - Industrijski forum IRT 2019		
6	PROFIDTP d.o.o. - revija IRT3000		

88

april 2019

Slika na naslovnici:
ABB d.o.o.



PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Inovativni tristranski koncept

Podjetje Stäubli Connectors je sistematično razširilo in preoblikovalo svojo paleto sistemov menjave orodij za robote. Na račun inovativnega in celovitega pristopa podjetja v treh usmeritvah se lahko zdaj zahteve vseh industrijskih sektorjev izvajajo hitreje, učinkoviteje in namensko.

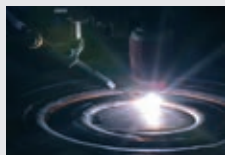


- Zaščita ljudi pred roboti
- Vpenjala 2.0: Vrnitev moderne klasike
- Omron je predstavil pametno kamero serije FHV7

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

WeldGalaxy: digitalna in dinamična platforma znanja za varilsko industrijo

Weld Galaxy je spletna platforma B2B, ki bo združila globalne kupce in prodajalce varilne opreme v EU skupaj s pomožnimi, potrošnimi materiali in storitvami. Cilj digitalne platforme je povečati prepoznavnost varilnih izdelkov, prototipov in storitev za globalne uporabnike in ponuditi inovativne spletne storitve.



- Mednarodni industrijski sejem 2019 v Celju tudi v znamenju varjenja in rezanja
- Spremembe v vodstvu Yaskawa Europe
- Visokotemperaturne peči

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Navodila za pravičen zagon novih ali obnovljenih hidravličnih naprav

V prihodnji številki revije IRT3000 bomo predstavili, kako pravilno zagnati novo ali obnovljeno hidravlično napravo. Neustrezen postopek pri prvem zagonu zelo pogosto vodi v trajne okvare hidravličnih sestavin.



- Mala šola mazanja
- Novosti na področju tehnične diagnostike
- Metode čiščenja v proizvodnji

89

maj 2019

Slika na naslovnici:
EMUGE - FRANKEN TEHNIKA d.o.o.



ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

Dinamični proizvodni stroj s tlorisno površino 4,2 m²

Z majhno tlorisno površino, kljub veliki obdelovalni površini je obdelovalni center DMP 70 proizvajalca DMG MORI idealni stroj za razširitev proizvodnega strojnega parka. Zaradi termosimetrične konstrukcije stroja in zaradi koncepta hlajenja ga odlikuje izredna toplotna stabilnost. Stroj zamenja orodje iz zalogovnika v samo 1,5 s. Visoko natančnost obdelave pa zagotavlja neposredni absolutni merilni sistem.



- Sodobna orodja izdelana s tehnologijami dodajanja materiala po plateh
- Visokohitrosni 5-osi obdelovalni center za izdelavo orodij
- Tiho struženje, digitalno povezovanje

NEKOVINE

Pravilna priprava granulata je osnova za dober izdelek

V proizvodnji predelave termoplastičnih mas je eden od pomembnih členov v verigi nastajanja izdelka tudi pravilna priprava granulata. V zadnjih letih se povečuje delež reciklata – mlevca, ki ga je treba za ponovno uporabo pravilno obdelati. Kar v osnovi velja za primarni granulata, velikokrat ni dovolj dobro za recikliranje. Način sušenja, temperatura in čas sušenja igrajo pri pripravi granulata hidroskopičnih materialov še kako pomembno vlogo. Pri reciklatu – mlevcu pa je vse skupaj odvisno tudi od načina, kako smo do njega prišli.



- Novi filtri za recikliran PET podjetja Nordson
- Novi gravimetrični dozator Coperion K3-PH
- Nove biorazgradljive mešanice FKUR

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Evropska industrija pripravljena v tehnološko dirko

Evropski poslovni sistemi se vse bolj zavedajo pomena naložb v raziskave, razvoj in inovacije, na omenjenih področjih poslovanja so v letu 2017 v primerjavi s preteklim letom za 5,5 odstotka povečali svoje investicije. Za rast poslovnih vlaganj v Evropski uniji so najzaslužnejše avtomobilska industrija, zdravstveni sektor in sektor informacijsko-komunikacijske tehnologije.



Foto: Volkswagen

- Dokapitalizacija največjega zagonskega podjetja umetne inteligence
- Silicijeva dolina premajhna za Google
- Sodobno gradbeništvo je že pošteno digitalizirano

Ne zamudite

Aktualen koledar dogodkov lahko preverite na naši spletni strani: www.irt3000.si/koledar-dogodkov/

INDUSTRIJSKI FORUM **IRT** 2019

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.

Portorož, 3. in 4. junij 2019



Priznanje TARAS za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

www.forum-irt.si

Dogodek poteka pod častnim pokroviteljstvom predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja.

Glavni pokrovitelj



Nacionalni pokrovitelj



Pokrovitelji



METTLER TOLEDO



INDUSTRIJSKI FORUM **IRT**
forum-irt.si

Dodatne informacije: Industrijski forum IRT, Motnica 7 A, 1236 Trzin | tel.: 01 5800 884 | faks: 01 5800 803
e-pošta: info@forum-irt.si | www.forum-irt.si | Organizator dogodka: PROFIDTP, d. o. o., Gradišče VI 4, 1291 Škofjica
Organizacijski vodja dogodka: Darko Švetak, darko.svetak@forum-irt.si

BTS CELOVITE REŠITVE

VABLJENI

15. MEDNARODNI INDUSTRIJSKI SEJEM

FORMA TOOL

9. - 12. april 2019
HALA L/26



+ CNC STRUŽNICE

+ OBDELOVALNI CENTRI

+ EROZIJE

+ REZILNO IN MERILNO DRODJE

+ TRAČNE ŽAGE

+ AVTOMATIZACIJA

TOYODA

DOOSAN

MITSUBISHI ELECTRIC

GROB

DALL
SAWING PRODUCTS

Kawasaki
Robotics

SUMITOMO
CARBIDE - CBN - DIAMOND

DORMER



NIKKEN



Mitutoyo



format
professional quality

BTS
COMPANY

BTS Company d.o.o.
info@bts-company.si
www.bts-company.com

LJUBLJANA
Bratislavska cesta 5
T. 01 5841 400