



IR 3000

INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE

82 OKTOBER

3D-tisk kovin za napredek
gospodarstva in izobraževanja
strojnih inženirjev

Najhitrejši in najnatančnejši laserski skener

HRC: Kombinacija človeških in robotskih
prednosti

NARAVA SI POVSOD UTRE SVOJO POT.
ZAHTEVAJTE ENAKO OD REZKARJEV.



www.garant-tools.com



 **Garant**[®]

ABB

FANUC

HALDER

INEA rbt
Oprema za avtomatizacijo

Kipin

KUKA

LOTRIČ[®]
METROLOGY

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

OLMA

tipteh

YASKAWA

ZEISS



SAMUEXPO 2020

METALWORKING, SUBCONTRACTING AND PLASTIC EXPO

SEJMI:

SAMUMETAL

SAMUPLAST

SUBTECH

30 JANUAR -
01 FEBRUAR 2020
PORDENONE
EXHIBITION CENTER



Go Further

Ford

NOVI TRANSIT CUSTOM



Nadgradite svoj posel. In ugled.

Novi Ford Transit Custom prinaša presežke, zaradi katerih je postal slovensko **Gospodarsko vozilo leta 2018** in zaradi katerih so Fordova lahka gospodarska vozila **že tretje leto zapored najbolje prodajana v Evropi**. Ima dovolj prostora za kar tri evropalette, ponuja najširše odpiranje drsnih vrat v razredu, ogromno naprednih Fordovih tehnologij za pomoč pri vožnji in varnost, ki si je zaslužila vseh **5 zvezdic Euro NCAP**. Rezultat: vsak dan se boste vsak dan veselili trenutka, ko boste sedli za njegov volan.

MojFordCustom.si



**GOSPODARSKO
VOZILO LETA 2018**



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



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



www.linkedin.com/company/irt3000



facebook.com/irt3000



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

Official Media
Partner of
ISTMA World



» Proizvodnja se vrača v Evropo!

Prav ste prebrali. Kazalniki, ki so zadnja desetletja kazali predvsem v eno smer – selitev proizvodnje vseh vrst v države z nižjimi stroški delovne sile, se počasi, a pomembno obračajo. Pravzaprav se krepi tako proizvodna aktivnost v Evropi kot v ZDA, predvsem na račun vedno naprednejših tehnologij, ki jih podjetja ne nazadnje tudi potrebujejo, da (p)ostanejo konkurenčna.

Novi procesne tehnologije so marsikje temeljito pomladile ali celo prerodile proizvodnjo. Inovativni koncepti obdelave materialov lahko podvojijo neto energetske produktivnosti, kar podjetjem omogoča vse hitrejšo izdelavo energetsko učinkovitih izdelkov visoke kakovosti po konkurenčnih cenah. Vzpon novih tehnologij sliši na ime Industrija 4.0. Povezanost sistemov, aplikacij in strojev ter vseh mogočih podatkov ni napadla zgolj naših zasebnih in poslovnih življenj, temveč tudi proizvodnjo. Priča smo vse več aplikacijam v predelovalni industriji. Vključevanje pametnih proizvodnih metod podjetjem omogoča, da je njihova proizvodnja avtonomna, cenejša in učinkovitejša.

Eden izmed prebojnih pristopov je proizvodnja brez osvetlitve, ki se nanaša na tovarne, ki delujejo samostojno in ne potrebujejo človeške prisotnosti. V njih delajo roboti, torej je sistem osvetlitve povsem odveč, pravzaprav lahko več robotov deluje skupaj v popolni temi. Ta scenarij, ki ga sicer ponekod v svetu poznajo že desetletje, ni več daleč od

Slovenije. Zgovoren primer je japonski proizvajalec robotov FANUC, katerega tovarna brez osvetlitve šteje že spoštljivih sedemnajst let. V tej tovarni roboti izdelujejo druge robote – povsem brez nadzora človeka tudi po mesec ali dlje.

Stopamo v dobo pametnih tovarn in pametne proizvodnje. Roboti, umetna inteligenca, rešitve s področja interneta stvari so ene izmed nosilnih tehnologij s področja digitalizacije proizvodnih okolij, na katerih temeljijo pametne tovarne. Izbilje najrazličnejših v realnem času obdelanih podatkov bo v kombinaciji s pametnimi roboti poskrbelo za minimiziranje stroškov in napak v proizvodnji, za bolj prilagodljivo proizvodnjo itd.

O pametnih tovarnah smo v Sloveniji že veliko govorili. Tudi pisali. Zdaj prvo celo gradimo oziroma gradimo. Novice o tem, da Yaskawa Slovenija skupaj z nemškim podjetjem s povsem slovenskimi koreninami – RoboticsX – gradi prvo tovarno s pametnimi roboti pri nas, sem se iz srca razveselil. Stala bo v Kočevju, v obratovanje pa bo predana predvidoma februarja prihodnje leto. Čez štiri mesece se bo torej Slovenija vpisala na zemljevid držav, ki premorejo pametne tovarne. Verjemite, ni tako pester kot sicer, seznam vendarle ni dolg. Želim pa si, da bi prva slovenska pametna tovarna kar se da hitro dobila posnemovalke, domače posnemovalke, da ne bo pomote. Želim si, da bi postala kamenček, ki bo sprožil plaz v domači proizvodno naravnani industriji.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Vmesno žrebanje v
veliki nagradni igri
za naročnike revije
IRT3000

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

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

- PRO - TRG KOVAČ, d.o.o., Rudi Kovač, Zreče
- BIA SEPARATIONS d.o.o., oddelek tehnologija, Ajdovščina

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.

IRT3000 v letu 2018: 10 je več in bolje od 6



Darko Švetak

Revija IRT3000 z novim koledarskim in poslovnim letom obrača novo poglavje, v katerem bomo poskrbeli za dodatno kakovostno nadgradnjo strokovnih vsebin in prispevkov. Odslej vas bo razveseljevala (skoraj) vsak mesec!



Odločitvi o spremembi frekvence izdavanja revije IRT3000 smo v uredništvu namenili res veliko pozornosti, saj smo želeli doseči pozitivne učinke za vse deležnike, tako tiste, ki jo ustvarjamo, kot tiste, ki jo berete. Igra števil nam je bila tokrat naklonjena, čeprav so bile prav številke tiste, ki so nam jo sprva zagodle. V zadnjih letih je namreč revija ob vsakem izidu presegla obseg 200 strani in je tako postajala vse težje obvladljiva – tako za nas, ustvarjalce, kot vas, bralce in oglaševalce – pa tudi poštarje. V uredništvu smo zato temeljito premislili, kako zadrego rešiti. Verjamemo, da smo našli odlično rešitev, ki jo boste pozdravili.

IRT3000 postaja mesečnik

Odločili smo se, da s koledarskim letom 2018 pospešimo frekvenco izdavanja revije IRT3000, ta se bo iz dvomesečnika prelevila v mesečnik. V prihodnjem letu bomo tako namesto šestih izdali deset števil. Revija bo torej izšla in vas v nabiralniku pričakala vsak mesec, le poletna (julij/avgust) in zimska številka (november/december) bosta dvojni.

Vsebin bo več, te bodo tudi bogatejše

Največja sprememba, ki ji boste v reviji IRT3000 priča v prihodnjem letu, bo vsebinske narave. Z avtorji prispevkov smo se dogovorili za sodelovanje, ki jim bo kljub mesečni izdaji revije omogočalo nemoteno kakovostno delo. Zanje večjih sprememb ne bo, saj

bomo vsebine razdelili po posameznih sklopih in te objavljali vsak drugi mesec. V neparnih mesecih bomo tako pisali o vsebinah, ki sodijo v tematske sklope ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA, NEKOVINE IN NAPREDNE TEHNOLOGIJE, v parnih mesecih pa boste bralci deležni bogatih vsebin iz sklopov PROIZVODNJA IN LOGISTIKA, SPAJANJE IN TEHNOLOGIJE MATERIALOV ter VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA. Rubrika UTRIP DOMA, ki piše o aktualnih dogodkih v domači industriji, pa bo stalna, torej prisotna v vsaki številki revije IRT3000.

Papirno in/ali digitalno – odločitev je vaša

Z novim letom uvajamo tudi možnost naročanja na digitalno različico revije, ki jo lahko berete v namenski mobilni aplikaciji za naprave z operacijskim sistemom Android ali iOS ali pa preko katerikoli spletnega brskalnika – letni dostop do digitalne različice IRT3000 znaša 30 evrov, v primeru sočasne naročnine na tiskan izvod revije pa le še 15 evrov – obračuna se vam torej 50-odstotni popust. Letna naročnina za vseh deset tiskanih revij IRT3000 bo znašala 50 evrov – račun za podaljšanje naročnine – za 10 števil – pa boste naročniki prejeli po izteku trenutne naročnine.

Verjamemo, da bodo revije IRT3000 z letnico 2018 še bolj prepročljive in zato dobro sprejete med bralci. Prepričani smo, da se boste (skoraj) vsak mesec razveselili dostave v nabiralnik in bogatih vsebin ter revijo brali še pogosteje.

8 Utrip doma

- 8 Evropa ne želi birokratizacije inovacij
- 11 3D-tisk kovin za napredek gospodarstva in izobraževanja strojnih inženirjev
- 14 FUTURE 4.0
- 17 25 let podjetja Halder, d. o. o.
- 20 Konkurenčnost podjetij se gradi na razvoju zaposlenih
- 24 Vračanje proizvodnje v Evropo in znotraj Evrope
- 28 28. Strokovno srečanje kovinarjev
- 36 Z gospodarsko in davčno politiko moramo zniževati tveganja za podjetja
- 38 Prejemnik priznanja Vključi.Vse 2018 je Droga Kolinska
- 42 Obisk nemških orodjarjev
- 44 Tovarna leta 2018 je Krka z obratom Notol 2

54 Proizvodnja in logistika

- 60 Prvaki inovacij na stičišču znanosti, tehnologije in umetnosti
- 62 Kdor zavira, bo zadnji: proizvodnja na prehitevalnem pasu
- 64 Spremembe, ki jih prinaša »4. industrijska doba«
- 68 InfraTec sodeluje v evropskem projektu SPIRIT
- 70 Vpliv uspehov strojnega vida na vodilne svetovne trge
- 72 Pripravljeni na prihodnost – livarna investira v integrirano rešitev
- 82 Najhitrejši in najnatančnejši laserski skener
- 84 To, kar je dovolj dobro danes, bo že jutri preslabo
- 86 Merilna naprava za merjenje karakteristik magnetnega traku
- 92 Nov kompakten točkovni označevalnik z integrirano krmilno enoto
- 95 Digitalizacija poslovanja in njen vpliv na delovna mesta
- 102 Sejem AMB 2018 je postavil nove standarde
- 106 Kabelski pribor za živilsko industrijo
- 108 SCARA postavlja nova merila uspešnosti
- 112 Pametnejše vpenjanje in prijetanje
- 114 Partnerstvo Kistlerja in BIG KAISER-ja za natančno merjenje rezalnih sil
- 117 PIAB: Dizajniran za dvigovanje in ne za čiščenje
- 119 Vrtljive drsne mize, toge in robustne
- 121 Z industrijo 4.0 podatki igrajo pomembno vlogo
- 123 Rotacijsko prijemalni modul EHMD
- 132 Predstava za industrijo s prihodnostjo



0 3D-tisk kovin za napredek gospodarstva in izobraževanja strojnih inženirjev



0 Najhitrejši in najnatančnejši laserski skener

138 Vzdrževanje in tehnična diagnostika

- 138 Učinkovito čiščenje delov se začne s pravo košaro
- 140 Sistem za separacijo dima in oljnih meglic za obdelovalne stroje proizvajalca 3nine
- 142 Zmogljiv sistem za termografijo z odzivom na periodično motnjo
- 144 Podjetje Kipp Umwelttechnik GmbH uporablja tehnologijo TubeMaster
- 148 Učinkovito uresničevanje spremenjenih zahtev pri čiščenju posameznih faz proizvodnje
- 150 Združljivost mazalnih masti
- 152 Podjetje Pfeiffer Vacuum je odprlo nov visokotehnoški proizvodni obrat v Romuniji
- 154 HYDAC-ovo energijsko učinkovito filtriranje z novimi filtri družine Optimicron
- 156 Konferenca Polytrib 2018
- 157 Elektromotorji z velikim premerom gredi in visokim navorom
- 158 Poletna šola strojništva 2018
- 160 Odskočna deska na trge 160 držav
- 162 Šola vzdrževanja hidravličnih naprav – 7. del

164 Spajanje materiali in tehnologije

- 164 Primerjava dveh večlaserških 3D-tiskalnikov
- 165 Nova ekstrakcijska miza KEMPER TheSlagger preprečuje dolgotrajne zastoje med rezanjem
- 167 Popis livarske industrije v Združenem kraljestvu kaže na rast, vendar izzivi ostajajo
- 168 Tehnologija pametne ekstrakcije: KEMPER dodatno digitalizira varnost pri delu
- 174 Vpogled v konferenco o vodenju livarn
- 175 Kompakten, z velikim radiusom
- 176 Nizek vnos toplote za stabilne varjene spoje
- 178 Tlačno litje – ekonomičen proizvodni postopek že od industrijske dobe
- 180 Modularni kompletni sistemi za racionalno izdelavo klinč spojev
- 182 Obisk pri podjetju VARESI: Dan v znamenju varjenja in rezanja
- 184 TOX* Kraftpaket line-X za preskok v zmogljivosti
- 188 AST zmanjšuje čas TIG-varjenja za do 75 odstotkov z EWM
- 190 Mreženje od pisarne do obdelovanca



0 Sistem za separacijo dima in oljnih meglic za obdelovalne stroje proizvajalca 3nine



0 Kompakten, z velikim radiusom

HRC: Kombinacija človeških in robotskih prednosti

66



Inovacije, znanje in izkušnje za zanesljivo in učinkovito čiščenje izdelkov – danes in v prihodnosti

146



Livarstvo in jeklarstvo: prihodnost je digitalna

170





» Dr. Roberto Viola, znanstvenik, izumitelj, pedagog, pianist in generalni direktor DG Connect pri Evropski komisiji ob uvodnem nagovoru na konferenci z naslovom Umetna inteligenca v umetnosti in znanosti – strategije za odgovorne inovacije na Festivalu Ars Electronica 2019 osredinil: »Imate nekakšen trikotnik med ljudmi, tehnologijo in umetnostjo. To je nekaj, česar ne morete ločiti. Gre pravzaprav za enovito zadevo. In tako je bilo vselej v zgodovini človeštva.« | Foto: vog.photo

Od septembra 2015 DG Connect uspešno vodi generalni direktor dr. Roberto Viola. Pod varstvom doktorja znanosti s področja elektrotehnike z zaključenim MBA delujejo direktorati za umetno inteligenco in digitalno industrijo, elektronskih komunikacijskih omrežij in storitev, digitalne odličnosti in znanstvene infrastrukture, strategije politik in ozaveščanja, prihodnjih omrežij, enotnega digitalnega trga, podatkov, digitalne družbe, zaupanja in kibernetne varnosti ter medijske politike. Direktorati, ki je med desetimi političnimi prednostnimi nalogami Komisije zadolžen za uresničitev enotnega digitalnega trga in za spodbujanje naložb, rasti in ustvarjanja delovnih mest, je eden izmed največjih generalnih direktorats Evropske komisije, z več kot tisoč zaposlenimi v Bruslju in Luksemburgu in razpolaga s približno petino celotnega evropskega proračuna za raziskave. V okvirnem programu Unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020 je v obdobju med letoma 2018 in 2020 odgovoren za uresničitev znanstveno-raziskovalnih projektov v višini 6,3 milijarde evrov. Znesek vključuje tudi 1,7 milijarde evrov namenjenih dejavnostim za digitalizacijo in preoblikovanje evropske industrije in storitev.

Dr. Viola je na Festivalu Ars Electronica 2018 v Linzu prijazno sprejel naše povabilo in spregovoril o delu, načrtih, vizijah znan-



Evropa ne želi birokratizacije inovacij

Jernej Kovač

Generalni direktorat za komunikacijska omrežja, vsebine in tehnologijo (DG Connect) je služba Evropske komisije, pristojna za politiko Evropske unije na področju enotnega trga, internetne varnosti, digitalne znanosti in inovacij. Svoje široko poslanstvo izpolnjuje s pripravljanim in izvajanjem politike Komisije na področjih digitalnega gospodarstva in družbe, raziskav in inovacij, podjetništva in industrije ter kulture in medijev.

stveno-raziskovalne, tehnološke in digitalne odličnosti, namenjene preudarni prihodnosti Evrope, ki jih v imenu Komisije vrši v pristojnem Direktoratu.

Jernej Kovač: Dejavnosti DG Connect zajemajo zelo različna in obsežna področja. Katere so vaše najpomembnejše prednostne naloge do leta 2020, ko se zaključi sedemletno poglavje delovanja?

Dr. Roberto Viola: Naše osrednje naloge bi postavil na dve kartezijski osi. Na eni strani gre za vzpostavitev evropske digitalne skupnosti, tega edinstvenega trga, ki deluje, in tu je nekaj dobrega in pomembnega že ustvarjeno. Ko danes potujemo po Evropi, nimamo več digitalnih mej, mobilnih gostovanj ni več, evropski uporabniki lahko brezskrbno pretakajo digitalne vsebine, po enakih pravilih za varovanje zasebnosti, in uredili smo še veliko drugega. Vsakdo se kjerkoli v Evropi počuti njen digitalni državljan. To je pomembno. Vendar se ukvarjamo še s številnimi vprašanji glede pravil prihajajočih v Unijo. Če želimo postavljati pogoje na globalni, svetovni ravni in delovati skupaj, potem moramo vedeti, kako razvijati skupnost. To smo znali udejanjiti z enotnim digitalnim trgom.



Directorate General for Communications Networks,
Content & Technology (DG CONNECT)

» Pogodbeno javno-zasebna partnerstva imajo strateško vlogo in so glavnega pomena za podporo IKT v celotnem programu Obzorje 2020. Tovrstna sodelovanja prispevajo k boljšemu prilagajanju podpore Unije raziskavam in razvoju IKT z industrijskimi strategijami in odpravljanju razdrobljenosti podpore na področjih 5G, masovnih podatkov, robotike, fotonike, mikroelektronike, proizvodnih tehnologij – tovarn prihodnosti, visokozmogljivega računalništva in kibernetne varnosti. Za izvajanje takih del in nalog je v Uniji zadolžen DG Connect.

In potem je tu še druga dimenzija, ki jo sestavljajo večšine in sposobnosti. Evropa ni in ne more biti le velik trg, temveč mora predstavljati področje, kjer imajo znanstveniki in podjetja resnično priložnost za tekmovalnost, konkurenčnost in mora ponujati izdelke, storitve, procese, spreminjati družbo ter tudi konkurirati na svetovni ravni. To je področje digitalne preobrazbe naše družbe in našega gospodarstva. Če pogledate naš program za nov finančni okvir imenovan Obzorje Evropa, ki smo ga pred kratkim predstavili, potem vidite nekaj naših prioritet – masovni podatki, visoko zmogljivo računalništvo, kibernetna varnost, umetna inteligenca, preobrazba javnih storitev, kot npr. blockchain tehnologija. Opažam, da je zadnja priložnost tudi za Slovenijo. Slovenska vlada si namreč zelo prizadeva, da bi Slovenija tu odigrala pomembno vlogo.

Za udejanjanje prioritet so potrebni opolnomočeni ljudje. V ta namen je naša prioriteta tudi razvoj naprednih oziroma potrebnih veščin, ki omogočajo izpolnjevanje ciljev. DG Connect se v iskanju optimalnosti nekako giblje v polju omenjenih osi v smislu kartezijske geometrije.

JK: Kako ocenjujete trenutno stanje razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in njeno izvajanje v državah Evropske unije in na evropski ravni v primerjavi z Združenimi državami Amerike, Kitajsko in Japonsko?

RV: Naš direktorat vsako leto izdaja in dopolnjuje indeks DESI, kjer si lahko vsakdo sestavi svoj benchmark, lahko jih med seboj tudi primerja. (Indeks digitalnega gospodarstva in družbe (DESI) je sestavljeni indeks, ki povzema pomembne kazalnike o evropski digitalni uspešnosti in spremlja razvoj držav članic EU na področju digitalne konkurenčnosti. op. a.)

Letos smo izdali tudi mednarodni DESI, omogočene so primerjave tudi z ZDA, Kitajsko in Japonsko. Omenim naj, da so rezultati indeksov zelo zanimivi. Če vzamemo pet najbolj naprednih evropskih držav in rečemo "to je Evropa", potem bi bila Evropa pred ZDA in Kitajsko na številnih področjih, recimo pri širjenju širokopasovnih kompetenc ter znanju v družbi o koristih interneta. Če Evropo vzamemo v dejanskih geografskih razsežnostih, torej v celoti, potem Skupnost držav članic in Evropa nekoliko zaostajata za omenjenimi državami. Torej podatki nakazujejo dejstvo, da obstaja vrzel med Evropo, ki napreduje, in Evropo, ki se napreza in zaostaja pri dojemanju pomena področja digitalizacije. Podobno neenakomeren razvoj se dogaja tudi na področju infrastrukture in kompetenc. Poudarjam, da je kljub temu pomembno ostati na isti ladji in krmariti z enako hitrostjo. Tudi pri naprednejši Evropi se soočajo s številnimi težavami, zlasti ob zelo širokopasovnem internetu, optičnih vlaknih v domovih, torej velikih investicijah v novo generacijo mobilne tehnologije 5G. Tudi pri kompetencah bolj napredne umetne inteligence se soočamo s težavami.

JK: Vaš predhodnik g. Robert Madelin je leta 2014 na naše vprašanje, na katerem IKT področju pričakuje najbolj napredne tehnološke inovacije, poudaril robotiko in različne nove načine spletnih interaktivnih izkustev. Kakšen je štiri leta kasneje vaš pogled na njegova videnjain predvidevanja?

RV: Vidite, kako se zadeve spreminjajo? Robert je vsekakor imel prav. Kaj je pravzaprav povedal Roberto? Roberto je na nek način izpostavil zadevo, ki je danes pravzaprav v domeni umetne inteligence. Lahko bi rekli, da gre za umetno inteligenco v povezavi z evolucijo na področju robotike in tudi s številnimi novostmi na samem področju umetne inteligence. Nekako smo prešli iz fizikalnosti premikajočih in delno avtonomnih predmetov k entitetam, recimo inteligentnim, ki dopolnjujejo oziroma celovito nadomestijo človeka. V zadnjih štirih letih zaznavamo še zlasti siloviti razvoj področja 3D tiskanja in tudi naprednih tehnologij za uporabo podatkov. V enakem obdobju se je začuda popolnoma spremenilo zaznavanje in vrednotenje socialnih medijev v družbi.

JK: Razvoj tehnologije je silovit, napovedovanje prihodnosti precej nevhvaležno. Kako ste zadovoljni z doseženimi rezultati, pa tudi z ustvarjalnostjo evropskih znanstvenikov, tehnologov in inovatorjev, ki sodelujejo pri nastajanju radikalno novih tehnologij z visokim tveganjem v shemi prihodnjih in nastajajočih tehnologij (FET)?

RV: Na FET smo izredno ponosni. Menim, da je FET naš vzorni model. To vam govorim iz lastnih izkušenj, saj kamor po svetu potujem, FET povsod slavijo. FET je (daljši premolk) veliko stvari. Gre za inovacije, ki prihajajo od spodaj. Gre za predirljive inovacije. In potem gre za skupne raziskave t. i. FET Flagship. V tem trenutku se v okviru Flagship vršijo raziskave kvantne fizike, grafena in človekovih možganov. V tem trenutku vzpostavljamo nove skupne raziskave na temo baterij prihodnosti. Gre za generacijo post litijonskih baterij, ki trenutno predstavlja enega izmed najpomembnejših izzivov naslednjih dveh desetletij.

Pri FET gre za nekakšne misije proti Luni, gre za velike izzive, ki združujejo najboljše evropske znanstvenike in tehnologe ter spodbujajo skupno ustvarjanje. V prihajajočem programu Obzorje Evropa smo poskušali zasnovati skupnih sodelovanj Flagship razširiti na zasnovane misij. S tem želimo omogočiti več prostora iskanju ustvarjalnih odgovorov na pomembne družbene izzive. S programom smo zelo zadovoljni, na valu dosedanjih učinkov bomo z dejavnostmi nadaljevali in jih nadgrajevali.

JK: Komisija v inovativno okolje uvaja Evropski svet za inovacije (EIC) in Skupino strokovnjakov za umetno inteligenco na visoki ravni. Ali lahko pojasnite njuni poslanstvi in izpostavite glavne naloge?

RV: Najprej naj izpostavim EIC, kjer gre za združevanje predstavnikov interesnih skupin s skupno zasnovano rasti in širjenja

inovacij. Gre za inovacijske procese, inovacije, ki prihajajo od spodaj, zato jih morejo voditi njeni snovalci, inovatorji sami. V nasprotnem primeru pride do nezaželenih tveganj. Kakšnih? Z vodenjem od zgoraj navzdol tvegamo birokratizacijo inovacij, kar bi se utegnilo zgoditi, če bi program centralno vodile npr. osebe iz Bruslja. Nič nimam proti bruseljskim uradnikom, saj tudi sam spadam mednje, a EIC potrebuje strokovnjake s terena, osebe, ki poznajo in aktivno delujejo na področju inovacij. Želimo, da strokovni svet postane svetilnik, ki pomaga usmerjati vire in napore v smeri, ki zagotavlja inovatorjem najboljše pogoje ustvarjanja.

Skupina strokovnjakov na visoki ravni udejanja našo strategijo na področju umetne inteligence. Tudi tu gre za uresničevanje delovanja s predstavniki najširših interesnih skupin, z namenom iskanja in razumevanja glavnih tehnoloških izzivov. Slednjim se pridružujejo tudi etični, moralni in pravni izzivi. Ustvarili smo dvojce – omrežje, zvezo za umetno inteligenco, ki v tem trenutku združuje 1500 podjetij, ki aktivno sodelujejo v spletni platformi. Vanjo se lahko pridruži vsakdo in prispeva k izpostavljanju in reševanju najpomembnejših izzivov področja.

Predvidevamo, da bodo rezultati skupine zbrani v listini idej, pa tudi nekakšen način življenja umetne inteligence, ki bo vključeval številna vprašanja, norme, obnašanje, kodekse, npr. etične kodekse za podjetja. Skratka, nastal bo zbir nekaterih načel, kjer lahko vsakdo prispeva svoj del. Dokument bomo predstavili Zvezi, v upanju, da se bodo vsi predstavniki interesnih skupin s tem strinjali in nadaljevali z načrtanim delom. Skupina visokih predstavnikov je nekakšna naša rezerva sive snovi.

JK: Kako lahko revolucionarne in prebojne tehnologije kot so umetna inteligenca, napredna robotika, avtonomna vozila in ostali nedavni prebojni znanstveno-raziskovalni dosežki širijo blaginjo prebivalstvu nasploh?

RV: Če vzamemo pod drobnogled našete tehnologije in analiziramo njihova razmerja med stroški in koristmi, ki jih prinašajo družbi, zagotovo dobimo pozitivni znak +. Za primer vzemimo samovozeče avtomobile. Veste, računalnik ne pije alkohola. Računalnik ni poln hormonov in svoje hitrosti ne dokazuje drugemu računalniku. Samopotrjevanje na cesti mu je tuje, za razliko od sprejemanja razumnih odločitev glede hitrosti, poti. Z drugimi besedami, upamo, da bo, v vpeljavo omenjene tehnologije na ceste, izginilo 95 % prometnih nesreč, ki jih povzroči človek. Ali veste, kaj pomeni milijon mrtvih manj na cestah? Zavedamo se, da je še veliko za narediti, da gre v tem trenutku za nekakšno vojno, ki je podobna ceni, ki jo plačujemo za inovacije. Vendar pa lahko, glede na doslej videno, pričakujemo zmago. Nove tehnologije, ki so ustvarjene po meri uporabnika, preprečujejo tudi cestne zastoje. Gotovo poznate študijo iz Združenih držav, ki pojasnjuje nastanke prometnih zamaškov, ki uničujejo naše življenje na slovenskih, italijanskih ali avstrijskih avtocestah. Nastanejo preprosto zaradi naključnega načina, kjer človek poskuša pospeševati, zavirati, pospeševati, zavirati. Takšno početje ustvarja agregacijo, ki je praktično neizbežna. Če bi v promet vpeljali sistem samovozečih vozil z uravnavano hitrostjo in spremembami vozišč, bi se kolonam na cestah izognili. Pomislite na veselje državljanov, ki potujejo na počitnice v prelepo Slovenijo, če na cestah ne bi bilo zastojev in takšnega onesnaženja zraka.

Poglejmo področje medicine. Posedujemo dokaze, da uvedba umetne inteligence v diagnostiko vodi k izboljšanju sposobnosti in zanesljivosti določanja diagnoze. To je pomemben dejavnik. Npr. pri nekaterih diagnozah tumorjev zaznavamo, da umetna inteligenca v povezavi s specialisti medicine izjemno izboljša detekcijo stanj pacientov. Podatki učinkovitega sodelovanja medicinske stroke z umetno inteligenco pri odkrivanju raka dosegajo 96 % uspešnost stopnje detekcije.

Torej mislim, da ponujamo boljši svet, vendar obstajajo tveganja in stvari, ki jih moramo bolje razumeti.



» Dr. Roberto Viola je pred službovanjem na Direktoratu Evropske komisije zasedal vodilna mesta na Evropski vesoljski agenciji, italijanski Agenciji za nadzor komunikacij Agcom, organu evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije BEREC, skupini evropskih regulatorjev ERG in skupini za politiko radijskega spektra RSPG. Kot generalni direktor DG Connect je odgovoren pristojni komisarki za digitalno ekonomijo in družbo Mariji Gabriel ter Andrusu Ansipu, podpredsedniku Evropske komisije in komisarju za enotni digitalni trg. Njegov direktorat je zadolžen tudi za pripravo osnutkov evropskih zakonodajnih predlogov. | Foto: vog.photo

JK: Kako je potrebno pripraviti družbo za varno uporabo umetne inteligence s pravnega in etičnega vidika?

RV: Poudarili ste pomembna vidika. Menim, da je z etičnega vidika najpomembnejše razumevanje in iskanje odgovora na dejstvo, da nihče ne želi postati del tistega, kar poimenujem družba iz Posebnega poročila (ang. Minority Report society = Termin je povzet po znanstvenofantastičnem filmu režiserja Stevena Spielberga iz leta 2002, ki se dogaja v letu 2054 in definira vzpostavitev popolnega sistema človeštva z določitvijo predzločina kot najnaprednejše oblike boja proti kriminalu op.a.). Družba, ki ljudi kaznuje z zaporom le zato, ker je nek algoritem določil, da bi oseba v prihodnosti verjetno zagrešila kriminalno dejanje. Ali pa algoritem, ki neizpodbojno določi, če je poslovni partner upravičen do bančnega posojila. Tudi algoritem, ki izbere kandidata za prosto delovno mesto. Veste, algoritmi imajo, kar smo ugotavljali na lepi včerajšnji konferenci Ars Electronice, težave s pristranskostjo. Zakaj? Ker se algoritmi napajajo s podatki. Gotovo ste seznanjeni z dejstvom, da se z IKT področjem ukvarja 80 % moških in 20 % žensk, kar je velika težava. Sporočate omenjene podatke algoritmu in mu prepustite odločitev. Koga bo izbral: moškega ali žensko?

JK: Moškega.

RV: Moškega. Voilà. Torej, eden od naših velikih izzivov je prepričanje, da tisto, kar uporabljamo, najprej procesira, deluje z zanesljivimi podatki, obenem pa prihodnosti ne določa vnaprej. Končna odločitev mora ostati v domeni človeka in ne stroja. Upoštevanje tega je velik izziv. Vprašanje o pravnih vidikih, tehnik, to zlahka razumemo, je pravzaprav izziv glede odgovornosti. Odgovornost uporabe avtomobila nosita tako izdelovalec kakor uporabnik. A pri avtonomnih vozilih je drugače. Kako je tu lahko odgovoren uporabnik? Kakšno odgovornost sploh lahko pripišemo uporabniku? Kdo pravzaprav odgovarja za težave pri delovanju? Hkrati pa, kdo je odgovoren, če sistem ne daje določene rezultata? Pri običajnem avtomobilu recimo preskus mehaniških obremenitev vozniku sporoči težave, ki jih lahko med vožnjo uporabnik reši. Kako ob tem ravnati pri avtonomni vožnji?

JK: *Kako inteligentne nas lahko stroji naredijo?*

RV: Morda ste mi zdaj postavili vprašanje vseh vprašanj. (smeh) Veste, včasih se sprašujem, če se svet bliža človeštvu neumnežev. Se spominjate filma Jaz, robot (Ameriški znanstvenofantastični film, režiserja Alexa Proyasa iz leta 2004, ki se dogaja v prihodnosti, v letu 2035 in je posnet po istoimenskem romanu Isaaca Asimova iz leta 1950. op.a.), kjer se inteligentni roboti med seboj bojujejo. Tam so prisotni še tisti neumni ljudje, ki hrustajo pokovko in ob tem na televizijskih zaslonih gledajo pornografske filme. Menim, da moremo preprečiti tovrstna tveganja in scenarije poti družbi. Kako? Temeljna težava družbe so večine. Kaj moramo učiti naše učence in študente v prihodnje? Kako naj spoštujemo in negujemo stvari za katere menim, da morajo ostati v človeškem DNK? Vzemimo primer igranja instrumenta. Včeraj sem se pogovarjal z znanstvenikom z bostonskega MIT Media Laba. Pripovedoval mi je, da poskušajo v kolektivni spomin ujeti postopek igranja klavirja. Nadalje pa igranje klavirja prepustiti umetni inteligenci. Čudovito. Vendar jaz sem pianist, petnajst let sem potreboval za odkritje tistega dotika, umetna

inteligenca bo zanj potrebovala pikosekundo. Morda me bo to frustriralo. Morda ne bom več sedel za klavir, če bo klavir v moji sobi virtualno igral Rubenstein. Morda sem nekaj v človeku izgubil. Kje je torej meja? Kje je meja med biti boljši, se urediti, izboljševati sebe ter posedovati pomoč v strojih? Menim, da mora imeti generacija naših otrok in vnukov izzive sami s seboj. To je izjemno pomembno, sicer tvegamo družbo iz Posebnega poročila ali Jaz, robot družbo.

JK: *Izzivov prihodnosti ne zmanjka. Če bi Leonardo da Vinci živel tukaj in zdaj, kaj bi bilo njegovo ustvarjalno žarišče?*

RV: Umetna inteligenca. Ravno včeraj sem v svojem govoru poudaril, da bi se Mozart v današnjem času takoj in nedvomno posluževal umetne inteligence. Seveda, ker ti geniji so vedno uporabljali tehnologijo do maksimuma. Še več, razvijali so jo in premikali njene meje. Pomislite na da Vincijeve barve, na eksperimente, iznajdbe, ki jih je dognal. Pomislite na rdečo bravo Rubensa, ki mu je omogočila slovite likovne stvaritve. Nov prah rdeče barve je tedaj predstavljal nov svet. Leonardo bi danes gotovo užival status tehnološkega geeka.

» 3D-tisk kovin za napredek gospodarstva in izobraževanja strojnih inženirjev

Miran Varga

Na ljubljanski Fakulteti za strojništvo so v začetku oktobra odprli Laboratorij za 3D-tisk kovin, ki so ga postavili skupaj s partnerji iz gospodarstva. Pol milijona evrov vredna oprema bo v pogonu skoraj 24 ur na dan.

V laboratoriju za 3D-tisk kovin bržkone ne bo nikoli dolgčas, saj uvaja inovativen poslovni model povezovanja in sodelovanja znanosti ter gospodarstva. V njem sodelujejo družba SiEVA, SRIP ACS+, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani in partnerji, kot so Cimos, Domel, Hidria, Iskra Mehanizmi, Kolektor Group, Livarna Maribor, TECOS, TPV, Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Zavod za gradbeništvo Slovenije ter Zavod 404. Partnerji so namreč zbrali sredstva za nakup vrhunske opreme za 3D-tisk kovin, zanjo so odšteli okoli pol milijona evrov, oprema pa je nameščena v novo odprtem Laboratoriju za 3D-tisk kovin na ljubljanski Fakulteti za strojništvo. Namen tovrstnega sodelovanja je namreč neposredno vključevanje študentov in profesorjev v delo laboratorija na konkretnih projektih industrije in hitrejši prenos znanj v obeh smereh.

»Slovenija je potrebovala rešitev, kakršna je skupni laboratorij za 3D-tisk kovin. Gre za zelo perspektivno področje. Vloga 3D-tiska je iz dneva v dan večja v avtomobilski industriji in drugih panogah. Kot strateškega so ga prepoznali tudi naši člani, teh je več kot sto,«





je povedala Tanja Mohorič iz SRIP ACS+. Skupaj z razvojnim centrom SIEVA so nato proučili možnosti za vzpostavitev laboratorija in obenem vzpostavili nov poslovni model, ki je pristna inovacija na področju povezovanja znanosti in gospodarstva, saj so dosedanje oblike sodelovanja fakultet in gospodarstva pretežno temeljile zgolj na donacijah opreme fakultetam. Tokrat pa je Fakulteta za strojništvo v Ljubljani aktivni vlagatelj, pri čemer laboratorij daje v uporabo partnerjem iz gospodarstva. Ker je partnerjev več kot deset, je jasno, da ti perspektivnega laboratorija ne morejo spremeniti v lastni razvojni ali inovacijski center. Delo na projektih bo potekalo v skupni organizaciji, pri čemer je vsak partner imenoval predstavnika, ki bo sodeloval v skupini s profesorji in študenti. Ti bodo namreč skupaj iskali ustrezne rešitve za izzive, ki jih bo izpostavila industrija.

»3D-tisk je danes prisoten v letalski industriji, energetiki, medicini, pospešeno se uvaja v avtomobilsko industrijo. Zahteva pa veliko raziskovalnega dela, drugačnega razmišljanja, konstruiranja. Tudi mi smo si postavili merljive cilje, od 3D-natisnjenih sklopov ali delov, ki bodo zamenjali s klasičnimi postopki izdelane komponente v avtomobilu, pričakujemo, da bodo vsaj 15 % lažji, 10 % cenejši in da se bo na ta račun produktivnost v avtomobilski industriji povečala vsaj za četrtino. Za primerjavo: livarska orodja imajo povprečno življenjsko dobo okoli 120.000 izdelkov, 3D-tiskalniki kovin pa še enkrat toliko. Poleg tega 3D-tiskanje in razvoj novih materialov obljubljata, da bo iztrošenost izdelkov nastopila 25 odstotkov pozneje kot danes,« je vlogo 3D-tiska v poslovni praksi pojasnil Miloš Šturm, direktor podjetja SIEVA.



Takoj zavihali rokave

Snovalci projekta so že navezali stike tudi z drugimi podobnimi laboratoriji v Avstriji in Nemčiji, fakulteta pa že sodeluje z Univerzo v Udinah, kar pomeni, da laboratorij že premore vrsto izzivov, s katerimi se bomo spopadli v prihodnjih mesecih. Poleg realnih projektov bodo imeli študenti opravka tudi z najrazličnejšimi eksperimentalni modeli. Fakulteta je poskrbela tudi za to, da bo vedno več vsebin s področja 3D-tiska tudi na urnikih študentov, saj je posodobila študijske programe.

Dekan ljubljanske Fakultete za strojništvo prof. dr. Mitjan Kalin je že uvodoma pojasnil, da je organizacija, ki jo vodi, ena izmed najbolj aktivnih, kar zadeva sodelovanje z domačo industrijo: »40 odstotkov raziskovalnega dela na fakulteti je povezanega z industrijo, sodelujemo pa tako z domačimi kot tujimi podjetji. Zogovarjamo namreč tezi, da znanstveno-raziskovalno delo preprosto mora končati v praksi. Inženirji strojništva morajo delati uporabne stvari. Odprtje novega laboratorija je posebna priložnost tako za konzorcij podjetij kot fakulteto. 3D-tisk kovin je novo področje, veliko je odprtih, tudi znanstvenih vprašanj in možnosti za raziskave. To pa je tudi prednost za študente, saj jim pokažejo najnovjše tehnologije in rešitve v praksi in ne zgolj teoriji.«

Prof. dr. Edvard Govekar iz Fakultete za strojništvo UL pa je dodal, da 3D-tisk kovin ustvarjalcem in načrtovalcem izdelkov omogoča skoraj poljubne geometrije in tvorjenje materiala. Zanj namreč ne veljajo različne omejitve, s katerimi se soočajo današnje izdelavne tehnologije. »Tehnologija 3D-tiska omogoča mrežne strukture, zaprte geometrije, oblikovanje in izdelavo izjemno lahkih konstrukcij iz različnih materialov. Poleg tega sta sam proces načrtovanja in delovanja relativno enostavna, saj gre za nanašanje materiala v plasteh – slojih velikosti 20 do 80 mikronov, z laserjem pa se selektivno določi smer trenutne geometrije. Optimizacija procesa in parametrov 3D-tiska kovin je velika priložnost tako za fakulteto kot industrijo. Verjamem, da bomo pričla številnim inovativnim izdelkom iz različnih materialov, kot so aluminij, nerjavno jeklo, orodno jeklo in visoko-zahtevnih kompozitov,« je sklenil prof. dr. Govekar.

Oprema v laboratoriju bo delovala v režimu 24 ur, 7 dni v tednu, načrtovane prekinitve bodo le za namene vzdrževanja. Slednje je hkrati preizkus rabe sodobnih 3D-tiskalnikov kovin v produkcijskih okoljih.



» Dan inovativnosti 2018: 10 zlatih priznanj in posebno priznanje za mlado podjetje

Na Brdu pri Kranju je 26. septembra potekal Dan inovativnosti 2018, v okviru katerega je Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) že 16. podelila nacionalna priznanja najbolj inovativnim podjetjem in inovatorjem v podjetjih in javno raziskovalnih zavodih.

Pred osrednjo popoldansko prireditvijo in slavnostno podelitvijo priznanj so v obliki motivacijskih zgodb svojo inovativno pot in svoje drugačne poglede na vsakdanje stvari predstavili Peter Ciuha, Mateja Benedetti in Josh Rocchio, v dopoldanskem času pa je potekala konferenca Resno igrivo o inoviranju. V nacionalnem finalu je bilo podeljenih 10 zlatih, 1 posebno priznanje, 28 srebrnih priznanj ter 3 posebna priznanja za potencialno inovacijo krožnega gospodarstva. Za priznanja na nacionalni ravni se je letos potegovalo 42 najboljših inovacij iz vse Slovenije, pred tem pa je na regionalni ravni sodelovalo kar 197 inovacij in 772 inovatorjev. Nagrajena je bila tudi najboljša inovacija leta po izboru javnosti, ki jo je prejelo podjetje TPV, d. o. o., za inovacijo Integriran zvezni zadrževalnik vrat, delujoč v širokem temperaturnem območju. Priznanje GZS za najboljše inovacije na nacionalni ravni predstavlja najvišje priznanje inovativnim dosežkom slovenskih podjetij in s tem promocijo inovativnosti v Sloveniji. Predsednik GZS Boštjan Gorjup je ob priložnosti slavnostne podelitve poudaril, da so inovatorji ljudje, ki skrbijo za našo skupno prihodnost. Politike je

pozval, naj kot ustvarjalci gospodarskega okolja poskrbijo, da bodo inovatorji lahko uspešno inovirali tudi naprej. »Poskrbimo zanje, da bodo oni skrbeli za nas,« je bil jasen. Tako kot v inovatorskih procesih v podjetjih sodelujejo različni ljudje, naj deluje tudi sodobna družba. Smo različni, pa vendar smo povezani. Smo odvisni drug do drugega. Pomembno je, da skrbimo za naše zaposlene, za naše državljane. Omogočiti jim moramo dostojno delo, življenje, priložnosti, da delajo tisto, kar jih veseli, za kar imajo talente. Na ta način bomo lahko napredovali kot družba, kot mednarodno konkurenčna, inovativna država z zadovoljnimi državljani in zaposlenimi, je še dodal.

Slovenija na lestvici Innovation Union Scoreboard 2018 zaseda mesto v drugi skupini tako imenovanih »močnih inovatorjev«, kjer so tudi bolj razvite države od naše, kot je denimo Nemčija. Relativni konkurenčni prednosti naše države v primerjavi z drugimi državami EU so v kakovostnih človeških virih in v investicijah podjetij v raziskave in razvoj.

» www.gzs.si

» FUTURE 4.0

SAŠA inkubator predstavlja novo dimenzijo dogodka, ki je fokusno usmerjen v Industrijo 4.0. Startup-e, ki imajo rešitve s področja industrije 4.0 bomo povezali s korporacijami kot ste vi.

Ključna partnerja projekta sta slovenski korporaciji **Gorenje in Kolektor**. Naša vizija je zgraditi skupnost korporacij, podjetij, izobraževalnih ustanov in Startup-ov iz področja Balkan regije, katerih skupni imenovalec je **razvoj v smeri industrije 4.0**. Konferenca predstavlja prvi dogodek v sklopu organiziranih Industry 4.0 meetup-ov.

Glavni cilj dvodnevne dogodka je vzpostavitev direktnih povezav med ključnimi subjekti razvoja in prenos dobrih praks. Prvi dan konference je namenjen predvsem predstavitvi novih trendov in zmagovalnih povezav Startup-ov ter korporacij, drugi dan pa prinaša aktivno participacijo udeležencev na 1:1 sestankih in izobraževalnih dogodkih za startupe.

Podjetja in korporacije, v kolikor se vidite v prihodnosti ali ste z eno nogo že zakorakali vanjo, vas vabimo, da postanete partnerji Future 4.0 in pridobite:

- **Popoln dostop** do baze vseh Startup-ov konference
- **1:1 sestanki s Startup-i po vašem izboru**
- **Lasten prostor** za sestanke
- **Poslovno srečanje s sodelujočimi korporacijami**
- Oglaševanje podjetja kot partnerja Konference Future 4.0
- Paket **vstopnic** za celoten program konference
- Mreženje
- Future party
- Možnost predstavitve podjetja v **Future City Showroom-u**

› www.future40.si › www.facebook.com/thefuture40/ › ana@future40.si

» **FUTURE 4.0**
Powered by Gorenje & Kolektor

WHERE STARTUPS

MEET

CORPORATIONS

27-28 NOVEMBER 2018
GORENJE VELENJE SLO

YOUR FUTURE STARTS HERE!

» RoboticsX v središču BTC City odprl napreden razvojno-raziskovalni center Area X-1

Družba RoboticsX je v ljubljanskem središču BTC City odprla nov razvojno-raziskovalni center, poimenovan Area X-1, v katerem bo razvijala rešitve s področja Industrije 4.0, predvsem pametne robote in rešitve za napredno industrijsko avtomatizacijo. Skupaj s partnerjem, korporacijo Yaskawa, bo podjetje poskrbelo, da bo ena izmed prvih pametnih tovarn tudi v Kočevju.

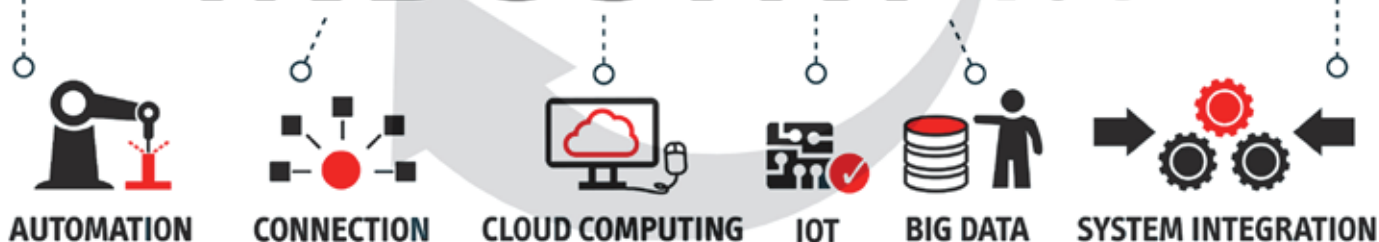
Družba RoboticsX je s korporacijo Yaskawa, drugim največjim proizvajalcem robotov in opreme za avtomatizacijo, podpisala pogodbo za razvoj rešitev s področja Industrije 4.0. V podjetju RoboticsX bodo za Yaskawa in njene naročnike razvijali pametne robote in povezane rešitve, namenjene tovarnam prihodnosti. Podjetje strankam nudi tudi nadgradnjo obstoječih proizvodnih obratov v pametne tovarne, pri čemer razvija tako standardizirane rešitve kot rešitve po meri. Ena izmed prvih pametnih tovarn in prva v

Sloveniji je že v izgradnji, skupaj s podjetjem Yaskawa Slovenija pa načrtujejo, da bo dokončana februarja 2019.

»Ponosen sem na svojo ekipo in partnerje. Z njimi dokazujemo, kako vrhunsko je slovensko tehnično znanje. Veseli me, da smo uresnili naslednji razvojni korak – odprli razvojne prostore Area X-1 v Sloveniji. Danes zaposlujeemo 34 ljudi, v prihodnjega pol leta bomo ekipo podvojili, hkrati pa optimistično zremo v prihodnost. Za prihodnje leto so naše storitve in rešitve že razprodane, prihaja-



INDUSTRY4.0



jo pa vedno nova naročila,« je povedal Peter Boras, soustanovitelj in izvršni direktor podjetja RoboticsX, in dodal: »Imamo smeje načrte. Skupaj z upravo BTC City že preverjamo možnost, kako razvojne prostore v prihodnje razširiti na 6000 m², saj bomo v Sloveniji predvidoma zaposlovali okoli 350 ljudi.«



» Hubert Kosler, Rok Prešeren, Bruno Schneckeburger, Peter Boras, Jože Mermal

Nadgradnja tovarn s pametnimi roboti in napredno avtomatizacijo

V Area X-1 je RoboticsX gostom predstavil svojo vizijo, rešitve in koncepte s področja pametnih tovarn, ki jih bo gradil in nadgrajeval skupaj s partnersko korporacijo Yaskawa. Podjetje RoboticsX bo v prihodnjih mesecih s pametnimi roboti nadgradilo proizvodna okolja družb, kot so John Deere, Continental, Eberspächer, Tenneco, EGS in druga prepoznavna imena iz pretežno avtomobilske industrije.

»Ekipa RoboticsX je bila tudi najzahtevnejšim nalogam kos. Ponosen sem na ekipo RoboticsX in delo, ki ga je opravila do zdaj. Veseli nas, da sodelujemo s tako motivirano ekipo, njihova motivacija je pravzaprav nalezljiva,« je povedal g. Bruno Schneckeburger, predsednik robotske divizije v Yaskawa Europe.

Sodobni roboti bodo korenito spremenili način dela v avtomobilski industriji. Pametni roboti bodo omogočili večjo personalizacijo vozil, uporabnikom bo na voljo bistveno več modelov, proizvajalci pa bodo uživali v prednostih, kot so večja kakovost in nadzor izdelkov, manj napak in še hitrejša ter učinkovitejša proizvodnja. Seveda je v svetu pametnih robotov varnost na prvem mestu.

»RoboticsX je visokotehnološko podjetje, ki obvlada najnovejšo tehnologije v industrijskem okolju ter napredno avtomatizacijo.

Zavedamo se, da sodobna programska oprema upravlja svet, vedno več stvari je programsko opredeljenih, takšni postajajo tudi roboti. Postajajo pametni in se zavedajo okolice, v kateri delujejo. Cilj podjetja RoboticsX je zgraditi vrhunsko podjetje, ki bo z robni- mi tehnologijami in vrhunskimi inženirji uresničevalo jutrišnje potrebe strank v avtomobilski industriji in širše,« je dodal dr. Rok Prešeren, soustanovitelj in tehnični direktor podjetja RoboticsX.

Rešitve za industrijski jutri

Rešitve s področja pametnih robotov in napredne avtomatizacije bo v prihodnje potrebovalo vsako podjetje, ki bo želelo uresničiti vizijo masovne in hkrati personalizirane proizvodnje. V Area X-1 so predstavniki podjetja RoboticsX udeležencem slavnostne otvoritve predstavili rešitve za napredno robotsko varjenje, robotski vid v navezi z umetno inteligenco, druge rešitve s področij strojnega učenja in umetne inteligence ter analitiko masovnih podatkov.

»Razvijamo rešitve za industrijski jutri. Nadgradnja industrijskih robotov v smeri pametnih in povezanih rešitev, povečuje njihovo zmogljivost ter učinkovitost, hkrati pa zmanjšuje stroške obratovanja in vzdrževanja. O uvedbi pametnih robotov mora danes razmišljati vsako proizvodno podjetje, ki želi jutri ostati konkurenčno na trgu,« je bil jasen Tomaž Bukovnik, vodja razvoja v družbi RoboticsX.

V prihodnje bodo v RoboticsX razvojni center Area X-1 še okrepili z inženirji s področij industrijske procesne avtomatizacije, razvoja spletnih tehnologij, komunikacijskih protokolov in povezljivosti, iščejo pa tudi inženirje, ki poznajo razvoj umetne inteligence, avtonomnih ter samoučljivih sistemov.

» www.roboticsx.com





» 25 let podjetja Halder, d. o. o.

Miran Varga Oktobra je podjetje Erwin Halder KG praznovalo 80 let obstoja, njegova slovenska podružnica pa četrto stoletje. »Poslovne srebrne poroke« so se udeležili številni domači in tuji poslovni partnerji in stranke.

25. obletnica delovanja je lep uspeh, posebej če se podjetje lahko ob tem pohvali, da ima tako zaposlene kot dobavitelje in stranke, s katerimi sodeluje že od samega začetka. Tako je tudi v primeru podjetja Halder, d. o. o., kjer so se na praznovanju lepega jubileja zbrali tako sodelavci kot kupci in dobavitelji podjetja, vodstvo podjetja pa se jim je zahvalilo za izkazano zaupanje in zvestobo.

V preteklih 25 letih je Danilo Zgrabič, soustanovitelj podjetja, skupaj s sodelavci s pridnostjo, pravilno orientacijo in občutkom nadgrajeval podjetje Halder, d. o. o., širil poslovanje in odkrival nove trge. Takoj, ko so politične razmere omogočale, se je podjetje razširilo tudi na Hrvaško in v Srbijo, kjer odlično posluje še danes.

»Številke so sicer pomembne, a nam danes ne povedo veliko. In tudi nismo tukaj, da bi merili, tehtali in seštevali. To danes ni naš namen. Na pot, ki smo jo prehodili skupaj, smo ponosni. Pa naj

se zdi kratka ali dolga. Je stvar pogleda, razumevanja, osebnega doživljanja in pričakovanja. Naključje ali usoda sta hotela, da naš jubilej sovpada tudi z 80. obletnico delovanja matične družbe Erwin Halder KG. V imenu vseh nas iskrene čestitke tudi njim,« je svoj govor začel Zgrabič in nadaljeval z zahvalo: »Partnerstvo je eden izmed najdragocenejših elementov dolgoročnega uspešnega odnosa bodisi v poslovnem bodisi v zasebnem življenju. Vsega tega ne bi uresničili brez vas, spoštovani partnerji in dragi sodelavci.«

Halderjeva pot na Slovenskem

Zgodba podjetja Halder, d. o. o., se je začela v tovarni avtomobilov Maribor, TAM, kjer je svojo poklicno in karierno pot začel tudi Zgrabič. V njej se je namreč srečal s Halderjevimi izdelki in tehnologijo. Leta 1985 je namreč TAM Maribor kot prvi kupec Halderjevih izdelkov iz socialističnih držav postal pionir v uporabi na Zahodu takrat že znane in uveljavljene modularne tehnologije vpenjanja. Rešitev je vpeljal v proizvodnjo motorjev za licenčne-ga partnerja KHD Deutz. »To je bila izredna priložnost, da sem se prvič kot orodjar in kasneje konstruktor srečal s Halderjevo modularno vpenjalno tehniko in standardnimi elementi, kar je bilo odločilnega pomena, ko je prišlo leta 1991 do politične in gospodarske krize,« se je začetkov spomnil Zgrabič.

Slabša politično-gospodarske razmere so konec 90. let prejšnjega stoletja prizadela tudi TAM, prihodnost je



» Neopazni, a nepogrešljivi



bila negotova in treba se je bilo odločiti, kako naprej. Zgrabiču sta se porodili zamisel in želja o ustanovitvi družbe, specializirane na področju vpenjalne tehnike in standardnih elementov, zato je prvič vzpostavil neposreden stik z družinskim podjetjem Erwin Halder KG. Sledili so spoznavni razgovori in dogovori. Leta 1993 je sledila dokončna odločitev o ustanovitvi mešane nemško-slovenske družbe Halder, d. o. o.



Glavni stebri delovanja podjetja so ves čas delovanja ostali nespremenjeni in so zasidrani še danes: podjetje neguje usmerjenost h kupcem in gradi dolgoročne odnose. Skrbi tudi za stalen razvoj in krepitev lastne blagovne znamke Halder. Danes družba, ki iz leta v leto zdravo raste, pokriva štiri ključna področja, in sicer: vpenjalno tehniko, rešitve za avtomatizacijo, standardne elemente za strojegradnjo in orodjarstvo ter ročna orodja.

Ambicije so podjetje popeljale tudi čez meje Slovenije, saj je družba aktivno prisotna na celotnem območju bivše skupne države Jugoslavije. Kmalu bo tudi hčerinska družba Halder Srbija praznovala 10 let delovanja.



Ne le prodajalci tudi proizvajalci

Podjetje Halder se ni zanašalo le na prodajni asortiman matičnega podjetja, temveč je že dve desetletji vanj tudi aktivno vključeno. Že dvajset let namreč v Sloveniji proizvaja kladivo SECURAL, proizvodnjo pa je v nadaljevanju razširilo še na udarne vložke za kladivo SIMPLEX.

Prav tako, udarno in zanesljivo, želi podjetje Halder tudi nadaljevati svojo poslovno pot. »Ponosen sem, da smo skupaj s sodelavci ustvarili uspešno in prepoznavno podjetje, ki se ne boji prihodnosti. Danes stopamo skupaj novim izzivom naproti, 25 let delovanja je velika motivacija tudi za naprej,« je svoj govor zaključil Zgrabič.

Tudi v reviji IRT3000 podjetju Halder čestitamo ob spoštljivi obletnici in mu želimo obilo uspehov v prihodnje.

» Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport

Nekdanji član Sveta za znanost in tehnologijo RS Janez Škrlec je ministru dr. Jernej Pikalo danes predal posebno priznanje Mednarodnega sejma obrti in podjetnosti Celjski sejem d.d., ki ga je ministrstvo prejelo za celotno predstavitev projekta Stičišče znanosti in gospodarstva. Minister se je ob tem zavzel za nadaljevanje uspešnega sodelovanja med znanostjo in gospodarstvom.

Ministrstvo v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva na sejmu v Celju predstavlja vrhunske tehnologije z različnih področij, kot so mehatronika, avtomatika, robotika, profesionalna elektronika, energetika, IT, bionika, nanotehnologija, vesoljske tehnologije idr. Gre tako za promocijo slovenske znanosti kot tudi za priložnost še intenzivnejšega sodelovanja med znanstveno in gospodarsko sfero.



» www.mizs.gov.si



Povabilo k sodelovanju na Posvetu ASM '18

Laboratorij za Strego, Montažo in Pnevmatiko – LASIM, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani ter GZS prirejata letos že **15. tradicionalni letni Posvet ASM (ASM '18)** na temo Avtomatizacija Strege in Montaže. **Posvet Avtomatizacija strege in montaže je edini specializirani tovrstni posvet v Sloveniji.**

Letošnji posvet **ASM '18 bo potekal v četrtek, 6. 12. 2018, s pričetkom ob 9. uri** v prostorih GZS, Dimičeva ulica 13, Ljubljana. Tudi na letošnjem posvetu bo na voljo dovolj razstavnih prostorov, tako da se bodo sodelujoča podjetja lahko učinkovito predstavila.

Na posvetu **ASM '18** bodo, tako kot prejšnja leta, obravnavane številne aktualne teme s področja avtomatizacije strege in montaže. Predstavljeni bodo primeri dobre prakse v podjetjih in realizirani projekti.

Okvirni tematski sklopi na posvetu **Avtomatizacija strege in montaže 2018 bodo:**

- 1. Inteligentna avtomatizacija in robotika.**
- 2. Industrija 4.0 – IIoT, Big Data, Cloud tehnologije, Varnost**
- 3. Tovarne prihodnosti in pametni gradniki**
- 4. Učinkovitost proizvodnih procesov in sistemov.**
- 5. Inovativne rešitve, izboljšave in vitka proizvodnja.**
- 6. Podjetja predstavljajo – dobre prakse.**

Zelo nas bo veselilo, če bo Vaše podjetje/univerza/inštitut tudi letos pripravljeno sodelovati na posvetu ASM s strokovnim prispevkom in/ali kot sponzor oz. pokrovitelj ter predstaviti svoje izkušnje in rezultate ne tem izredno aktualnem in obsežnem področju.

Vse Vaše predloge in izražen interes za sodelovanje prosim pošljite na elektronski naslov asm.lasim@fs.uni-lj.si, miha.debevec@fs.uni-lj.si ali niko.herakovic@fs.uni-lj.si. Vaš dopis naj vsebuje kontaktno osebo, elektronsko pošto in telefonsko številko, da vas bomo lahko naknadno kontaktirali in se z vami oz. vašimi sodelavci bolj podrobno pogovorili o vašem sodelovanju na posvetu ASM '18.

Posveti ASM prejšnjih let so izredno uspeli, saj se jih je udeležilo v povprečju okrog 120 (na Posvetu ASM '17 je bilo udeležencev preko 150) strokovnjakov s področij strege, montaže, avtomatizacije, robotike, hidravlike in pnevmatike ter z drugih področij. Mnoga podjetja so sodelovala na posvetu tudi aktivno v obliki pokroviteljstva, sponzorstva in s strokovnimi prispevki kar dokazuje, da se je posvet Avtomatizacija strege in montaže uveljavil kot redno mesto srečevanja, posvetovanja in aktivne izmenjave mnenj strokovnjakov s tega področja, predvsem pa tudi mesto, kjer lahko podjetja predstavijo svoje strokovne, raziskovalne in tudi komercialne aktivnosti na področju širše avtomatizacije, še posebej pa strege in montaže.

Več novosti o posvetu ASM '18 je objavljeno na: www.posvet-asm.si/
Kontaktni e-mail naslov: asm.lasim@fs.uni-lj.si

Organizacijski odbor ASM '18
Laboratorij LASIM
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
Aškerčeva 6, 1000 Ljubljana

POSVET AVTOMATIZACIJA STREGE IN MONTAŽE 2018 - ASM '18

6. decembra 2018

na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani

aktualne novice o posvetu so na voljo na www.posvet-asm.si



Inženirke in inženirji bomo! na turneji



Škofjeloški dijaki odkrivali poklice prihodnosti

Po raziskavi o zadovoljstvu pri delu, narejeni v Sloveniji, je 41 odstotkov ljudi nesrečnih pri svojem delu. V Evropi eden od šestih ljudi ne mara svoje službe. Na srečanju Ne teslo. Tesla bom!, ki je bilo 26. septembra v Šolskem centru v Škofji Loki, so sogovorniki iz podjetij več kot 150 dijakom 3. in 4. letnikov svetovali, kako naj se odločajo pri izbiri svojega poklica. Svoje poklicne izbire in življenjske izkušnje so z mladimi delili (od leve proti desni): Jernej Kuhar iz podjetja Agromehanika; Anisa Faganelj, strokovna vodja akademije AMZS; Maja Lotrič iz podjetja Lotrič Meroslovje; Leon Panjtar, direktor podjetja Kalmia; dr. Darja Majkovič, vodja razvoja produktov v podjetju Knauf Insulation, in Tomaž Lanišek, direktor podjetja Knauf Insulation.

Konkurenčnost podjetij se gradi na razvoju zaposlenih



Konec oktobra se zaključuje petmesečno obdobje, v katerem si je devetih podjetij povezanih v Kompetenčnem centru za razvoj kadrov v biotehnologiji in farmaciji KOC Bio-Pharm, izmenjevalo znanja in izkušnje. Zaposleni so na usposabljanjih razvijali tako svoja strokovna področja kot mehke veščine, ki so potrebni pogoji za povečanje konkurenčnosti podjetja.

Osrednji namen projekta KOC Bio-Pharm je bil dvig kakovosti dela v podjetjih. V skladu z razpisom, ki je nastal na pobudo Evropske komisije in slovenskih organov v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020, so deležniki projekta organizirali različna izobraževanja, ki so prispevala k dvigu usposobljenosti zaposlenih na ključnih področjih dela v podjetjih.

Razvoj slovenskih podjetij skozi povezovanje

Operativni cilj projekta je bil dosežen 31. oktobra z vzpostavljenim in delujočim kompetenčnim centrom za razvoj kadrov,

oblikovanim modelom kompetenc in izpeljanimi izobraževanji ter usposabljanji za zaposlene. Partnerji so vzpostavili sistem sodelovanja, ki se nadaljuje tudi po zaključku projekta. »Povezovanje podjetij v kompetenčne centre na področju biotehnologije je za razvoj slovenskih podjetij na tem področju izjemnega pomena, saj so praktično vsa usmerjena na globalni trg. Ta pa zahteva najboljše kadre z visokim tehnološkim znanjem. Narava dela je specifična in intenzivna ter predvideva nenehno nadgrajevanje kompetenc in znanja zaposlenih,« je z izpeljanim projektom izjemno zadovoljna Metka Ule Novak, vodja splošnih in kadrovskih zadev v podjetju Acies Bio, enem od partnerjev projekta.

Celovita nadgradnja znanj

V okviru projekta so izvedli več kot 100 usposabljanj, na katerih so zaposleni pridobili spretnosti, potrebne za uspešno izvajanje nalog na delovnem mestu, večšine in neformalno znanje, ki vodi k doseganju boljših rezultatov. »Izobraževanje in karierni razvoj zaposlenih bo tako dopolnjen s strokovnega vidika kot tudi z vi-



» Izobraževanje in karierni razvoj zaposlenih se dopolnjuje tako s strokovnega vidika kot tudi z vidika razvoja mehkih veščin.

Povezovanje podjetij v kompetenčne centre na področju biotehnologije je za razvoj slovenskih podjetij na tem področju izjemnega pomena, saj so praktično vsa usmerjena na globalni trg. Ta pa zahteva najboljše kadre z visokim tehnološkim znanjem.

dika razvoja mehkih veščin, kar predstavlja sestavni del strategije povečanja konkurenčnosti podjetja,« poudarja Ule Novak.

Zaposleni so v tem času soustvarili model kompetenc, ki ga bodo lahko znotraj podjetij samostojno pripravili tudi za druga delovna mesta. »Skozi interaktivne delavnice smo postavili model kompetenc za celotno partnerstvo, v drugem koraku pa za posamezna podjetja glede na njihove potrebe. Kljub začetni negotovosti in strahu zaradi nepoznavanja tematike, so bili vsi udeleženci zelo zadovoljni s končnim rezultatom,« je odzive s srečanj povzela Sonja Klopčič, razvijalka sodobnega voditeljstva in vodja projekta izdelave kompetenčnega modela za KOC Bio-Pharm.

Za večjo konkurenčnost panoge

V projektu KOC Bio-Pharm so sodelovali panožni partnerji: Acies Bio, Acscalab, Biosistemika, Freyherr, genEplanet, Jafra, Kemomed, Labtim in Lek, ter v vlogi projektne pisarne CO BIK – Center odličnosti za biosenzoriko, instrumentacijo in procesno kontrolo, Mediade in SIS EGIZ – Slovensko inovacijsko stičišče, Evropsko gospodarsko interesno združenje.



Javni štipendijski, razvojni, invalidski in preživninski sklad Republike Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Projekt sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada.

» Materiali kot končni produkti

Na posvetu v okviru 26. Mednarodne konference o materialih in tehnologijah, ki so ga 4. oktobra 2018 pripravili v Strateškem razvojno-inovacijskem partnerstvu Materiali kot končni produkti (SRIP MATPRO), so se srečali predstavniki gospodarstva, institucij znanja in države.

Udeleženci posveta z naslovom Razvoj kompetenc za prihodnje izzive so se strinjali, da je strategija pametne specializacije ključnega pomena za prehod Slovenije v visoko produktivno gospodarstvo, za to pa je pomembno ne le kratkoročno, temveč predvsem dolgoročno sistematično načrtovanje potreb po znanjih in kompetencah prihodnosti. Te potrebe pa je potrebno upoštevati tako znotraj izobraževalnega sistema kot tudi pri neformalnem izobraževanju zaposlenih.

SRIP MATPRO se je na lanskem posvetu v Portorožu obvezal, da bo za svoja fokusna področja v okviru pametne specializacije Slovenije na podlagi potreb gospodarstva pilotno izvedel dolgoročno napoved potreb po kadrih. Zato je bil osrednji del posveta



namenjen predstavitvi doseženih rezultatov in ustvarjenih povezav na področju skupnega razvoja kadrov in kompetenc.

Pred Strateškim razvojno-inovacijskim partnerstvom Materiali kot končni produkti pa so že novi izzivi, zato že načrtujejo vrsto aktivnosti tako pri razvoju karierne platforme kot tudi za doseganje drugih ključnih ciljev tega SRIP-a.

» matpro.gzsi.si



Manager leta 2018 je Boštjan Gorjup

Upravni odbor Združenja Manager je za managerja leta 2018 izbral Boštjana Gorjupa, direktorja družbe BSH Hišni aparati Nazarje. Priznanje bo podeljeno 27. septembra na Managerskem kongresu v Portorožu.

Boštjan Gorjup, ki je pred dvema letoma ponovno prevzel vodenje družbe BSH Hišni aparati Nazarje in celotne regije Adriatic East, potem ko je med letoma 2014 in 2016 opravljal funkcijo direktorja financ in kontrolinga za regijo Evropa znotraj skupine BSH v Nemčiji, je z BSH povezan že dobrih 18 let. Manager z mnogimi mednarodnimi izkušnjami pri svojem vodenju v ospredje postavlja cilj biti prvi po odličnosti, in ne po velikosti ter že vrsto let izjemno prispeva k razvoju lokalne skupnosti v Savinjski regiji in k pozicioniranju Slovenije kot odličnega okolja za raziskave in razvoj, ki temelji na visoko izobraženem kadru.

Absolutni finančni rekordi poslovanja družbe

V lanskem letu je BSH Nazarje z 8,1 milijona enot dosegel rekordno proizvodnjo, preko 97 % proizvedenega pa izvozijo v evropske države. Čista donosnost kapitala je v preteklem letu znašala 32,88 %, to je kar 2,5-krat več od povprečja panoge. Čista donosnost sredstev pa je bila z 11,60 % v primerjavi s panogo večja za 5,8 odstotne točke. Znotraj ene največjih panog je Gorjupu uspelo za 80 % povečati tudi skupne prihodke na zaposlenega na 325 tisoč evrov v letu 2017, in z 62.806 evri doseči za 45 % višjo dodano vrednost na zaposlenega. BSH Nazarje je bilo že v preteklosti največji delodajalec v Zgornji Savinjski dolini, v letu 2017 pa so število zaposlenih povečali še za desetino. Za zaposlene znotraj podjetja organizirajo kar 20 različnih programov izobraževanj in akademij, redna letna srečanja posameznih strokovnih služb pa potekajo tudi na ravni celotne skupine.

BSH Nazarje središče prodajne regije BSH Adriatic East

Danes BSH Nazarje predstavlja največjo evropsko tovarno za proizvodnjo malih gospodinjskih aparatov za pripravo hrane in tehnološko zahtevnih termičnih aparatov za pripravo napitkov ter eno od desetih največjih izvozno usmerjenih družb v Sloveniji. Izdelujejo tudi zelo kompleksne aparate z višjo dodano vrednostjo, ki

sestojijo iz kar 500 sestavnih delov in dosegajo tudi po več kot 50 % tržnega deleža. Proizvodnjo so začeli leta 1970, od leta 1993 pa so del skupine BSH, ene izmed vodilnih korporacij v panogi v Evropi in svetu, v okviru katere proizvedejo več kot tretjino vseh malih gospodinjskih izdelkov. Pod Gorjupovim vodstvom je BSH Nazarje pridobilo tudi status središča prodajne regije BSH Adriatic East, kar pomeni, da je podjetje operativno odgovorno za doseganje prodajnih ciljev v regiji, in utrdilo svojo ključno vlogo v strategiji skupine v diviziji malih kuhinjskih aparatov, v katero prispevajo 70 % dobička skupine. Njegov velik doprinos in hkrati največja konkurenčna prednost družbe v primerjavi z drugimi tovarnami znotraj skupine je prevzem odgovornosti za glavno sestavljanje izdelkov, pri čemer kar 70 % delov, ki so vgrajeni v njihove izdelke, kupujejo pri svoji dobaviteljski mreži.

Vzpostavitev učeče se organizacije

Organizacijska kultura, ki jo je v podjetje uvedel Gorjup, temelji na zaupanju, odprtem komuniciranju, sodelovanju in poštenosti. Zaposleni pri njem najbolj cenijo ustvarjalnost, obvladovanje dela, usmerjanje in izkazovanje podpore. V zadnjih letih je Gorjup v svoj način vodenja začel uvajati spremembe. Zavzema se za vzpostavitev učeče se organizacije, ki bo sposobna sama sprejemati odločitve, zato se tudi sam postopoma izključuje iz odločevalnega dela. Pri sodelavcih najbolj ceni strast do posla, dober odnos do ljudi, spoštovanje in lojalnost. Velik poudarek daje na mešane ekipe, ki morajo biti sestavljene tako, da bo skupnost posameznih enot takšna, da bo znala funkcionirati. Svoje zaposlene uči, da je v primeru težav treba skupaj poiskati rešitev, in ne obtoževati. Visoko stopnjo vodstvene karizme potrjuje tudi 360-stopinjska analiza, ki jo z vsakim kandidatom opravi podjetje Profiles International. Indeks, ki meri 18 sposobnosti in 8 univerzalnih vodstvenih kompetenc, je pokazal, da je Gorjup bolj karizmatičen od večine vodij in učinkovit pri usmerjanju dela svojih sodelavcev, kjer poskrbi, da vsi razumejo poslanstvo, vizijo in cilje organizacije in da se počutijo kot del nje.

Razvojni center na ravni skupine postavljen v Sloveniji

Gorjup tako v ospredje delovanja postavlja odličnost v ljudeh in procesih, ki se kaže v rasti in razvoju družbe, temelječe na strategiji investiranja v nove inovativne izdelke z visoko dodano vrednostjo. V BSH Nazarje se osredotočajo predvsem na razvoj nove generacije popolnoma avtomatskih aparatov za pripravo hrane in kuhinjskih aparatov visokega cenovnega razreda. Na letni ravni tako v povprečju razvijejo pet novih izdelkov, za razvoj produktov kot tudi procesov in opreme pa investirajo več kot 20 mio evrov letno. V letu 2017 so prihodki od novih produktov, uvedenih v zadnjih treh letih, predstavljali kar 16,33 % od celotnih prihodkov. Že vrsto let imajo vzpostavljen interni sistem TopIdeas, s katerim zbirajo, ovrednotijo in spremljajo uvajanje inovacij, ki jih podajo zaposleni z vseh oddelkov.

Ugled družbe znotraj skupine, ki ga je vzpostavil Gorjup, je igral pomembno vlogo pri izbiri Slovenije ali natančneje Nazarij kot sedeža kompetenčnega razvojnega centra in središča oddelka za raziskave in razvoj gospodinjskih aparatov za pripravo hrane, zaradi česar je BSH Nazarje odgovorno za razvoj vseh izdelkov v tej kategoriji na ravni skupine. Del kompetenčnega centra je tudi oddelek predrazvoja, ki v sodelovanju z univerzami in inštituti razvija kuhanje in izgled kuhinjskih aparatov v prihodnosti.

Nenehna vpetost in doprinos lokalni skupnosti

Poleg inovacij dajejo velik poudarek trajnostnemu razvoju, kjer si prizadevajo za zmanjšanje porabe energije in vode ter količine

komunalnih odpadkov. V letu 2017 so izvedli naložbo v projekt vrtn in prehod z rabe toplotne energije na koriščenje podtalne vode. Ozaveščenost širijo tudi med svojimi dobavitelji, ki jih v okviru BSH šole za dobavitelje poučujejo o standardih, ki veljajo na ravni BSH in jih morajo tudi sami dosegati. Nič manj dejavni pa niso na družbeno odgovornem področju, kjer prek posebno izdelanega koncepta donacij podpirajo več kot 100 društev v lokalni skupnosti v štirih kategorijah: šolstvo, zdravstvo, šport in kultura. Leta 2013 so ustanovili tudi humanitarno fundacijo, ki temelji na prostovoljnih prispevkih zaposlenih, s ciljem pomagati zaposlenim in lokalni skupnosti ob večjih naravnih nesrečah ali stiskah zaradi bolezni v družini.

Boštjan Gorjup je tudi pobudnik in podpredsednik Društva za pomoč koroškim otrokom in mecen akademskega slikarja, z inovativnimi rešitvami pa dvema osnovnima šolama v regiji pomaga zagotoviti redne nesistemske prihodke. Dejaven je pri razvoju skupnosti z udejstvovanjem v različnih združenjih. Gorjup je član upravnega odbora Savinjsko-Šaleške gospodarske zbornice, ki ji je v obdobju 2006–2014 tudi predsedoval, predsednik GZS in podpredsednik Kluba podjetnikov SAŠA regije. Za svoj doprinos in izjemne dosežke na različnih področjih je Gorjup prejel nagrado za izjemne gospodarske uspehe (GZS, 2011) in bil imenovan za Mladega managerja leta (Združenje Manager, 2012).

O priznanju Manager leta

Komisijo za izbor prejemnika priznanja Managerja leta v obdobju 2017–2020 sestavljajo: Andrej Božič, predsednik komisije, in člani Tomaž Berložnik, Tjaša Kolenc Filipčič, Aleša Mižigoj, Sebastijan Piskar, Melanie Seier Larsen, Saša Mrak in Aleksander Zalaznik.

SLOVENSKI KVIZUM

7 Kdo je vodil 4.500 ljudi, od tega 2.700 inženirjev, pri razvoju Boeinga 747?

- Dr. Jure Leskovec, ki inovira na Univerzi Stanford v ZDA.
- Inženir Joe Sutter, sin Franca Suhadolca z Dobrove pri Ljubljani.
- Brata Orville and Wilbur Wright.
- Pilot pri Adrii Airways.

Kviz: poznate slovenske izume?

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

Reši in povej naprej!

www.talentismo.si

» Vračanje proizvodnje v Evropo in znotraj Evrope

dr. Iztok Palčič

V aprilskem prispevku smo predstavili edinstvene rezultate o selitvi proizvodnje znotraj in iz Evrope. Tokrat so na vrsti trendi vračanja proizvodnje nazaj v evropske države. Vračanje proizvodnje v Evropo je trenutno zelo aktualna tema v industrijski politiki razvitih evropskih držav. Znanstvena in strokovna sfera se prav tako trudita čim boljše pojasniti razmere na tem področju, vendar je dejstvo, da manjkajo poglobljene raziskave. Naša raziskava je trenutno najbolj obsežna, saj prikazujemo stanje v osmih evropskih državah. To je zadnji prispevek v seriji prispevkov, ki temeljijo na raziskavi proizvodne dejavnosti v Evropi iz let 2015 in 2016. Letos začnemo z novim krogom raziskave, katere izsledke bomo predstavljali v prihodnjih dveh letih.

Vračanje proizvodnje v Evropo oziroma znotraj Evrope v matične države, iz katerih so proizvodna podjetja pred časom preselila del svoje proizvodne dejavnosti, je zelo pomembna in priljubljena tema v industrijski politiki razvitih evropskih držav. Zadnjih 20 let smo namreč bili priča strategiji selitve proizvodne dejavnosti iz Evrope in znotraj Evrope. Večina odločitev o selitvi proizvodnje je temeljila na iskanju možnosti za zniževanje stroškov proizvodnje, predvsem na račun cenejše delovne sile. Žal pa v okviru teh odločitev podjetja pogosto niso upoštevala drugih pomembnih kriterijev in tveganj, ki so povezana s takšnimi strateškimi odločitvami. Posledično prihaja do spremembe v razmišljanju podjetij, ki počasi vračajo proizvodnjo domov.

Vračanje proizvodnje (v angl. »backshoring« ali »backsourcing«) opredelimo kot vračanje delov proizvodnje ali celotne proizvodnje z lastnih lokacij v tujini ali od tujih dobaviteljev nazaj v matično državo oziroma lokacijo podjetja. Gre torej za vračanje prej preseleljene (glej aprilski prispevek v reviji IRT 3000) proizvodnje nazaj na domačo lokacijo ali prenos delov ali celotne proizvodnje tujega dobavitelja na domačo lokacijo.

Strokovna in znanstvena javnost prav tako želim čim več odgovorov o vračanju proizvodnje. Zanimajo nas motivi, gonilniki, izzivi in učinki vračanja proizvodnje v različnih okoljih, vezanih na velikost podjetij, geografsko območje, vrsto industrije ipd. Čeprav število strokovnih in znanstvenih prispevkov od leta 2015 narašča, so rezultati še zmeraj precej razdrobljeni, in pogosto ne podajo dovolj obsežne slike. Večina prispevkov obravnava posamezne države, posamezne industrije oziroma še raje zgolj posamezne študije

primera. Pravih kvantitativnih raziskav na evropskem nivoju je zelo malo. Vračanje proizvodnje kot relativno nov pojav je treba tudi opazovati v daljšem časovnem obdobju. Najbolj relevantne rezultate o vračanju proizvodnje v Evropo imamo raziskovalci, ki sodelujemo v raziskavi »European Manufacturing Survey«, in jih predstavljamo v nadaljevanju prispevka.

Pogostost vračanja proizvodnje v evropske države

V tokratni vzorec raziskave smo vključili 2.450 evropskih proizvodnih podjetij z vsaj 20 zaposlenimi iz izbranih industrij (NACE razred C). Podjetja prihajajo iz osmih držav. Pretežni delež zajemajo nemška (41 %) in švicarska (24 %) proizvodna podjetja. Slovenskih podjetij je 87 in predstavljajo 3,6 % celotnega vzorca podjetij. Predstavljeni rezultati veljajo za obdobje med leti 2013 in 2015 (delno 2016). Iz celotnega vzorca smo izločili 258 podjetij, ki niso uvažala blaga iz tujine, ali nimajo delov svoje proizvodnje v tujini, saj za ta podjetja vračanje proizvodnje ni izvedljivo.

V obravnavanem obdobju je vrnilo proizvodnjo v Evropo nekoliko manj kot 4 % podjetij. Pri tem prednjačijo španska podjetja s skoraj 8 % deležem in avstrijska podjetja s skoraj 6 % deležem (slika 1). Podatek za španska podjetja je treba pazljivo interpretirati zaradi nekoliko nižjega števila vključenih podjetij. Zanimivo je, da je med zahodnoevropskimi državami najnižji delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo, v Nemčiji. V Sloveniji je bil delež 4 %. Prav tako smo ugotovili, da je 1,5 % podjetij selilo proizvodnjo od svojih dobaviteljev oziroma partnerjev v matično državo, 2,2 % podjetij pa je vrnilo proizvodnjo iz svojih podjetij v tujini.

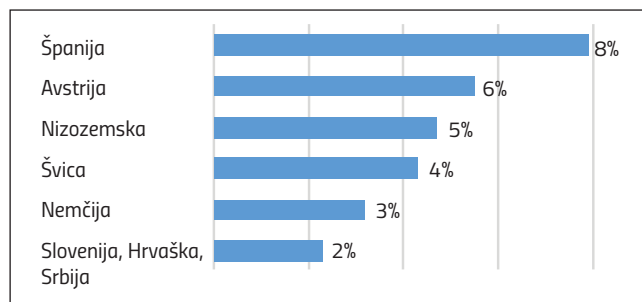
Ugotovili smo, da velikost podjetja vpliva na delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo: pri malih podjetjih je bil delež 2,5 %, pri podjetjih z več kot 250 zaposlenimi pa že okoli 7 % (slika 2). Pri tem je



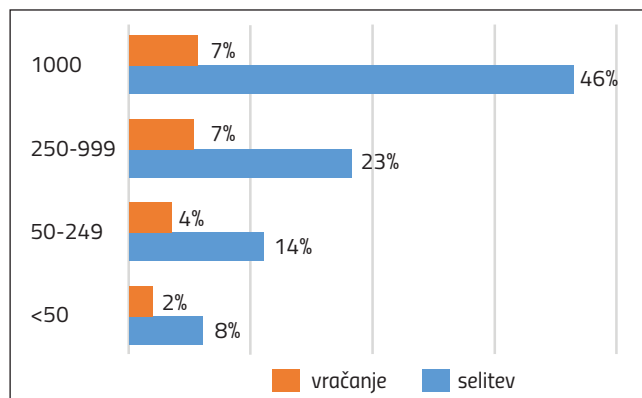
izr. prof. dr. Iztok Palčič • Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov

	ŠTEVILO PODJETIJ	DELEŽ [%]
Država		
Nemčija	1.012	41,3
Avstrija	202	8,2
Švica	593	24,2
Hrvaška	101	4,1
Srbija	233	9,5
Slovenija	87	3,6
Nizozemska	140	5,7
Španija	82	3,4
Industrijski sektor		
Proizvodnja živil, pijač in tobanih izdelkov (NACE 10, 11 in 12)	229	9,4
Proizvodnja tekstilij, oblačil in usnja (NACE 13, 14 in 15)	105	4,3
Obdelava in predelava lesa; proizvodnja izdelkov iz lesa (NACE 16) Proizvodnja papirja in izdelkov iz papirja (NACE 17) Tiskarstvo in razmnoževanje posnetih nosilcev zapisa (NACE 18)	218	8,9
Proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov (NACE 20) Proizvodnja farmacevtskih surovin in preparatov (NACE 21)	151	6,2
Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas (NACE 22)	175	7,1
Proizvodnja nekovinskih mineralnih izdelkov (NACE 23)	114	4,7
Proizvodnja kovin (NACE 24) Proizvodnja kovinskih izdelkov, razen strojev in naprav (NACE 25)	519	21,2
Proizvodnja drugih strojev in naprav (NACE 28)	384	13,2
Proizvodnja električnih naprav (NACE 27) Proizvodnja računalnikov, elektronskih in optičnih izdelkov (NACE 26)	323	15,6
Proizvodnja motornih vozil, prikolic in polprikolic (NACE 29) Proizvodnja drugih vozil in plovil (NACE 30)	88	3,6
Proizvodnja pohištva (NACE 31) Druge raznovrstne predelovalne dejavnosti (NACE 32) Popravila in montaža strojev in naprav (NACE 33)	144	5,9
Velikost podjetja		
<50	914	37,3
50–249	1.164	47,5
250–999	321	13,1
+1.000	51	2,1

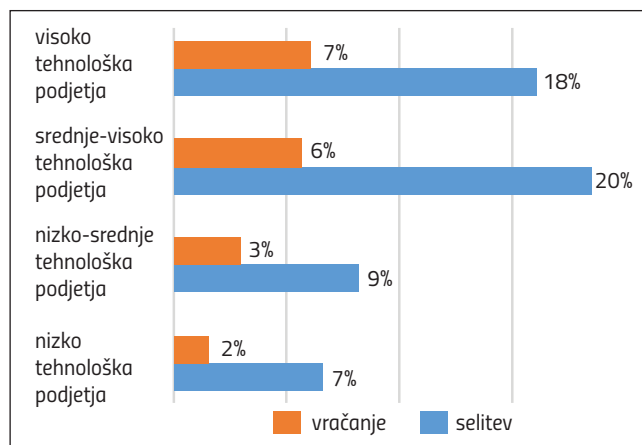
» Preglednica 1: Značilnosti vzorca proizvodnih podjetij



» Slika 1: Delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo, po državah



» Slika 2: Delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo, po velikosti podjetja



» Slika 3: Delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo, po tehnološki intenzivnosti panoge

treba upoštevati, da z rastjo podjetja raste tudi delež podjetij, ki so pred tem selila proizvodnjo. Opazimo lahko, da je razmerje med podjetji, ki so vrnila proizvodnjo, in tistimi, ki so selila proizvodnjo, približno 1 : 3 do 1 : 3,5 za mala, srednje velika in velika podjetja do 1.000 zaposlenih. Skoraj polovica podjetij z nad 1.000 zaposlenimi je v obravnavanem obdobju selila proizvodnjo, zato je razmerje glede na podjetja te velikosti, ki so vrnila proizvodnjo, 1 : 6,4. Lahko zaključimo, da je strategija selitve proizvodnje še zmeraj močno prisotna (v opazovanem obdobju je proizvodnjo selilo približno 12 % podjetij, kar je sicer manj kot v preteklosti).

Podjetja smo klasificirali glede na tehnološko intenzivnost panoge v 4 skupine (slika 3). Opazimo lahko, da podjetja iz tehnološko bolj intenzivnih panog izdatneje vračajo proizvodnjo v Evropo. Razmerje med podjetji, ki vračajo proizvodnjo, in tistimi, ki jo selijo, se giblje v razmerju okoli 1 : 3. Izjema so podjetja v nizko-tehnoloških industrijah, kjer je razmerje 1 : 4,2. Sem sodijo predvsem podjetja iz tekstilne industrije, ki se le občasno vračajo v Evropo v okviru podjetij z visokokakovostnimi oziroma modnimi znamka-

» Slika 5: Regije, iz katerih vračamo proizvodnjo domov

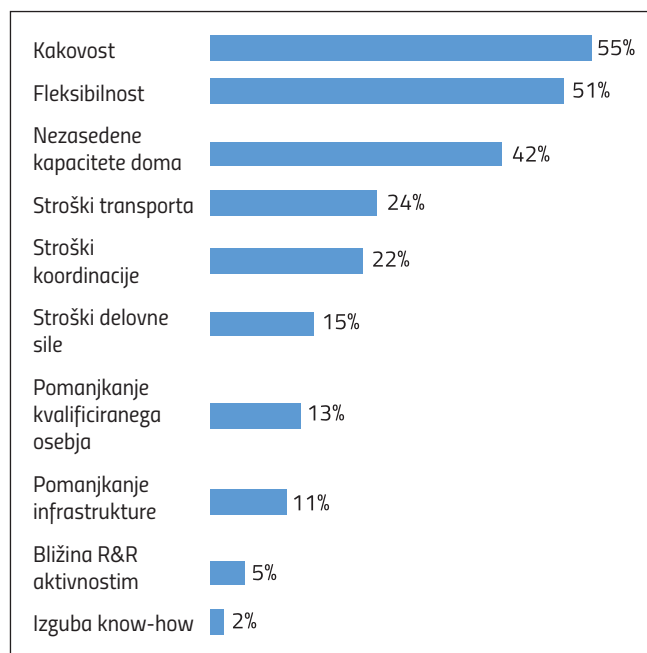
mi. Izjema so tudi visokotehnoška podjetja, kjer je razmerje med vračanjem in selitvijo proizvodnje še samo 1 : 2,6, kar pomeni, da se visokotehnoška industrija vse raje vrača v Evropo z nadpovprečnim tempom. Očitno gre za industrije, kjer se podjetja še posebej hitro prilagajajo gospodarskim razmeram.

Motivi za vračanje proizvodnje

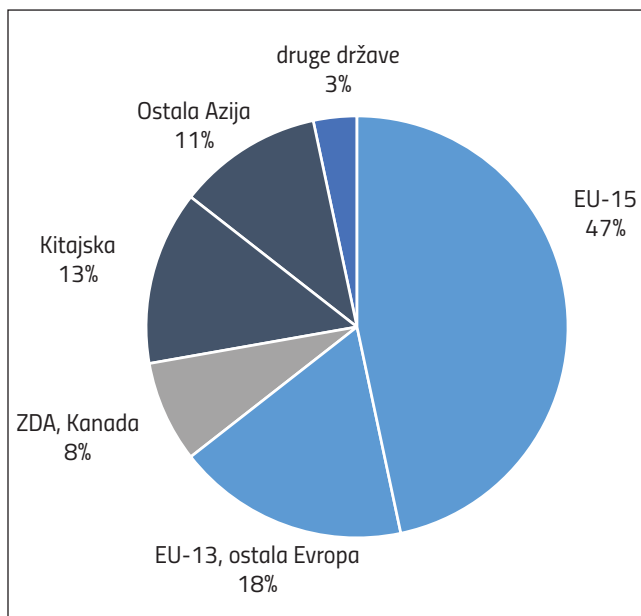
Slika 4 prikazuje motive za vračanje proizvodnje. Najbolj pogosta motiva za vračanje proizvodnje sta slaba kakovost izdelkov v državi, kamor je bila preseljena proizvodnja (težave pri nadzoru kakovosti, kulturne razlike pri zaznavanju kakovosti, velika fluktuacija kadrov) ter izguba fleksibilnosti predvsem pri odzivu na zahteve kupcev (npr. kratki dobavni roki, potrebe po večjih zalogah za hiter odziv kupcu). Visoko so tudi nezasedene proizvodne kapacitete v matični državi, ki so posledica vlaganja v napredno proizvodno opremo, pri čemer le-ta zaradi dviga produktivnosti in predhodne selitve proizvodnje v tujino ostaja neizkoriščena. Zanimarjivi niso niti stroški transporta, iz leta v leto pa se kot motiv za vračanje proizvodnje vse bolj pojavljajo naraščajoči stroški delovne sile tudi v manj razvitih državah. Najmanj pomembna motiva sta oddaljenost proizvodnje od domačih R&R aktivnosti in možnost izgube »know-how«.

Od kod vračamo proizvodnjo?

Zanimale so nas tudi regije, od koder se vrača proizvodnja nazaj v matične države. Na prvem mestu so s skoraj 50 % deležem države EU-15 (slika 5). Očitno se najbolj vrača proizvodnja iz bližnjih evropskih držav, ki jim sledijo države preostanka EU in druge evropske države. Kitajska je na tretjem mestu s 15 % deležem. Če



» Slika 4: Motivi za vračanje proizvodnje



dodamo še druge azijske države, ugotovimo, da je skupni delež vračanja proizvodnje iz azijskih držav približno 25 %. Čeprav prevladuje vračanje proizvodnje iz bližnjih geografskih lokacij, vseeno raste delež podjetij, ki vračajo proizvodnjo iz Azije.

Sklep

Rezultati naše raziskave na prvi pogled kažejo, da so številke pri vračanju proizvodnje v matične države nizke, in da pri vračanju proizvodnje ne moremo govoriti o zelo močnem trendu, ki bi drastično vplival na gospodarske razmere. Vendar večletno opazovanje vračanja proizvodnje zagotovo kaže na to, da se deleži podjetij, ki vračajo proizvodnjo, povečujejo, trend selitve proizvodnje pa se nekoliko znižuje. Prav tako se je treba zavedati, da so k vračanju proizvodnje nagnjena večja podjetja, ki lahko vrnejo večje število delovnih mest, zato nizki deleži podjetij, ki vračajo proizvodnjo, nekoliko zavajajo. V celotnem predstavljenem vzorcu je daleč največ malih in srednje velikih podjetij, ki so manj naklonjena selitvi proizvodnje, zato je pri njih tudi manjši delež tistih, ki vračajo proizvodnjo, pa tudi manj delovnih mest se vrača v okviru teh selitev.

Zraven tega obstajajo še določeni novi razlogi, ki bodo morebiti tempo vračanja proizvodnje v bližnji prihodnosti pospešili. To je predvsem razmah industrije 4.0, ki s svojimi značilnostmi omogoča platformo za vračanje proizvodnje domov, saj odpravlja nekaj razlogov, da smo proizvodnjo sploh selili. Napredne tehnologije in digitalizacija proizvodnje omogočata visoko fleksibilne in učinkovite proizvodne sisteme, v katerih proizvajamo kupcem prilagojene izdelke s stroškovno učinkovitostjo serijskega proizvajalca. Dvig produktivnosti, ki jih prinašajo nove tehnologije, nemudoma zmanjša privlačnost cenejših lokacij. Ker nove tehnologije omogočajo tudi gradnjo agilnih proizvodnih sistemov, je lažje proizvajati blizu evropskih kupcev in se hitro odzivati na njihove zahteve ter optimirati dobaviteljske verige. Pričakujemo, da bo Industrija 4.0 v prihodnosti eden izmed glavnih razlogov za vračanje proizvodnje domov.

Kot smo omenili v povzetku prispevka, letos začenjamo z novim krogom raziskave. Verjamemo, da so bralcem revije rezultati zanimivi in koristni, tako vsaj kažejo odzivi na različnih mestih v Sloveniji, kjer zadnje čase predstavljamo rezultate v najbolj priznanih slovenskih strokovnih časopisih in revijah ter na konferencah. Nove rezultate bomo lahko predstavili ob sodelovanju podjetij, zato vas ob tej priložnosti v ljudo prosimo, da se odzovete na anketno raziskavo. Vnaprej hvala in srečno.

RED TEMELJI NA POPOLNIH
STRUKTURAH.

ZAHTEVAJTE ENAKO OD
DELAVNIŠKEGA VOZIČKA.



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

www.garant-tools.com



 **Garant**®

» 28. Strokovno srečanje kovinarjev

Sekcija kovinarjev pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije bo 17. in 18. novembra 2018 v Termah Zreče, organizirala že 28. Strokovno srečanje kovinarjev. Jesenska dneva kovinarjev bosta namenjena tako članom OZS, kakor tudi vsem ostalim, ki želijo svoja znanja nadgraditi s kvalitetnimi strokovnimi vsebinami kovinarske tematike in splošno podjetniških vsebin, katere so potrebne za opravljanje tovrstne dejavnosti.

Že tradicionalno bomo poskrbeli tudi za mreženje udeležencev, sponzorjev, razstavljalcev in partnerjev, ki bo potekalo v prijateljskem, neformalnem okolju.



Tudi tokrat se, kakor že 27. let do sedaj, obeta odličan dvodnevni dogodek:

V soboto dopoldne, 17.11.2018, bomo prisluhnili svetovanju mag. Nine Scortegagna Kavčnik, vodje službe za pravne, kadrovske in splošne zadeve, svetovalnega in izobraževalnega centra OZS kaj storiti ko nas obišče delovni inšpektor. S strokovnjakinjo z IVD, mag. Katarino Železnik Logar pa se bomo v nadaljevanju poglobili v obveznosti vezane na spremembe Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, saj je v prenovljeni okoljski zakonodaji poleg uvedbe obveznosti vpisa v evidenco za vsa podjetja, ki pri opravljanju svoje dejavnosti dajejo prvič v promet v Republiki Sloveniji embalažo, določeno tudi, da bo do 31.3.2019 potrebno o tem tudi poročati.

V sobotnem programu se nam bo predstavil tudi eden od zlatih sponzorjev srečanja, UNIOR Kovaška industrija d.d., v popoldan-

skem druženju pa si bomo ogledali podjetje TEKOMA MARGUČ, STROJEGRADNJA MARGUČ, D.O.O., kasneje pa obiskali še Žičko kartuzijo, kjer bo z vodenim ogledom prikazano lončarstvo, zeliščni vrtovi, zeliščna lekarna in muzej. V sklopu obiska bomo degustirali belo in roze penino v Otakarjevi peninski kleti in imeli kosilo v Gostilni GASTUŽ, danes eni najstarejših še delujočih gostiln v Srednji Evropi. Prvi dan druženja bomo zvečer zaključili z večerjo in glasbo za ples.

V nedeljo, 18.11., bo program temeljil na različnih strokovnih temah – novostih in poglobljenih strokovnih predavanjih za razširitev znanj, potrebnih za različne dejavnosti v kovinarski stroki. Prisluhnili boste lahko predavanju prof. dr. Janeza Kopača s Fakultete za strojništvo, Univerze v Ljubljani, na temo HPC (High performance Cutting) pri struženju, frezanju in brušenju. Več o hitrem in učinkovitem programiranju stružnih in rezkalnih CNC strojev bosta udeležencem srečanja pojasnila strokovnjaka zlatega sponzorja srečanja, Solid World d.o.o., direktor Jernej Lokovšek in aplikativni inženir Jernej Gajšek.



Valentin Golob s podjetja ABC Maziva (z blagovno znamko Castrol) bo kot predstavnik zlatega sponzorja srečanja v nadaljevanju programa odstrl znanja in priporočila na temo novih izzivov pri hladilno mazalnih sredstvih, kjer bo poudarek na zahtevah nove zakonodaje o označevanju, ki vstopi v veljavo 1.11.2018. Strokovni program bomo nadgradili še s temo »Preprečevanje deformacij pri varjenju«, kjer bo dr. Janko Tomc z Inštituta za varilstvo d.o.o. povzel ključna teoretična znanja s tega področja.

Kakor že tradicionalno, bomo srečanje zaključili z dvema prijetnima, sproščujočima temama: v intervju z Markom Lotričem, generalnim direktorjem in ustanoviteljem skupine Marko Lotrič bomo odkrivali njegovo pot uspeha od obrti do mednarodno uveljavljene skupine LOTRIČ Meroslovje d.o.o., Anja Križnik Tomažin, certificirana trenerka in coach pa nam bo razodela večino ustrezne in uspešne komunikacije z ljudmi z »drugega planeta«

Seveda bomo poskrbeli tudi za spremljevalke. Oba dneva bodo lahko, tako kot vsi drugi udeleženci srečanja, ob predhodnem naročilu koristile ugodnost pri uslugah wellnessa v Termah Zreče, v nedeljo pa bo zanje organizirana delavnica izdelave domačih krem, kjer bodo svojo kremo ne samo izdelale, temveč v prijetni atmosferi dobile tudi odgovore na svoja vprašanja.



SolidWorld
3D advanced solutions
SLOVENIJA



» Zlati pokrovitelji dogodka

Verjamemo, da se nam boste z veseljem pridružili kot udeleženeec strokovnega srečanja in morebiti razmislili tudi o promociji vašega podjetja.

Program s prijavnico za udeležbo (in promocijo) je objavljen na spletni strani OZS-Sekcija kovinarjev (zavihek: aktualno iz sekcije).

Vljudno vabljeni, da se nam pridružite!

» www.ozs.si

» Litostroj Power: Na pot odpremili gonilnik za najmočnejšo črpalno turbino v Evropi

Več kot pol leta je kar 60 zaposlenih za HE Dlouhe Stráně, na Češkem, izdelovalo gonilnik, težak več kot 40 ton

Litostroj Power, proizvajalec turbin in hidromehanske opreme za hidroelektrarne, je danes odpremil na pot nov Francisov črpalni gonilnik. Z njim bodo opremili po moči najmočnejši (reverzibilen)

črpalni agregat med hidroelektrarnami v Evropi, to je HE Dlouhé Stráně na Češkem, v lasti ČEZ – Češke Elektrarne. Hidroelektrarna, ki se nahaja v pokrajini Moravija na reki Desná, bo z novim gonilnikom proizvedla več kot 300 MW moči električne energije.

»Gonilnik, ki smo ga inženirji in delavci ljubljanskega podjetja Litostroj Power pospremili na pot danes, ima premer več kot 4,5 m. Ker teža gonilnika dosega kar 40 ton, bo gonilnik iz nerjavnega jekla odpremljen z izrednim cestnim transportom. V proizvodnji v Ljubljani smo ga izdelovali kar 7 mesecev in pol, pri izjemno zahtevnem projektu je sodelovalo kar 60 zaposlenih različnih profilov,« je ob nalaganju gonilnika na izreden transport povedal Aleksander Jarc, direktor proizvodnje v Litostroj Power.

V podjetju Litostroj Power, v katerem izdelujejo in načrtujejo gonilnike in drugo opremo za hidroelektrarne po vsem svetu, so ponosni, da jim je na podlagi slovenskega in češkega znanja uspelo razviti novo hidravlično obliko gonilnika. »Natančna obdelava ter varjenje velikih in težkih jeklenih kosov so zahtevali veliko znanja in izkušenj delavcev Litostroj Power. Gonilnik smo izdelali iz dveh ulitkov. Njihova skupna masa znaša kar 48 ton,« je pojasnil Benjamin Černoša, vodja projekta. Izdelava gonilnika za največji posamični črpalni agregat za hidroelektrarno v Evropi je za podjetje Litostroj Power že drugi rekord v letošnjem letu, saj bodo v kratkem na pot odpremil tudi gonilnik z največjim padcem na Francisovi turbini za projekt Häusling.

» www.litostrojpower.com





» Vabilo na praktično delavnico – industrijski modemi eWON za daljinski dostop do naprav

Pri podjetju INEA RBT v okviru zastopstva modemov eWON za daljinski dostop do naprav vabimo na praktično delavnico dne 8.11.2018. Delavnica je namenjena spoznavanju osnovnih in bolj zahtevnih funkcionalnosti in lastnosti eWON modemov. Program delavnice bo obsegal predstavitev modemov Cosy in Flexy kot osnovnih modelov znamke eWON, praktični prikaz vzpostavljanja daljinskega dostopa do naprav, prejemanje alarmnih opozoril, beleženje zgodovine ter ostalih zanimivih lastnosti in funkcionalnosti. Detajlen program delavnice je mogoče najti na povezavi www.inea-rbt.si/novice/delavnica.

Glavne funkcije modemov eWON so oddaljeni dostop do naprav, daljinsko zajemanje podatkov iz oddaljenih naprav (v realnem času), prejemanje alarmov in monitoring delovanja (oddaljenih) naprav. Na delavnico ste vabljeni vsi, ki o daljin-



skemu dostopu do naprav še razmišljate ter tisti, ki podobne rešitve že uporabljate. Več informacij o prijavi in udeležbi na delavnici preko kontaktnih podatkov. Število mest na delavnici je omejeno.

INEA RBT d.o.o., Stegne 11, 1000 Ljubljana.
Tel.: 01 5138 133, e-mail: info@inea-rbt.si

» www.inea-rbt.si

» Donacija bioničnih in medicinskih eksponatov

Dolgoletni partner ŠC Ptuj, Janez Škrlec, Razvojna raziskovalna dejavnost, je Višji strokovni šoli in visoki šoli na Ptujju doniral razvojne in izobraževalne eksponate, ki so povezani z bioniko in podpornim svetom sodobne medicine.

Gre predvsem za bionične in medicinske implantabilne vsadke, kot so: srčni spodbujevalniki, implantabilni kardioverter defibrilatorji (ICD), različni nevrostimulatorji, protibolečinske črpalke, mikro črpalke, različni senzorji, laboratoriji na čipu, reaktorji na

čipu in organi na čipu. V različne implantabilne stimulatorje in druge naprave so integrirani različni sistemi, MEMS, BioMEMS, MOEMS in drugi.

Janez Škrlec je dolgoletni član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije. Bil je član Strokovnega meroslovnega Sveta Republike Slovenije in ustanovitelj Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS. Ta odbor je vodil celih deset let. Bil je tudi študent in diplomant mehatronike na Višji strokovni šoli pri nas na Ptujju. Gospod Škrlec se že dolga leta intenzivno ukvarja z novimi tehnologijami na področju mehatronike, elektronike, avtomatike, robotike, nanotehnologije in zelo aktivno tudi bionike. Je idejni vodja bionskega človeka – lutke za izobraževalne namene inženirjev bionike. V tem projektu sodelujeta tudi naša višja strokovna

šola in visoka strokovna šola ter podjetje INTRI. Projekt bionski človek je v preteklosti prejel tudi posebna priznanja.

Donirani eksponati so namenjeni izobraževalnim in razvojnim procesom in bodo za študente pomenili srečanje z realnimi tehnologijami. Ker je bionika izjemno kompleksna veda, nam bodo zahtevni tehnološki eksponati v veliko pomoč pri razumevanju bionike, ki je neposredno povezana s človekom in podpornim svetom sodobne medicine.

Janez Škrlec že vrsto let organizira tudi strokovne dogodke, kot so tehnološki in nanotehnološki dnevi. Zadnja tri leta uspešno vodi projekt Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ), ki se imenuje Stičišče znanosti in gospodarstva. V okviru tega projekta sodelujejo razvojno-raziskovalni inštituti, fakultete, naša višja in visoka strokovna šola in visokotehnološka podjetja. V okviru Stičišča znanosti in gospodarstva je tudi največji poudarek na novih tehnologijah, inovacijah in tehnoloških procesih. Velik poudarek je tudi na bioniki in izobraževanju na tem področju.





keep reinventing



Odkrijte pravi potencial 3D tiskanja

Spoznajte 3D tiskalnice HP Jet Fusion 4210/4200

Odslej lahko prototipe in serijske končne izdelke za vgradnjo izdelujete na povsem nov način, z dosledno visoko kakovostjo, do 10-krat hitreje in z najnižjimi možnimi stroški. Tehnologija HP Multi Jet Fusion zagotavlja celovito rešitev od zasnove do končnega izdelka, sistem tiskalnika in procesne enote s hitrim ohlajanjem pa omogoča več proizvedenih izdelkov v krajšem času. Odkrijte nov način izdelave prototipov in serijskih končnih izdelkov ter se pripravite na prihodnjo dobo digitalne proizvodnje.



Visoka kakovost
natisnjenih izdelkov



Visoka
produktivnost



Najnižji stroški
tiska na kos

Oglejte si 3D tiskalnice HP v živo

Oglasite se v našem predstavitevem centru na Brnčičevi ulici 13 v Ljubljani, kjer vam bomo prikazali njihovo delovanje in odgovorili na vaša vprašanja.



CGS Plus d.o.o., Brnčičeva 13, SI-1000 Ljubljana
T 01 530 11 00, E info@cgspplus.si

www.cgspplus.si

» Urh Knuplež: Avtomobilsko industrijo smo osvojili, naš izziv je zdaj v zraku

Mojca Marot Stampal SB, d. o. o. na leto proizvede približno dva milijona različnih aluminijastih odkovkov za potrebe avtomobilske, motociklistične, kolesarske industrije... V petih letih so prodajo več kot podvojili, lani pa z 59 zaposlenimi dosegli skoraj 14 milijonov evrov prihodkov od prodaje.

Ste razvojni dobavitelj najprestižnejših avtomobilskih znamk, kot so Porsche, McLaren Maserati, Lamborghini, Ferrari, in motociklov BMW, KTM, Ducati ter koles Campagnolo. Kako vam je uspelo prepričati največje?

Motociklizem in avtomobilska industrija sta res naša paradna konja, saj smo prisotni pri domala vseh luksuznih evropskih proizvajalcih. Prisotni pa smo tudi na področju plezalne opreme in kompresorjev. To pomeni, da nam uspeva zagotavljati proizvođe v skladu z zahtevami in s pričakovanji naših partnerjev. Tudi pri zvenečih znamkah je nujna kakovost od vhodnega materiala do končnega proizvoda po sprejemljivih cenah, predvsem pa je pomembna brezkompromisna fleksibilnost, saj je življenjska doba njihovih proizvodov v primerjavi z drugimi v avtomobilski industriji bistveno krajša, krog kupcev pa zelo omejen.

Radi poudarjate, kako pomembni sta za rast povezava in stalna nadgradnja aluminijastih izdelkov v okviru podjetij družine Impol. V čem se to odraža?

Za odkovek najvišjega kakovostnega razreda je poleg natančno izdelanega orodja, optimalnih tehnoloških parametrov in izkušene kadra potreben osnovni material. V našem primeru aluminij, ki mora imeti dobro preoblikovanost (tečenje), izpolnjevati mora zahtevane tehnološke parametre in biti primeren za različne površinske obdelave, kot je recimo anodizacija. Zaradi navedenega je tehnološka podpora Skupine Impol za nas neprecenljiva, saj nam omogoča konkurenčno prednost v smislu nenehnega metalurškega napredka, kar kupci v naših branžah zelo cenijo in od dobaviteljev najvišjega razreda tudi pričakujejo.

Kje bi se po vašem v prihodnosti še dalo koristno uporabiti aluminij, pa ga trenutno še ne?

Možnosti za aluminij so neomejene, sploh v letalski industriji. Sam ga v prihodnosti vidim v večjem številu prevoznih sredstev, ki bodo prevažala tako nas kot tudi razno blago po zraku. To je prihodnost aluminija. Brezpilotnike na primer spletni trgovci že uporabljajo – to je eden velikih potencialov za v prihodnje. Mi smo trenutno v fazi pridobivanja certifikata ISO9100, za katerega upamo, da ga bomo do konca leta tudi dobili. Letalska industrija je največji izziv, ki je pred nami.



» Urh Knuplež, direktor podjetja Stampal SB (foto: Jaka Gasar)

Verjetno spremljate trgovinski spor in zaostrovanja med ZDA in Kitajsko. Ali vas skrbi, kako se bo to odražalo pri vas, saj 90 odstotkov prihodkov ustvarite na mednarodnih trgih?

Iz zgodovine vemo, da noben trgovinski spor nikomur ni prinesel nič dobrega. In dejstvo je, da trenja velikih nam, majhnim, ki smo odvisni od izvoza, ne vlivajo nekega optimizma. A upamo, da bo na koncu prevladal razum in bomo priča neki umirjeni in zdravi gospodarski rasti tudi v prihajajočem obdobju.

Marsikje imajo podjetja v kovaški industriji, kakršno je tudi vaše, težave pri sobivanju s prebivalstvom zaradi negativnih vplivov. Kako se s tem spopadate vi?

To je zelo dobro vprašanje. Res je, da se v kovaštvu težko izognemo predvsem vibracijam in hrupu – negativnim vplivom, ki si jih nihče ne želi, a so žal neizogibni. Medtem ko smo vibracije uspeli skoraj povsem izničiti z namestitvijo antivibracijskih sistemov, problem hrupa ostaja. A se ga ob določeni meri strpnosti prebivalcev, večinoma v tem okolju živijo naši zaposleni, prav tako trudimo izničiti.

Pogosteje se med gazelami znajdejo družinska podjetja, vi ste izjema. Pa imajo družinski člani zaposlenih kljub temu prednost pri zaposlovanju?

Skupina Impol je s svojo skoraj 200-letno tradicijo v lokalnem okolju prisotna že nekaj generacij in je vedno bila eden najpomembnejših zaposlovalcev v Slovenski Bistrici. To pomeni, da danes najdemo med zaposlenimi ljudi, ki predstavljajo tretjo,

četrti ali celo peto zaporedno generacijo, ki preživlja svojo družino z delom v Skupini Impol. V podjetju Stampal SB pri naboru kadrovedno stremimo k optimalni izbiri, zaradi česar smo tudi razvili metode testiranja prijavljenih kandidatov. Je pa pripadnost podjetju ena temeljnih vrednot podjetja Stampal SB, zato družinskim članom zaposlenih ali nekdanjih zaposlenih dajemo določeno prednost pri izbiri. [vir www.dnevnik.si]

» 7. Dan inovativnosti v Talumu – Inovativnost ključen del poslovne strategije

V Skupini Talum inovativnosti posvečajo posebno pozornost in v zadnjem obdobju beležijo zelo dobre rezultate. Na področju množičnega inoviranja so od 1. septembra lani do konca avgusta letos zabeležili 1157 predlogov 500 predlagateljev. V okviru natečaja Upam si!, s katerim so letos zbirali inovativne predloge, kako s pomočjo sodobne tehnologije za večjo učinkovitost in produktivnost povezati naprave in stroje v procesih z ljudmi, pa je bilo podanih kar 71 predlogov. Avtorjem najboljših inovativnih predlogov in sodelavcem, ki so v minulem obdobju podali največ inovativnih predlogov, so podelili priznanja in nagrade v okviru 7. Dneva inovativnosti v Talumu.

»Skupina Talum je del zahtevnega in nepredvidljivega trga globalne aluminijske industrije, ki je trenutno eden izmed najbolj izpostavljenih. V zadnjem obdobju ga pretresajo še izzivi geopolitičnih iger in prvi opozorilni znaki pregrevanja gospodarstva, zato je pot inovativnosti edina prava,« je v nagovoru sodelavcem dejal predsednik uprave Taluma Marko Drobnič. V Talumu so se zato odločili za pot sprememb, zastavljenih s strategijo prestrukturiranja svojih programov in z željo, da vzpostavijo kulturo tržno usmerjenega, hitro prilagodljivega, inovativnega podjetja, odprtega za spremembe.

S takim načinom dela so pri programu rondelic že lani postali največji in tehnološko najnaprednejši proizvajalec na svetu, rastejo pri programih drogov, ulitkov in toplotnih prenosnikov, spreminjajo strukturo livarskih zlitin in lovijo njihovo čim višjo donosnost. S proizvodnjo elektroliznega aluminija so postali najučinkovitejši na svetu po tokovnem izkoristku. V Talumu tako dohajajo in na nekaterih področjih celo prehitevajo največje tekmece v neizprosni konkurenci svetovne aluminijske industrije. To jim uspeva z bogatimi izkušnjami, z lastnim znanjem ter z ustvarjalnostjo, strastjo in predanostjo vseh talumovcev.



» Nagrajenci za akcijo Upam si



» Nagrajenci za množico inovativno dejavnost



» Nagrajenci za profesionalno inovativno dejavnost

Množična in profesionalna inovativna dejavnost

Množično inoviranje zaposlenih je temelj procesa nenehnih koristnih predlogov in omogoča, da v neposrednem okolju prepoznajo in nadgradijo tiste sestavine, ki pomembno vplivajo na učinkovitost, kakovost, varnost in zdravje, ravnanje z okoljem, stroške itd. posameznega procesa. V sistem množičnega inoviranja sodi tudi akcija Upam si!, v kateri spodbujajo zaposlene k inovativnemu, razvojno usmerjenemu, naprednemu razmišljanju, razmišljanju v koraku s časom, o proizvodih in procesih, ki niso povezani z njihovim delom ... V Talumu pravijo, da so dobrodošle vse ideje, najbolj pa tiste drugačne, ki sovpadajo s temo razpisa. Letos je bila tema natečaja nadgradnja procesov z digitalnimi tehnologijami.

V okviru množične inovativne dejavnosti, ki so jo spremljali v obdobju od 1. septembra 2017 do 31. avgusta 2018, so obravnavali 1157 inovacijskih predlogov. Glede na primerljivo preteklo obdobje so zabeležili povečanje števila podanih predlogov, ki jih je podalo 500 različnih predlagateljev, oziroma skoraj 100 zaposlenih več. Zelo zadovoljni so v Talumu tudi z rezultati letošnje akcije Upam si!, saj so kljub zahtevni temi (digitalizacija in prenova pro-

cesov) prejeli kar 71 predlogov. Cilj podanih predlogov na zaposlenega v letu 2018, ki znaša 1 predlog na zaposlenega, so dosegli že v obdobju od januarja do avgusta. Trenutno znaša 1,08 predloga na zaposlenega v Skupini Talum.

Profesionalna inovativna dejavnost je usmerjena v realizacijo tehničnih izboljšav, v razvoj novih proizvodov in tehnologij ter razvoj novih programov in dejavnosti, pa tudi v netehnološke inovacije na področju osnovnih in podpornih procesov. Podjetniške ideje, ki jih posredujejo zaposleni, partnerji, študentje itd., pa so lahko izhodišče za razvoj novih programov ali dejavnosti v skupini, predvsem pa priložnost za posameznika, da s pomočjo Taluma preveri in tudi realizira svojo podjetniško idejo bodisi v okviru podjetja bodisi na samostojni podjetniški poti. V ta namen je bil leta 2017 v okviru službe za strateški razvoj sistemiziran podjetniški pospeševalnik. Podjetniški pospeševalnik bo podpora za vse navedene možnosti, če bodo povezane z aluminijem in če bo njihov potencial prepoznal tudi Talum.

Trije prejemniki priznanj za množično inoviranje, devet za profesionalno in 14 za akcijo Upam si!

Na 7. Dnevu inovativnosti v Talumu so tako podelili priznanja in nagrade trem sodelavcem, ki so v zadnjem letu podali največ inovativnih predlogov. Prejeli so jih Franc Kodrič, operater v varnostno-nadzornem centru Vargas-Al, s 40 predlogi; Peter Belec, vodja izmene obdelave in pakiranja, PE Rondelice, z 28 predlogi; Zdravko Štumperger, elektrolizer 1 v PE Aluminij, s 25 predlogi.

Na področju profesionalne inovativne dejavnosti je bilo nagrajenih pet projektov. Dva med njimi sta že prejela zlato in srebrno priznanje Štajerske gospodarske zbornice za inovacije v Podravski regiji za leto 2018. Zlato priznanje je prejel projekt Eco green Alu can, srebrno pa Integracija naprednih in situ meritev pri proizvodnji primarnega aluminija. Še tri tehnične izboljšave oz. nagrajeni predlogi v okviru profesionalne inovativne dejavnosti (Z U-profilu in ploščami do sanacije pokrovov komore, Vezanje kolotov, Izsekanje rondel) prinašajo letno več kot 51.000 evrov gospodarske koristi.

V okviru akcije Upam si! je bilo nagrajenih pet najbolje ocenjenih predlogov štirinajstih avtorjev. Komisijo so prepričali predlogi Sledenje anod v proizvodnem procesu – SLANEL, Talumov virtualni muzej, Spremljanje tehnoloških parametrov za THK Bracket, Računalniško podprti operacijski načrti pri izdelavi orodij in Elektronsko merjenje širine ozkega traku.



» Ivo Boscarol osrednji gost 7. Dneva inovativnosti v Talumu

» www.talum.si

» Z inovativnimi tehnologijami za znižanje smoga bi prihranili milijarde

V raziskavi podjetja InnoEnergy je bilo ugotovljeno, da bi lahko evropski državljani z uvedbo inovativnih tehnologij za znižanje smoga v naslednjih 17 letih prihranili 183 milijard evrov. Evropska komisija sicer ugotavlja, da bo boj proti smogu v prihodnjih sedmih letih EU stal kar 475 milijard evrov.

Nova temeljita raziskava, ki jo je izvedel InnoEnergy ob podpori Evropskega inštituta za inovacije in tehnologijo (EIT), razkriva, da bi lahko evropski državljani z uvedbo inovativnih tehnologij za znižanje smoga v naslednjih 17 letih prihranili 183 milijard evrov. Poročilo, ki nosi naslov Clean Air Challenge (Izziv – Čisti zrak), so pripravili v sodelovanju z družbo Deloitte, nastalo pa je kot odgovor na ugotovitve Evropske komisije, da je smog na globalni ravni kriv za eno od desetih prezgodnjih smrti. Po podatkih iz Bruslja naj bi boj proti smogu med letoma 2018 in 2025 Evropsko unijo stal kar 475 milijard evrov. Znesek predstavlja 2,9 odstotka povprečnega letnega BDP.

Poročilo, ki je bilo predstavljeno javnosti v Bruslju, se poglobljeno ukvarja s problemom kakovosti zraka v Evropi, pri čemer izpostavlja konkretne inovativne rešitve v prevozu in ogrevanju,



» Predstavitve raziskave na dogodku v Bruslju. (foto: InnoEnergy)

ki bi evropske prebivalce zaščitile pred onesnaženjem in njegovim škodljivim vplivom na zdravje.

Na nevarnost smoga je na dogodku opozoril tudi Jerzy Buzek, predsednik odbora za industrijo, raziskave in energijo v Evropskem parlamentu in nekdanji predsednik Evropskega parlamenta.

LOKOMA®

Industrijsko pohištvo po vaših željah!

Alping d.o.o. - Vaš partner prihodnosti!



Renomirano podjetje ALPING d.o.o. smo uradni pooblaščen partner, zastopnik in distributer **INDUSTRIJSKEGA POHIŠTVA LOKOMA** www.lokoma.de za celotno Slovenijo.

alping

Prijetno delovno okolje je pogoj za produktivno delo.



» Z gospodarsko in davčno politiko moramo zniževati tveganja za podjetja

Na tradicionalnem Managerskem kongresu Združenja Manager v Portorožu, so managerji opozorili na kazalnike, ki kažejo na ohlajanje gospodarskih okoliščin. Podeljeni sta bili tudi priznanji Manager leta 2018, ki ga je prejel Boštjan Gorjup, direktor družbe BSH Hišni aparati Nazarje, in priznanje Vključi.Vse družbi Droga Kolinska.

Predsednik Združenja Manager Aleksander Zalaznik je v uvodnem pozdravu izpostavil kazalnike, ki kažejo, da se klima v gospodarstvu ohlaja: »Lani smo beležili največjo rast GDP po letu 2007. Napoved za letos ostaja podobna lanski, okrog 5 %, že v prvem polletju smo dosegli 4,6-odstotno. Hkrati je izvoz lani zrasel za 14,2 %, letos pa se rahlo umirja, pričakovana rast je okrog 9 %. Lahko rečemo, da slovenski management v zadnjih letih svoje delo opravlja zelo dobro. Dolgo obdobje konjunkturo, brexit, spremembe cen surovin, protekcionizem in uvajanje carin, pa lahko povzročijo ohlajanje izvoza in rasti. Čas je, da smo nekoliko bolj previdni, saj podjetja že poročajo o zmanjšanju povpraševanja.«



» Aleksander Zalaznik

Dodal je, da se tveganje in spremenljivost v zunanem okolju povečujeta, zato je potrebno tveganje v notranjem okolju zniževati: »Zato je tako pomembno, da z gospodarsko in davčno politiko tveganja znižujemo – da ne bomo ponovno med državami, ki jih morebitna prihodnja ohladitev gospodarskih okoliščin najbolj prizadene.«

Skrb zaradi pomanjkanja usposobljenega kadra

Saša Mrak, izvršna direktorica združenja, je prepričana, da gospodarska rast s seboj prinaša dobre rezultate, hkrati pa skrb zaradi pomanjkanja usposobljenega kadra: »Tudi človeški kapital je odločilnega pomena za



» Saša Mrak

preskoke navzgor v svetovni tekmi konkurenčnosti. Slovenija ima tu prednost pred mnogimi državami. Med skupno 190 državami se uvrščamo na visoko 9. mesto in na 1. mesto v regiji. Povprečno ocenjena je le uporaba tega človeškega kapitala. Ni ga več v izobilju, zato je treba z njim upravljati vsaj toliko previdno kot s finančnim.«

Predsednik vlade verjame v dialog



Rekordnih 388 zbranih managerjev in managerk na kongresu je nagovoril tudi predsednik Vlade Republike Slovenije Marjan Šarec, ki pri iskanju ustreznih rešitev verjame v povezovanje socialnih partnerjev: »Nobena odločitev se ne more sprejeti čez noč. Vsaka bo morala dozoreti v dialogu z vsemi socialnimi partnerji, s katerimi bomo prišli do takšne rešitve, da se bo dalo živeti in delati. Pred nami je težka naloga, a s trdim delom marsikaj uspe.«

Manager leta 2018 je Boštjan Gorjup

Na današnjem dogodku je bilo podeljeno priznanje Manager leta, v katerem je letos Upravni odbor Združenja Manager prepoznal



Zanesljivi v težkih okoljih

Divizija Stäubli Električni konektorji (prej Multi-Contact) je specializirana za električne konektorje, ki ustrezajo vsem zahtevam za brezhibno delovanje v težkih okoljih. Ponujamo inovativne rešitve za povečanje vaše produktivnosti.

Modularni konektor za napajanje MPC

Kompaktni in modularni sistem je zasnovan za izvedbo povezav med številnimi funkcijami električne verige vleka, kot tudi za električne povezave za napajanje pri vozilih.

Modularni sistem CombiTac

CombiTac omogoča prilagoditi kombinacije različnih tipov kontaktov pro nespočet aplikacij. Nova verzija CT-HE je vhodna zlasti za zasovne sisteme in izpolnjuje železniške norme na prozni toplote, odse, vibrace in požarni ohrano.



www.staubli.com/electrical

Multi-Contact

MC

STÄUBLI

Boštjana Gorjupa, direktorja družbe BSH Hišni aparati Nazarje, ki je z BSH povezan že dobrih 18 let. Potem ko je med letoma 2014 in 2016 opravljal funkcijo direktorja financ in kontrolinga za regijo Evropa znotraj skupine BSH v Nemčiji, je pred dvema letoma ponovno prevzel vodenje družbe BSH Hišni aparati Nazarje in celotne regije Adriatic East. Manager z veliko mednarodnih izkušenj pri svojem vodenju v ospredje postavlja cilj biti prvi po odličnosti in ne po velikosti ter že vrsto let izjemno prispeva k razvoju lokalne skupnosti v Savinjski regiji in k pozicioniranju Slovenije kot odličnega okolja za raziskave in razvoj, ki temelji na visoko izobraženem kadru. V lanskem letu je BSH Nazarje z 8,1 milijona enot dosegel rekordno proizvodno, preko 97 % proizvedenega pa izvozijo v evropske države. Čista donosnost kapitala je v preteklem letu znašala 32,88 %, kar je kar 2,5-krat višje od povprečja panoge, čista donosnost sredstev pa je bila z 11,60 % v primerjavi s panogo višja za 5,8 odstotne točke. Znotraj ene največjih panog je Gorjupu uspelo za



» Boštjan Gorjup

80 % zvišati tudi skupne prihodke na zaposlenega, na 325 tisoč evrov v letu 2017, in z 62.806 evri doseči za 45 % višjo dodano vrednost na zaposlenega. BSH Nazarje je bilo že v preteklosti največji delodajalec v Zgornji Savinjski dolini, v letu 2017 pa so število zaposlenih še povečali za desetino. Za zaposlene znotraj podjetja organizirajo kar 20 različnih programov izobraževanja in akademij, redna letna srečanja posameznih strokovnih služb pa potekajo tudi na ravni celotne skupine.

Prejemnik priznanja Vključi.Vse 2018 je Droga Kolinska

Sekcija managerk pri Združenju Manager nagraduje tudi podjetja, ki uravnoteženost in raznolikost postavljajo v samo osrčje svojega delovanja. Letos je priznanje Vključi.Vse prejela družba Droga Kolinska. Od skoraj 500 zaposlenih jih kar polovico predstavljajo ženske, vodstvene položaje zaseda kar 22,9 % mlajših od 40 let, enak odstotek zaposlenih pa je starejših od 55 let. Cenijo medgeneracijske razlike in so kot eno prvih podjetij v Sloveniji pridobili certifikat Starejšim prijazno podjetje. Že dolga leta so v samem vrhu uspešnih podjetij zaposlovalcev pri projektu Zlata nit in so podpisnik Listine o raznolikosti Slovenije, s katero se delodajalci zavežejo proti diskriminaciji in za spodbujanje raznolikosti tako znotraj kot zunaj podjetja. [Fotografije: Katja Kodba]

» www.zdruzenje-manager.si

» Prejemnik priznanja Vključi.Vse 2018 je Droga Kolinska

Priznanje Vključi.Vse, ki ga podeljuje Sekcija managerk pri Združenju Manager, za leto 2018 prejme družba Droga Kolinska, ki uravnoteženost in raznolikost postavlja v samo osrčje svojega delovanja.

Od skoraj 500 zaposlenih je kar polovica žensk, vodstvene položaje zaseda kar 22,9 % mlajših od 40 let, enak odstotek zaposlenih pa je starejših od 55 let. Cenijo medgeneracijske razlike in so kot eno izmed prvih podjetij v Sloveniji pridobili certifikat Starejšim prijazno podjetje. Že dolga leta so v samem vrhu uspešnih podjetij zaposlovalcev pri projektu Zlata nit. So podpisnik Listine o raznolikosti Slovenije, s katero se delodajalci zavežejo proti diskriminaciji in za spodbujanje raznolikosti tako znotraj kot zunaj podjetja.

Izrazita želja po vključevanju vseh in po enakih pogojih

Zavedanje Droge Kolinske je, da raznolikost plemeniti in spodbuja inovativnost in uravnoteženost družbe, to pa vodi do bolj

ustvarjalnega delovnega okolja, ki zaposlenim omogoča doseganje boljših delovnih rezultatov. Z različnimi programi in ukrepi prek sistema usposabljanja in mentorstva spodbujajo promocijo žensk na nižjih delovnih mestih, za mlajšo populacijo pa so razvili program Adventure, ki jim daje možnost, da se spopadejo z resnimi poslovnimi izzivi, hkrati pa pridobijo mentorja iz vrst najvišjega managementa. Droga Kolinska še posebej intenzivno podpira šport in zdrav način življenja, kar je razlog za uvedbo programa CARE, ki združuje skrb za telo, dušo in ravnovesje med delovnim in prostim časom. Da bi se tudi vodilni managerji pri svojem vsakodnevnem delu zavedali pomembnosti počutja zaposlenih, so rezultate merjenja zavzetosti ekipe in njegovo izboljšanje vključili med pokazatelje uspešnosti teh vodij. Na ravni celotne skupine so tako povečali zavzetost zaposlenih z 69 % v letu 2016 na kar 80 % v letu 2017.

Manjše dimezije – več možnosti uporabe.

Ultrakompaktni industrijski računalnik C6015.



www.beckhoff.si/C6015

Z novim, ultrakompaktnim industrijskim računalnikom C6015 podjetje Beckhoff premika mejo PC-krmiljenja. Nova generacija industrijskih računalnikov odpravlja prostorske in cenovne omejitve PC-krmiljenja, saj ponuja odlično razmerje med zmogljivostjo in ceno v kombinaciji z izjemno kompaktnim ohišjem. Z do štiri jedrnim procesorjem, majhno težo in fleksibilno montažo je C6015 uporaben za mnoge aplikacije s področja avtomatizacije, vizualizacije in komunikacije. Idealen je tudi kot IoT prehod (angl. gateway).

- Procesor: Intel® Atom™, 1, 2 ali 4 jedrni
- Vmesniki: 2x Ethernet, 1x DisplayPort, 2x USB
- Pomnilnik: do 4 GB DDR3L RAM
- Ohišje: aluminij in cink
- Dimenzije (Š x V x G): 82 x 82 x 40 mm



Možnost montaže na dva različna načina.

» Enzo Smrekar, predsednik uprave
Droga Kolinska

Zgled in generator sprememb

V družbi so tako ustvarili pogoje, kjer raznolikost v resnici živi, in tako ustvarili okolje, ki samo ustvarja uravnoteženost. Razvijanje talentov in kariere zaposlenih spodbujajo s prijavi na različna notranja in zunanja izobraževanja, hkrati pa ima vsak zaposleni možnost predstavljanja svojih inovativnih idej kolegom in najvišjemu vodstvu z natečajem Wind of Change in programom SPP LABS. V družbi tudi spodbujajo mobilnosti znotraj skupine Atlantic Grupa, saj so prepričani, da je izmenjava izkušenj, pogledov in ne nazadnje kultur izrednega pomena za nadaljnji razvoj skupine. Potencial in uspešnost zaposlenih enkrat letno preverjajo v okviru OPP (Organisation and people panel) procesa in s pomočjo rezultatov pripravijo razvojni načrt, prilagojen posamezniku. Omenjeni proces služi tudi za identificiranje naslednikov.

V okviru programa Reward najpomembnejšim zaposlenim ponujajo raznoliko ponudbo dodatnih ugodnosti, ki jih lahko prilagodijo svojim življenjskim potrebam in prioritetam. Lansko leto so v Drogi Kolinski vpeljali tudi Sabbatical, s katerim omogočajo, da se zaposleni ob prejemanju polovice plače in drugih bonitet lahko do 6 mesecev popolnoma umakne iz službe. Z namenom spodbujanja ustvarjalnosti in zadrževanja najpomembnejših kadrov v podjetju obenem razvijajo projekte fleksibilnega delovnega časa in dodatne oblike odsotnosti s ciljem dosegati uravnoteženo poslovno in zasebno življenje vseh zaposlenih.

Dokaz, da uravnoteženost ustvarja rezultate

Motivirano delo zaposlenih in dobro vodenje se kaže tudi v uspešnih poslovnih rezultatih. Čisti prihodki družbe od prodaje so v letu 2017 znašali kar 177 milijonov evrov, kar predstavlja 6,5-odstotno stopnjo rasti glede na leto 2016. Poslovni izid družbe je zrasel z 8 milijonov evrov na 19 milijonov evrov glede na predhodno leto, donosnost kapitala pa je bila 16 %. Dodana vrednost na zaposlenega v Drogi Kolinska je 84 tisoč evrov, to je za skoraj 9 % višje od povprečja panoge.

Ob uspešni rasti pa se v družbi zavzemajo, da je njihovo poslovanje trajnostno naravnano in usmerjeno v varovanje naravnega in družbenega okolja. Pridobili so najvišje standarde kakovosti in standarde za upravljanje okolja in upravljanje z energijo (ISO 14001 in ISO 50001). Aktivno upravljajo z odpadki, energijo, izpusti v okolje in izbirajo okolju prijazne surovine in storitve. Na družbenem področju so podporniki številnih športnih društev, izobraževalnih, znanstvenih in kulturnih organizacij na državni ravni, podpirajo pa tudi lokalna športna in kulturna društva ter klube na vseh lokacijah, kjer ima družba svoje poslovne enote. Uveljavljena praksa podjetja je tudi aktivnost Dan vrednot, ko zaposleni s svojim prostovoljnim delom prispevajo k izboljšanju počutja, bivanja ali dela pomoči potrebnih.



O družbi na kratko

Droga Kolinska je bila ustanovljena leta 2005 z združitvijo dveh tedaj najvidnejših prehranskih družb, Droge in Kolinske, pod lastniškim okriljem holdinga Istrabenz. Od leta 2010 je družba postala del hrvaške korporacije Atlantic Grupa, za uspešno in učinkovito vzpostavitev organizacijske kulture po združitvi pa so v okviru Zlate niti leta 2013 prejeli posebno priznanje. Droga Kolinska proizvaja vrhunske izdelke in upravlja blagovne znamke z dolgotrajno tradicijo. Blagovna znamka Donat Mg je stara 110 let, Cockta 64 let, Argeta 61, Barcaffee 48 in Bebi 42 let. Na podlagi rezultatov Valiconove raziskave Top 25 Regional Brands med najmočnejše blagovne znamke v regiji spadata tudi Cockta (8. mesto) in Argeta (5. mesto), Argeta Exclusive pa je bila v kategoriji paštet izbrana za Produkt 2017. Priznanje za znamko leta je družba prejela leta 2016 tudi za Donat Mg. Leta 2016 je bila Atlantic Grupa proglašena za nacionalnega zmagovalca tekmovanja European Business Awards, ki prepoznava in nagraduje odličnost, najboljše prakse in inovacije v evropskih podjetjih.

O priznanju Vključi.Vse

Začetki priznanja segajo v leto 1991, ko je Sekcija managerk začela s podelitvijo priznanja Ženskam prijazno podjetje. V obdobju od 2002 do 2016 se je s preimenovanjem priznanja v Managerkam prijazno podjetje pozornost namenilo managerkam v slovenskih podjetjih, v letu 2017 pa je sekcija začela s podeljevanjem priznanja Vključi.Vse, s katerim izpostavlja podjetja s posebnim odnosom do raznolikosti in uravnoteženosti.

» www.zdruzenje-manager.si

LETA TOVARNA 2018

KRKA



Zmagovalna ekipa. Z laskavim nazivom tovarna leta 2018 se ponaša Krkina tovarna zdravil Notol 2.



Ekipa **Domela**, finalist tekmovanja, in ekipa **Polycoma Škofja Loka**, finalist tekmovanja, skupaj s predsednikom strokovne komisije za nagrado tovarna leta 2018 Antonom Papežem (na fotografijah desno), svetovalcem družbe Interenergo, in gostiteljem sklepnega dogodka ob izboru tovarne leta Željkom Puljičem, (na fotografijah drugi z leve), direktorjem Iskratela.

Izbor za tovarno leta 2019 začnemo 31. januarja prihodnje leto, ko bomo na spletni strani tovarna-leta.si objavili vprašalnik za prijavo.



» Obisk nemških orodjarjev

Na povabilo TECOS-a, Razvojnega centra orodjarstva Slovenije, se je 4. in 5. oktobra pri nas mudila delegacija 40 nemških orodjarjev, ki so v sklopu 5-dnevnega potovanja skozi Italijo in Avstrijo obiskali tudi slovenske orodjarje.

Svojo pot so začeli v podjetju Imas v Sežani. Mednarodno usmerjeno podjetje s 36 zaposlenimi v orodjarstvu in 32 v brizganju plastike je predstavilo svojo proizvodnjo ter ... vinsko klet pod proizvodnimi halami.

Na povabilo TECOS-a, Razvojnega centra orodjarstva Slovenije, se je 4. in 5. oktobra pri nas mudila delegacija 40 nemških orodjarjev, ki so v sklopu 5-dnevnega potovanja skozi Italijo in Avstrijo obiskali tudi slovenske orodjarje. Svojo pot so začeli v podjetju Imas v Sežani. Mednarodno usmerjeno podjetje s 36 zaposlenimi v orodjarstvu in 32 v brizganju plastike je predstavilo svojo proizvodnjo ter ... vinsko klet pod proizvodnimi halami.



Naslednji dan so svoj obisk začeli v EMO – Orodjarni v Celju, ki je ena najstarejših in z več kot 200 zaposlenimi ena izmed največjih slovenskih orodjarn. Podjetje izdeluje orodja za izdelavo avtomobilskih delov za notranje dele karoserije za vsa večja avtomobilska podjetja, kot so VW, Porsche, BMW in še veliko več drugih.

Naslednja postaja je bila pri TECOS-u, Razvojnem centru orodjarstva Slovenije, kjer je direktor dr. Aleš Hančič predstavil delova-

nje centra kot podpornega stebra slovenske orodjarske industrije. Center nudi svojim strankam celovite tehnične rešitve. Od razvoja izdelkov do simulacij brizganja in strukturnih analiz do 3D-meritev ter izdelave prototipov. V lasti imajo tudi tri stroje za brizganje za lastno proizvodnjo.

Za na konec obiska smo prihranili največjo slovensko orodjarno Gorenje Orodjarno, v kateri več kot 200 zaposlenih izdeluje orodja za preoblikovanje pločevine tako za najzahtevnejše avtomobilske proizvajalce kot za proizvajalce bele tehnike. Tu izdelujejo orodja za plastiko, termoformiranje ter stiroporno embalažo.



Na koncu smo obiskali še našo lokalno znamenitost, fontano piva. Orodjarji so bili izjemno navdušeni nad visokim nivojem orodjarstva v Sloveniji, prav tako je bil ta obisk drugi izmed aktivnosti večjega povezovanja in izmenjave izkušenj med slovenskimi in nemškimi orodjarji. Oktobra lani je bil organiziran obisk slovenskih orodjarjev v Nemčiji, marca prihodnje leto pa bo v Ljubljani svetovna predstavitev največjega orodjarskega sejma Moulding Expo 2019, kamor je povabljenih več kot 100 novinarjev iz orodjarskih revij. Sejma se bo na pobudo TECOS-a udeležilo več orodjarn v skupnem slovenskem nastopu.



IN-INFORMATIKA

Infor CloudSuite™ Industrial - SyteLine

Informacijska in organizacijska podpora od obrtne delavnice do industrijskega podjetja

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

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

Ne, ne potrebujete vseh rešitev!

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

**Posebna ponudba do 31.10.2018:
STARTUP ERP**

... več na www.in-informatika.si

IN-INFORMATIKA, d.o.o.
Infor Channel Partner
info@in-informatika.si
+386-(0)41-769321

www.in-informatika.si



Prvi izbor tovarne leta

» Tovarna leta 2018 je Krka z obratom Notol 2

Z laskavim nazivom tovarna leta 2018 se ponaša Krkina tovarna zdravil Notol 2. To je nova tovarna za proizvodnjo trdnih oblik zdravil – tablet in kapsul, v Novem mestu jo je Krka odprla leta 2015. »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. Ta je zmagovalca izbrala na dogodku, ki ga je 10. oktobra gostila družba Iskratel.

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

V Krki so ponosni na nagrado

Jože Colarič, predsednik uprave Krke, je ob podelitvi naziva povedal: »Na nagrado smo ponosni. Notol 2 pomeni velik korak naprej v Krkinem razvoju in brez njega prav gotovo ne bi mogli

» Zmagovalna ekipa Krke na čelu s predsednikom uprave Jožetom Colaričem, s predsednikom strokovne komisije za nagrado tovarno leta Antonom Papežem, svetovalcem družbe Interenergo, in gostiteljem sklepnega dogodka ob izboru tovarne leta Željkom Puljičem, direktorjem Iskratela.





LETA TOVARNA 2018

dosegati načrtovane prodaje. Pomembno je tudi, da nam zagotavlja proizvodnjo kakovostnih in varnih zdravil. Na Notol 2 smo ponosni, ker smo ga projektirali krkaši sami, pri njegovi postavitvi so sodelovala tuja, pa tudi številna slovenska podjetja. To tovarno smo zgradili, ker moramo bistveno povečati količino proizvedenih izdelkov, da bi pri nekoliko znižanih maržah imeli tak končni rezultat, kot smo si ga zastavili v strategiji in kot si ga želimo. Proizvodnjo Notola 2 še dopolnjujemo z dodatnimi linijami in v dveh letih bomo prišli do tega, da bomo v tovarni letno lahko naredili pet milijard tablet in kapsul, kar je nujno, da lahko izpolnimo vsa naročila. Na nekaterih linijah delamo že v treh proizvodnih izmenah. Glede na kadrovske razmere v Sloveniji pa tudi druge po Evropi je zelo pomembno, da je naša tovarna avtomatizirana in robotizirana, da potrebujemo malo delavcev, a te zelo izobražene. Poleg kemikov in farmacevtov potrebujemo še strokovnjake s področja računalništva in informacijskih tehnologij.«

Povezujemo proizvodno skupnost

»Projekt Tovarna leta, ki smo ga na Časniku Finance začeli novembra lani, poudarja proizvodne prakse in povezuje proizvodno skupnost. Tu predstavljamo dobre prakse s področij digitalizacije proizvodnje in poslovanja ter dajemo zaposlenim v slovenskih proizvodnih podjetjih priznanje za trud pri napredku in blaginji Slovenije. Govorimo o tehnološki naprednosti, kot so robotizacija, oblak, internet stvari, ter učinkovitosti proizvodnje ter energetske učinkovitosti in skrbi za varstvo okolja,« je povedala urednica projekta Sabina Petrov.

Kot razlaga, v uredniških reportažnih člankih v sliki in besedi prikazujemo proizvodnjo in dobre prakse uspešnih industrijskih podjetij v Sloveniji, ki prispevajo k višji dodani vrednosti in večji konkurenčnosti podjetij, predstavljamo ekipe strokovnjakov, ki stojijo za proizvodnjo, ter zaposlenim v proizvodnih podjetjih dajemo priznanje za njihovo delo in trud. Ob tem pa promoviramo tudi poklice v proizvodnji in zanje navdušujemo mlade, ki se o svoji poklicni poti še odločajo. Vse to zaokrožujemo z izborom tovarne leta, ki podjetjem ponuja možnost, da svoje napredne tehnologije in prakse postavijo ob bok drugim.

Zmagovalca je izbrala strokovna komisija

Partner pri izboru tovarne leta je družba KPMG, poslovno svetovanje. Ta na podlagi ključnih kazalnikov iz izpolnjenih vprašalnikov, ki so prvi korak za sodelovanje v izboru, izbrana podjetja obišče, si ogleda njihovo proizvodnjo in na podlagi svojih ugotovitev določi finaliste.

Zmagovalca pa je na sklepnem dogodku Tovarna leta 2018 izbrala strokovna komisija, ki je vsakemu finalistu po predstavitev njihovih naprednih tehnologij in dobrih praks v proizvodnji postavila še nekaj podrobnejših vprašanj oziroma jih »zaslišala«.

V strokovni komisiji so poleg Antona Papeža, svetovalca družbe Interenergo, bili še Sibil Svilan, predsednik uprave SID banke, Barbara Domicelj, generalna direktorica Microsofta Slovenija, in Stane Merše, vodja centra za energetske učinkovitost pri

Institutu Jožefa Stefana. Prihodnje leto se bo strokovni komisiji pridružil tudi predstavnik družbe Krka, kjer bodo gostili sklepni dogodek izbora Tovarna leta 2019.

Finalista sta bila še Domel in Polycom



» Ekipa Domela.

Pri izboru, ki smo ga na Časniku Finance letos pripravili prvič, je sodelovalo štirinajst podjetij. Poleg zmagovalca sta bila finalista tekmovanja še družbi Domel in Polycom. V Domelu iz Železnikov izdelujejo električne motorje za sesalnike, kuhinjske aparate, elektronsko komutirane motorje za avtoindustrijo, prezračevalne in klimatizacijske sisteme, vrtna orodja, puhalca ter komponente za elektromotorje. V Polycomu iz Poljan nad Škofjo Loko izdelujejo kompleksne plastične sestavne dele za avtomobilsko industrijo ter ohišja za pametne števec za merjenje. Kot je povedal Anton Papež, je imela strokovna komisija težko nalogo, saj so vsi trije finalisti odlična podjetja, vsako na svojem področju.



» Ekipa Polycoma.

Izbor za tovarno leta 2019 na Časniku Finance začnemo 31. januarja prihodnje leto, ko bomo na spletni strani Tovarne leta objavili vprašalnik, s katerega izpolnitvijo se prijavite na izbor.

» www.tovarna-leta.si

» Arburg: začetek učnega leta 2018 z novim rekordom

V Arburgu je 3. septembra šolanje začelo 67 vajencev in študentov iz visoke šole Baden-Württemberg, kar je nov rekord. V skoraj 70 letih je vajeništvu v Arburgu zaključilo že več kot 1.800 vajencev.

V začetku leta 2018 je Arburg dobil trojni certifikat kakovosti na področju izobraževanja, njihov izobraževalni center, ki obsega 2.000 kvadratnih metrov, pa ponuja odlične možnosti za učenje. Za začetek poklicnega izobraževanja organizirajo uvajalni teden z zanimivim programom, s pomočjo katerega se vajenci in študentje seznanijo med seboj, spoznajo podjetje in njegove izdelke, varnostne zahteve in tovarno, portfelj izdelkov in različne oddelke v podjetju. Postopek izbire vajencev in študentov za leto 2019 prav tako že poteka.



» www.arburg.com

» Prva pena z delci na podlagi polietersulfona

Po dveh letih intenzivnega raziskovanja je BASF predstavil prototip prve pene z delci na podlagi polietersulfona (PESU). Peno odlikuje edinstvena kombinacija lastnosti: visoka temperaturna odpornost, lastno zaviranje gorenja in izredno nizka teža v povezavi z visoko togostjo in trdnostjo.

Zato je še posebej primerna za komponente zapletenih oblik za avtomobile, letala in vlake, ki zahtevajo vrhunške mehanske lastnosti v povezavi s sposobnostjo prenašanja visokih delovnih temperatur ali strogih zahtev glede negorljivosti. Granulat PESU za ekspanziranje je predoblikovan v kroglice z nizko gostoto med 40 in 120 g/l in ga je mogoče predelati v kompleksne tridimenzionalne geometrije. BASF-ov PESU, Ultrason E, je amorfna termoplastika z izjemnim temperaturnim profilom – temperaturo steklastega prehoda ima pri 225 °C, do te temperature pa ostane dimenzijsko stabilen. Ima odlične mehanske in dielektrične lastnosti, ki so le malo odvisne od temperature. Pene iz Ultrasona E so odobrene za uporabo v letalih. Material izpolnjuje zahteve glede vnetljivosti, majhnega oddajanja vročine in majhne gostote dima celo brez dodajanja zaviralcev gorenja.

Kljub nizki gostoti pena iz PESU omogoča izdelavo izredno togih in močnih kosov z odlično dimenzijsko stabilnostjo pri visokih temperaturah. Ekspanzirani brizgani kosi imajo veliko prednosti v primerjavi s tradicionalnimi satastimi strukturami s premazi iz fenolnih smol: omogočajo večjo svobodo pri oblikovanju, manj



korakov pri predelavi in s tem nižje sistemske stroške, omogočajo tudi dodajanje dodatnih kosov, kot so vstavki in navoji, ne nazadnje pa je preprostejše tudi recikliranje, saj gre za en sam material.

» www.basf.com

» Trajnostna embalaža

Borealis je sklenil novo strateško partnerstvo s podjetjem Bockatech, ki med drugim ponuja tehnologijo of EcoCore za trajnostno embalažo. To novo partnerstvo na področju materialov in tehnologij bo prispevalo k razvoju krožne ekonomije s cenovno ugodnimi, zmogljivimi izdelki iz brizgane pene, primernimi za večkratno uporabo in reciklažo.

Borealis in Bockatech sta povezala patentirano tehnologijo Bockatech EcoCore z materiali Borealis BH381MO in Daploy WB140HMS in tako ustvarila okolju prijazno rešitev za napre-

dno embalažo, ki jo je mogoče uporabiti večkrat in reciklirati.

Tehnologija EcoCore zahteva manj materiala, omogoča hitrejši cikle, znižuje stroške materiala, porabo energije in vpliv na okolje. Tudi investicijski stroški za novo opremo so minimalni. Končni izdelki, izdelani z uporabo te funkcije, so močni in imajo gladko površino, primerno za tisk. Penasto jedro je odlična izolacija in je poleg tega izredno lahko. Zaradi velike trdnosti so primerne za povratno kavcijsko uporabo, pri kateri je stopnja vračanja materiala do 94 %, pri tem pa se zmanjšuje verjetnost vstopa plastike v morsko okolje.

» www.borealisgroup.com
» www.bockatech.com

» Farmaceutski ekstruder z maksimalno fleksibilnostjo

Coperion GmbH iz Stuttgarta je lansiral popolnoma fleksibilen sistem ekstruzije, primeren za raziskave in razvoj ter za maloserijsko proizvodnjo. Ekstruder ZSK 18 MEGALab izpolnjuje pogoje tako za mokro ekstruzijo kot tudi za ekstruzijo vroče taline.

Prvega od teh ekstruzijskih sistemov ZSK 18 MEGALab z 18-mm polžem so pred kratkim dobavili veliki mednarodni farmacevtski družbi, ki ga uporabljajo za različne procesne naloge. Poleg ekstruderja sistem obsega še dva gravimetrična polnilnika izjemne natančnosti v API in polnjenju tekočin, hladilni trak in granulator.

Ekstruder ZSK 18 MEGALab s prehodom do 10 kg/h je primeren za mokro in vročo ekstruzijo v laboratorijskem merilu. Za mokro ekstruzijo vključuje več kot 10 različnih matric z različnim številom in premerom lukenj. Za ekstruzijo vroče taline je ekstruder ZSK opremljen z glavo z več izmenljivimi šobami za različne debeline vlaken. Glava ima dodatne izvrtine za senzorje PAT (procesna analitična tehnologija).

Gravimetrični polnilnik K-Tron izpolnjuje zahteve ATEX in ga je mogoče priklopiti na vsakega od cilindrov predelovalnega dela ekstruderja, polnilnik K-Tron API pa je mogoče priklopiti na prvi ali četrti cilinder. Polnilniki K-Torn so sposobni rokovati s široko paleto materialov, tudi takšnih z zahtevnimi karakteristikami tekočnosti in s spremenljivimi stopnjami polnjenja.



» www.coperion.com

UŽITEK
IZKUŠNJA
OMOGOČENJE
ELEKTRONIKA
UPRAVLJANJE
KOMUNICIRANJE
POVEZAVE
ODDAJANJE

WIR SIND DA.

V elektroniki se tehniki brizganja kažejo številna področja uporabe. Pred desetletji smo izvedli pravo revolucijo pri obrizgavanju vtičnih povezav. Pri tem so ključnega pomena tehnologija, znanje in kakovost. Z našimi po zahtevah uporabnika zasnovanimi koncepti proizvodnje boste vedno na varni strani. Zlasti zato, ker nudimo celoten spekter storitev ARBURG - vključno s predhodnimi in naknadnimi koraki.

www.arburg.com

ARBURG

» Nove rešitve za injiciranje brez igel

Za več kot 114 milijonov diabetikov na Kitajskem lahko injiciranje brez igel postane resničnost. Pri novi tehnologiji, ki jo je razvila družba QS Medical Technology Co., Ltd., iz Pekinga, gre za vbrizgavanje zdravila pod površino kože pod visokim tlakom.

Za injiciranje brez igel so uporabili Covestrov Makrolon, medicinski polikarbonat, ki ga odlikujejo trpežnost, preprostost predelave, varnost in možnost fleksibilnega oblikovanja. Polikarbonat Makrolon Rx1805 se uporablja predvsem za vmesnik za vnos insulina in zagotavlja točnost velikosti, visoko trdnost in trdoto, tako da komponenta za vnos zdravila zanesljivo prebode ampulo insulina. Iгла za odvzem insulina in pokrovček naprave za vsesavanje zdravila sta izdelana v enem koraku brizganja.

Makrolon Rx1805 je odporen na pokanje, sterilizacijo z obsevanjem, zagotavlja visoko produktivnost in učinkovitost pri oblikova-



nju ampul, je biološko združljiv in ustreza več zahtevam standarda ISO 10993, je odporen na udarce, natančen pri oblikovanju in stabilen v različnih okoljih.

» www.covestro.com

» Skupina WITTMANN kupila delež v ICE-flex

Podjetje ICE-flex iz Saronna v Italiji je dobavitelj inovativnih rešitev MES, prilagojenih predvsem potrebam podjetij, ki brizgajo plastiko na do 50 strojih na obrat. Z deležem, ki ga je Skupina WITTMANN pridobila v ICE-flex, zdaj WITTMANN BATTENFELD lahko svojim kupcem ponuja TEMI, inovativni modularni paket MES.

Programska oprema TEMI že standardno ponuja veliko število preprosto uporabnih funkcij, ki so znane tudi iz drugih produktov MES na trgu. Poleg tega si je ICE-flex zelo uspešno ustvaril ime kot strokovnjak za vmesniške protokole za brizganje plastike. Programska oprema TEMI podpira različne verzije in tolmačenja

Euromap 63, ki pokrivajo skoraj vse proizvajalce strojev na evropskem trgu.

WITTMANN BATTENFELD paket, ki ga je razvil ICE-flex za načrtovanje proizvodnje, spremljanje in shranjevanje podatkov, prodaja pod blagovno znamko TEMI+. Dodatek "+" pomeni podporo za funkcije, ki jih je mogoče realizirati samo s proizvodnimi celicami WITTMANN 4.0. Na ta način je mogoče ne samo povezati brizgalke in TEMI+, ampak hkrati in samodejno tudi vse pomožne naprave, ki skupaj s strojem WITTMANN BATTENFELD tvorijo proizvodno celico WITTMANN 4.0. Vse spremembe sestave proizvodne celice so prepoznane samodejno, prikazana je nova konfiguracija, ki jo nato TEMI+ shrani brez posegov upravljalca. Tako je Skupina WITTMANN prvi proizvajalec v predelavi plastike, ki ponuja funkcionalnost MES ne samo za stroje, temveč tudi za mobilne pomožne naprave.

» www.wittmann-group.com

» Termoplast s pozitivno ekološko bilanco

Covestro je s partnerji razvil visoko zmogljiv termoplast (HPT), ki bi bil lahko uporaben za številne panoge, s čimer bi lahko izboljšali vzdržnost in lastnosti izdelkov v letalstvu, avtomobilski industriji in medicini. Zdaj je izziv zagotoviti nepretrgano proizvodnjo novega materiala v velikih količinah.

HPT se lahko predeluje z brizganjem in ima številne pozitivne lastnosti: stabilnost z visoko trdoto ter odpornost na vročino in številna topila.

Raziskovalni projekt nemškega ministrstva za izobraževanje in raziskave "DreamCompoundConti" vključuje razvoj neprekinjenega procesa, ki bo omogočil okoljsko sprejemljivo in gospodarno proizvodnjo v industrijskem merilu. Covestro pri tem sodeluje z univerzo RWTH Aachen, tehniško univerzo iz Berlina, centrom za plastiko iz Leipziga in proizvajalcem letal Airbus, kot pridruženim partnerjem.

Posebna značilnost proizvodnje HPT je to, da temelji na lahko dostopnih osnovnih kemikalijah, ki se že uporabljajo na primer pri proizvodnji pene in jih zato za ta namen ni treba izdelovati posebej. Zdaj nov sistem katalizatorjev omogoča proizvodnjo termoplastičnega HPT iz teh osnovnih kemikalij. To prihrani emisije CO₂



in energijo, ker za razliko od proizvodnje konvencionalnih visoko zmogljivih termoplastov niso več potrebni kompleksni procesni koraki. Ocena univerze RWTH Aachen kaže, da proces proizvodnje HPT proizvede 20 % manj toplogrednih plinov kot podobni termoplasti. Hkrati pa novi neprekinjeni proces zahteva tudi manj topil, zato ima boljšo oceno življenjske dobe.

» www.covestro.com



Snetor



Celanese

The chemistry inside innovation™

DISTRIBUTER PLASTIKE IN KEMIKAJIJ

Snetor Distribution je uradni distributer kompaundov Celanese **PA** in **PP** iz naslednjih produktnih linij:

NILAMID® - FRIANYL® - ECOMID® - NYLFOR® - NIVIONPLAST®
POLIFOR® - TECNOPRENE® - TALCOPRENE®

Naše zaveze



Kakovostna in popolna ponudba umetnih mas



Stalna razpoložljivost izdelkov



Logistične rešitve po meri za naše kupce



Tehnična podpora in jamstvo kakovosti po mednarodnih predpisih



Lokalna služba za podporo uporabnikom

Celanese®, registrirana znamka C-ball in vse druge blagovne znamke, označene z ®, so blagovne znamke družbe Celanese ali povezanih družb. Poliamida Nilamid® in Nylfor® sta naprodaj samo v Evropski uniji.

STIK Z NAMI

europe@snetor.fr

Sedež: 11 avenue Dubonnet - 92407 Courbevoie - FRANCIJA
T : +33 1 49 04 88 88



Snetor
distribution

www.snetor.com

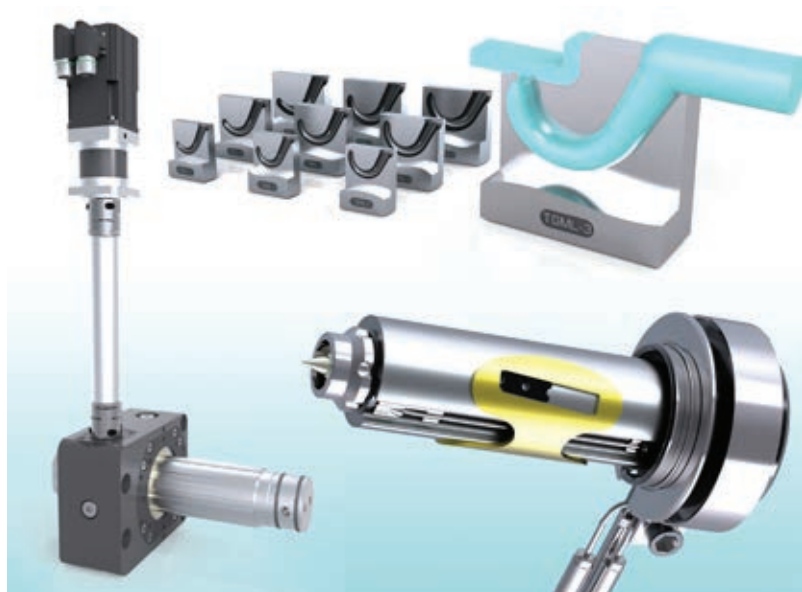
» i-mold dolivki

V seriji vložkov dolivnih kanalov TG, ki podpirajo izredno kompaktno koso zaradi ostrih ovinkov v dovodnih kanalih, i-mold zdaj ponuja še več tipov: tri velikosti vbrizga do 35 g (tip 1), 120 g (tip 2) in 1000 g (tip 3) in tri (nizek, srednji, visok) z nivojem izstopa kanalov. S temi devetimi konfiguracijami je mogoče optimizirati razmerje dolivkov in izdelkov pri aplikacijah z večjimi izmetalnimi koti, brizganjem s perifernim robom, ali notranjimi konturami nad delilno linijo orodja.

Modeli z nizkim nivojem (LL) so posebej primerni za dolivanje pod površino delilne linije, visokonivojski modeli (HL) pa prinašajo prednosti pri vstopu od znotraj ali nad delilno ravnino. Orodja z majhnim perifernim robom so prednostna domena za srednjenivojske modele (ML).

V paleti izdelkov Servomold so letošnji poudarek servopogonske rešitve za precizno motorizirano sukanje orodij in delov orodij, na primer servopogonske enote za vrtljive mize premera do 1,6 m, ki se vrtijo skupaj s celotnim orodjem, ki je nameščeno nanje. i-mold v tesnem sodelovanju z naročnikom zagotovi oceno pogona in projekt – skupaj s servomotorjem, planetarnim gonilom, zobniškim ali jermenskim prenosom in avtonomnim krmilnikom za hitro sukanje (npr. 180° v samo 0,5 s), pri čemer je popolnoma prilagojen velikim masam.

Novost v paleti izdelkov i-mold so vročekanalne šobe proizvajalca Heatlock. Pri njihovem razvoju so posebno pozornost posvetili trpežni konstrukciji konice šobe in popolnemu uravnavanju



temperature s pomočjo inovativne rešitve na področju toplotne izolacije. Nove šobe za posamično brizganje so primerne za velikost vbrizga do 800 g (pri plastikah z nizko viskoznostjo), zaradi zelo enakomerne porazdelitve temperature po celotni dolžini pa so uporabne za splošno predelavo vseh tehničnih termoplastov.

» www.i-mold.de

» Nov videz pobiralcev dolivkov

FIPA GmbH je popolnoma prenovila preizkušeno serijo prijemalnikov 90, 100 in 130. Široka paleta izdelkov ponuja prijemalnike za skoraj vsako aplikacijo pri predelavi plastike.

Zaradi svoje velike zapiralne sile, širokega kota odpiranja in kompaktno oblike so prijemalniki iz serije 90 primerni za majhne dolivke. Serija 100 je namenjena za varno prijemanje srednje velikih



do velikih dolivkov, serija 130 pa prepriča z veliko silo prijemanja in širokim kotom odpiranja in je odlična za velike dolivke.

Prijemalniki FIPA imajo dolgo življenjsko dobo zaradi ohišja in čeljusti iz močne aluminijeve litine s trpežnim premazom, odpornim na korozijo.

Prijemalniki so na voljo z zaznavanjem prisotnosti kosov ali brez. Prijemalniki z neposrednim zaznavanjem imajo senzor, ki zaznava prijem ne glede na položaj dolivka v prijemalniku, prijemalniki s posrednim zaznavanjem pa pošljejo signal, če prijemalnik ni prijel komponente. Določeni modeli so opremljeni s programirljivimi senzorji z dvema učljivima izhodoma, številni prijemalniki pa so na voljo tudi z magnetnimi senzorji. Vsi senzorji imajo izhod PNP ali NPN.

Prijemalniki iz serije z mehкими ploščicami iz HNBR za vroče kose so odporni na obrabo, na visoke temperature do 160 °C in brez snovi, ki preprečujejo oprijem barve. Mehke ploščice preprečujejo poškodbe celo na občutljivih plastičnih delih, zato so idealni za odvzem občutljivih plastičnih kosov iz orodij. Obrabljene ploščice se zamenjajo zelo hitro, brez odstranjevanja celotnega prijemalnika in naknadnega testiranja in programiranja.

Za previdno rokovanje s kromiranimi ali barvanimi plastičnimi deli FIPA ponuja prijemalnik GR04.100HNBR s čeljustmi s prevleko iz HNBR.

» www.fipa.com
» www.topteh.si

» Puščanje pri visokih temperaturah?

Z naraščanjem temperature lahko na več točkah pride do puščanja. Tipični medeninasti čepi prej ali slej povzročijo puščanje, kar ima za posledico izklope strojev in podaljšanje intervalov vzdrževanja. Pogosto predpostavljamo, da je vzrok tesnilno sredstvo, kar pa običajno ne drži: zaradi različnih koeficientov raztezanja medeninastih čepov in jeklenih plošč med ogrevanjem in hlajenjem orodja prihaja do premikov, ki povzročajo puščanje.



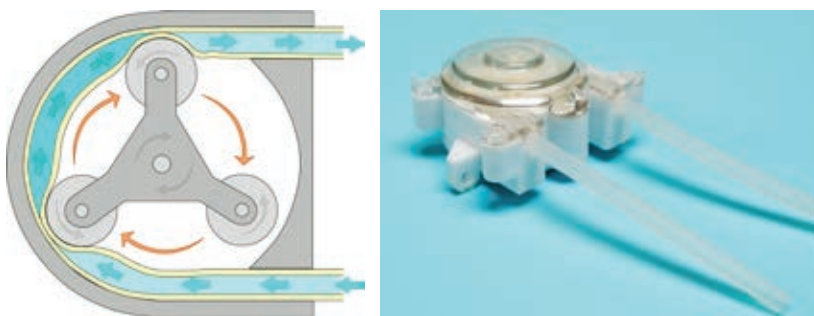
Zato je Meusburger v svojo paletu dodal vijajčne čepi iz jekla in nerjavnega jekla (E 20767 in E 20749), kar zagotavlja varno tesnjenje celo pri visokih temperaturah. Poleg tega so usmerjevalne pločevine odslej na voljo v nerjavnem jeklu kot E 21019.

Do težav s puščanjem lahko prihaja tudi pri temperaturni regulaciji z vročo vodo in uporabi konvencionalnih O-obročev FKM/Viton, ki so samo v omejenem obsegu uporabni nad 100 °C, z višjo temperaturo pa se poleg tega občutno skrajša tudi življenjska doba, O-obroči pa postanejo trdi in puščajo. Za aplikacije z vročo vodo Meusburger zdaj ponuja visokotemperaturne O-obroče E 21311 iz materiala FKM plus, ki so primerni za temperature vode do 180 °C in so na voljo iz zaloge.

» www.meusburger.com

» Novi medicinski TPE

Nova serija medicinskih termoplastičnih elastomerov za cevi za peristaltične črpalke zagotavlja elastičnost prek širokega temperaturnega območja, dobro prenaša obremenitve zaradi delovanja črpalke, za razliko od silikona pa jo je mogoče variti in lepiti s toploto.



Nova serija kompozitov Medalist® obsega prozorne, prosojne in neprozorne materiale za biotehnično in farmacevtsko industrijo, medicinske infuzijske sisteme in naprave za dializo. V primerjavi z drugimi TPE se Medalist TPE odlikuje z nižjim odstopanjem delcev z notranje površine cevi zaradi ponavljajočega stiskanja in popuščanja ob delovanju črpalke. Prožnost teh kompozitov omogoča cevem, da sledijo hitremu ritmu črpalke, trpežnost pa omogoča, da ohranjajo obliko in ostajajo brez poškodb. Kompoziti so primerni za široko paleto kemikalij in jih je mogoče sterilizirati z e-žarki, gama žarki in etilen-oksikom. Na voljo so tudi posebne različice za biofarmaceutске aplikacije z izredno nizkimi temperaturnimi zahtevami.

» www.teknorapex.com

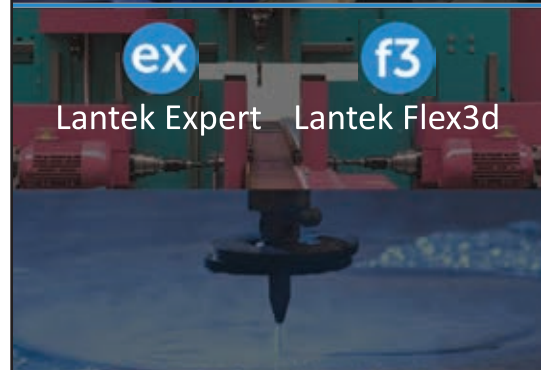


CAD / CAM

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
info@lscstech.si



» “Orodjarski dogodek leta 2018” na Portugalskem z več kot 1.100 udeleženci

Dogodek je bil organiziran v sodelovanju Portugalske zveze orodjarske industrije CEFAMOL, Tehnološkega centra za orodjarstvo na področju posebnih rodij in industrije predelave plastike CENTIFME ter Portugalske mreže za orodja in plastiko POOL-NET.

»Orodjarski dogodek 2018« je vseboval številne seminarje, konference in delavnice, ki so spodbudile udeležence k analizam in razpravam o tehnoloških in tržnih trendih, ki v svetovnem merilu vplivajo na orodjarsko industrijo. Glavne teme letošnjega dogodka so se osredotočale na izzive in priložnosti pri ustvarjanju okolja, ki bo spodbujalo inovativnost in razvoj novih raziskovalnih projektov ter poslovnih priložnosti.

Več kot 1.100 predstavnikov iz dvanajstih držav se je udeležilo številnih pobud, ki jih je promoviral dogodek, vključno z deveto ponovitvijo Konference o hitrem razvoju izdelkov (RPD – Rapid Product Development), ki je potekala 1. in 2. oktobra, ter foruma, kjer se je razpravljalo o temah, kot so konstrukcija za lažjo izdelavo, krožno gospodarstvo, naslednja generacija izdelkov in proizvodnja osredotočena okoli človeka.

Glede na predvidene nove razpise za raziskovalne projekte znotraj nacionalnih, regionalnih in evropskih programov je bil »borzni« dogodek, ki je potekal 2. oktobra, ključnega pomena pri ustanavljanju mednarodnih konzorcijev za začetek sodelovanja na raziskovalnih in inovacijskih projektih, pri čemer so se proučevale možnosti mreženja ter poslovnih priložnosti.

V tednu, ko je potekal dogodek, so se zvrstili tudi drugi tehnični seminarji in delavnice v mestih Oliveira de Azeméis in Marina Grande, kjer so se zbirali poslovneži, predstavniki vodstev in iz-



kušeni tehnični kadri številnih podjetij. Zaključni dan dogodka, 4. oktober, je bil namenjen Mednarodni konferenci »Moldes Portugal 2018«, ki je predstavljala forum za razmislek in razpravo o ključnih trendih in obetih za trajnostni razvoj orodjarske industrije po svetu, na katerem je bilo več kot 250 udeležencev.

» www.istma.org

Ebbinghaus Verbund – vse, samo površno ne

- 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, Avstrija
Telefon +43 316 243160-0
Faks +43 316 243160-411
www.ebbinghaus.at

INTERVJU: GIJS VAN DER VELDEN



» Gijs van der Velden, direktor nizozemskega zagonskega podjetja MX3D. Poslovni sistem razvija rešitve na področju robotskih dodajalnih tehnologij. Pri njihovem razvoju je ključno učenje skozi prakso: njihov inovacijski proces temelji na nenehnem ustvarjanju novih strategij in programskih rešitev za 3D-tiskanje različnih kovinskih zlitin vseh velikosti in oblik. (Foto: MX3D)

Nizozemska družba za razvoj pametne, stabilne robotske tehnologije 3D-tiskanja, ki omogočajo preprosto uporabo, je s postavitvijo krova in prevleko mostu zaključila svoja dela, medtem ko sta projektna partnerja Inštitut Alan Turing (Imperial College London) in slovit londonska multinacionalka Arup s testi polne obremenitve dokazala njegovo strukturno celovitost. Naročnik projekta, mesto Amsterdam, bo pametni most iz nerjavnega jekla prihodnje leto namestilo na prenovljeni kanal Oudezijds Achterburgwal v Rdeči četrti.

Prebojni vizionarski projekt slavi celotna Evropa. Zanj so letos prejeli glavno nagrado STARTS Prize 2018, ki jo je na festivalu Ars Electronica v Linzu podelil predstavnik Evropske komisije dr. Roberto Viola, direktor Generalnega direktorata za komunikacijska omrežja, vsebine in tehnologijo (DG Connect) za inovativno sodelovanje industrije, tehnologije in umetnosti. Za odličnost svojih tehnoloških in netehnoloških inovacij so poleg prestižnega priznanja letos prejeli tudi nagradi Dutch Design Award '18 in 3D Pioneers Challenge 2018', projekt pa so pred dvema letoma predstavili na platformi o prihodnosti gradbeništva na Svetovnem ekonomskem forumu v Davosu.

Gijs van der Velden, direktor nagrajenega podjetja MX3D, je po slavnostnem dogodku pojasnil uresničevanje vizije robotov za avtonomno 3D-tiskanje infrastrukture.



S 3D-tiskom jeklenih konstrukcij v prihodnost arhitekture in gradbeništva

Jernej Kovač

Amsterdamsko zagonsko podjetje MX3D je uspešno zasnovalo in z dodajalno tehnologijo 3D-tiskanja zgradilo jekleni most opremljen s senzorskim sistemom.

Jernej Kovač: Kako se je začela vaša pionirska pot? Kaj je osnovna ideja vašega projekta?

Gijs van der Velden: Dolgo smo eksperimentirali s 3D-tiskanjem in se soočali s številnimi težavami in izzivi. Ob tem smo pomislili na razvoj tehnologije, ki bi nam omogočala dogajanje v arhitekturi in gradbeništvu v velikem merilu in obsegu. Leta 2011 smo začeli eksperimentirati in iskati rešitve, po šestih mesecih smo se odločili za zamenjavo materialov in tako začeli zanimiva testiranja s kovinami. Tako je nastal projekt MX3D Resin, nekakšen preizkus koncepta sedanjega jeklenega mostu. Z uporabo inovativne tehnologije ekstrudiranja in super hitrostne raztopine smo v času tiskanja nevtralizirali učinek gravitacije. Ta metoda je omogočala ustvarjanje 3D-objektov na katerikoli delovni površini, neodvisno od nagiba in gladkosti ter brez potrebe po dodatnih podpornih strukturah. Z metodo smo dosegli fleksibilnost za ustvarjanje organskih oblikovanih predmetov z izdelavo 3D-krivulj namesto 2D-plasti.

Vsi naši projekti nastajajo podobno. Ker smo zelo zvedavi, se običajno raziskav in razvoja lotevamo z umetniškega vidika. Zakaj? Umetniški del je zanimivejši, kreativnejši. Ne gre le za dokazovanje funkcionalnosti, temveč se lahko igramo s tehnologijo in geometrijo, ne da bi se preveč odmaknili od začrtanega fokusa. Ko preizkušamo nov material, se tega lotevamo z umetniškega vidika.



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

Postopke odkrivamo brez tradicionalnih tehnoloških meja, rešitve vsekakor umestimo skozi tehnološke procese, ki se zaključijo v našem zares funkcionalnem.

Tudi zato smo tokrat izbrali most. Želeli smo velik projekt. Prodoren. Želeli smo se postaviti na tehnološki zemljevid, si ustvariti sloves na področju 3D-tiskanja kovin. Saj veste, da ne moremo postaviti mostu, ne da bi prej dokazali, da je tehnologija pripravljena za tiskanje struktur v velikem merilu. Most predstavlja razumevanje in reševanje problematike tehnologije, kar je nedvomno eden izmed naših ciljev.

JK: Postopki umetniškega ustvarjanja so načeloma precej svobodni in končni izdelki so pogosto drugačni od načrtanih. Kako se je vaš končni rezultat razlikoval od idejne zasnove?

GV: Popolnoma, kot pri vseh dobrih inovacijskih projektih, kjer na dejanski zaključek na začetku niti ne pomislite. (smeh) Oh, v našem primeru je šlo za povsem drugačen dizajn, zato smo začeli s popolno topološko idejo optimizacije. Seveda, največja obljuba o 3D-tiskanju – zmanjšanje količine materiala, zmanjšanje odtisa stavbe na koncu in vsekakor tudi izdelava bolj zanimivih oblik. V procesu raziskav smo opazili, da je bil prvotni dizajn preveč zahteven za obstoječe najsodobnejše (angl. state-of-the-art, op. a.) tehnologije. Zato smo si zamislili model, ki je bil nekoliko enostavnejši od osnovnega koncepta konstruiranja in od tam smo znova uvedli razvojni proces z veliko umetniške svobode. Pokazali smo, da so mostovi še en klasični primer uspešne uporabe 3D-tiskanja, učinkovitejše od običajnih gradbenih tehnologij.



» Proces izdelovanja 3D-tiskanja jeklenega mostu. Podjetje MX3D je dokazalo sposobnost 3D-tiskanja, varnih, velikih struktur kovinskih materialov. Družba zato napoveduje partnerstvo z nizozemskim graditeljem mostov Haasnoot Bruggen. Skupaj bodo na trg vpeljali 3D-tiskanje kovin mostov namenjenih kolesjem in peščem na Nizozemskem. Vzporedno s tem MX3D sodeluje z več industrijskimi in gradbenimi podjetji, da bi v svoj delovni proces uvedel 3D oblikovno obločno navarjanje z žico WAAM (angl. Wire and Arc Additive manufacturing). V delavnici MX3D v ta namen trenutno proizvajajo velike industrijske prototipe. (Foto: Olivier de Grujter)

JK: Kako bi v vašem projektu definirali "state-of-the-art"?

GV: Veliko raziskovalcev z univerz in iz inženirske agencije je pristopilo k reševanju projektne ideje. Med seboj tvorno sodelujejo. V bistvu smo z njihovo pomočjo testirali obremenitve mostu. Najprej z maso desetih ton, sledila je še sedemnajsttonska obremenitev. Tudi če še ne posedujemo certificirane tehnologije, imamo jasen praktični dokaz uspešnosti naše tehnologije. Dokazali smo naše koncepte, čeprav se zavedamo dolge poti do brezhibnosti tehnologije, ki bo imela ob vsakem tisku certificirane končne izdelke. Saj razumete, precej preprosto bi naj bilo certificirati izdelek z



» 12 m dolg jekleni most iz ptičje perspektive. Projekt MX3D je bilo možno realizirati le s tesnim sodelovanjem s partnerji Autodesk, Heijmans, Joris Laarman Lab in ArcelorMittal ter podporo vodilnih razvojnih inženirjev, konstrukterjev podjetja Arup, Inštituta Alan Turing (Imperial College London), Fundacije Lloyd's Register, Force Technologies, Air Liquide, ABB Robotics in Lenovo. Javni partnerji v projektu so bili še TU Delft, AMS Institute (Amsterdamski inštitut za napredne metropolitanske rešitve) in občina Amsterdam. Center za obiskovalce podpira nizozemski sklad VSB.

enkratnim, ustaljenim, ponavljajočim se postopkom. S 3D-tiskanjem seveda nikoli ne naredite enakega kosa dvakrat. Gre za zelo velik izziv 3D-tiskanja obsežnih objektov.

JK: Katere so glavne prednosti 3D-tiskanja pri tiskanju materialov za jeklene in betonske konstrukcije?

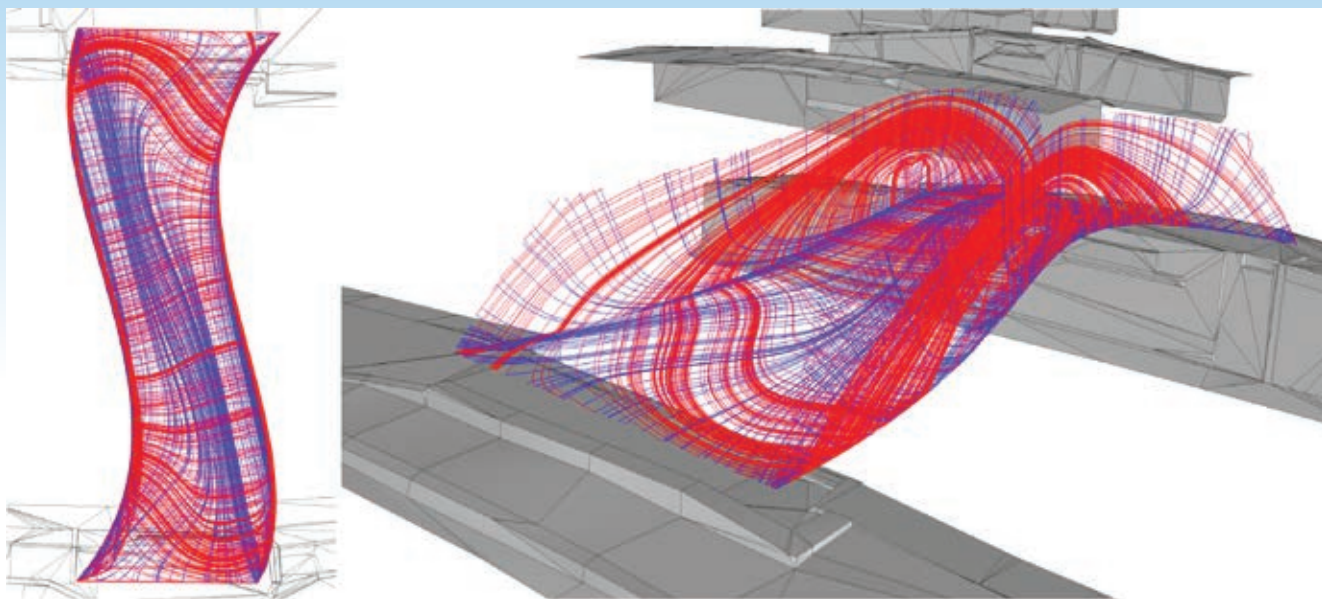
GV: Betonske konstrukcije ravno niso moje specialno področje. Kljub temu menim, da je njihova glavna prednost, da lahko naredimo veliko več lažjih konstrukcij, zato lahko zmanjšamo količino potrebnega materiala. Toda lahko dodamo tudi funkcionalnost, saj lahko naredimo denimo odprto konstrukcijo znotraj notranje konstrukcije ali cevne sisteme in podobno. Naj strnem, glavni ugotovitvi sta vsekakor dodana funkcionalnost in lažji material.

JK: Bi lahko podrobneje pojasnili tehnološke procese?

GV: Uporabljamo varilni postopek MIG – obstaja sicer še nekaj drugih preverjenih možnosti varjenja – vendar pa je na splošno varjenje precej krhko in dvestoodstotni nadzor (most tiskata dve robotski roki, op. a.) je že umetniška oblika sama po sebi, pri izvajanju sorazmerno standardnih del. Zato moramo omogočiti povsem digitalno delovanje, ki bo robotom omogočilo delovanje najzapletenejših oblik vsaj tako popolno, kakor to zmorejo usposobljeni delavci. To bi utegnilo postati naš velik izziv, saj je s tega vidika 3D-tiskanje betona in 3D-tiskanje s posebnimi smolami precej enostavnejše.

JK: Katere vrste robotov so tiskale amsterdamski jekleni most? So posedovali kakšne posebne tehnološke značilnosti?

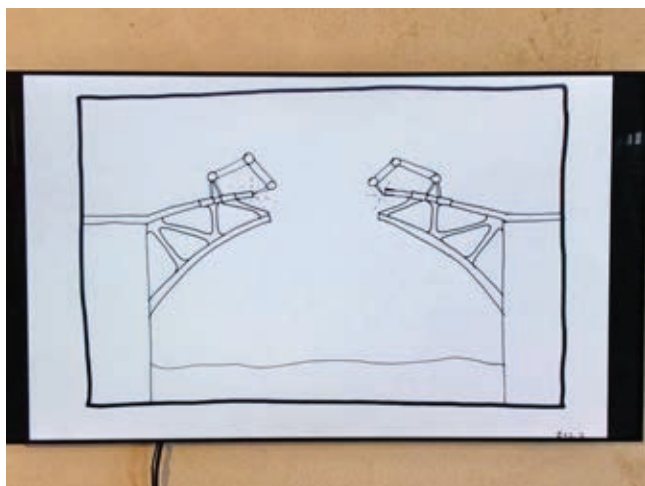
GV: Uporabljamo standardne industrijske ABB robote. Prav takšne, kot se uporabljajo za izdelavo avtomobilov in podobno. Dejansko bi lahko uporabili precej lažje robote, saj ti privzamejo le funkcijo varilne roke. Trenutno pravzaprav nekoliko pretiravamo pri izbiri robotov. Izpostavil bi naše bistvo – glavna stvar so standardni roboti, takšni, ki jih lahko kupimo v nekaj tednih, saj je filozofija podjetja, da bomo vse težave rešili z našo programsko opremo, varilni stroji in roboti pa bi morali biti povsem standardni elementi. Stremimo k temu, da bodo naši kupci v prihodnosti kupili programsko opremo, ki se prilagaja vsakršnim znamkam strojev. Tako lahko začnejo tiskati praktično že naslednji dan.



» Teste obremenitev jeklenega mostu je izvajalo podjetje Arup. (Foto: Joris Laarman Lab)

JK: Kako pomembne so bile zmote in napake pri razvoju vaših idej?

GV: Preprosto. Če začnete s postopki raziskav, kot je naša, potem morate sprejemati napake. Veste, brez napak ni napredka. Resnično, ne potiskate mej raziskav. Najbolj zanimiva pri tem je njihova uporabna vrednost. V našem primeru je to sistem beleženja podatkov opravljenih raziskav. Izpostavil bi, da se nikoli največ ne naučimo na delih raziskav, kjer vse poteka gladko. Nasprotno. Ravno na mestih, kjer naletimo na napake začenjamo razumeti omejitve in pomanjkljivosti našega procesa. Ustvarili smo nekakšno banko podatkov naših napak, ki nam omogoča preizpraševanje opravljenega dela in nas uči procesnih izboljšav.



» Postopek 3D-tiskanja se z dvema robotskima rokama izvaja sočasno. (Foto: Jernej Kovač)

JK: V vašem projektu ste se poslužili edinstvenega sodelovanja med partnerji. Gre za nekakšen vzorec dobre prakse razvojno-raziskovalnih procesov med inženirji, oblikovalci, znanstveniki ter oblikovalci mestne politike in državljani, kajne?

GV: Dejansko sem zelo ponosen na opravljeno delo. Od začetka smo projekt oboževali, se zavedali, da ustvarjamo nekaj velikega, opaznega. Opaznega s strani laične javnosti, ki hkrati pritegne številne poslovne partnerje. Začeli smo kot preprosto oblikovalsko podjetje z nekaterimi programskimi veččinami. Potrebovali smo

znanje in veščine zlasti s področij robotike in varjenja. Potrebovali smo ekipo programerjev in inženirjev. Domislili smo si, da ne bi iskali ljudi, posameznikov, temveč smo naše ideje, naš projekt skomunicirali na trgu in čakali, upali na prave, motivirane partnerje. Podjetja, inštitute, akademsko sfero, ki nas povezujejo skupni cilji. Namesto da smo se držali pogodbenih obveznosti, smo raje vzpostavili nekaj osnovnih pravil in zavez zlasti glede projektnih objav. Predvsem smo želeli, da pristopijo k projektu tisti, ki so nagnjeni k delu. Naslovili smo jih z namenom, da prispevamo k njihovim projektom. Da nekaj storijo na svojem projektu. Ko smo začutili, da imamo dobrega in relevantnega partnerja, smo ga vgradili v naš sistem, v konzorcij, vse dokler nismo usvojili vseh veščin, ki smo jih potrebovali.

To še vedno deluje kot sanje. Idejo smo nekako povzeli po vzoru sveta informacijske tehnologije, ki resnično deluje. Skupina je delovala na projektu, po opravljeni aktivnosti pa je šla lastno pot. Nikogar nismo obremenjevali in zavezovali k delu. Včasih je nekdo opravil nekaj manj aktivnosti, nadomestil ga je drugi. Mislim, da smo enako ravnali z vsemi projektnimi partnerji: podjetji, univerzami in mestom Amsterdam.

JK: Živimo v svetu dizajna z vse manj opredmetenih in neo-opredmetenih stvari. Kako bi opredelili vlogo dizajnerjev v vašem projektu?

GV: Pri nas morda ni ključna stvar tehnika kot taka, temveč njen pomen – zakaj želite to tehniko in kaj nameravate z njo narediti. Zato je element dizajna bistvenega pomena. Poudarili smo pomen 3D-tiskanja velikih dimenzij, izpostavili funkcionalnost objekta z uporabo trajnostnih materialov. Ključna vloga mostu pa je v simbolni vrednosti. Čudovita metafora, ki povezuje tehnologijo prihodnosti s starim mestnim jedrom. Močna sporočilna vrednost partnerjem, širši javnosti in vsem, ki se poslužujejo tehnologije 3D-tiskanja.

JK: K sodelovanju vam je uspelo privabiti akademsko sfero. Kakšno projektno vlogo je imel slovit londonski Imperial College?

GV: Opravili so veliko raziskav o strukturalni zmogljivosti mostu. Tako na analizi končnih elementov, kakor na digitalni strani, da bi ugotovili, ali je most dejansko dovolj močan. V ta namen so potrebovali veliko empiričnih podatkov. Testirali so množstvo testnih 3D-tiskov, ki so jih stiskali, mečkali, drobili. (smeh)

JK: Kaj je namen podatkov senzorjev in podatkovno vodenih algoritmičnih metod?

GV: Šele zdaj opažamo, da gre za relativno naključen dizajn mostu, ki pa je zasnovan na podatkih. Digitalna metoda našega dizajna je ključna za njegovo delovanje. Senzorji bodo zbrali strukturne meritve, kot so sevanje, premikanje in vibracije, in bodo merili okoljske dejavnike, kot so kakovost zraka in temperatura, ki inženirjem omogočajo, da v realnem času merijo zdravje mostu in spremljajo spremembe v življenjski dobi. Podatki naj bi tudi omogočili učljivost mostu, da bi razumeli dogajanja na njem, mnoštvo in hitrost uporabnikov. Zelo pomembna je vzpostavitev digitalnega dvojčka, ki bo, upam, z uporabo mnoštva informacij še močnejši.

Podatki senzorjev bodo vneseni v digitalni model mostu. Ta bo odražal fizični most z naraščajočo natančnostjo v realnem času. Zmogljivost in obnašanje mostu bo zagotavljal dragocene vpoglede za obveščanje o dizajnih za prihodnje 3D-tiskane kovinske strukture. Prav tako bo omogočil spreminjanje sedanjega 3D-mostu, ki ustreza vsem potrebnim spremembam v uporabi, kar zagotavlja varnost pešpota v vseh pogojih. Tu gre za sodelovanje raziskovalcev Inštituta Alan Turing s podjetjem Autodesk. Skupaj razvijajo algoritme strojnega učenja, ki bodo omogočili, da se most interpretira in inteligentno odzove v okolju.

JK: Kako se vaš projekt razlikuje od številnih projektov na temo 3D-tiskanja, ki se množično dogajajo po vsem svetu?

GV: Vsi proučujemo dokaj enaka vprašanja, seveda. Tiskanje kovin je za zdaj še precej edinstveno. Morda bi izpostavil še naš edinstveni koncept in fokus dizajna.

JK: Približno koliko raziskovalnih ur se porabili za vaš projekt?

GV: Oh. (smeh) Lahko izračunamo nazaj. Naš tim sestavlja približno osem ljudi, na projektu delajo tri leta.

JK: Polno zaposlenih raziskovalcev?

GV: Tako je. Seveda, medtem so se dogajale tudi druge stvari, zato recimo raje štiri osebe s polnim delovnim časom v obdobju treh let. Tu niso prišete obremenitve projektnih partnerjev in posameznikov, ki so ključno prispevali k rezultatom. Zavedati se morate, da sam končni tehnološki proces tiskanja ne traja tako dolgo. Veliko časa in energije smo vložili v razvoj in komunikacijo, zlasti s partnerjema Arup in Imperial College pa tudi z mestom Amsterdam. Z mestno oblastjo smo morali skleniti dogovor o prepustitvi del. Dobili smo neurejen most v obljudeni mestni četrti in vse deležnike smo morali prepričati o idealnosti uporabe našega mostu.

JK: Kako ste spremenili svoje frustracije v priložnosti?

GV: Ko pride do blokade, je rešitev ena. Delo. Takoj poskusimo poiskati drug način izpeljave, iščemo tretjo pot. Ne oziramo se nazaj, stremimo v prihodnost. Učimo se. Razočaranj se znebimo tako, da ustvarjamo resnične stvari. Zmeraj, ko smo naleteli na resne probleme, smo se oprijeli umetniškega dela projekta. Hkrati izdelujemo tudi velik umetniški del ali velik del mostu ali tisto nekaj, kar resnično občutimo, se dotaknemo in pokažemo ljudem. K rušenju ovir veliko pripomore fizični pokazatelj razvoja in zavest o pomenu naših storitev človeške preobrazbe ter dviga bivanjske kakovosti v Amsterdamu.

JK: Kako bo vaš most vplival na preobrazbo Rdeče četrti in celotnega mesta?

GV: Tega še ne vemo. Postavili ste lepo vprašanje, vsekakor namenjeno nadaljnjim raziskavam. Amsterdam bo kmalu gostil teden interneta stvari, morda bomo tam ugotavljali vplive in spreminljivosti našega mostu. Jekleni most bo prihodnje leto po prenovi kanala zamenjal star in začasni most. Pretok ljudi na tistem delu je velik, območje se bo spremenilo, počutje ljudi je pomemb-

no. Na tem manj uglednem delu mesta se dogaja masovni turizem, prisotna je prostitucija, a z visoko tehnologijo lahko ustvarjamo dobre projekte in morda pripomoremo k spremembam na bolje.

JK: Kakšne razsežnosti in vplive na dizajn in gradnje v prihodnje pripisujete vašemu mostu?

GV: Veliko se je že spremenilo. Gradbena industrija se počasi premika v smeri zamisli o tem, da bi z gradnjo informacijskega modela delala veliko več. Z našim mostom začnemo spoznavati, da robotska proizvodnja v gradbeništvu ni več tako daleč. Postaja realnost. Tehnika MX3D inženirjem omogoča svobodo dela s kovinami na popolnoma nov način. Digitalni dvojček mostu bo pomagal pri oblikovanju novega oblikovalskega jezika. Upamo, da bo ta metoda, ki je osredotočena na podatke, pospešila uvedbo te vznemirljive nove proizvodne tehnike na gradbeni trg. Verjetno so to eni izmed ključnih prispevkov našega projekta.

JK: Kaj vam in vašim kolegom predstavlja prejem prestižne START Prize? Kako bo vplivala na vaše izzive v prihodnosti?

GV: Gre za veliko čast. Še zlasti ob spoznanju, da nas je žirija izbrala izmed več kot tristo projektov. Gre za priznanje naši osredotočenosti, našim naporom, hkrati pa resnično dober način, da projektna ekipa vidi, kako nas dojema zunanji svet. S tem smo dobili dodatno lepo motivacijo. S celotno ekipo slavimo ta trenutek, vzeli smo si čas in skupaj prejeli nagrado v Linzu.

Naši izzivi zdaj? Veste, v zagonskih podjetjih posedujemo klasičen filozofski izgovor, da smo po dokazovanju koncepta vstopili v dolino smrti. Po sprejetju koncepta je potrebno ustvariti poslovni primer. Tu se zdaj nahajamo mi. Resnično, prepričani smo, da lahko uspemo. Za uspešno nadaljevanje potrebujemo projekte in ljudi. V prihodnosti želimo ustvarjati denar. Vse, ki jih naše področje zanima, vabim k sodelovanju. Potrebujemo projekte, potrebujemo motivirane ljudi. Odprti smo za nova sodelovanja, ki prinašajo nove možnosti. To je ena izmed prednosti takšnega odprtega sodelovanja.

O projektu 3D-tiskanega jeklenega mostu

postavitev mostu: Amsterdam, Rdeča četrt, kanal Oudezijds

Achterburgwal, čez ulico Stoofsteeg

material: nerjavno jeklo

dolžina: 12,2 metra

širina: 6,3 metra

višina: 2,1 metra

tehnologija: MX3D, lastniška programska oprema

naročnik: mesto Amsterdam

dizajner: Joris Laarman Lab

vodenje konstrukcijskega inženirstva: Arup

izvedenci za materiale: ArcelorMittal

raziskave: AMS-3D Building Fieldlab, Amsterdamski inštitut za napredne metropolitanske rešitve

digitalna orodja: Autodesk

digitalna Twin: Inštitut Alan Turing (Imperial College London)

mreža senzorjev: Force Technology

skeniranje: Faro

gradbeni strokovnjak: Heijmans & Mous

strojna oprema, računalniki: Lenovo

strojna oprema, robotika: ABB

strojna oprema, varjenje: Oerlikon

strojna oprema, čiščenje zraka: Plymovent

varilni plin: Air Liquide

ODELO ZAPOSLUJE

Podjetje ODELO je vodilni proizvajalec in sistemski dobavitelj avtomobilskih luči za mednarodno avtomobilsko industrijo. Naše luči odlikuje visoka kakovost, inovativnost, uporaba novih tehnologij in mnoge druge prednosti. (več si lahko ogledate na www.odelo.si)

V svoj kolektiv na lokaciji v Preboldu vabimo:

- 1. VODJO PROJEKTOV**
- 2. RAZVOJNEGA TEHNOLOGA ZA NOVE PROJEKTE** v oddelku elektronike
- 3. PROCESNEGA TEHNOLOGA** v oddelku montaže
- 4. TEHNOLOGA STROJNE OPREME**
- 5. TEHNOLOGA KAKOVOSTI** za razvoj dobaviteljev
- 6. REFERENTA NABAVNE LOGISTIKE** za naročanje elektronskih komponent
- 7. VZDRŽEVALCA** v oddelku brizganja plastike

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

Prijave in informacije:
E-mail: zaposlitev@odelo.si

Telefon: +386 3 703 46 47

www.odelo.si



Nagrada START 2018



» Prvaki inovacij na stičišču znanosti, tehnologije in umetnosti

Jernej Kovač

Evropska komisija je septembra na festivalu Ars Electronica v Linzu tretjič podelila nagrado STARTS. S tem so proslavili odlične inovacije v tehnologiji, inovaciji in družbi, ki jih spodbuja umetnost.

Veliki nagradi sta podeljeni v dveh enakovrednih kategorijah umetniškega in inovativnega sodelovanja. Prvo je letos prejela Giulia Tomasello za projekt Future Flora, Evropo je prepričalo inovativno sodelovanje gradnje 3D-tiskanega jeklenega mostu, plod ideje podjetja MX3D in Joris Laarman Lab. Zmagovalci so poleg časti prejeli tudi denarno nagrado v višini 20.000 evrov.

Strokovna žirija je letos izbirala med 2.444 prispevki vizionarskih idej iz 88 držav, ki že oz. utegnejo ključno vplivati na proizvodne modele in širšo družbo. Nagrada STARTS je zasnovana z namenom osvetlitve ljudi in vzpodbujanja projektov, ki bi lahko pozitivno vplivali na gospodarsko, tehnološko, družbeno in ekološko prihodnost Evrope. V ta namen predstavlja in slavi vizije ter dosežke na stičišču med inovacijami in ustvarjanjem. Ključni kriteriji za izbor najboljših so raziskovalna odličnost, potiskanje že znanih mej in dokaz visokotehnološke ter estetske prefinjenosti.

Najboljše inovativno sodelovanje letos prihaja z Nizozemske. Amsterdamski 3D-tiskani jekleni most dolžine dvanajstih metrov, širine šestih metrov je plod dela številnih evropskih partnerjev pod vodstvom zagonskega podjetja MX3D in Joris Laarman Laba. Oblikovanje 3D-tiskanja odpira povsem nov svet kompleksnih oblik in oblik, ki jih tradicionalne tehnike niso omogočale. Projekt je inovacijski presežek s področja materialov, uporabljenih tehnik, dizajna, hkrati pa predstavlja novo model odprtega projektne sodelovanja med deležniki.

Giulia Tomasello je bila nagrajena za umetniško raziskovanje in delo, kjer ima kreativna umetnost močan potencial za vpliv ali spremembo uporabe, uvajanja ali zaznavanja tehnologije. Njen raziskovalni prispevek poziva k vrnitvi k naravi. Projekt Future Flora usmerja pozornost k življenju, biologiji, spolnosti, krepitvi ženske-



» Giulia Tomasello, prejemnica START Prize 2018 v kategoriji umetniškega sodelovanja (Foto: vog.photo)

ga telesa in njihovi opolnomočenosti ter samopomoči. Italijanska interakcijska dizajnerka specializirana s področij biomaterialov in nosljivega računalništva z Univerze Nottingham Trent spodbuja prisotnost mikrobov in bakterij v telesu. Za krepitev zdravja je predlagala inovativno rešitev z oblačili, ki vsebujejo probiotike. Rezultat Future Flora je komplet intimnega perila in pripomočkov za preprečevanje in zdravljenje vaginalnih okužb. Projekt z inovativno uporabo biotehnologije je alternativa uradni medicini. Inovatorica je pojasnila, da veliko obstoječih zdravil za zdravljenje vsebuje vrsto kemikalij, ki med zdravljenjem uničijo dobre bakterije. Njena rešitev zasnovana na samooskrbi, ki uporabnicam omogoči vzpostavitev, negovanje in gojenje lastne osebne kožne flore.

Program S + T + ARTS = STARTS je program Evropske komisije, ki od leta 2016 spodbuja sodelovanje in medsebojno dopolnjevanje znanosti (S), tehnologije (T) in umetnosti (ARTS) za podporo inovacijam v industriji in družbi. STARTS si prizadeva krepiti vključitev umetnikov v raziskovalne in inovacijske dejavnosti v Evropi. V ta namen je Evropska komisija vzpostavila in financira štiri vzpodbujevalne stebre – »STARTS rezidence« umetnikov v tehnoloških ustanovah, »STARTS svetilniki« so piloti za financiranje raziskav z umetniki kot aktivnih delov projektov, ki delujejo na konkretnih izzivih za industrijo in družbo, »STARTS akademija« združuje inženirje in umetnike, ki na igriv način poučujejo digitalne spretnosti za državljane in mlajše odrasle ter letno nagrado »STARTS Prize«, ki omogoča prepoznavnost izjemnih primerov sodelovanja med umetnostjo, znanostjo in tehnologijo.



» Razstavljeni detajl 3D-tiskanega mostu na festivalu Ars Electronica (Foto: tom mesic)

» Tehnologija ameriške vesoljske agencije NASA v proizvodnji

Prijemanje brez lepil ali vakuuma predstavlja prihodnost avtomatizacije in izhaja iz zunanjega (vesoljskega) sveta. Znanstveniki že vrsto let raziskujejo, kako posnemati sile Vander Waals za prijem in plezanje brez truda po gladkih površinah, kot to počnejo kuščarji gekon (gecko). Danski proizvajalec OnRobot je dal na trg prijemalo za industrijsko aplikacijo, ki uporablja to tehnologijo razvito v NASI.

Pri novem prijemu podjetja OnRobot, štiri blazinice Gecko omogočajo doseganje visoke prijemalne sile do 125 N, vendar je sila prijemanja odvisna tudi od hrapavosti površine in kontaminacije na površini. V idealnih pogojih lahko prijemalo dviguje do 4 kg bremena s faktorjem varnosti 2.

Ker se prijemalna funkcionalnost površine zmanjšuje ob povečani kontaminaciji fine mikrostrukture prijemala, so v podjetju OnRobot razvili poseben samočistilni mehanizem, ki je integriran pod prijemalnimi površinami ter obenem zagotavlja dolgo življenjsko dobo tkanine na prijemu. Tehnologija čiščenja združuje piezoelektrično vzbujen ultrazvok in elektrostatičen proces. V 15 sekundah kompenzira zmanjšano adhezijo, ki nastane zaradi kontaminacije za 10 odstotkov. Večkrat ponovljeno čiščenje s tem postopkom, ter čiščenje površine lahko obnovi silo prijemanja do 99 odstotkov izvorne prijemalne kapacitete.

Sistem ima tudi senzor za zaznavanje oddaljenosti od površine obdelovanca, kar omogoča programiranjem robota, da nastavi delovanje z največjo hitrostjo vse do priporočene razdalje približno 50 mm med površino prijemala in izdelka. V primeru uporabe prijemala na kooperativnih robotih, ko se delavec in robot zadeneta med seboj, sistem zazna, če je bil izdelek izpuščen iz prijemala, tako da se lahko robota ustrezno programira za take situacije. Prijemalo ni bilo razvito le za kooperativne robote, kot so tisti proizvajalca Universal Robots, saj standardni vmesnik omogoča integracijo tudi z drugimi robotskimi rokami proizvajalcev Fanuc, Kuka in Kawasaki.



» Adhezivno robotsko prijemalo Gecko danskega proizvajalca OnRobot, ki deluje brez uporabe lepil ali vakuuma. (Vir: MachineDesign)

» www.machinedesign.com

EN SKENER -
ŠTIRI NEODVISNE
NAPRAVE

NEPREKOSLJIV
DOMET 8,25M!

PROFINET/PROFIsafe varnostni
skener za zahtevne aplikacije!

Izkoristite varno komunikacijo in preprosto integrirajte varnostni skener v Vaše aplikacije, ga enostavno nastavite in izvajajte diagnostiko.

S skenerjem lahko hkrati varujete do 4 neodvisna varnostna polja, pri čemer bo deloval kot 4 neodvisne naprave. Nastavite do 100 različnih oblik varnostnih in opozorilnih polj, preklap med njimi pa ne bo vplival na funkcije naprave.

Na skenerju lahko nastavite do 10 neodvisnih konfiguracij ter ga tako prilagodite tudi najbolj zahtevnim aplikacijam.

Preberite več na
www.tipteh.si/rsl400-profinet

ZA NAVIGACIJO
PO PROSTORU

ZA SOČASNO
LOKALIZACIJO IN
KARTIRANJE

ZA VAROVANJE
AVTOMATSKO
VODENIH VOZIL

270° KOT
DELOVANJA

NATANČNA
RESOLUCIJA
0.1°

Leuze electronic RSL400
the sensor people

tipteh

Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 23
1000 Ljubljana, Slovenija

+386 1 200 51 50

www.tipteh.si
info@tipteh.si

»IMATE PROBLEM –
IMAMO REŠITEV«

Strokovnjaki za avtomatizacijo pri WEISS-u predstavljajo revolucionaren transportni sistem FAST LANE.

» Kdor zavira, bo zadnji: proizvodnja na prehitevalnem pasu

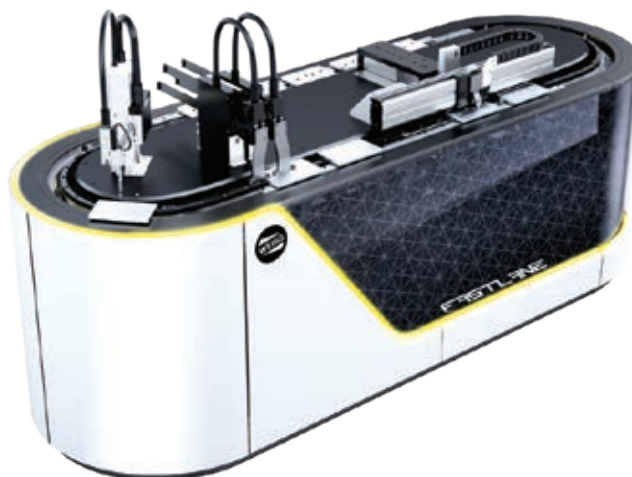
Strokovnjaki za avtomatizacijo iz WEISS-a so na sejmu Motek predstavili svetovno novost, ki so jo poimenovali FAST LANE. Gre za popolnoma nov transportni sistem, ki naj bi prerodil običajno linearno transferno tehniko. Direktne pogone omogočajo poljubno programiranje smeri, pospeškov, hitrosti in pozicioniranja nosilcev za obdelovance, mogoče pa jih je tudi sinhronizirati s procesno osjo. Obdelava lahko tako poteka »med vožnjo« in brez zaviranja, delovni cikli pa se skrajšajo.

»Po zaslugi sinhronizacije nosilcev za obdelovance s procesno osjo odpade os za manipulacijo,« pojasnjuje Sven Haferkorn, vodja za produkti management v podjetju WEISS GmbH iz Buchna. Strokovnjaki za avtomatizacijo so na sejmu Motek svetovni javnosti prvič predstavili nov in prilagodljiv transportni sistem FAST LANE, v katerega so pri WEISS-u vgradili revolucionarno tehnologijo. Opremljen je namreč z direktnimi pogoni in ne potrebuje nikakršnih mehanskih pogonskih elementov. Transportna gibanja posameznih nosilcev za obdelovance je mogoče fleksibilno in poljubno programirati v obeh smereh ter posamezno ali v skupini. V pogonskem sklopu ni mehanskih komponent, zato zaviranje in speljevanje ne povzročata nikakršne obrabe.

Rokovanje »med vožnjo«

Posebnost sistema je v možnosti sinhronizacije nosilcev za obdelovance in procesne osi, tako da je mogoče obdelovance pobirati in odlagati kar med gibanjem. Zaradi sinhronizacije odpade tudi potreba po ustavljanju sistema in po izločanju palet. Paleta za obdelovance lahko vozijo z nespremenjeno hitrostjo in brez zaviranja tudi po zavutih progah, s tem pa se skrajšajo cikli in zmanjša obraba.

Zaradi poljubnega programiranja vsakega nosilca za obdelovance je omogočena proizvodnja najrazličnejših izvedenk proizvodov. V prihodnje bo možna tudi t. i. »kaotična proizvodnja«, pri kateri se na enem sistemu izdelujejo ali montirajo povsem različni proizvodi. Prilagoditev sistema FAST LANE je hitra s programskimi nastavitvami v krmilni programski opremi WEISS W.A.S. 2. »Z njo bo mogoče intuitivno, preprosto in hitro programirati centralne parametre večosnih sistemov,« napoveduje Haferkorn.



Prehajanje med sistemi za dodatne možnosti

FAST LANE prinaša nove priložnosti tudi v proizvodnji in montaži. Ker je priprava kratka, je mogoče hitro menjati izdelke. Revolucionarni transportni sistem je idealen za montažne operacije v manjših in srednjih serijah, strokovnjaki pri WEISS-u pa poudarjajo še en vidik: nosilce obdelovancev je mogoče posamezno in neodvisno izločiti iz enega sistema in jih vključiti v drug, vzporeden sistem. S tem se odpira doslej še neslutena svoboda pri organizaciji montaže in proizvodnje.

» www.vial-automation.si

KUKA



_natančnost



_kompaktnost

_preprosto vzdrževanje



_Preprosto vzdrževanje

Ti zanesljivi roboti KUKA se ponašajo z najdaljšimi intervali med vzdrževanji na trgu – okrog 20.000 ur – za največjo produktivnost.



_Natančnost

Roboti KR QUANTEC s svojo robustno zasnovo delujejo s konstantno natančnostjo po celem delovnem prostoru ter ponujajo odlične dinamične lastnosti in ponovljivost brez primere.



_Kompaktnost

Roboti iz serije KR QUANTEC so najbolj kompaktni v svojem razredu z gostoto moči, dosegom in nosilnostjo, ki so brez konkurence.



» Spremembe, ki jih prinaša »4. industrijska doba«

V Evropi smo že dodobra zakorakali v četrto industrijsko oziroma bolje rečeno informacijsko dobo. Izrazi, kot so medmrežje stvari, internet stvari, tovarna prihodnosti (ToP), 4. industrijska revolucija, Industrija 4.0, umetna inteligenca, računalništvo v oblaku, kognitivni sistemi itd., tako postajajo del našega vsakdanjika. Ob tem pa se kot stalnice pojavljajo ustvarjalnost, inovativnost, razmišljanje daleč onkraj in iznad okvirov ... Kljub temu pa se zdi, da se večina še vedno ne zaveda, kakšne spremembe nam prinaša ta čas.

O spremembah in o tem, kako spodbuditi inoviranje v verigah vrednosti tovarn prihodnosti, kakšni so motivi in potrebe podjetij pri odločanju za prehod v tovarne prihodnosti itd., smo povprašali prof. dr. Boruta Likarja, rednega profesorja za področje managementa na Fakulteti za Management Univerze na Primorskem. Dr. Likar si namreč kot zunanji strokovni strokovnjak Posoškega razvojnega centra, partnerja v mednarodnem projektu BIFOCAlps, prizadeva za integracijo inoviranja v ToP. Obenem pa izpostavi pomen hitrejšega in kakovostnega sodelovanja med zainteresiranimi akterji s ciljem razvoja tovarn prihodnosti in Industrije 4.0 oziroma digitalizacije procesov na območju Alp. Pod okriljem omenjenega projekta je med drugim sodeloval tudi pri raziskavi, rezultati katere so strnjeni v analizi, ki v alpskem prostoru usklajuje politike in strategije znotraj tovarn prihodnosti na regionalnih ter nacionalnih ravneh. Pri tej je sodeloval tudi doc. dr. Aleš Lipnik z Univerze na Primorskem.


Kakšne spremembe nam torej prinašajo »tovarne prihodnosti«?
»Prehod v tovarne prihodnosti se danes tesno povezuje s prehodom v 4. Industrijsko revolucijo, ki smo ji priča. Ta prinaša velike in kompleksne spremembe za gospodarstvo in življenjski

Interreg

Alpine Space

BIFOCAlps

EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND



EUROPEAN UNION

This project is co-financed by the European Regional Development Fund through the Interreg Alpine Space programme.

standard. Pri tem tehnološke spremembe še zdaleč niso ene in edine. V tovarni prihodnosti se tesno povezujejo izdelki, procesi in oprema, poslovni sistem in seveda ljudje. Pri tem pa so brezžične komunikacije, senzorika, avtomatizacija, informacijska varnost, IK

infrastruktura ipd. zgolj (pomembni) dejavniki tega prehoda.

Ena od značilnosti je tudi ta, da se delo iz urbanih središč prenaša na mestno obrobje oziroma na podeželje, saj nam zgoraj našete možnosti omogočajo tudi delo na daljavo. Za to pa je potrebna dobra pokritost s hitrim internetom, kar pa žal še vedno ni povsod zagotovljeno; celo v najrazvitejših državah, kot je Nemčija, je to lahko problem. Prav hiter internet oz. 5G tehnologija je obdrtju OI v Južni Koreji omogočil dronom, da so v zraku oblikovali olimpijske kroge, ki so prehajali v podobe skakalcev ipd.

Pa tudi sicer digitalizacija prinaša vrsto premalo izkoriščenih možnosti, kot so na primer: lokalne oblačne platforme, razvoj digitalnih vmesnikov (angl: »interface«) ter nadgradnja izdelkov s storitvami (angl: »Servitization«). Ob tem ne smemo pozabiti niti na organizacijske spremembe, pri čemer gre za popolnoma nove aspekte upravljanja tveganj, procesov, proizvodnje in kakovosti. Če bomo želeli izkoristiti vse potencialne, bo potrebno razviti nove oz. inovativne poslovne modele.

Tehnološke in organizacijske spremembe so sicer pričakovane, kaj pa z njimi povezana znanja?

Vsekakor razvoja tovarn prihodnosti ne more biti brez novih znanj in kompetenc. Zato je drugačen sistem izobraževanj in usposabljanj (potencialnih) zaposlenih nujen. Za velika podjetja, ki že imajo izdelan sistem selekcije, štipendiranja in usposabljanja novih ter obstoječih kadrov, je ta izziv vsekakor manjši, kot za mala in srednja podjetja. Ti si že zaradi svojih omejitev ne morejo privoščiti obsežnejših strukturnih sprememb vezanih na izobraževanja in usposabljanja. Zato mala in srednja podjetja kot najpomembnejši vir zaposlenih s potrebnimi kompetencami na prvem mestu navajajo obstoječe zaposlene z dodatnim usposabljanji, tem pa sledijo mladi, ki so pravkar zaključili šolanje. Na tretje mesto se, kot kaže raziskava, uvršča tesnejše sodelovanje z institucijami znanja, kot so univerze in raziskovalni inštituti, pri čemer kot oblika izobraževanja še vedno prednjači formalno izobraževanje v okviru izobraževalnega sistema. Rešitev pa nudijo tudi interna izobraževanja znotraj podjetja in komercialna usposabljanja na trgu. Raziskava je še pokazala, da lahko pomembno prednost podjetjem prinese močnejše sodelovanje z univerzami in inštituti, pa tudi strateško povezovanje v raziskovalno razvojna združenja oz. klastre. In nazadnje ... a ne najmanj ... je pomembno sodelovanje z oblikovalci politik, z inovacijskimi razvojnimi agencijami ter financerji podpornih programov.

Kdo je po vašem mnenju najbolj dovzeten za tovrstne spremembe? Kdo se najhitreje odziva nanje?

Zanimivo je, da se tem spremembam najlažje in najhitreje prilagajajo veliki proizvajalci in poslovni sistemi. Če malo špekuliram, lahko rečem, da je to zaradi njihove tesnejše vpetosti v mednarodno poslovno okolje, ko lahko hitreje zaznavajo spremembe na globalnem trgu in pri konkurentih. Posledično so tudi hitreje prisiljeni, da se odzovejo oziroma odreagirajo nanje. Seveda pa je tudi delček malih, propulzivnih podjetij sposobnih slediti tem trendom.

Omenili ste velika podjetja, kaj pa mala in srednja? Kakšna je njihova pripravljenost in motiviranost za prehod v Industrijo 4.0?

Analiza, ki so jo partnerji projekta BIFOCALps opravili v Avstriji, Franciji, Italiji, Nemčiji in Sloveniji, kaže zanimivo sliko. Mala in srednja podjetja se za prehod v prvi vrsti odločajo zaradi finančnih spodbud, ki jih za to namenjajo omenjene države oziroma EU. Na drugem mestu je vpliv konkurence, še manj pa jih je v spremembo prisiljenih zaradi vpetosti v različne dobavne oziroma distribucijske verige. Pri tem je zanimivo tudi to, da je velika večina finančnih spodbud, ki jih za ta prehod nudijo v analizo vključene države, vezanih na nakup oziroma posodabljanje tehnološke opreme, druge spremembe pa ostajajo ob strani.

Kakšni so po vašem mnenju največji izzivi na področju izobraževanja za tovarne prihodnosti?

Raziskava tudi kaže, da prehod v tovarne prihodnosti zahteva izobražene in usposobljene delavce, saj te tovarne temeljijo na inovativnih pristopih, sodelovanju in delovnih skupinah z različnimi znanji, in zahtevami. Ovire k temu predstavlja starost zaposlenih in odpor do sprememb ter inovacij. Izkazuje se, da se glavni izzivi na tem področju nanašajo na dejstvo, da kompetence novih in prihajajočih potrebnih znanj ter veščin še niso natančno definirane, zato jih formalno izobraževanje še ne naslavlja v zadostni meri. Hiter razvoj novih tehnologij dobesedno prehitava izobraževalni sistem, ki se ne uspe zadosti hitro odzvati na spremembe, ki jih prinaša uporaba novih tehnologij. Ne glede na to pa je formalno izobraževanje mnogo preglednejše in načeloma bolj strukturirano kot neformalno izobraževanje in usposabljanje.

Posoški razvojni center in Tehnološki park Ljubljana, d. o. o., sta v okviru projekta BIFOCALps maja letos organizirala mednarodno konferenco z naslovom Razvoj politik tovarn prihodnosti. Kakšni so bili zaključki konference?

Ocenili smo, da nas na področju Industrije 4.0 čaka še veliko nedoseženih ciljev in izzivov. Izpostavili smo predvsem trajnostno povezavo med vsemi deležniki inovacijskega sistema in to ne le na nacionalnem, ampak tudi na transnacionalnem nivoju. Če malo karikiram, lahko rečem, da se ključna konkurenca večinoma ne nahaja na drugi strani ceste, pač pa na drugih koncih sveta. Govorim predvsem o hitro razvijajočih se gospodarstvih.

Istočasno smo ugotavljali, da je na osnovi izsledkov raziskave več kot 90 odstotkov evropskih sredstev usmerjenih v tehnološki razvoj, vendar pa imata za prehod v industrijo 4.0 enakovredno težo kot tehnologija tudi obvladovanje organizacijskih vidikov ter raven znanja. To pravzaprav za zaposlene pomeni dobro novico, saj očitno tovarne prihodnosti in s tem povezana umetna inteligenca tako (še) ne bo nadomestila ljudi. Bo pa brez dvoma treba ukiniti vrsto poklicev oziroma jih zamenjati z novimi, ki se šele oblikujejo.

Na konferenci je bilo govora tudi o ocenjevanju stopnje digitalnega razvoja ...

Res smo družno ugotavljali, da je treba pri nas prioritarno vzpostaviti sistem orodij za ocenjevanje razvojnih stopenj digitalizacije podjetij. Slovenija namreč ne razpolaga z uveljavljeno in enotno metodologijo za oceno stopnje digitalnega razvoja podjetij na nacionalni ravni. To je bil tudi razlog, da je bila na konferenci podana pobuda za pripravo analize ustreznosti razpoložljivih orodij in predlog njihove uporabe v slovenskem prostoru.

In nazadnje, a še zdaleč ne najmanj, je pomembno, da koncepte razvoja podprejo vodstva podjetij. Poleg tega pa je bila poudarjena tudi manjkajoča povezava med podjetji in izobraževanjem. Potrebujemo namreč vodstvene managerje, ki imajo kompetence za reševanje današnjih in jutrišnjih izzivov. Le taki bodo lahko uspešno obvladovali izzive prihodnosti.

VIZITKA PROJEKTA

Naslov projekta: »Boosting innovation in factory of the future value chain in the Alps« Akronim: BIFOCALps

Vodilni partner: Pordenone Technology Centre (Italija)

Sodelujoče države: Avstrija, Francija, Italija, Nemčija, Slovenija

Slovenska partnerja v projektu: Posoški razvojni center in Tehnološki park Ljubljana

Trajanje projekta: 01. 11. 2016–31. 10. 2018

Vrednost projekta: 1.619.240 EUR

Spletna stran: www.alpine-space.eu/projects/bifocalps

» HRC: Kombinacija človeških in robotskih prednosti

Kako se lahko v vsakodnevni proizvodnji uporablja sodelovanje človeka in robota (HRC – human-robot collaboration)? Kakšna so varnostna načela pri tem? Kakšen je pristop za uspešen začetek? Vsa ta in druga vprašanja so bila v središču drugega SCHUNK-ovega uporabniškega in tehnološkega dneva na temo Uspešna vpeljava sodelovanja človeka in robota v podjetju. Eden izmed jasnih zaključkov je, da bo ergonomična razbremenitev ljudi pri vsakodnevni opravi v središču razvoja HRC v prihodnosti. Vse bolj se večja avtomatizacija, kjer je človek v središču, kot se je izrazila Tea Barisič iz podjetja KUKA.

Razpon udeležencev je bil tako raznolik, kot so bile raznolike teme na uporabniškem in tehnološkem dnevu v podjetju SCHUNK. Na dogodku so bili zastopani vodilni proizvajalci industrijske robotike skupaj s ponudniki integracije robotov v proizvodnih procesih, predstavniki iz avtomobilske industrije, strojnega in sistemskega inženiringa, raziskovalnih ustanov in dobavitelji. Prihajajoča revolucija v industrijski robotiki podaja smernice za delo tehnologov, lastnikov podjetij in predstavnikov delavcev. Udeleženci so najbolj pridobili predvsem od specifičnega in praktičnega pomena dogodka.

Delna avtomatizacija vse bolj pridobiva na pomenu

Po mnenju prof. dr. Markusa Glücka, vodje inovacij in direktorja raziskav in razvoja v podjetju SCHUNK, so pri uvajanju HRC prevladujoči štirje cilji, in sicer: izboljšana ergonomija, bolj fleksibilen delovni proces, povečana učinkovitost ter poleg povečane učinkovitosti tudi optimizirana logistika in proces strege delovnih postopkov. HRC rešitve so posebej učinkovite pri srednje velikih količinah, kjer se pojavljajo variante, ki nekoliko spremenijo proces. Namesto popolnoma avtomatiziranih procesov postaja vse bolj pomembna delna avtomatizacija. HRC predstavlja sinergistično združitev prednosti ljudi in prednosti robotike, poudarja Glücker.

Poenostavljen prehod na HRC

Sebastian Höpfl, vodja produktnega vodenja za prijemalne sisteme pri podjetju SCHUNK, je prikazal, kako se lahko izvede aplikacije HRC, ki so skladne s standardi in ekonomične izvedbe. Čeprav so standardi dobro obvladovani, je glavni izziv praktična implementacija in validacija prehodnega stika skladno z ISO/TS 15066. Zelo smiselno je čim prej kontaktirati s certifikacijskimi hišami, kot so BG, TÜV ali Dekra, ter prediskutirati načrtovano aplikacijo. Pri uvajanju HRC rešitev je priporočen poenostavljen pristop. Aplikacije z varnostnim prijemom, ročnim vodenjem ali nadzorom hitrosti in razdalje so na primer običajno bistveno enostavnejše in hitreje izvedljive kot kompleksne aplikacije z omejitvami sile in moči. Poleg tega pri enostavnejših aplikacijah uporabnik



» Uporabniški in tehnološki dan na temo HRC v podjetju SCHUNK je podal zanimivo kombinacijo teorije in prakse. V praktičnem delu so se udeleženci seznanili z različnimi aplikacijami HRC ter preizkusili njihovo delovanje. (Vir: SCHUNK)

hitreje pridobiva znanje in izkušnje.

Helmut Schmid, generalni direktor za zahodno Evropo pri podjetju Universal Robots iz Nemčije, priporoča pragmatičen pristop do



» Predavanja na temo »Uspešna uvedba sodelovanja ljudi in robotov v podjetjih« na uporabniškem in tehnološkem dnevu podjetja SCHUNK so omogočala razumljiv pregled trendov, standardov in trenutnih tehnologij. (Vir: SCHUNK)

standardov in varnosti. Verjame, da morajo biti produkti enostavni in fleksibilni. Dejstvo, da je SCHUNK pred kratkim na trgu predstavil komplet prijemalnih sistemov posebej razvitih za robote proizvajalca Universal Robots, potrjuje to prepričanje. Različna orodja za robotsko roko, kot so prijemala, hitri vmesniki za menjavo ter senzorji za silo in navor, se enostavno namestijo na robotsko roko in se uporabljajo po načelu Plug & Work.

Uporabnost in strojna inteligenca

Dr. Albrecht Höne, direktor področja sodelovanja ljudi z roboti pri podjetju KUKA iz Nemčije, vidi v sodelovanju ljudi z roboti ključen pristop k večji fleksibilnosti proizvodnje. Cilj je spontana, fleksibilna in razširljiva avtomatizacija. Pri procesu HRC predlaga delitev na posamezne sekcije, za katere so zagotovljene različne varnostne funkcije. Na tak način v podjetju KUKA implementirajo HRC tehnologijo pri aplikacijah, kot so sestava menjalnikov, merjenje rež z merilniki, torno varjenje in priklapljanje. Höne je prepričan, da je pri HRC procesih v prihodnosti še veliko neizkoriščenega potenciala na področju »enostavne uporabe« in »globekega učenja«.

Podpora v praksi

Dr. Daniel Meixner iz podjetja GTE Industrieelektronik GmbH je predstavil, kako se v praksi določijo in testirajo biometrične mejne vrednosti skladno s standardom ISO/TS 15066. Prikazal je delovanje celic za merjenje obremenitev s posebnimi vzmetmi in

dušilnimi elementi ter merilne metode na principu tlaka.

Med praktičnim ogledom so obiskovalci pri različnih proizvajalcih, ki so demonstrirali različne aplikacije HRC procesov, pridobili informacije o delovanju sistemov, ter kje se lahko pojavijo težave. Različne aplikacije so predstavljale iztočnice za razpravo o strategijah, dejanskih pristopih in praktični implementaciji. Veliko časa je bilo namenjenega igrivemu preizkušanju možnosti in varnostnih funkcij sistemov.

Vključevanje zaposlenih v začetnih fazah HRC projektov

Tea Barisič, s področja korporativnih inovacij v podjetju KUKA iz Augsburga, je predstavila, kako morajo HRC projekti biti poleg na vso tehnologijo osredotočeni posebej na ljudi. Anketa opravljena na delovnih mestih, kjer potekajo HRC-procesi, je vključevala vprašanje, ali je lahko avtomatizacija uspešna, kjer je človek v središču dogajanja. Barisičeva je predlagala ustanovitev učnega programa za zaposlene, kjer se lahko na sproščen način naučijo uporabe HRC-sistemov ter zgradijo zaupanje v to novo tehnologijo. Predlaga, da se v začetni fazi HRC-projektov vključi svet delavcev, odgovorno osebo za varno delo ter posamezne zaposlene, ki bodo delali na delovnem mestu opremljenim s HRC-tehnologijo. Ob koncu dogodka je Markus Glück podal zaključek, da bo ob implementaciji HRC-procesov velika dodana vrednost v razbremenitvi zaposlenih. Obenem je poudaril, da je potrebno začeti z implementacijo HRC-tehnologije zaradi demografskih sprememb, ki so za vogalom. V bližnji prihodnosti bo šlo v pokoj na tisoče zaposlenih, tako da je potrebno poskrbeti že sedaj za naslednjo generacijo.

» www.schunk.com

SET HOMA ZA HITRO POMOČ



HENNLICH

www.hennlich.si

Črpalčka s setom za črpanje vode iz kleti, garaž, ...

- priročen zaboj kot zaščitni koš
- premer trdih delcev do 20 mm
- 10 m pletene cevi z gasilskim priklpom C
- pretok do 11,5 m³/h
- višina vodnega stolpca do 7,3 mVS



Pokličite nas: 041 386 003

HENNLICH d.o.o., Ul. Mirka Vadnova 13, 4000 Kranj

Za uporabnike enostavna uvedba avtomatizirane kontrole z robotom

» InfraTec sodeluje v evropskem projektu SPIRIT

Skupaj s sedmimi evropskimi industrijskimi in znanstvenoraziskovalnimi partnerji podjetje InfraTec dela na naslednji generaciji robotizirane tehnologije kontrole v okviru evropskega projekta SPIRIT. Razvita tehnologija se bo uporabljala v industriji za različne kontrolne operacije, pri čemer bo programiranje sistemov izredno enostavno.

» Visokozmogljiva termografska kamera ImagerR® proizvajalca InfraTec. (Vir: InfraTec GmbH)



Roboti se v industriji vse bolj pogosto uporabljajo za kontrolo kakovosti izdelkov kompleksnih oblik. Do sedaj so se roboti večinoma uporabljali za 3D-kontrolo površine izdelkov, vendar se vse bolj pogosto uporabljajo za alternativne kontrolne metode, kot je termografija in rentgenska kontrola. Vsi ti kontrolni postopki imajo skupno to, da se senzor premika vzdolž površine kontroliranega izdelka in tako prekontrolira vsa pomembna področja izdelka. Pri načrtovani poti robota vzdolž obdelovanca je potrebno upoštevati zahteve in specifičen način delovanja izbranega senzorja. Programiranje robota za take specifične aplikacije običajno zahteva veliko časa, znanja in izkušenj. Po drugi strani pa delno avtomatizirana sinhronizacija ne da zadovoljivih rezultatov kontrole.

V triletnem evropskem raziskovalnem projektu SPIRIT namepravajo razviti sistemsko rešitev, ki bo lahko opremljena s široko paleto različnih merilnih naprav, kot so kamere za površinsko kontrolo, termografske kamere za odkrivanje razpok, rentgenski senzorji ter drugo. Razvija se programska oprema, ki bo omogočala, da bo robot izvedel avtomatsko planiranje poti za vsako merilno aplikacijo posebej. V sistem se bo enostavno naložilo CAD-model

izdelka, ki se ga kontrolira, ter za preprečitev kolizij tudi 3D-model merilnega mesta. Pot robota bo avtomatično kalkulirana glede na uporabljen tip merilne opreme in zahteve kontrole.

V projektu, ki ga sponzorira Evropska unija, ter je del EU okvirnega programa Horizon 2020, bo podjetje InfraTec zagotovilo tehnologijo ter znanje in izkušnje na področju pregleda termografskih slik, kot eno izmed treh specifičnih aplikacij za praktično implementacijo. Pri avstrijskem proizvajalcu jekla BÖHLER, hčerskem podjetju Voestalpine AG, bodo avtomatizirali postopek detekcije razpok na odkovkih za letalsko industrijo, energetiko in pogonske komponente z uporabo visokozmogljive termografske tehnologije proizvajalca InfraTec. Drugi uporabniki znotraj projektne mreže so FIAT-ov raziskovalni center z avtomatizirano kontrolo sestave motorjev ter podjetje FACC, proizvajalec lahkih komponent iz karbonskih kompozitnih materialov za letalsko in avtomobilsko industrijo, ki želi imeti večjo fleksibilnost pri neporušnih kontrolnih metodah visokotehnoloških komponent.

» www.infratec.eu

FANUC Adria vabi na dneve odprtih vrat

28. in 29.11.2018

Najmanjša poraba
energije na svetu



Vedno
pripravljen
pomagati



Ultra kompakten, hiter in natančen



Program:

28. november - predstavitev sodelujočih robotov serije CR in novih SCARA robotov.

29. november - predstavitev ter delovanje stroja ROBOSHOT in robota FANUC v sodelovanju z Razvojnim centrom orodjarstva Slovenije TECOS.

Sodelujoči robot FANUC je vaš najboljši pomočnik, ki z vami sodeluje na varen način brez potrebe po zunanjih varnostnih napravah.

SCARA roboti zagotavljajo odličen način povečanja produktivnosti. Kako, boste ugotovili na dogodku, ki ga organiziramo samo za vas.

ROBOSHOT ni le električni stroj za injekcijsko brizganje - je pametna naložba v varno prihodnost, ki se vam povrne že v petih letih.

Predstavili vam bomo sedem razlogov, zakaj je FANUC boljša izbira.



FANUC Adria | Ipavčeva 21, Celje

Prijava: info@fanuc.si

Udeležba je brezplačna.

» Vpliv uspehov strojnega vida na vodilne svetovne trge

Sekcija za strojni vid pri VDMA beleži 17-odstotno rast prometa. Uspehi industrije znova generirajo rekordne kazalnike za sejem VISION 2018.

Leta 2017 je industrija strojnega vida v Nemčiji dosegla rekordno vrednost prometa v vrednosti 2,6 milijarde evrov, kar je 17-odstotna rast v primerjavi s predhodnim letom. Promet se je tako v desetih letih podvojil, kot so poročali v sekciji za strojni vid pri nemškem industrijskem združenju za strojništvo VDMA. V sekciji za strojni vid pri VDMA ocenjujejo, da je razlog za tako rast tehnologije strojnega vida z oznako »made in Germany«, poleg rasti med globalno konkurenco na področju avtomatizacije na tradicionalnih industrijskih področjih, osvajanje popolnoma novih sektorjev industrije. V letu 2018 se na področju industrije strojnega vida v Nemčiji pričakuje nadaljevanje rasti s 7-odstotnim povečanjem prometa na 2,8 milijarde evrov.

Vse to se občuti tudi pri Messe Stuttgart, organizatorju sejma VISION, ki predstavlja glavni dogodek v svetovnem merilu za področje strojnega vida. Sejem VISION se že leta stalno širi in bo znova podrl rekorde postavljene leta 2016, ko je dogodek prvič potekal na več kot 11.000 kvadratnih metrih razstavnih površin, saj se bo letošnji dogodek razprostiral na več kot 12.000 kvadratnih metrih. Razstavljalci bodo tako letos prvič predstavljali svoje najnovejše dosežke v galeriji L-Bank Forum (hala 1). Prav tako bo 460 razstavljalcev na letošnjem sejmu presegalo rekordnih 440 iz leta 2016. Približno 25 odstotkov razstavljalcev bo letos prvič razstavljalo na sejmu VISION, kar je za Messe Stuttgart vzpodbuden podatek ter obenem izraz dinamičnega razvoja industrije strojnega vida.



» Dr. Olaf Munkelt, predsednik upravnega odbora sekcije za strojni vid pri VDMA: »Kot gonilna sila za Industrijo 4.0 je postal strojni vid nepogrešljiv v sodobnih tovarnah in je že dolgo časa del našega vsakdanjika.« (Vir: MVTec Software GmbH)

Nadaljuje se trend v smeri internacionalizacije

Mednarodno obarvana struktura sejma VISION je jasen pokazatelj statusa vodilnega sejma na področju strojnega vida v

svetovnem merilu. Leta 2016 je 57 odstotkov razstavljalcev prihajalo v Nemčijo od drugod, medtem ko bo letos ta delež presegal 60 odstotkov. Nadaljevanje trenda v smeri internacionalizacije dogodka potrjujejo tudi najnovejši podatki VDMA, saj medtem ko se je vrednost prometa industrije strojnega vida na nemškem trgu v letu 2017 povečala za 8 odstotkov, se je izvoz nemških produktov na tem področju povečal za 23 odstotkov. Pri tem sta bila najpomembnejša trga za izvoz kitajski in severnoameriški, kjer je nemška industrija strojnega vida ustvarila 26 odstotkov svojega prometa.



» Florian Niethammer, projektni vodja pri sejmu VISION: »Strojni vid omogoča razvoj na področjih, kot so avtonomna vožnja, sistemi upravljanja prometa, ločevanje odpadkov, ter mnoga druga. Strojni vid v kombinaciji z globokim učenjem spodbuja nadaljnji razvoj.« (Vir: Messe Stuttgart)

Kot gonilna sila za Industrijo 4.0 je postal strojni vid nepogrešljiv v sodobnih tovarnah in je že dolgo časa del našega vsakdanjika, razlaga dr. Olaf Munkelt, predsednik upravnega odbora sekcije za strojni vid pri VDMA. Strojni vid omogoča razvoj na področjih, kot so avtonomna vožnja, sistemi upravljanja prometa, ločevanje odpadkov ter mnoga druga. Strojni vid v kombinaciji z globokim učenjem spodbuja nadaljnji razvoj, se strinja Florian Niethammer, projektni vodja pri sejmu VISION, ki dodaja, kako bodo trendovske teme v tej industriji predstavljale določene stične točke sejma VISION. Strokovnjaki iz industrije ter obiskovalci sejma, ki so se že soočili s strojnimi vidom, bodo imeli priložnost dobiti navdih iz prikazanih praktičnih primerov, diskutirati o svojih izzivih in zahtevah s strokovnjaki na tem področju ter pridobiti nove ideje za inovativne aplikacije pri svojem delu.

O sejmju VISION 2018

VISION je vodilni sejem v svetovnem merilu na področju strojnega vida in bo potekal v Stuttgartu od 6. do 8. novembra 2018. Sejem organiziran vsako drugo leto pokriva celoten spekter tehnologije strojnega vida. Poleg prvovrstnih razstavljalcev je bil sejem VISION vedno v znamenju mednarodne prepoznavnosti in spreminjajočega spremljevalnega programa. Po drugi strani je stalnica sejma dogodek »Industrial VISION Days«, največji svetovni forum na področju strojnega vida, ki bo potekal tudi na letošnjem sejmju. Poleg tega bo na sejmju področje namenjeno integraciji, poseben dogodek na temo mednarodnih standardov za strojni vid pod okriljem EMVA ter IPC4 Vision, kjer bodo prikazani industrijski računalniki (IPC).

» www.vision-fair.de

IO-Link: Zadnji meter v polju



» Eco-Rail-2: Fokus na bistvo

Enote za oskrbo z električno energijo Eco-Rail-2 proizvajalcem strojev in nadzornih omar omogočajo fleksibilno in ekonomično oskrbo svojih porabnikov. Te enote zagotavljajo osnovne funkcionalnosti, ki ustvarjajo uporabno rešitev z optimalnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo za številne aplikacije.

Zahteve na trgu oskrbe z električno energijo se nenehno povečujejo. Enote morajo zagotoviti največjo učinkovitost in stalno zmogljivost tudi pri visokih temperaturah. Diagnostične in komunikacijske zmogljivosti so vedno bolj zahtevne, saj so komponente integrirane v omrežja višje ravni in postajajo del aplikacij Industrije 4.0. Podjetje Murrelektronik za te namene ponuja napredne, visoko zmogljive rešitve, ki izpolnjujejo navedene zahteve.

Obenem še vedno obstajajo »klasične« aplikacije in to brez navedenih povečanih zahtev. V takšnih aplikacijah se elektro inženir ne ukvarja z izjemnimi pogoji okolice in napajalnika ni treba integrirati v sistem. Bistvena zahteva v takšnih primerih je oskrba z električno energijo, ki deluje zanesljivo, fleksibilno in ekonomično.

Za takšne aplikacije so namenjeni Murrelektronikovi napajalniki serije Eco-Rail-2. Z lahkoto izpolnjujejo vse osnovne sistemske zahteve za oskrbo z električno energijo in v nadzorni omarici pomagajo spremljati celotne stroške.

V seriji je na voljo pet velikosti napajalnikov v različnih območjih napajalnega toka od 1,3 do 20 A. Izhodna napetost naprav se lahko nastavi od 23 do 28 V. To pomeni, da si lahko uporabnik nastavi zahtevano napetost ne glede na dolžino napajalnih vodov. Če se dve napajalni enoti povežeta serijsko, to omogoča, da se izhodna napetost poveča do 48 V.

Eco-Rail-2 deluje zanesljivo v temperaturnih razponih med 0 in 55 °C in tako pokriva široko področje uporabe. Napajalna enota se lahko enostavno montira na DIN letev brez dodatnega orodja. Vijačne sponke so pritrjene na sprednji del enote, da olajšajo hitro in enostavno kabelsko povezavo, UL skladnost pa omogoča uporabo po vsem svetu.

Vredno je omeniti, da je »zakasnitveni čas« napajalnikov serije Eco-Rail-2, ki se uporabljajo v brezprekinitvenih napajanjih, do 130 milisekund. To pomaga premostiti padce napetosti na vhodni strani. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.murrelektronik.com



Use  **IO-Link**
Universal · Smart · Easy

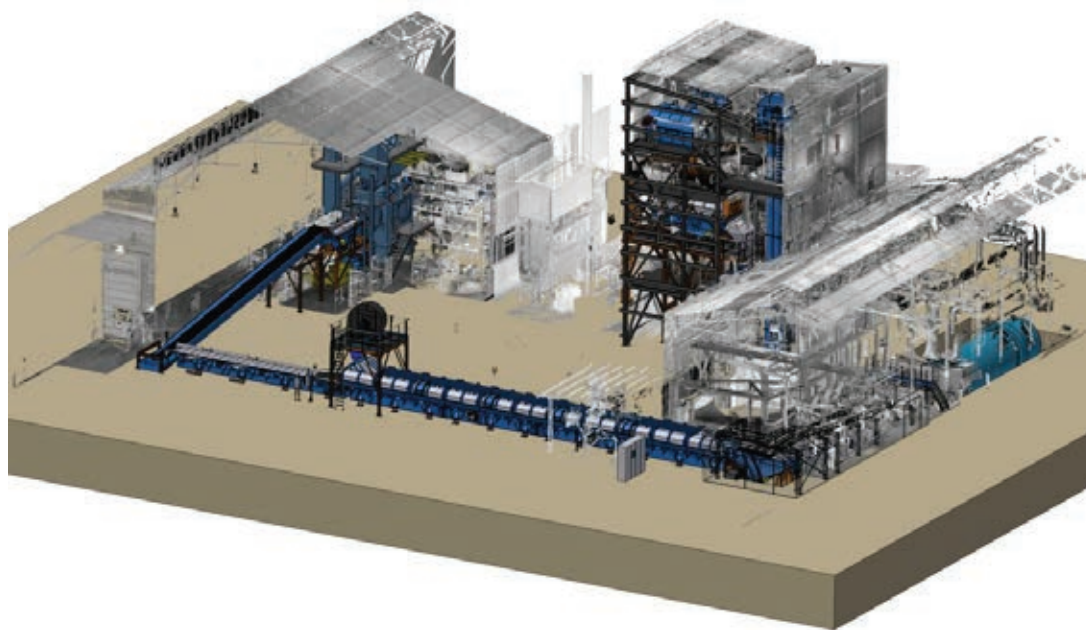
IO-Link je evlucijski
nadaljnji razvoj dosedanje
preizkušene priključene
tehnologije za senzorje in
aktuatorje.

Kot pri športu – zadnji meter je najtežji. Z IO-Linkom podjetja Murrelektronik postane zadnji meter precej lažji.

- Enostavno paramtriranje z IODD on Board – dodatna programska oprema ni potrebna
- Hitra integracija senzorjev in aktuatorjev
- Kratki časi zagona

» Pripravljeni na prihodnost – livarna investira v integrirano rešitev

Podjetje ConviTec GmbH iz Offenbacha bo v livarni na jugu Evrope namestilo integrirano rešitev za manipulacijo in dodelavo ulitkov po litju.



» Postavitev nove integrirane rešitve za transport in dodelavo ulitkov ter regeneracijo livarskega peska v obstoječo livarno. (Vir: ConviTec)

Livarna se je odločila za posodobitev proizvodnega obrata z integrirano rešitvijo podjetja ConviTec, in tako znova potrdila svoje zaupanje v dobavitelja opreme, saj njihova oprema, ki je bila nameščena pred mnogimi leti, še vedno deluje zelo zanesljivo. Velik izziv tega projekta je umestitev novih komponent in sistemov v obstoječo proizvodno infrastrukturo. Pri projektiranju so uporabili nova orodja, kot je 3D-skenirna naprava za posnetje obstoječega stanja v obratu. Obrat sestavljajo trije moduli, ki zagotavljajo avtomatiziran prehod ulitkov od hlajenja po litju do peskanja. Prvi modul je namenjen ločevanju livarskega peska od ulitkov, drugi modul peskanju ulitkov, tretji modul predstavlja sodoben sistem za recikliranje livarskega peska. V prvem modulu tekoči trak transportira ulitke in livarski pesek preko rotirajočega valja do vibracijskega izstresovalnika. Pri tem je zagotovljeno nadzorovano in zanesljivo ohlajevanje ulitkov. Po tej fazi se lahko ulitki ročno vzamejo iz procesa oz. gredo naprej na fazo peskanja.

Povezava med modulom za ločevanje livarskega peska od ulitkov in peskalnim strojem je izvedena s transportnim trakom, ki ulitke dvigne do vstopne točke v peskalni stroj. Peskalni stroj ima tekoči trak za razkladanje ulitkov in sistem za sejanje in vračanje abraziva v proces peskanja.

Pri izvedbi projekta je bilo ključnega pomena konstruktivno sodelovanje projektnih timov prvega in drugega modula. Nakladalniki in tekoči trakovi so bili projektirani, izdelani in postavljeni glede na zahteve peskalnega stroja. Nadaljnji transport ulitkov po peskanju je izveden z ekscentričnim transportnim trakom, ki je bil namensko razvit za potrebe sortiranja ulitkov.

Nov sistem za regeneracijo livarskega peska je integriran in tehnološko umeščen v obstoječi objekt.

Poleg poligonalnega sita in pretočnega sistema za hlajenje livarskega peska, bodo v sklopu modula za regeneracijo livarskega peska nameščene še dodatne komponente, med katerimi so različni transportni trakovi in elevatorji. Uporaba pretočnega sistema za hlajenje livarskega peska bo omogočala pridobivanje recikliranega livarskega peska v zanesljivi kakovosti, kar se tiče vlage in temperature. Tako bo zagotovljeno kakovostno litje in učinkovito delovanje livarne. Časi mešanja livarskega peska se bodo skrajšali, zaradi homogenizirane strukture peska transportiranega z vibracijskim transportnim sistemom. Poleg tega livarski pesek ne bo podvržen mehanskim obremenitvam, kar se bo odražalo v visoki učinkovitosti in nižjih stroških obratovanja ter z visoko stopnjo razpoložljivosti in dolgo življenjsko dobo livarskega peska. V primerjavi z mešalno hladilnim sistemom, kjer so potrebne večje ventilacijske moči in močnejši pogoni, hladilni sistem podjetja ConviTec potrebuje le tretjino priključne električne moči.

Del projekta je tudi namestitev novega električnega sistema in nadzornega sistema, ki dosega sodobne zahteve, kot so ProfiNet povezava z drugo opremo v obratu.

Projekt predstavlja izjemen primer celovite rešitve in zajema vse faze od načrtovanja, izdelave, sestave in namestitve, kar jasno kaže na strokovne kompetence podjetja ConviTec v livarski industriji.

» www.convitec.net

» Merjenje plazme zagotavlja ponovljive lastnosti prevlek

Na 16. mednarodni konferenci obdelave površin s plazmo v Garmisch-Partenkirchenu je podjetje LASER COMPONENTS prvič predstavilo rezultate skupnega raziskovalnega projekta PluTO+. Pod pokroviteljstvom Združenja nemških inženirjev (VDI), skupaj z Univerzo Ruhr v Bochumu ter Leibnizovim Inštitutom za raziskave in tehnologije na področju plazme (INP) so razvojni inženirji podjetja LASER COMPONENTS, iz mesta Olching, štiri leta raziskovali nove metode za izboljšanje postopkov izdelave prevlek s plazmo. Cilj projekta, ki ga je finančno podpirala zvezna vlada, je bil povečati učinkovitost funkcionalne optike in zagotavljati ponovljivost pri doseganju enakomerne debeline prevlek.



» Sonda za merjenje parametrov plazme na realnem procesu. (Vir: LASER COMPONENTS GmbH)

Procesi, ki temeljijo na delovanju plazme in optičnem spremljanju procesa, omogočajo izdelavo gostejših in bolj natančnih dielektričnih prevlek, pojasnjuje dr. Sina Malobabic, ki je nadzorovala in koordinirala raziskovalni projekt v podjetju LASER COMPONENTS. Stanja plazme se lahko spreminjajo zaradi kratkoročnih fluktuacij ali dolgoročnih odklikov. Pri kompleksnih prevlekah lahko proces izdelave traja tudi do 18 ur. Ob nastanku nepravilnosti lahko pride do resnih posledic na končnem izdelku, razlaga dr. Malobabiceva.

Sonda razvita na Univerzi Ruhr v Bochumu omogoča, da se prvič do sedaj lahko merijo parametri plazme na realnem procesu. Pod vodstvom dr. Jensa Harhausena je INP zagotovil pomembno podporo za namestitev merilne in kontrolne tehnologije v proizvodnih obratih. Prvi testi meritev na sistemu za izdelavo prevlek podjetja LASER COMPONENTS so privedli do pozitivnih rezultatov. Kombinacija spremljanja plazme ter posameznih plasti prevleke omogoča razvoj novih konceptov krmiljenja procesa, ki se jih lahko uporabi za bolj natančno nastavitve lastnosti prevleke. V proizvodnem procesu se lahko poleg bistvenega povečanja kakovosti prevleke izboljša tudi učinkovitost uporabljenih resursov.

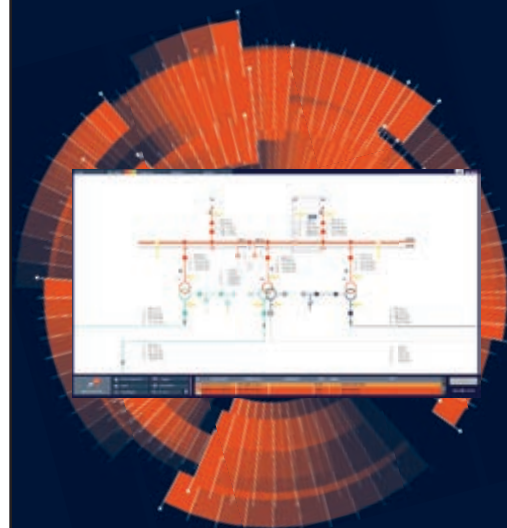
Po definiciji teoretičnih osnov v predhodnem projektu PluTO je bilo potrebno v tem projektu izvesti praktično implementacijo v vsakodnevnem industrijskem okolju, razlaga prof. dr. Ralf Peter Brinkmann s katedre za teoretični elektroinženiring na Univerzi Ruhr v Bochumu ter poudarja, kako imajo s podjetjem LASER COMPONENTS na svoji strani industrijskega partnerja, ki ima poleg ustreznih proizvodnih obratov tudi mlado in predano ekipo razvojnih inženirjev. [Objavljeno na: www.pressebox.de]

» www.lasercomponents.com



zenon

PROGRAMSKA OPREMA
ZA ZANESLJIVO
AVTOMATIZACIJO
V ENERGETIKI



Učinkovito projektiranje
in preprosta integracija,
od elektrarn do pametnih
omrežij.

www.copadata.com/energy



zenon
by COPA-DATA

brought to you by:

EXOR ETI
d.o.o.

REGISTRIRAJTE SE:

**zenon Day
Hrvaška**

www.copadata.com/zenondays-hr



Kako lahko upravljate nekaj česar ne vidite?

Odprite oči s pomočjo **Panda Cloud Systems Management-a**



PANDA CLOUDSYSTEMS MANAGEMENT

Rešitev: Upravljajte svoj IT-sistem enostavno in proaktivno **Panda Cloud Systems Management** je enostavna in cenovno dostopna rešitev za centralno upravljanje, nadzor in podporo vseh naprav v podjetju, ne glede na to ali se nahajajo v podjetju ali zunaj njega.

Preizkusite in se prepričajte sami!

Pokličite za **brezplačen preizkus**
na vašem IT sistemu

(predstavitve, konfiguracija, namestitve - dvomesečna uporaba,
rezultati, analiza, tehnična podpora)

Toni Jeršin, mob. **041 820 577**, tonijersin@anni.si

Razvoj robotike

» Zgodovina prijemal in tehnologije prijemanja ter razpoložljive možnosti na tem področju

Pri uspehu ljudi kot vrste sta imeli zelo pomembno vlogo možnosti prijemanja različnih predmetov in ravnanja z njimi. Možnosti prijemanja predmetov so podobno pomembne pri napredku zmogljivosti robotov. V nadaljevanju je predstavljena zgodovina razvoja robotskih prijemal ter novejši dosežki in možnosti na tem področju.



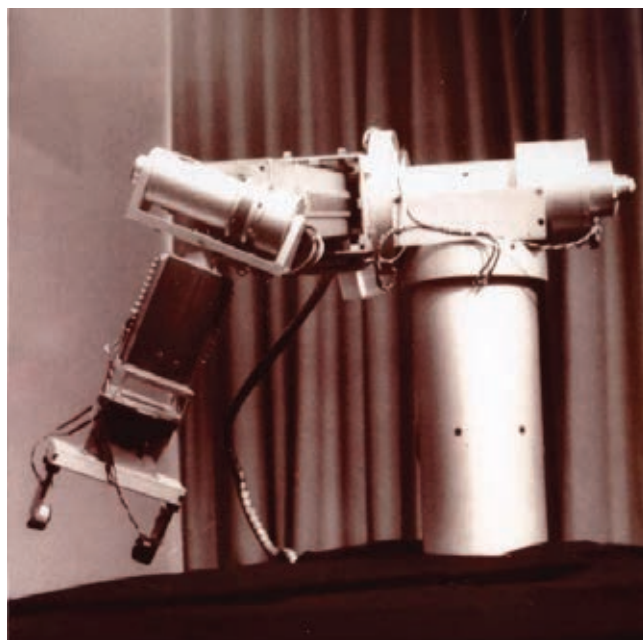
» Sodobna robotska prijemala so vse bolj podobna človeški roki uporabljajo integrirane mehanizme in krmiljenje. (Vir: Schunk)

Robot brez možnosti prijemanja in premikanja predmetov je praktično neuporaben. S tehničnega vidika roboti obstajajo že več kot 100 let. Mehansko gibanje robotov je mogoče razmeroma preprosto doseči, še posebej z uporabo elektromotorjev in pnevmatike. V zadnjih 50 letih so v sodobni proizvodnji roboti postali nepogrešljivi, saj je njihovo mehansko gibanje dovolj natančno, ustrezno nadzorovano in spremljano s senzorji.

V primerjavi s kinematičnimi povezavami imajo robotske roke že po definiciji številne prostostne stopnje, ki morajo biti sinhronizirane vodene kot neka vrsta elektromehaničnega ali servofluidnega baleta. Za občutljivo robotsko prijemanje so potrebne povratne zanke, ki morajo biti tudi dovolj odzivne na okolico, da so lahko praktično uporabni, kar predstavlja relativno novejšo možnost v robotiki. Šele pred približno 35 leti so bila izdelana prva robotska prijemala, namenjena za industrijske aplikacije.

Zgodovina prijemal

Vse se je začelo leta 1969, ko je po veliko vloženega truda v izobraževalno opremo in računalniški laboratorij na Univerzi v Stanfordu študent strojništva Victor Scheinman razvil svojo Stanfordsko roko, zgodnjo obliko robota, ki je postal znan kot prvo zlahka nadzorovano prijemalo.



» Stanfordska roka je veliko bolje delovala kot predhodno razvita Stanfordska hidravlična roka, ki je bila slabše nadzorovana in v določenih primerih celo nevarna. S tem je bila ta roka pomemben mejnik pri nadaljnjem razvoju na področju robotike. Številni tedaj razviti koncepti in krmilni elementi se uporabljajo še danes. (Vir: Scheinman/Stanford CSD Robotics)

Predhodniki Stanfordske hidravlične roke so bili učinkoviti in hitri, vendar so veljali za težko nadzorljive in celo nevarne.

V nasprotju s tem se je dalo Scheinmanovo Stanfordsko roko bolje krmiliti v šestih prostostnih stopnjah z uporabo računalnikov laboratorija v Stanfordu. Gibanje so omogočali enosmerni elektromotorji z zobniškimi reduktorji in harmoničnimi pogoni.

V zgodnjih 80. letih prejšnjega stoletja so bila razvita groba prijemala po navdihu Stanfordske roke. Razvoj takih prijemal so omogočali tudi vse bolj zmogljivi mikročipi, tako da se je začela masovna proizvodnja za uporabo v težki industriji.

Čeprav je bilo kopiranih veliko komponent povratnih zank in krmilnih elementov Stanfordske roke, ki je uporabljala tahometre in potenciometre za določitev hitrosti in pozicije ter te informacije posredovala v krmilnike, je večino zgodnjih industrijskih robotov, ki so bili uporabljeni v avtomobilski industriji, poganjala pnevmatika. Po naključju se je ta zapuščina ohranila, saj veliko novejšega napredka pri prijemalih prihaja s področja fluidne tehnike in večina prijemal je še vedno pnevmatičnih.

Evolucija na področju prijemal se je začela z vzporednimi izvedbami

Izvirna Stanfordska roka je vključevala tako imenovana vzporedna prijemala, splošen koncept, ki je še dandanes v uporabi in ga sestavlja dva ravna prsta, ki preprosto drsita skupaj ali narazen za prijetje in spuščanje predmetov. Jesse Hayes, produktni vodja za komponente na področju avtomatizacije pri podjetju Schunk Inc iz Morrisvilla, razlaga, da so dvoprstna prijemala trenutno najbolj uporabljen tip prijemal v industriji zaradi vsestranskosti svojega prijemalnega giba.

Izvedba dvoprstnih kotnih prijemal se je pojavila v poznih 70. letih prejšnjega stoletja. Vsak izmed dveh prstov v tej izvedbi niha okoli točke vpetja, tako da se pri prijemanju predmeta prijemala zapirajo kot klešče.

Razlika med vzporednimi in kotnimi prijemali je v tem, da imajo vzporedna prijemala poenostavljeno obliko prstov in konstantno silo v celotnem hodu prijemanja. Vzporedna prijemala z neposredno delujočim cilindrom omogočajo krajše hode prijemanjain visoke sile do 45 kN. Po drugi strani kotna prijemala lahko ustvarjajo nekoliko manjšo silo prijemanja, vendar omogočajo daljše hode prijemanja, v določenih primerih celo do 600 mm. Jesse Hayes ocenjuje, da pri 60 do 70 odstotkih aplikacij uporabljajo vzporedna prijemala. Večina prijemal uporablja fluidno tehniko za delovanje, čeprav so določena prijemala na razpolago v pnevmatski

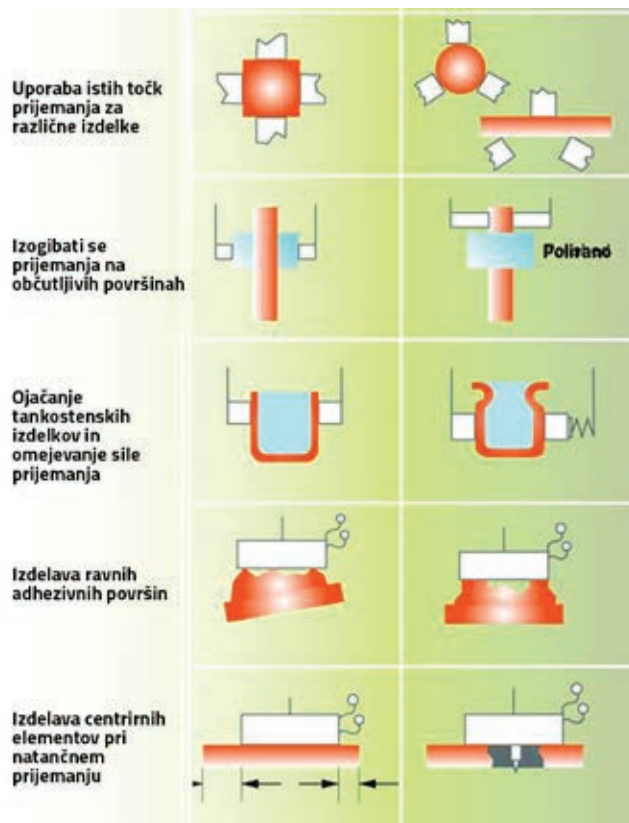
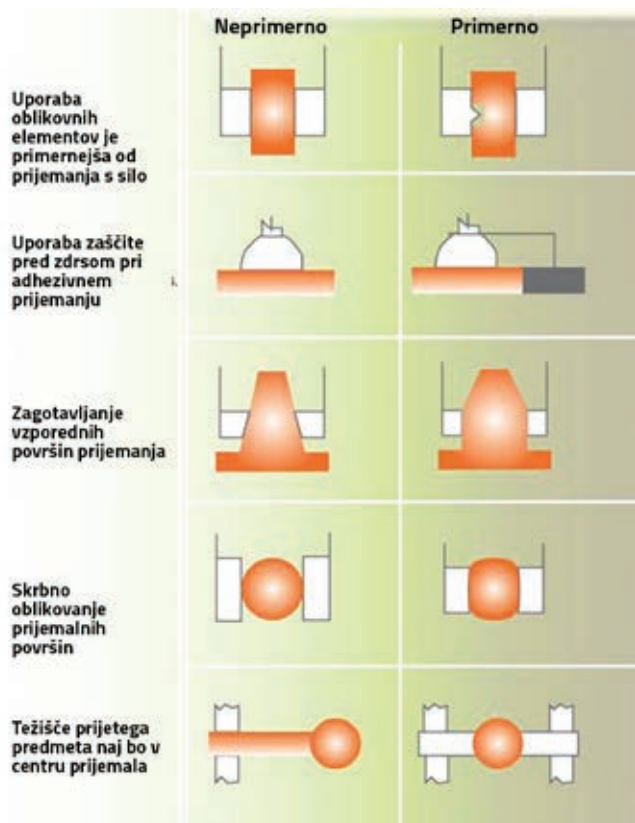
in elektromehanski izvedbi.

Naslednja inovacija na področju prijemal se je pojavila v poznih 80. letih prejšnjega stoletja, ko je Tehnološki inštitut Massachusettsa (MIT) razvil triprstno prijemalo. Licenco za ta tip prijemala je leta 1990 dobilo spin-off podjetje Barrett Technology Inc. iz Cambridgea v zvezni državi Massachusetts. Ta koncept prijemala, znan kot Barrettova roka, ima vgrajene servokrmilnike, programsko opremo, komunikacijo in štiri brezkrtačne elektromotorje. Dva prsta imata dodatno prostostno stopnjo s 180-stopinjskim sinhroniziranim bočnim gibanjem, kar omogoča veliko različnih načinov prijemanja.

Dvoprstna prijemala so veliko bolj učinkovita, ko so namenjena uporabi za točno določeno aplikacijo. Če pa se uporablja za prijemanje predmetov drugačne oblike je treba prsta na prijemalu zamenjati. Troprstna prijemala generacije BH8 proizvajalca Barrett Technologies Inc. opravljajo funkcijo številnih vzporednih namenskih prijemal. Prilagajanje teh prijemal za nove aplikacije se izvaja z uporabniškim vmesnikom BHControl v operacijskem sistemu Windows in s pomočjo knjižnice C-funkcij in vgrajene programske opreme.

Pred leti je podjetje Barrett Technology pridobilo licenco za izdelavo roke iz SDM polimerov, ki sta jo razvila Robert D. Howe iz Fakultete za strojništvo in aplikativnih znanosti na Univerzi v Harvardu in Aaron Dollar. Ta robotska roka ima prste s fleksibilnimi členki, tako da je primerna za prijemanje predmetov različnih oblik in tež, brez uporabe velikih sil in potrebe po natančnem pozicioniranju.

Kljub odstopu, da so bila triprstna prijemala razvita že pred precej časa, se je njihova širša uporaba pričela le postopoma uveljavljati v industrijskih aplikacijah. Jesse Hayes iz podjetja Schunk je prepričan, da večja fleksibilnost robotov, uporabljenih pri sestavi, ki ne potrebujejo menjav prijemal za delo z različnimi izdelki, razkrivajo prednosti in posledično vse večjo uporabo prijemal, kot so roke iz polimerov SDH ali triprstna prijemala.



» Pri prijemanju so pomembne poenostavitve, saj so običajno priporočljivi manj zapleteni pristopi. Določeni pristopi prijemanja so se v praksi izkazali za ustrežnejše.

Alternative pri prijemalnih: različice brez prijemalnih prstov

Pnevmatska prijemala brez prstov oziroma tista, ki ne spominjajo na človeško roko, so prijemala, ki običajno uporabljajo vakuumsko prijemanje, in fleksibilna prijemala, ki so primerna za delo z občutljivimi predmeti. Primer so občutljiva prijemala SCG proizvajalca Schmalz Inc. iz Raleigha, ki uporabljajo podtlak za prijemanje zelo tankih folij, še preden se jih dotaknejo in omogočajo prijemanje le ene plasti folije naenkrat. Prijemalo je primerno za vstavljanje nalepk v orodja, ki so lahko tanjše od 0,03 mm, ne da bi se deformirale. Velika kontaktna površina prijemala preprečuje poškodbe občutljivih izdelkov. Poleg tega ima prijemalo vgrajeno dodaten vakuumski sistem, ki omogoča prijemanje izdelkov nepravilnih oblik ali porozne sestave.



» Določena prijemala sploh nimajo prstov. V farmacevtski industriji se uporabljajo prijemala SCG proizvajalca Schmalz Inc. za delo s tankimi in poroznimi folijami Tyvek za pokrivanje napolnjenih tub. (Vir: Schmalz Inc)

Prijemala, ki delujejo po principu podtlaka, so nameščena na običajnih robotskih rokah in se uporabljajo za aplikacije v avtomobilski industriji za prijemanje vetrobranskih stekel. Ta prijemala se lahko uporabljajo tudi na delta robotih, ki so pritrjeni na stropu, katerih vstop na trg so omejevale določene patentne omejitve. Delta roboti, opremljeni s takimi prijemali, so uporabljeni za namenske aplikacije, kot so pakiranje piškotov, premikanje polprevoznih čipov in za aplikacije v medicini.

Prijemala s funkcijo prijemanja in rotacije

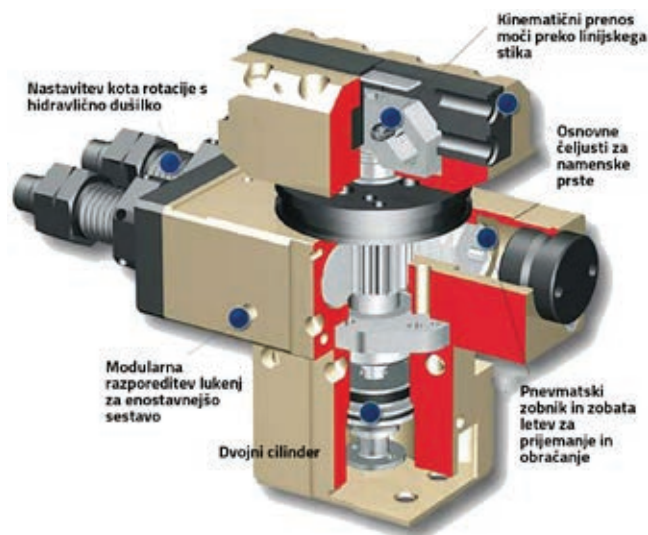
Pri uporabi pnevmatskih prijemal s klasičnimi cilindri, ki ne uporabljajo podtlaka za prijemanje, je običajno treba zagotoviti več dovodov komprimiranega zraka. To velja predvsem za prijemala z dvojnimi gibanjem, ki zajema prijemanje in rotacijo, kar se razvija že vrsto let.

Primer takega prijemala je paralelni modul DGP404 proizvajalca Techno-Sommer Automatic iz New Hyde Parka v zvezni državi New York. To prijemalo opravlja funkcijo prijemanja in rotacije za 90° ali 180°. V določenih primerih se uporabi mehanska blokada po prijemu, da se poveča učinkovitost drugih operacij. Tudi pri tej vrsti prijemala se vidijo prvine Stanfordske roke, kjer so elektromehanske zavore in zdrsne sklopke držale pozicije zglobov, medtem ko je bil krmilnik zgodnje generacije zaposlen z upravljanjem drugih operacij, kar je preprečevalo poškodbe zaradi kolizij.

Podjetje Schunk je razvilo miniaturizirano verzijo rotacijskega prijemala RP, ki je primerno za prijemanje in sestavo majhnih komponent. Schunkov rotacijski modul RP je kombiniran z vzporednim pnevmatskim prijemalom in je lahko opremljen z različnimi ID ali OD varnostnimi napravami za silo prijemanja. Kombinacija



» 4-osni robot z votlim zapetjem za napeljavo kablov in cevi, kar je včasih predstavljalo veliko težavo za vzdrževanje industrijskih robotov. Možna je tudi napeljava kontrolnih kablov preko DeviceNet, Profibus, Ethernet I/P ali drugih mrežnih naprav. Robot serije MLP Master Palletizing proizvajalca Motoman Inc. iz Daytona v Ohio ima na največji razdalji nosilnost od 80 do 800 kg. 360-stopinjsko delovanje omogoča premikanje izdelkov iz/na več transportnih trakov ali palet. (Vir: Motoman Inc.)



» Na nekaterih rotacijskih moduli proizvajalca Schunk se lahko nastavlja kot rotacije, medtem ko dvojni cilindri omogoča natančnost pozicioniranja $\pm 0,05^\circ$. Centralna izpraznitev prepreči rotacijo kablov, integrirani senzorji pa spremljajo končne položaje. (Vir: Schunk)

cija prijemanja in rotacije zahteva določene mehanske spremembe zasnove. V določenih primerih ima pogon za prijemanje daljšo batnico, ki poganja rotacijski modul.

Poleg robotskih rok in delta robotov se prijemala namešča tudi na kartezične robote, ki so zelo primerni za uporabo prijemal s prsti. Za kartezične robote so v podjetju Schunk standardizirali vpenjalni sistem za rotacijska prijemala na adapterske plošče in module Gemotec, katerih proizvajalca je podjetje Schunk kupilo leta 2006. Vse to poenostavi kombinacijo prijemal z linearnimi enotami.



» Kartezični robot za medicinske aplikacije je sestavljen iz treh MT-aktuatorjev z visoko natančnostjo proizvajalca PBC Linear iz Rockforda. Aktuatorje pogonjajo ojačani jermeni, ki omogočajo velike pospeške in s tem večjo produktivnost. (Vir: PBC Linear)

Naslednja razvojna stopnja prijemal, s katerimi se lahko rokujemo

Dolgo obdobje so bile robotske roke v industriji opremljene z dvo- in triprstnimi prijemali. Podjetje Festo Corp že vrsto let razvija nova prijemala, kjer združujejo mehatroniko in bioniko v robotsko roko Airic. To roko pogonja 30 pnevmatskih mišic, pri čemer so elementi, podobni človeški roki, izdelani iz lasersko sintranega poliamida.

Pnevmatske mišice, ki jih sestavljajo cevi iz elastomerov z integriranimi aramidnimi vlakni, se razširijo po preseku in obenem



» Poustvarjanje gibanja, čim bolj podobnega človeškemu, zahteva zmogljive procese krmiljenja. Festova robotska roka Artik ima vgrajene kamere, čipe in senzorje za dotik. V nadaljnjem razvoju ima potencial opravljanja nalog, ki so za človeka nevarne. (Vir: Festo)

skrajšajo, ko se napolnijo s komprimiranim zrakom in tako delujejo podobno kot človeške mišice. Za razliko od človeških mišic ne potrebujejo energije za držanje bremena, ko se ne premikajo. Senzorji za tlak in pomik spremljajo sile in krčenje, medtem ko mehatronski regulator razporeja pritisk za poustvarjanje človeške kinematike, hitrosti, sile in prefinjenosti.

Podobnega robota, vendar v manjših dimenzijah, je izdelalo londonsko zagonsko podjetje Shadow Robot Co. Ltd. Njihove manjše fluidne mišice in motorizirane roke so odkupile razne vladne in raziskovalne ustanove. Na tem področju poteka veliko razvoja in raziskav.

Nemški letalski in vesoljski center (DLR), kjer se rojevajo nove ideje na področju robotike, je v sodelovanju s Tehnološkim inštitutom v Harbinu (HIT) razvil robotsko roko z močjo in spretnostjo človeške roke. Trije prsti prijemala lahko prijemajo celo konične predmete, pri čemer palec nudi podporo. Trije prsti prijemala imajo tri prostostne stopnje, palec pa štiri.



» Štiriprstno robotsko roko, razvito v okviru sodelovanja med Nemškim letalskim in vesoljskim centrom (DLR) in Tehnološkim inštitutom v Harbinu (HIT) pogonja 12 Faulhaberjevih brezkrtačnih enosmernih servomotorjev dimenzije 16 mm, proizvedenih v podjetju MicroMo Electronics. Elektromotorji so povezani s kovinskimi zobniškimi reduktorji s prestavnim razmerjem 159 : 1. Različici z 12- in 24-voltnimi elektromotorji z izhodom 11 W in največjim stalno delujočim navorom 0,0026 Nm omogočajo dober dinamičen odziv, tudi pri spremembi smeri rotacije, medtem ko prednapeti krogljčni ležaji zagotavljajo natančnost. Analogni Hallovi senzorji podajajo informacijo o točni poziciji in pošiljajo povratno informacijo z 8-bitno ali boljše resolucijo. Hallov senzor in elektromotor tvorita 31 g težko pogonsko enoto dolžine le 28 mm. (Vir: MicroMo Electronics, Inc.)

Vsak sklep vsebuje tudi brezdotični senzor za kot in navor, ki zahtevata visoko resolucijo in hitro primerjavo ter procesiranje podatkov za delovanje v realnem času. Podatki se prenašajo preko vodila s hitrostjo 25 Mb/s, ki je vgrajeno v samo robotsko roko. Krmilni signali prav tako potekajo po istem vodilu.

Zmogljivejši mikroprocesorji odpirajo nove možnosti v razvoju robotskih prijemal. Leta 1969 je bilo programiranje delovanja Stanfordske roke zelo poenostavljeno zaradi omejitev tedanjih zmoglosti procesiranja krmilnih funkcij. Pri robotski roki, razviti v DLR-HIT so potrebne le tri zunanje serijske povezave do krmilnega procesorja. Poleg tega so zgodnje verzije robotskih rok premikale prste s pomočjo žic, medtem ko ima ta robotska roka elektromotorje nameščene neposredno na prstih. Skupaj vsebuje

12 Hallovih senzorjev in 12 brezkrtačnih enosmernih Faulhaberjevih elektromotorjev proizvedenih v podjetju MicroMo Electronics, Inc. iz Clearwaterja na Floridi.



» Podjetje Warner Electric uporablja številne zatiče znotraj svojih namenskih prijemal za nameščanje zamaškov, da prepreči vrtenje zamaška v prijemalu med samim nameščanjem oziroma privijanjem. Poseben izziv na tem področju predstavlja prehod na zamaške z nizkim profilom, ki so bolj občutljivi na poškodbe. (Vir: Warner Electric)

Razvojni inženirji DLR-HIT so signalni procesor na kartici PCI prilagodili za povezavo s standardnim osebnim računalnikom, kar omogoča enostavno krmiljenje. Podatki iz senzorjev so prikazani na zaslonu, medtem ko so povezave do računalnika optimizirane za industrijsko uporabo.

Primer posebne aplikacije prijemal: nameščanje zamaškov na embalažo

Nameščanje zamaškov na embalažo je aplikacija, za katero so prijemala s prsti neprimerna, tako da večina strojev za nameščanje zamaškov uporablja namenska oblikovna prijemala.

Prijemala za nameščanje zamaškov so kovinska in imajo izpraznitev v obliki zamaška. Pestiči v notranjosti zagotavljajo pridrzanje zamaška med privijanjem. Če prijemalo ne prime zamaška na ustrezen način, se lahko pojavi vrsta težav, kot je izpadanje zamaška iz prijemala, poškodovani ali posneti zamaški, kar lahko povzroči puščanje embalaže, manjšo učinkovitost polnilne linije in visok izmet. Ne glede na to predstavlja največji izziv pravilna nastavitev vrednosti navora pri zapiranju posameznega tipa embalaže. Z višanjem cene polietilentereftalata (PET) številni proizvajalci prehajajo na uporabo zamaškov z nizkim profilom. Čeprav so taki zamaški bolj ekološki, so tudi bolj občutljivi za poškodbe, kar pomeni, da morajo biti prijemala izdelana z večjo natančnostjo, da se zamaški lahko ustrezno namestijo na embalažo.

» www.machinedesign.com

OPTIČNI MERILNI SISTEMI TRAMES Unique

Za hitrejše in točno merjenje dimenzij širokega spektra izdelkov



Optični sistemi TRAMES Unique za merjenje dimenzij omogočajo tehtanje in optično merjenje izdelkov, merjenje geometrijskih toleranc ter evalvacijo rezultatov.

POPOLNA PRILAGODITEV

Merilne naprave TRAMES Unique delimo v tri sklope:

- TRAMES Unique 1D – eno-dimenzionalno merjenje
- TRAMES Unique 2D – dvo-dimenzionalno merjenje
- TRAMES Unique 3D – tro-dimenzionalno merjenje

Konstruktivski del je v celoti prilagojen spektru izdelkov oz. merencev z možnostjo kasnejše nadgradnje in dodelave.

CELOVITOST NAŠE PONUDBE

Nudimo vam:

- Svetovanje pri oblikovanju vaših zahtev merjenja.
- Razvoj sistema prilagojenega vašim posebnim zahtevam.
- Možnost kasnejše nadgradnje sistemov TRAMES.
- Certifikat o kalibraciji akreditiranega meroslovnega laboratorija LOTRIČ Metrology.
- Izobraževanje in podpora pri uporabi merilnih sistemov TRAMES.



» 3D strojni vid podjetja Zivid omogoča prvo, popolnoma avtomatizirano uporabo robota v e-logistiki pri podjetju DHL

Podjetje Robomotive je integriralo barvno kamero Zivid One 3D v celico za robotizirano prelaganje pošiljk v skladišču logističnega podjetja DHL.

» Robotizirana celica za prelaganje pošiljk v logističnem podjetju DHL. Rešitev na ključ je izdelalo podjetje Robomotive z uporabo barvnih kamer za 3D strojni vid podjetja Zivid. (Vir: Zivid.)

ZIVID **R** ROBOTMOTIVE
POWER ROBOTICS & PRODUCTION AUTOMATION



Podjetje Zivid, ki izdeluje kamere za 3D strojni vid, je priskrbelo zmogljivosti 3D strojnega vida za prvo, popolnoma avtomatizirano robotsko celico za prelaganje pošiljk v okviru elektronskega poslovanja v podjetju DHL. Barvna kamera Zivid One 3D predstavlja sestavni del celotne rešitve na ključ, ki jo je razvilo podjetje Robomotive, vodilno na področju robotskega vida.

Najsodobnejša robotska celica je nameščena v DHL-ovem skladišču v Beringenu na Nizozemskem in predstavlja osrednji del visoko avtomatiziranega nabiranja naročil, ki deluje 24 ur na dan, 7 dni na teden. Na robotu nameščena barvna kamera Zivid One 3D omogoča robotski celici rokovanje s pošiljkami brez potrebe po predhodnem učenju. Celica jemlje pošiljke s palet in opravlja funkcije, vezane na izvrševanje naročil.

Michael Vermeer, direktor podjetja Robomotive, razlaga, kako je bilo za njihovo ekipo zelo vznemirljivo izvesti tak projekt za v svetovnem merilu vodilno podjetje na področju logistike. Izjemna

vsestranskost robotke celice, nameščene pri DHL-u, v kombinaciji z visoko učinkovitostjo prijemanja predstavlja prelomno tehnologijo v logistiki. Aplikacija je zahtevala neverjetno natančen sistem za 3D strojni vid, ki ga je zagotovilo podjetje Zivid, poudarja Vermeer.

Kot dolgoletni uporabnik kamer podjetja Zivid so pri Rotomativu ponovno pokazali, kako lahko roboti izjemno hitro izvajajo zelo napredne operacije pobiranja predmetov, razlaga Thomas Embla Bonnerud, direktor podjetja Zivid. Obenem dodaja, da je za doseganje 600 operacij pobiranja na uro potrebna visokozmogljiva 3D barvna kamera in v podjetju Robomotive so dokazali, da ima kamera Zivid One potrebno natančnost in hitrost. DHL ima zelo navdušujočo vizijo, kako bodo zgledata skladišča v prihodnosti, in v podjetju Zivid so ponosni, da so bili del pri ustvarjanju te vizije.

» www.zivid.com

» Nove rešitve merjenja geometrij cevi in žic

Strokovnjak na področju meroslovja in proizvodnih sistemov, podjetje Hexagon Manufacturing Intelligence, je napovedal nov pristop k merjenju cevi in žic. Posodobljena različica priljubljene programske opreme AICON BendingStudio sedaj omogoča, skupaj z merilno roko ROMER Absolute Arm z integriranim optičnim skenerjem, hitro določitev kompleksne geometrije cevi in žic z uporabo tehnologije 3D-skeniranja na skoraj katerikoli točki v proizvodnem procesu.

Programski paket BendingStudio skupaj z merilno roko Absolute Arm je popolna rešitev za preverjanje cevi in žic do aplikacij proizvodnje in vzratnega inženirstva. Programski paket temelji na uveljavljenih tehnologijah. Največja prednost sistema je, da omogoča neposredno povezavo s CNC-strojem za krivljenje, kar omogoča enostavno in takojšnjo odpravo proizvodnih napak.

Poslovni direktor za prenosne merilne roke pri podjetju Hexagon Manufacturing Intelligence, Stephan Amann, je ob tem povedal: »Za naše stranke, ki prihajajo iz industrije preoblikovanja cevi in žic, sta pomembni tako hitrost kot tudi prenosnost. Medtem ko je bila naša prejšnja rešitev za krivljenje cevi in žic osredotočena na eno od teh prednosti, novi programski paket BendingStudio v kombinaciji z merilno roko Absolute Arm združuje dva uveljavljena produkta v novo rešitev, ki ponuja še več, kot samo vsoto dveh delov. Ta naš nov sistem s hitrostjo in prenosljivostjo, ki zagotavlja merjenje geometrije direktno na mestu proizvodnje s hitro in preprosto odzivnim in ponovljivim načinom, zagotavlja določitev natančne geometrije cevi s samo nekaj hitrimi potezami 3D-laserskega skenerja.«

Pri tej novi različici programskega paketa BendingStudio je ta ohranil vse svoje prejšnje zmogljivosti, ki uporabniku omogočajo kombinirano uporabo merilne roke ROMER Absolute Arm z integriranim 3D-optičnim skenerjem in sistema AICON TubeInspect. S tema dvema merilnima strojnima opremama na eni programski platformi bodo imeli uporabniki koristi od večje učinkovitosti.

Programski paket BendingStudio v kombinaciji z merilno roko Absolute Arm je že na voljo pri podjetju Hexagon in njihovih



distributerjih, tako kot samostojni programski paket za tiste, ki so že lastniki merilne roke ROMER Absolute Arm z integriranim skenerjem, kot za celoten paket izdelkov, ki vključuje programski paket BendingStudio in merilno roko Absolute Arm ter 3D-optični skener. Trenutni imetniki programa BendingStudio, ki želijo dodati prenosljivo merilno rešitev k njihovemu obstoječemu orodju, bodo lahko skupaj z nakupom merilne roke Absolute Arm z integriranim 3D-optičnim merilnim skenerjem nadgradili svoj obstoječi programski paket.

» www.hexagonmi.com

Life Is On

Schneider
Electric

Novi Altivar Process

Prvi storitveno usmerjeni
frekvenčni pretvornik



schneider-electric.si

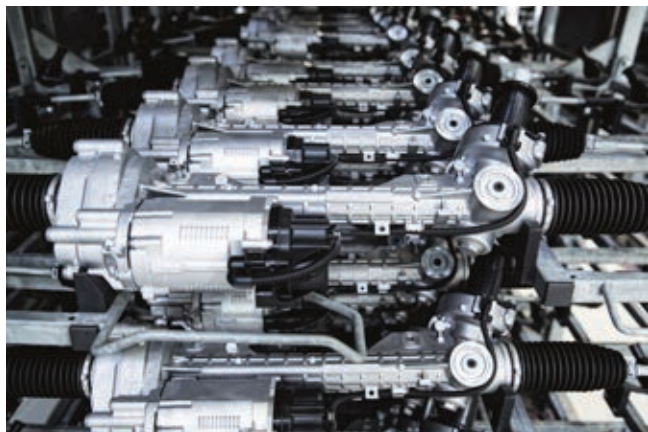


» Najhitrejši in najnatančnejši laserski skener

V podjetju Bosch Automotive Steering so pospešili razvoj orodij s pomočjo novega laserskega skenerja ZEISS LineScan 2-8, s katerim je mogoče izredno natančno in zanesljivo meriti tudi zelo odsevne kovinske površine.

Analitiki predvidevajo, da bodo morali avtomobilski proizvajalci v prihodnje obnavljati svojo modelno paletu vsako leto, da bodo lahko sledili hitremu razvoju strojne in programske opreme. To bo zahtevalo od dobaviteljev, kot je Bosch, da tudi oni razvijajo svoje izdelke s še večjo hitrostjo in učinkovitostjo. Da bi zmanjšali število iteracij pri razvoju orodij za izdelavo zobatih letev v tovarni v Schwäbisch Gmündu, je pred nekaj meseci tamkajšnji oddelek tehnologije začel uporabljati najnovejši ZEISS skener LineScan 2-8, ki je namenjen za uporabo na koordinatnih merilnih strojih.

Kot je povedal Stefan Fröhlich, vodja razvoja tehnoloških postopkov v Schwäbisch Gmündu: »moramo odreagirati hitro, sicer ni nič novega. Že veliko let se čas, razpoložljiv za razvoj novih izdelkov, postopno skrajšuje. Tudi posamezne komponente se med seboj zmeraj bolj razlikujejo, zato je tudi časa za razvoj posamezne komponente zmeraj manj. Hkrati postajajo izdelki zmeraj zahtevnejši, kar se tiče dovoljenih dimenzijskih odstopanj.«



V zadnjih petnajstih letih so strokovnjaki za krmilne sisteme v Schwäbisch Gmündu prijavi 750 patentov, kar potrjuje, da so pripravljene prevzeti iniciativo in da je inovativnost zasidrana v kulturi celotnega podjetja Bosch.

Stefan Fröhlich je pojasnil, da tudi pri tako na videz enostavni komponenti, kot je krmilni sistem, zmeraj znova poskušajo premikati meje, ker želijo ostati v prednosti pred konkurenco. Krmilni sistemi se med seboj zmeraj bolj razlikujejo in vsak sistem je pravzaprav zgodba zase. Odvisno od modela avtomobila in njegove opremljenosti se ne spreminja samo razpoložljiv prostor pod po-

krovom motorja, ampak morajo proizvajalci zadovoljiti še številne druge zahteve, ki vplivajo na konstrukcijo in proizvodni proces.

Še posebej to velja za krmilne sisteme z variabilnim prenosom, kjer se razmak med zobmi na zobati letvi z oddaljenostjo od centra spreminja. To omogoča zmanjšanje števila zavrtljajev od ene do druge skrajne točke, hkrati pa ohranja stabilnost vozila pri velikih hitrostih. Da bi vse to delovalo, pa je potrebno pri izdelavi zagotoviti zelo majhna odstopanja posameznih kotov na bočnicah zob ter razmakov med posameznimi zobmi.



Zobate letve se izdelujejo s postopkom hladnega preoblikovanja, s katerim se zagotavlja natančnost izdelave znotraj nekaj mikrometrov. Seveda pa mora biti orodje zato narejeno še bolj natančno, kar pomeni premikanje mej mogočega.

V preteklosti je bilo za izdelavo orodij potrebno veliko iteracij, cel postopek pa je trajal več tednov. Ker je bilo potrebno postopek skrajšati, je že v letu 2015 padla odločitev, da bodo koordinatni merilni stroj nadgradili s 3D-skenerjem, ki bo omogočal hitrejše zajemanje večjih količin podatkov. Po zahtevnem postopku izbora se je Sadet Hadzijakupovic, vodja oddelka Automotive Steering Technology v Schwäbisch Gmündu, odločil za investicijo v koordinatni merilni stroj ZEISS ACCURA, opremljen z laserskim skenerjem LineScan 2-25 z merilnim območjem 25 milimetrov.

Na ta način so v podjetju Bosch skrajšali hitrost meritve z 10 ur na samo 10 minut. V želji, da postopek še pospešijo, pa so se v letu 2017 odločili, da postanejo pilotni kupec za nov skener LineScan 2-8.

Daniel Hübscher, metrološki inženir, je povedal: »Te priložnosti smo bili veseli. Ves čas smo imeli stik s strokovnjaki, ki so jih naše izkušnje res zanimale, tako da so lahko na podlagi njih optimirali skener.«

Tudi z rezultatom je zelo zadovoljen: »Nov skener je veliko zmogljivejši od prejšnjega.«

Kot izhaja iz tehničnih podatkov, je koren srednjega kvadratnega pogreška (RMS) za LineScan 2-8 izrednih $0,9 \mu\text{m}$, tako da je raztros izmerjenih vrednosti novega skenerja precej manjši. In tudi največje dovoljeno odstopanje pri tipanju (MPE P) $3,3 \mu\text{m}$ je precej manjše kot $12 \mu\text{m}$ pri LineScanu 2-25. In te vrednosti niso bile izmerjene samo v laboratoriju, ampak preverjene tudi na dejanskih kosih v proizvodnji, zaradi podatkov, ki jih je posredovalo podjetje Bosch.

»Nov skener izračuna obliko izdelka, ki se bolj natančno ujema z dejansko obliko zobate letve, katere površina je sicer zelo odsevna,« pravi Daniel Hübscher. Zaradi tega ni potrebe po ročnem optimiranju oblaka točk, kar pomeni dodaten prihranek časa.

Sodelavci v podjetju Bosch so prišli do zaključka, da jim je s pomočjo LineScana 2-8 uspelo narediti še en pomemben korak pri izboljševanju procesa razvoja orodij. V naslednjem koraku si želijo ta skener uporabljati tudi za nadzor kakovosti v proizvodnji, kar bi jim omogočalo hitreje odkrivati potencialne težave in tako



z inovacijami in povečevanjem učinkovitosti še naprej ohranjati prednost pred konkurenco.

Za nadaljnje informacije se obrnite na Carl Zeiss, d. o. o., info.metrology.si@zeiss.com ali telefon 01/513 82 51.

[prevod in priredba: Boštjan Vrečko, univ. dipl. ing. str.]

www.zeiss.com



Zmogljiv paket za popoln stroj. Kompaktni PLK serije iQ-F dopolnjen s »Simple Motion« modulom za upravljanje ene ali več osi servomotorjev.



Funkcionalnosti »Simple Motion« modulov:

- enostavno upravljanje pozicioniranja z uporabo tabele pozicij
- možnost sledenja obdelovancu z uporabo kombinacije linearne interpolacije, krožne interpolacije ter neprekinjenega spremljanja trajektorije
- neprekinjeno trajektorijo je mogoče zaslediti z uporabo S-curve acceleration/deceleration funkcije

Modul omogoča napredno sinhrono kontrolo, avtomatsko generacijo CAM profilov in točkovno zaznavanje oznak. **»Simple Motion« modul obstaja v dveh različicah* za krmiljenje do 4 in do 8 osi.**

*modula FX5-40SSC-S in FX5-80SSC-S

INTERVJU: JERNEJ URBAS



To, kar je dovolj dobro danes, bo že jutri preslabo

Miran Varga

IT-okolja čaka tako fizična kot digitalna preobrazba. Jernej Urbas, vodja prodaje IT-vertikale podjetja Schneider Electric za regijo Slovenije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Srbije in Črne gore, nam je zaupal, kako bo ta videti skozi oči ponudnika rešitev za podatkovne centre.

Kako Schneider Electric posluje v regiji Adriatik?

V regiji pretežno poslujemo preko mreže distributerjev. Skupaj z njimi oskrbujemo partnerje z rešitvami in proizvodi. Naša najmočnejša področja so računalništvo, skladiščenje, omrežno povezovanje in IT-rešitve, bodisi za javne ali zasebne stranke. Potreba po varni strategiji z vidika infrastrukture je pomembna tako za partnerje kot potrošnike. V regiji Adriatik opazamo rast in pričakujemo, da se bo ta nadaljevala tudi v prihodnje, ko se bo panoga IT še bolj povezovala, ne le v poslovnem in industrijskem svetu, temveč tudi v domačem in igričarskem okolju. Povezovanje interneta stvari (IoT) in IT vidimo kot odlično priložnost, kjer moramo povezati obe strani in tako ustvariti novo vrednost in vire prihodkov. To je tudi odlična priložnost za IT-sektor in zbiranje vseh informacij, ki so potrebne, da bi podjetja lahko na enem mestu sprejemala boljše poslovne odločitve.

Poznate podatkovne centre in strežniška okolja podjetij. V kakšni kondiciji je IT-infrastruktura podjetij v regiji Adriatik?

IT-infrastruktura je v razmahu. Podjetja se vedno bolj zavedajo nujnosti zanesljivih IT-rešitev. Trend prehajanja v oblak počasi zamenjuje trend postavljanja rešitev na rob. Gre za organski pojav, ki so ga povzročili potrošniki, podjetja pa se morajo nanj odzvati. Hkrati se razvijata tudi regulativa kot področje zaščite. Podatkovni centri in strežniške sobe sledijo trendu in postajajo vse bolj varni, tako z vidika fizične kot informacijske varnosti.

Trend postavljanja rešitev na rob prinaša dodatne izzive, saj robno računalništvo zahteva znatno manj prostora za podatkovne

centre ali strežnike, kljub temu pa zahteva enako raven razpoložljivosti in učinkovitosti opreme, kot so veliki podatkovni centri. Ta vozlišča bodo postala povezava med podjetjem in njegovimi uporabniki, podatki in aplikacijami. V Schneider Electric tako ustvarjamo standardizirane rešitve za takšna okolja, ki zahtevajo visoko raven razpoložljivosti in učinkovitosti.

IT se vedno bolj deli na t. i. center (podatkovni centri) in rob (robne naprave). Oba pa je treba ustrezno povezati. Je mar povezljivost tista, ki bo krojila usodo IT?

Povezljivost je tista, ki postavlja naprave na rob. Količina podatkov, ki se pretaka v naših omrežjih, je izjemna in se izjemno hitro tudi povečuje. Težava nastopi, ko je treba vse te podatke prenesti z lokacije A na lokacijo B. Podobno kot na cestah se tudi v omrežjih pojavljajo zastoji, težave s pasovno širino, saj imajo omrežja svoje omejitve. Druga težava je časovna zakasnitev med potovanjem podatkov iz A v B in nazaj, t. i. latenca. Pričakovanja potrošnikov in tudi poslovnih uporabnikov se povečujejo in to, kar je dovolj dobro danes, bo jutri preslabo. Prav zato se velik del obdelave podatkov seli na rob, shranjevanje in dodatna analitika podatkov pa v oblak (oziroma velike podatkovne centre). Podjetja te izzive trenutno rešujejo z najemanjem manjših podatkovnih centrov ali strežnikov. Vsebinsko tako ne bo več zgolj v enem podatkovnem središču, temveč tudi v centrih, ki so blizu končnim uporabnikom. To že vnaša spremembe v IT-infrastrukturo in nastanek novega trenda, kompleksnih in medsebojno povezanih sistemov manjših podatkovnih centrov, ki so hkrati povezani z velikimi, t. i. hiper podatkovnimi centri.

Schneider Electric je proizvajalec rešitev za brezprekinitveno napajanje. Kako na vaše poslovanje vplivajo aktualni tehnološki trendi, kot so oblak, internet stvari, BYOD?

APC by Schneider Electric je najbolj prepoznavna blagovna znamka brezprekinitvenih napajanj na svetu. Naša obveza do partnerjev in uporabnikov je, da jim nudimo najboljše možne rešitve. Internet stvari, robno računalništvo in druge novosti seveda vplivajo na razvojne smernice v podjetju. Živimo v digitalnem svetu, kjer je učinkovito upravljanje z napravami nujno potrebno. To pomeni, da imamo nadzor nad napravami, tako lokalno kot v oblaku. Rešitve in izdelki iz portfelja Schneider Electric skrbijo za čim višjo operativno in energetske učinkovitost podjetij. Odprta IoT-platforma EcoStruxure omogoča prilagodljiv pristop k širitvam in razvoju naprednih podatkovnih centrov in IT-infrastrukture ter podjetjem pomaga zagotavljati podporo hitri rasti poslovanja.

Vaš osrednji izdelek so hranilniki energije takšnih in drugačnih oblik ter namembnosti. Bodo tudi sistemi brezprekinitvenega napajanja doživeli kakšno preobrazbo?

Naši osrednji izdelki niso samo brezprekinitvena napajanja, prepričani smo, da lahko nudimo celovite rešitve za varnost IT-infrastrukture, od UPS-ov do nadzora nad porabo električne energije, temperatur, kontrole pristopa in vse to nadzorujemo preko programskih in analitičnih pripomočkov za optimizacijo delovanja podatkovnih centrov in strežniških sob. Priča smo trendu menjave tehnologije baterij, te prehajajo na tehnologijo Li-

-Ion, ki ima potencial, da močno spremeni podobo in uporabnost naprav iz sveta brezprekinitvenih napajanj. Mi smo že nadgradili vse družine izdelkov, uvajamo tudi manjše, a zelo zmogljive sisteme brezprekinitvenega napajanja. Z litijevimi baterijami ima danes takšna naprava od 5- do 6-krat daljšo življenjsko dobo kot pri rabi svinčevih baterij. Nove baterije so tudi manjše in bolj praktične.

Kakšen pa je vaš pogled na rabo obnovljivih virov energije in trajnostni razvoj – IT je s tega vidika vendarle precej »umazano« področje?

Veliki podatkovni centri se danes gradijo na področjih in na način, da je uravnavanje toplote v njih optimizirano z uporabo obnovljivih virov. Vedeti moramo namreč, da je največji porabnik energije v podatkovnem centru hlajenje. Torej podatkovni center, zgrajen na področju, kjer lahko npr. uporabimo hladno vodo iz okolice in kjer je zunanja temperatura nizka, postane energetske visoko učinkovit. Prav tako na učinkovitost vpliva primerno načrtovanje, tako z vidika vgrajene IT in omrežne opreme kot hladilnih zmogljivosti. Če se hladilne naprave predimenzionirajo, se učinkovitost slabša, posledično pa je skupna poraba višja. Schneider Electric je svoj pristop k trajnostnemu razvoju začel že leta 2002. Od takrat smo zrasli v vodilnega globalnega ponudnika, ki je znan po upoštevanju etičnih in trajnostnih načel poslovanja. Ob trajnostno naravnani rasti podjetja nudimo izdelke, programe in storitve, ki industrijo vodijo v smeri okoljske in družbene odgovornosti.

Skladiščna tehnika za obdelovalce kovin.

Za večjo varnost v skladišču – masivni regalni sistem iz toplo valjanih kovinskih profilov. Ugodne rešitve skladiščenja za vaše kovinske izdelke:

- **Podesti**
- **Paletni regali**
- **Kontinuirano skladiščenje dolgega blaga**
- **Avtomatski in polavtomatski skladiščni sistemi**
- **Konzolni regali**
- **Konzolni regali s poševnimi konzolami za rokovanje s konzolnim dvigalom**



www.ohra.si

OHRA 
SKLADIŠČNI SISTEMI S KONCEPTOM

» Merilna naprava za merjenje karakteristik magnetnega traku

Marko Mirnik
Jože Vovk
Peter Kolar
Goran Cvetkovič
Aleš Plešnik
Brane Pungartnik

Pri proizvodnji tesnil se uporablja magnetni trak, ki se vstavlja v tesnilo za zagotavljanje tesnjenja vrat. Kot proizvajalci smo do sedaj jakost magnetnega traku preverjali le na vzorcih z metodo merjenja na osnovi primerjalne teže, ki je izdelana na izrezanem vzorcu iz magnetnega traku. Pri tem gre za porušitveno metodo merjenja, zato le-ta omogoča statistično kontrolo sile magnetnega traku, ne omogoča pa meritev v celotni dolžini magneta. V prispevku je opisan razvoj merilne naprave, ki omogoča merjenje jakosti magnetne sile brez porušitvene metode in se lahko uporablja v samem procesu izdelave ali vstavljanja magnetnega traku. To omogoča 100-odstotno kontrolo in sledljivost vgrajenega traku v posamezno tesnilo.

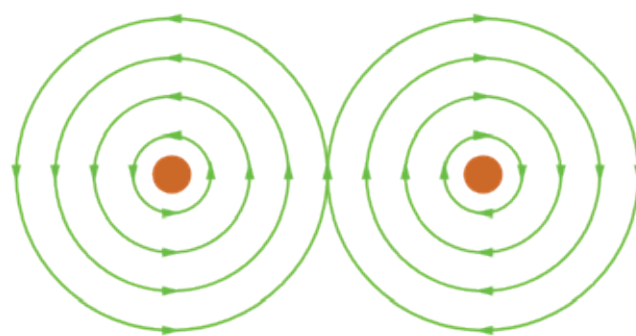
Podjetje Turna, d. o. o., je proizvajalec komponent za industrijo bele tehnike. Ena izmed komponent, ki jih proizvajamo, je tudi magnetno tesnilo, ki se uporablja za tesnjenje vrat hladilnikov in zamrzovalnikov.

Sestavni del magnetnega tesnila je tudi magnetni trak, ki mora imeti določene karakteristike (polariteta, jakost sile, enakomernost magnetnega polja ...). Za preverjanje teh karakteristik se uporabljajo različni merilni sistemi, za določanje jakosti magneta je bila skupaj s proizvajalci hladilno zamrzovalnih aparatov definirana kot jakost sile na enoto dolžine (N/cm).

Za izvedbo vseh meritev za preverjanje karakteristik magnetnega traku je potrebno precej časa, poleg tega pa je meritev sile magneta na enoto dolžine po dosedanjih metodah zahtevala pripravo vzorcev iz dela traku. To pa pomeni, da gre za porušitveno metodo meritev.

Magnetni trak in meritve karakteristik

Sama proizvodnja magnetnega traku se izvaja s procesom ekstrudiranja, kjer se magnetni compound s procesom ekstruzije skozi matrico pretvori v neskončni magnetni trak. Compound je mešanica gume, različnih polimerov in feritnega prahu. Po končani ekstruziji se trak namagnetni z visokonapetostnim magnetizatorjem. Postopek se izvaja sočasno z ekstruzijo. Na osnovi določitev tokovnih smeri v magnetizatorju dobimo tudi polariteto magneta. Tok v žici zaradi vrtilničnih tokov namagnetni feritni prah v magnetnem traku. (Slika 1)



» Slika 1: Vrtilnični tokovi v magnetizatorju

V osnovi se z dvojnimi navitjem v odvisnosti od smeri toka izdelata tripolni magnet (v preseku širine magnetnega traku), ki ima polariteto SNS (Slika 2) ali NSN.



» Slika 2: SNS Polariteta magnetnega traku

Glede na razporeditev tokokrogov v magnetizatorju je možno izdelati različne variante polaritet v preseku magnetnega traku. Za uporabo magnetnega traku za tesnila se v večini uporablja tripolni magnet tipa SNS.

Preverjanje karakteristik magnetnega traku

Poleg vizualnih napak na površini magnetnega traku se preverjajo naslednje karakteristike[1]:

- Dimenzija traku (širina, debelina)



Marko Mirnik, Goran Cvetkovič, Aleš Plešnik, Brane Pungartnik • TURNA, d. o. o.
Jože Vovk, Peter Kolar • Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru

- Fleksibilnost traku (ovijalni test)
- Polariteta
- Enakomernost magnetnega polja
- Jakost magnetnega traku

Dimenzije (širina in debelina) magnetnega traku se preverjajo klasično z merjenjem s pomičnim merilom.

Fleksibilnost merilnega traku se preverja s preprostim ovijalnim testom na etalon premera 20 mm (Slika 3).



» Slika 3: Ovijalni test

Polariteta magnetnega traku se preverja z ročnim indikatorjem polaritete (Slika 4).



» Slika 4: Preverjanje polaritete

Enakomernost namagnetenja se preverja z indikatorjem magnetnega polja (silnic). Pri tem je pomembno, da so silnice po dolžini traku vzporedne s čim manj anomalijami (Slika 5). Le-te kažejo na neenakomerno magnetenje in to se kasneje odraža na magnetni sili.



» Slika 5: Preverjanje magnetnega polja

Meritev sile magnetnega traku je najbolj kompleksna meritev, ki se izvaja. V osnovi je bilo treba skupaj z dobavitelji magnetnega traku in kupci tesnil dogovoriti enoto in način preverjanja. Sila magnetnega traku je definirana kot sila, ki je potrebna, da magnetni trak popusti. Ker je bilo potrebno definirati tudi, na kateri dolžini se to meri, je kot sila magnetnega traku definirana v N/cm. Pri tem je potrebno poudariti, da gre za relativno nizke vrednosti, ki se gibljejo od 0,2 do 0,3 N/cm.

V preteklosti so vse merilne metode temeljile na principu tehtanja, torej se je na eno stran tehtnice postavil magnetni trak na feromagnetni material, na drugi strani pa se je s pomočjo uteži določilo, kolikšna teža je potrebna, da se magnet loči od podlage. Na osnovi izmerjene teže, se nato preračuna sila, ki se deli z dolžino magnetnega traku, da dobimo dogovorjeno enoto N/cm.

Tak način merjenja je zaradi nizkih vrednosti relativno kompleksen in zamuden. Predvsem pa ga je možno izvesti le tako, da se določen del traku odreže kot merilni vzorec.

Že pred leti je bila razvita merilna priprava, ki sicer še vedno deluje na principu tehtanja, je pa tehtalni sistem elektronski, sistem za ločevanje magneta od feromagnetnega materiala pa mehanski, vendar izpeljan preko mehanizma rotacije, ki se spremeni v linearno gibanje. Ta merilni sistem je bil usklajen s posameznimi kupci tesnil in se do sedaj uporablja za testiranje jakosti magnetnega traku (Slika 6). Sistem je veliko bolj ponovljiv kot klasično merjenje z utežmi, še vedno pa je potrebno vzorce za meritev izrezati iz magnetnega traku.



» Slika 6: Merilni sistem za merjenje sile magneta na enoto dolžine

To seveda pomeni, da je kontrola sile magnetnega traku na enoto dolžine izvedena le na osnovi izrezanih vzorcev in spremljana statistično v obliki sposobnosti procesa.

Poleg tega izvedene analize merilnega sistema (MSA) kažejo na določena odstopanja tudi pri tem merilnem sistemu. Le-te so posledice naslednjih dejavnikov:

- popačenje magnetnega polja na robu odrezanega vzorca;
- vstavljanje magnetnega traku v šablono merilne naprave;
- hitrosti pomikanja magneta od kotve iz feromagnetnega materiala (hitrosti vrtenja koleščka).

Posamezne od teh faktorjev bi se seveda dalo minimizirati (npr. motorni pogon vrtenja), vendar smo se zaradi vseh prej naštetih dejstev odločili, da pristopimo k reševanju problema z novim merilnim sistemom, ki naj bi omogočal celovito izvedbo merjenja vseh karakteristik, predvsem pa meritev, pri kateri vzorcev ne bi bilo potrebno izrezati iz posameznega magnetnega traku.

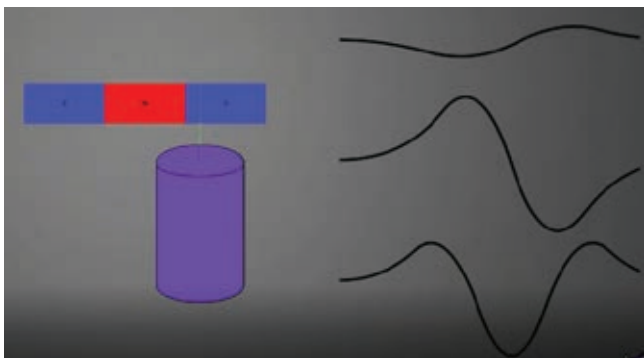
Razvoj koncepta nove merilne naprave

- Osnovna izhodišča za nov merilni sistem so bila:
- merjenje različnih karakteristik naj se izvede istočasno in
 - meritve naj se izvedejo na traku brez izrezovanja vzorcev.

Na osnovi preverjanj tako pri proizvajalcih magnetnih trakov kot pri ponudnikih različnih merilnih sistemov so ugotovili, da sistema, ki bi izpolnjeval osnovna izhodišča, ni, vsaj ne v takšni fazi, da bi bil dobavljiv in z manjšimi prilagoditvami vzpostavljen v našo proizvodnjo.

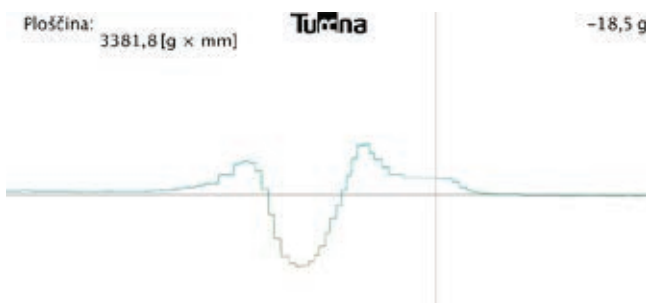
Zato je bila sprejeta odločitev, da merilni sistem razvijemo sami. Kaj kmalu smo na osnovi diskusij sprejeli odločitev, da se lotimo sistema, ki bo brezkontaktno na osnovi meritev magnetnega polja določil zahtevane karakteristike.

Odločili smo se za uporabo Hallovih sond. Te omogočajo, da na podlagi jakosti Hallove napetosti lahko izračunamo gostoto magnetnega polja in kasneje magnetno silo. Meritev se izvaja z senzorjem, v katerega so zalite Hallove sonde. Eden od ključnih izzivov za uspešnost zahtevanih meritev je bil, koliko Hallovih sond uporabiti in kako naj bodo v senzorju orientirane, da bomo na osnovi meritev dobili tako podatke za razporeditev magnetnega polja, kot tudi izničili stranske vplive magnetnih polj, ki se z gibanjem magnetnega traku pojavljajo v sami napravi. Princip meritve je, da se senzor pomika prečno na širino magnetnega traku. (Slika 7)



» Slika 7: Princip meritve

Na osnovi meritev pomika senzorja pod magnetnim trakom smo dobili prve vzorce meritvenih podatkov. Za določitev leg in števila Hallovih sond smo izvajali ročne pomike senzorja (Slika 8).



» Slika 8: Prvi preizkusi

Na osnovi teh preizkusov smo se odločili, da najprej izdelamo prototip naprave, ki bo uporaben v merilnem laboratoriju in na katerem bomo testirali različne oblike senzorjev kot tudi realne hitrosti pomika magnetnega traku skozi napravo ter odzive na spreminjajoče se parametre na samo meritev oz. merilne rezultate.

Še pred izdelavo prvega prototipa pa smo izvajali številne preizkuse tako razporeditve sond v senzorju kot tudi vpliva hitrosti

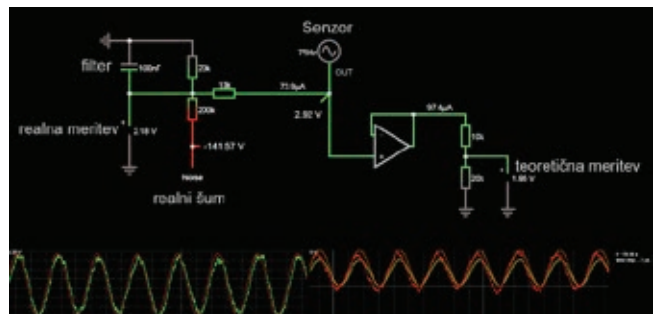
premikanja magnetnega traku in senzorja.

Prav tako smo ob izvajanju preizkusov ugotovili, da bomo z ustrezno postavitvijo Hallovih sond v senzorju lahko zaznavali anomalije v magnetnem polju, ki nastajajo na mejah območja magnetizatorja (Slika 9) v fazi izdelave magnetnega traku.



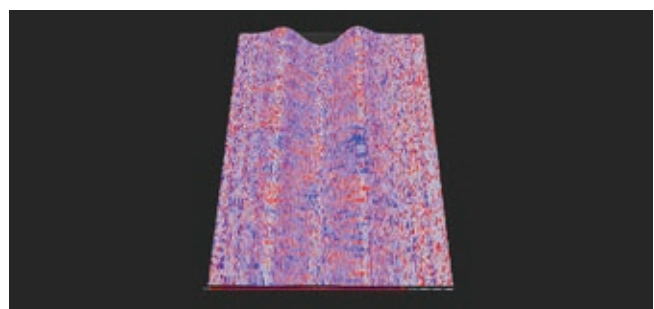
» Slika 9: Konice na mejah območja magnetizatorja

Ob tem pa smo seveda morali določiti tudi ustrezne filtre v elektronskem vezju (Slika 10) za dušenje stranskih pojavov magnetnega polja.

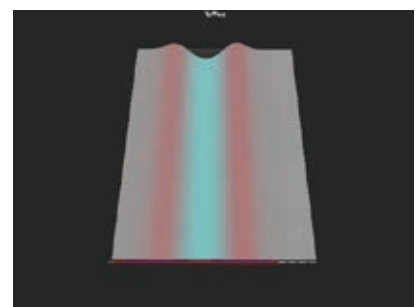


» Slika 10: Shema elektronskega filtra

Na osnovi ustreznega filtriranja smo dobili rezultate meritev, na katerih ni bilo anomalij zaradi posameznih šumov. Tako je grafični prikaz precej bolj čist (Slika 11) in (Slika 12).



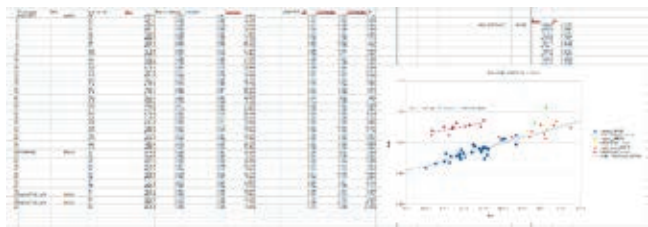
» Slika 11: Grafični prikaz meritve brez uporabe filtra



» Slika 12: Grafični prikaz meritve s filtrom

Po izvedenih testiranjih se je zasnova prvega prototipa, na katerem so potekala testiranja. Izvajali smo precejšnje število meritev ob različnih parametrih, vse meritve na prototipu pa smo verificirali z obstoječimi merilnimi metodami.

Tako smo na osnovi verifikacij nato določili matematični empirični izračun in na osnovi številnih iteracij (Slika 13) določili matematično funkcijo za izračune sile magnetnega traku na enoto dolžine.



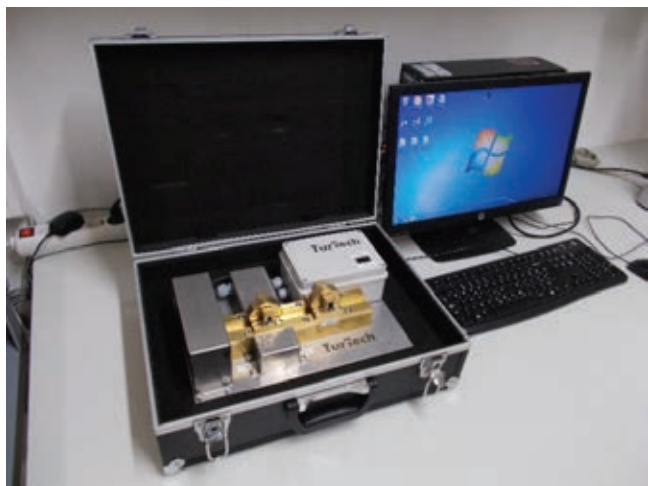
» Slika 13: Kalibracija in iteracija

Izdelava laboratorijske naprave

Na osnovi vseh testiranj na prototipu smo se lotili izdelave naprave za merjenje v laboratoriju. Naprava je bila zamišljena tako, da se postavi v merilni laboratorij in lahko izvajamo ali vhodne kontrole ob dobavah ali pa procesne kontrole v samem procesu izdelave magnetnega traku. Ob izdelavi smo morali rešiti kar nekaj izzivov. Prvi večji izziv je bil, kako znižati vplive na magnetno polje, ki so posledica uporabe različnih materialov za mehanske sklope naprave. Kjer je bilo le mogoče, smo uporabili nemagnetne materiale (kot na primer bron, medenina, aluminij), seveda pa se uporabi jekla ni bilo moč v celoti izogniti. Ob uporabi jekla smo uporabili jekla, ki imajo nižje feromagnetne potenciale (nerjavno jeklo).

Drugi večji izziv pa je bil, kako zaščititi merilni senzor pred delci oziroma kovinskim prahom, ki je prisoten na samem magnetnem traku. Dejstvo je namreč, da magnetni trak privlači mikro-prašne delce feromagnetnih materialov. Ob tem pa je za samo meritev zelo pomembno, da je razdalja med senzorjem in magnetnim trakom čim manjša (z razdaljo se spreminja jakost magnetnega polja).

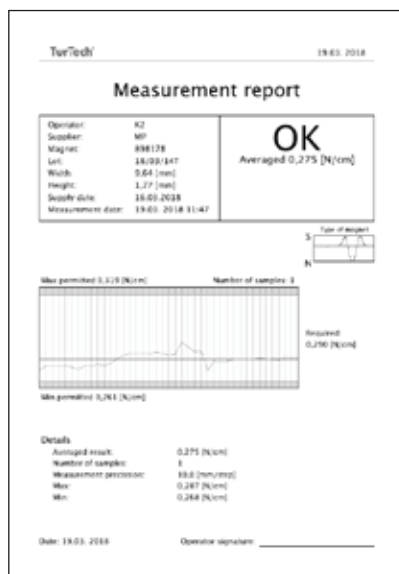
Glede na poznana dejstva, da je pri magnetnih tesnilih med magnetom in dejanskim obodom hladilnika tudi stena profila iz PVC (debelina stene je od 0,3 do 0,4 mm), smo se odločili, da bo razdalja med senzorjem in magnetno površino traku maksimalno 0,4 mm. Da se zagotavlja čim bolj konstantna razdalja, je potrebno magnetni trak nad senzorjem pritiskati ob površino. Sam magnetni trak je zaradi feritnih delcev izredno abraziven. Površina, ob katero se pritiska magnetni trak in po njej drsi, mora biti zato izredno



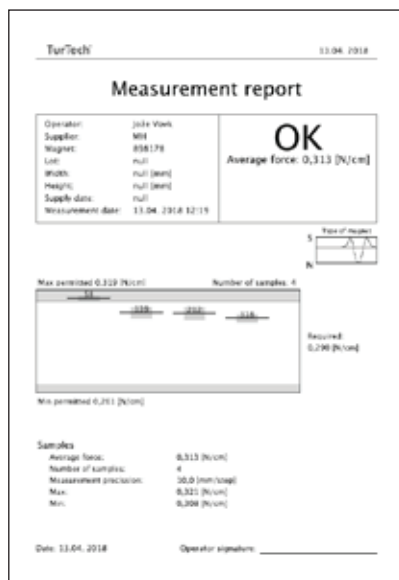
» Slika 14: Prenosna merilna naprava

odporna na praske in hkrati nemagnetna, da ne pride do popačenj magnetnega polja. Po številnih preizkusih se je kot najboljša rešitev pokazala uporaba kaljenega stekla. Le-to pa je moralo biti v debelini maksimalno 0,4 mm. Na koncu je uporabljeno kaljeno steklo, ki se uporablja tudi za zaslone mobilnih aparatov. Merilna naprava je izdelana tako, da jo je mogoče vgraditi v kovček in je prenosljiva (Slika 14).

Sam sistem omogoča shranjevanje podatkov tako v tabelarni kot grafični obliki prikaza. Izdelati je mogoče tudi poročilo. Le-to se razlikuje, in sicer za primer posamezne meritve, ali pa za primer meritve več vzorcev v dobavljenem (proizvedenem) lotu (Slika 15) in (Slika 16).



» Slika 15: Merilno poročilo v primeru posamezne meritve



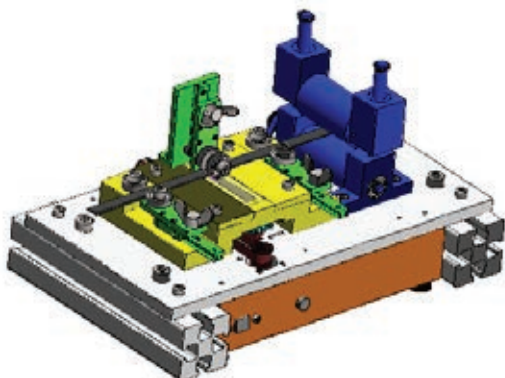
» Slika 16: Merilno poročilo v primeru vzorčenja serije ali dobave (lot)

Merilna naprava za uporabo v proizvodnem procesu

Na osnovi uspešnega delovanja merilne naprave v merilnem laboratoriju smo začeli z izdelavo merilne naprave za uporabo v serijski proizvodnji. Le-ta je koncipirana tako, da se kot modulni element lahko vgradi v linijo za izdelavo magnetnega traku ali pa linijo za vstavljanje magnetnega traku v PVC-profil tesnila.

Merilna naprava za uporabo v proizvodnji ima seveda bolj robustno izvedbo, prilagojeno uporabi v proizvodnji (Slika 17). Tudi mehanizem za pomikanje magnetnega traku skozi napravo oz. senzor je prilagojen proizvodnji liniji, zato je koncept izveden tako, da se lahko uporabi tudi pogon linije. Premiki traku in merilni

intervali so prilagojeni intervalom procesnega cikla in so krmiljeni preko krmilnikov proizvodne linije.



» Slika 17: Konstruktivna zasnova merilnega sistema za vgradnjo v proizvodni proces

Sklep

Z razvojem lastne merilne naprave za merjenje karakteristik magnetnega traku smo občutno skrajšali čase potrebne za izvedbo vseh meritev. Dejansko se meritev polaritete, širine magnetnega traku, oblike magnetnega polja (oz. anomalij v polju) in sile magnetnega traku na enoto dolžine opravi istočasno z meritvijo v merilni napravi. Določi se korak merjenja in lahko dobi zvezno meritev celotne dolžine magnetnega traku. Edina karakteristika, ki se dodatno preveri, je ovojni test in izmeri se debelina traku.

Bistvena prednost nove merilne naprave pa je, da za izvedbo meritve ni potrebno več rezati magnetnega traku za pripravo merilnih vzorcev. Merilni sistem, ki se vgradi v proces izdelave magnetnega traku ali pa v proces vstavljanja magnetnega traku, pa izvaja meritev konstantno v procesu, to pa prinaša še eno pomembno prednost, to pa je 100-odstotna sledljivost za vsak vstavljen magnet v profil tesnila.

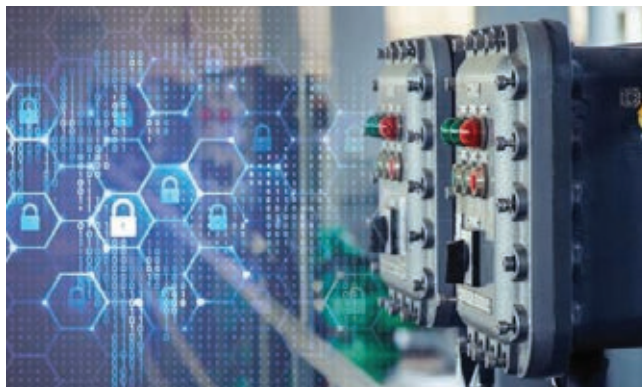
Viri

[1] Tehnično tehnološke zahteve Turna, d. o. o.

» Varnostna rešitev za starejše kontrolne sisteme

Kalifornijski Trust Automation bo ponudil novo varnostno rešitev za industrijske kontrolne sisteme (ICS) prek ekskluzivne licence za tehnologijo avtonomnih inteligentnih kibernetiskih senzorjev (AICS).

Tehnologijo AICS je razvil vodilni center za raziskave na področju atomske energije Idaho National Laboratories. AICS s pomočjo avtonomnih računalniških tehnik in storitveno usmerjene arhitekture zajema informacije iz omrežij ICS, preverja zavajajoče navidezne gostitelje in z visoko natančnostjo odkriva nepravilnosti v omrežnem prometu. Rešitev je združljiva s SerialTap, patentiranim senzorjem, ki pasivno nadzira serijske komunikacije, ki jih uporablja večina starejših omrežij ICS. Ekskluzivna licenca omogoča podjetju Trust Automation uporabo tehnologije AICS za



nadgradnjo kibernetске obrambe starejših kritičnih infrastruktur-nih sistemov, ki so posebej ranljivi.

» www.trustautomation.com/cybersecurity

» Senzorji z dvakrat večjo občutljivostjo

Podjetje NextInput, razvijalec tipal pritiska ForceTouch utemeljenih na mikroelektromehanskih sistemih (MEMS), je za dvakrat povečalo občutljivost svojih senzorjev.

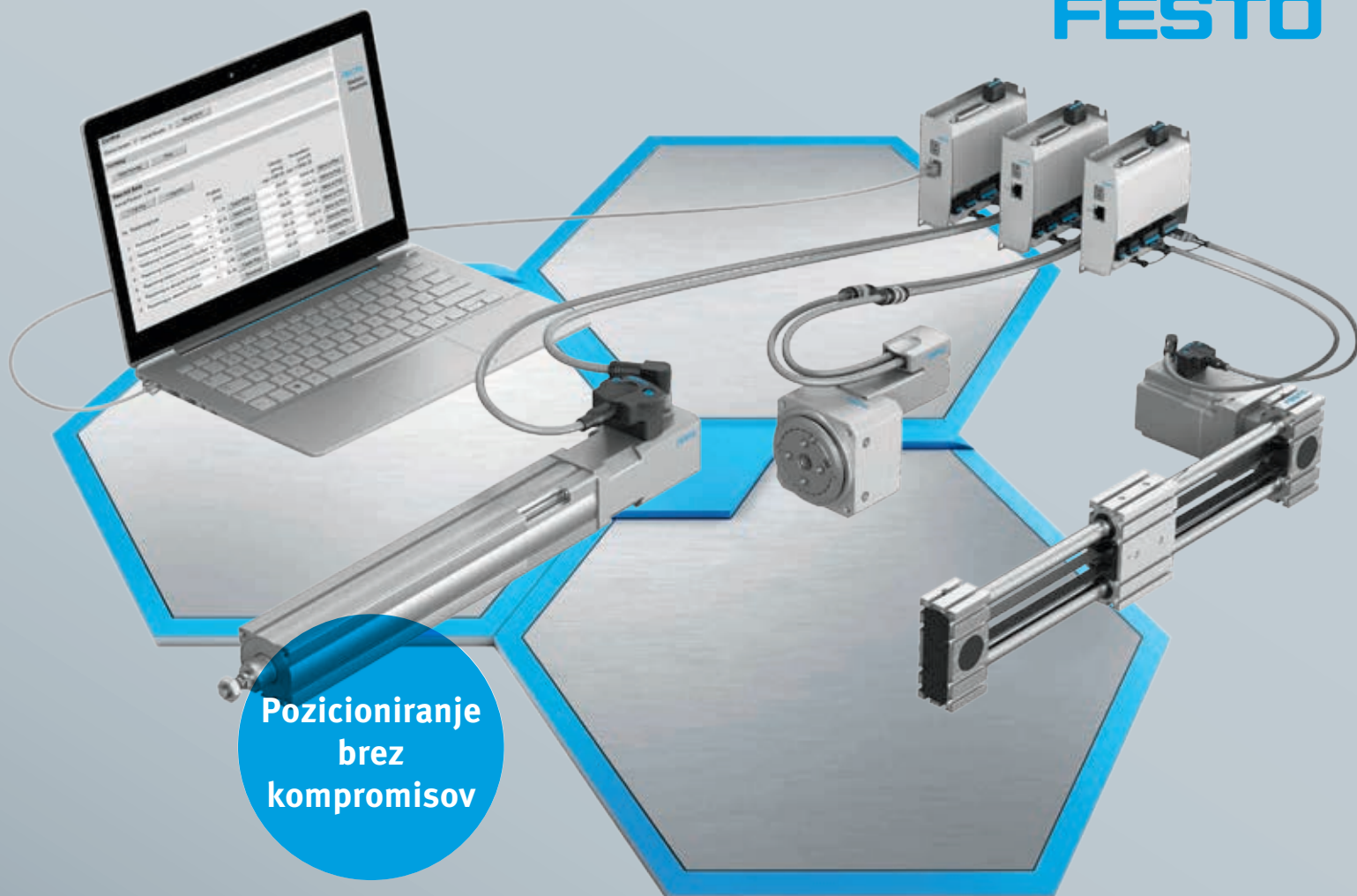
Podvojitve občutljivosti novih tipal družine ForceGauge utira pot večji uporabi stikal zasnovanih na pritisku v pametnih urah, velikih zaslonih na dotik, avtomobilskih panelih in ne nazadnje v aparatih iz nerjavnega jekla. Novi senzorji ForceGauge z oznako FT-7124/7324/7524 so že v proizvodnji. »Navdušen sem, da z novimi sklopi senzorjev pritiska in s poenostavljanjem proizvodnega postopka še povečujemo svojo vodilno vlogo na tem področju,« je izjavil direktor in ustanovitelj podjetja NextInput Ali Foughi.



» www.nextinput.com

Optimised Motion Series

FESTO



**Pozicioniranje
brez
kompromisov**

**Vi rabite enostavno pozicioniranje.
Vi potrebujete optimalno zmogljivost.
Mi vam nudimo celovit sistem.**

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

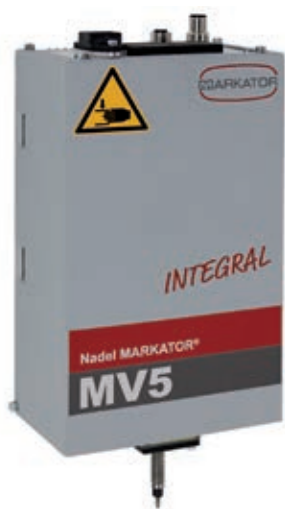
Električno pozicioniranje in enostavno krmiljenje – to je povezljivost s Festom!
Optimized Motion Series: paket, ki naredi gibanje in pozicioniranje enostavnejše kot kadarkoli. Cenena avtomatizacija, povezana z optimirano zmogljivostjo in eno samo kodo - od konfiguracije preko naročanja do zagona.

Festo, d.o.o. Ljubljana
Blatnica 8
SI-1236 Trzin
Telefon: 01/ 530-21-00
Telefax: 01/ 530-21-25
Hot line: 031/766-947
sales_si@festo.com
www.festo.si

» Nov kompakten točkovni označevalnik z integrirano krmilno enoto

Označevalna glava za enostavno integracijo v proizvodne linije, ki zaseda malo prostora.

Inovativna in kompaktna glava za točkovno označevanje MV5 U65/30 INTEGRAL je opremljena z notranjo krmilno enoto. S tem odpade potreba po kabelski povezavi med označevalnikom in krmilno enoto, kar bistveno olajša in poenostavi namestitvev na delovnem mestu. Obenem ni treba zagotoviti dodatnega prostora za namestitvev ločene krmilne enote.



» Glava za točkovno označevanje z integriranim krmilnikom MV5 U65/30 INTEGRAL proizvajalca Markator. (Vir: Markator)



» CE simbol označen z označevalno glavo MV5 U65/30 INTEGRAL. (Vir: Markator)

Uporaba najnovejših proizvodnih tehnologij in materialov je omogočala izdelavo označevalne glave MV5 U65/30 INTEGRAL, z maso le 3 kg. S tem je brez težav možna namestitev označevalne glave na robotsko roko. Kljub majhnim dimenzijam ima integrirana enota veliko področje označevanja dimenzij 65 x 30 mm.

Pogon označevalnih igel je elektromagneten, kar pomeni, da označevalna glava ne potrebuje dovoda komprimiranega zraka. S tem so znižani obratovalni stroški, tako da ima označevalna glava MV5 U65/30 INTEGRAL zelo dobro razmerje med stroški in učinkovitostjo delovanja.

Glava je primerna za označevanje številnih materialov s trdoto do 63 HRC. Sila označevanja, ki jo ustvarja elektromagnetni pogon, posebej razvit za ta namen, se lahko nastavlja glede na material, ki se ga označuje ter želeno globino označevanja v območju z lestvico od 1 do 30 enot. S tem je zagotovljeno natančno označevanje praktično vseh materialov.

Visoka kakovost, dvojno vodenih linearnih vodil v X in Y smeri zagotavlja visoko ponovljivost ter izjemno natančno označevanje brez napak. Označevalna glava se lahko namesti v katerikoli položaj ter se lahko opcijsko zaščiti s posebnim ohišjem.

Programiranje se lahko izvaja na osebnem računalniku s preizkušeno programsko opremo MARKATOR®. Pri uporabi računalnika za programiranje se lahko podatki prenesejo na označevalno glavo preko obstoječega vmesnika ethernet na omrežju ali samostojno z uporabo USB-B vmesnika. Prenos podatkov se lahko izvede s programsko opcijo ethernet (TCP/IP). Za hitro in enostavno komunikacijo s PLC-jem (Siemens S7, TIA) se lahko uporabi opcijski funkcijski blok razvit v programski opremi MARKATOR®. Vse to zagotavlja enostavno namestitvev v proizvodno linijo krmiljeno s PLC-jem preko ethernet vmesnikov. Sinhronizacija glave se lahko izvede preko štirih digitalnih vhodov in izhodov. Šest LED-indikatorjev statusa nameščenih neposredno na označevalni glavi omogoča funkcijo hitrega pregleda stanja glave, kot so osnovni x-y položaj ali morebitne napake. Notranji spomin označevalne glave omogoča shranjevanje in upravljanje več sto programov označevanja.

» www.markator.com
» www.trgostal-lubenjak.hr

» Integrirane rešitve za kontrolo v proizvodnih procesih v skladu s strategijo Industrije 4.0

Simon Smolnikar

Optimizacija proizvodnih procesov s ciljem povečanja konkurenčnosti in pridobivanja novih kakovostnejših kupcev vodi k vlaganju v razvoj in tehnološko nadgradnjo procesov ter tehnologij. Partnerske povezave med proizvodnimi in tehnološkimi podjetji prinašajo izjemne razvojne rezultate. Nove tehnologije odpirajo povsem nova spoznanja in ideje, kako dodatno nadgraditi procese in slediti uresničevanju scenarija industrije 4.0.

V industrijsko razvitih državah je vse več poudarka na optimizaciji proizvodnih procesov z enim samim ciljem: doseganje optimalne, kontrolirane in finančno konkurenčne proizvodnje. Dolgoletno sodelovanje s partnerji iz različnih proizvodnih podjetij in sektorjev je tehnološkimi podjetjem omogočilo prenesti te zahteve, želje in usmeritve v razvoj tehnologij in platform, ki sodobnim proizvodnim podjetjem omogočajo doseganje zastavljene cilja, tj. proizvodne odličnosti. V skladu s tem je bila oblikovana piramida proizvodnih procesov, kjer se na vsaki ravni s tehnologijami dopolnjujejo proizvodni procesi. To podjetjem omogoča, da svojo proizvodno ustreznost in odličnost nadzirajo od priprave proizvodnega procesa do končne kontrole, ko proizvodi zapustijo proizvodnjo.

Vsi trendi kažejo, da je treba vse razpoložljive napredne tehnologije povezati v celovit sistem in s tem podjetjem omogočiti, da z njimi enostavno nadzirajo in upravljajo svoje procese.

Prav to je eden izmed ključnih stebrov industrije 4.0, ki se v sklopu podjetij imenuje tudi strategija pametne tovarne.

V pričujočem prispevku so izpostavljene tehnologije in njihova umestitev v proizvodne procese za doseganje celovite avtomatizacije, optimizacije in zagotavljanja kakovosti proizvodnih procesov v industriji.

Razvoj celovitega scenarija kontrole procesov

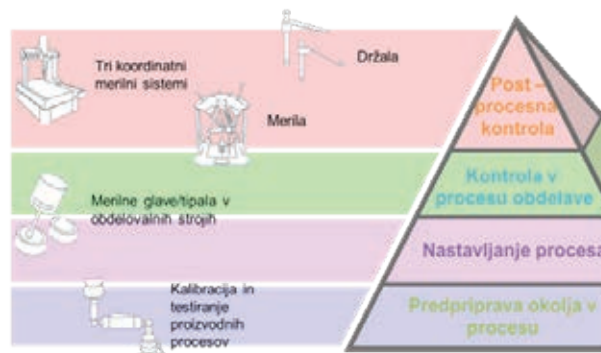
2.1 Namen razvoja

Z namenom celovitega nadzora ključnih procesov v proizvodnji že leta stremimo k iskanju tehnoloških rešitev, ki bodo podjetjem olajšale izpeljavo kontrole in jim omogočale spremljanje procesov v realnem času. Vsa naprednejša proizvodna podjetja se zavedajo, da morajo velik del svojih naporov usmeriti v zagotavljanje uresničevanja in doseganja kvalitativnih in kvantitativnih kazalnikov v podjetju. Le tako bodo lahko uspešno konkurirala na svetovnem trgu in si ustvarila dodano vrednost, ki jim bo omogočila razvoj in

napredek. V zadnjih dvajsetih letih je podjetje Renishaw natančno spremljalo razvoj in potrebe proizvodnih podjetij, tako da mu je uspelo svoj razvoj usmeriti v tehnologije, ki so dosegle svoj namen optimizacije in avtomatizacije obvladovanja kakovosti skozi celoten proizvodno-obdelovalni proces.

Za prikaz umestitve tehnologij v različnih fazah proizvodnega procesa je bila izdelana piramida procesov (Slika 1), ki jasno obravnava tehnologije, uporabljene na posameznih ravneh proizvodnega procesa.

Vse aktivnosti se začnejo pri predpripravi okolja v procesu, s čimer pred proizvodnjo preverimo ustreznost obdelovalnih strojev, da bomo z njimi lahko dosegli zahtevane tolerance na proizvodih. Na tej ravni si zato lahko pomagamo s tehnologijami za diagnostiko strojev (ballbar) in za izvedbo kalibracije strojev (laserski interferometer). Ko zagotovimo ustreznost proizvodne opreme, preidemo v območje nastavljanja procesa in kontrole znotraj samega procesa obdelave. Pri tem so na voljo tehnologije za sprotno kontrolo kakovosti izdelave proizvodov v obdelovalnem procesu. Glede na specifikko proizvodnje se lahko izvaja kontrola znotraj samega obdelovalnega stroja (MTP) ali zunaj obdelovalnega stroja (Equator), ko se proces obdelave zaključi. Na najvišji ravni kontrole so merilnice, kjer se s trikoordinatnimi merilnimi stroji izvaja končna kontrola obdelovancev.



» Slika 1: Piramida procesov



Simon Smolnikar • RLS, d. o. o.

Cilji razvoja

Razvoj novih tehnologij in procesov je bil zasnovan na pričakovanih in zahtevah uporabnikov v industriji.

Glavni cilji, ki so se izoblikovali skozi sodelovanje in spremljanje proizvodnih podjetij, so:

- popolna kontrola nad kakovostjo proizvodnega procesa,
- ničelna toleranca do izmeta,
- hiter pretok informacij za ustrezno izvedbo ukrepov,
- avtomatizacija in povezljivost sistemov.

1. Popolna kontrola nad kakovostjo proizvodnega procesa

Vse se začne pri obvladovanju proizvodnih orodij. Če orodja za proizvodnjo obvladujemo, potem se lahko usmerimo k cilju zagotavljanja ustreznih količin in kakovosti proizvodov, kot je bilo dogovorjeno s kupcem. Vendar se je treba zavedati, da se v procesu proizvodnje pojavi veliko dejavnikov, ki jih je treba nadzorovati, sicer so možna odstopanja od načrtanih kakovostnih ciljev, ki so si jih podjetja postavila pred začetkom proizvodnje. S tehnologijami Renishaw lahko spremljamo kakovost izdelave proizvoda skozi celoten proces in s tem izključimo vplive, ki pomenijo oddaljitve od zastavljenih kakovostnih ciljev.

2. Ničelna toleranca do izmeta

Ob pravilnem načrtovanju in vpeljavi tehnologij Renishaw v proizvodne procese se podjetja lahko izogonejo dodatnim stroškom, ki se pojavijo zaradi izmeta. Z ustreznim pristopom so lahko vsi procesi znotraj proizvodnje pod ustrezno kontrolo, kar omogoča spremljanje gibanja odstopanj in ustrezno korekcijo v realnem času. S tem se podjetja izogonejo nepotrebnim zastojem in dodatnim stroškom zaradi potrebne izvedbe korektivnih ukrepov in posledično zastoja proizvodnje.

3. Hiter pretok informacij za ustrezno izvedbo ukrepov

V okviru strategije pametne tovarne je eno izmed ključnih področij obvladovanje podatkov in njihova ustrezna uporaba. S tem ciljem tudi oprema Renishaw ustrezno komunicira s stroji in omogoča prenos vseh potrebnih podatkov v mrežo ter s tem mo-

žnost, da se ustrezno obdelajo in omogočijo uporabnikom, da se odzovejo in sprejmejo odločitve, potrebne za zagotavljanje ustreznosti proizvodnih procesov. Prednost rešitev je, da ob ustrezni namestitvi na stroje oziroma poleg njih dosežemo komunikacijo že med merilno opremo in strojem ter s tem zagotovimo korigiranje parametrov na stroju v realnem času. Vse to podjetjem omogoča, da ne izgubljajo dragocenega časa in virov, ki so potrebni za izvajanje korektivnih ukrepov.

4. Avtomatizacija in povezljivost sistemov

Vsa sodobna podjetja se zadnja leta aktivno ukvarjajo z optimizacijo proizvodnih procesov. To dosežemo tudi z avtomatizacijo procesov in njihovo povezljivostjo.

Izjemnega pomena je, da je avtomatiziran proces podprt s kontrolo kakovosti proizvodov, ki se proizvajajo na obdelovalnih centrih ali namenskih linijah.

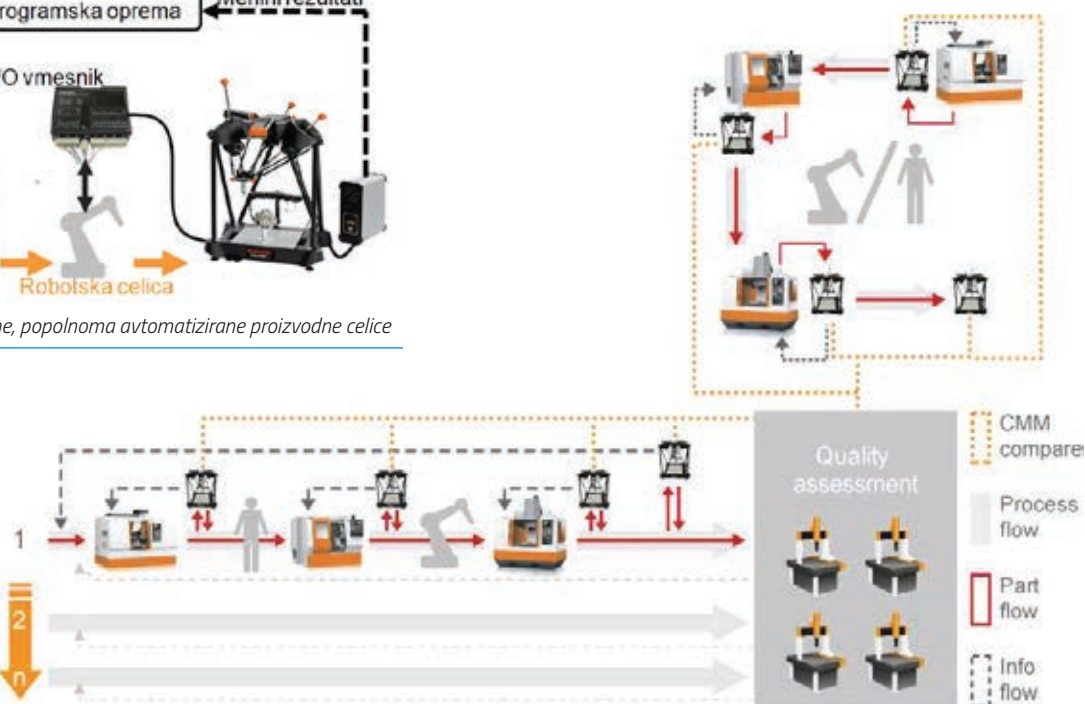
S tem namenom se je Renishaw povezal z vsemi večjimi proizvajalci krmilnikov in razvil programske vmesnike, ki merilnim sistemom omogočajo neposredno povezavo s stroji in s tem popolnoma avtomatizirano komunikacijo med sistemi. Na Sliki 2 je primer avtonomne proizvodne celice, kjer je celoten proces v podjetju avtomatiziran, kar omogoča nemoteno delovanje avtomatske obdelovalne celice, brez prisotnosti človeškega operaterja, 24 ur na dan. V celico je integriran robot z merilnim sistemom Equator, ki je opremljen s programsko opremo Renishaw EZ-IO za enostavno komunikacijo. Kontrola izdelkov je 100-odstotna, kompenzacija orodij stružnice pa samodejna. Dvojni revolver stružnice v praksi napolnijo s približno 300 surovimi obdelovanci. Dvojni portalni manipulatorji stružnice zalagajo vretena in odlagajo končane izdelke na drčo. Sledi tekoči trak, od koder jih pobira robot. Robot nato postavi izdelek na merilno mesto Equatorja. Če je izdelek sprejemljiv, ga prestavi do gravirnega stroja, nato pa končane izdelke zlaga v škatle oz. na palete.

Sledenje strategiji pametne tovarne

Cilj koncepta avtomatizacije v celotni proizvodnji temelji na povezovanju različnih proizvodnih celic v internem omrežju



» Slika 2: Prikaz zaprtizančne, popolnoma avtomatizirane proizvodne celice



» Slika 3: Prikaz integracije proizvodnih celic v celovit sistem nadzora in upravljanja v podjetju

Ethernet na eno lokacijo, kjer je možen celovit nadzor in planiranje aktivnosti. Glede na zbrane informacije, ki se v realnem času ste-kajo v sistem, se potem lahko izvaja statistična obdelava podatkov. To podjetjem omogoča ustrezno planiranje vseh aktivnosti v zvezi z zagotavljanjem kakovosti procesov in posledično proizvodov dolgoročno. Na Sliki 3 je prikaz celovitega povezovanja proizvodnih celic, ki so lokalno avtomatizirane in po lokalni mreži povezane v celovit sistem. Vsa komunikacija med posameznimi proizvodnimi celicami in stroji poteka v realnem času. Vodjema proizvodnje in tehnologije je tako omogočeno, da imata pod nadzorom proizvo-dne procese in hkrati ustrezno sledita dinamiki doseganja proizvo-dnih planov, tako kvalitativnih kot kvantitativnih.

Sklep

Povezovanje tehnoloških in proizvodnih podjetij v zadnjih dese-tih letih se je izkazalo kot izjemno dobro premišljena strategija, saj je veliko pripomogla k razvoju tehnologij, ki so podjetjem danes

v pomoč pri uresničevanju strategije pametnih tovarn. Strategijo industrija 4.0 je utemeljilo nemško gospodarstvo, zelo jo je podprla tudi nemška politika. Glede na to, da je slovensko gospodarstvo zelo vpeto v dobavne verige nemškega, je to še dodatna priložnost, da od nemških podjetij prevzame dobre prakse in jih implementira v slovenska podjetja. Postavitev pravih ciljev v smeri uresničevanja te strategije bo dolgoročno naredilo slovenska podjetja še konku-renčnejša na globalnem trgu.

Viri:

1. Spletna stran: <http://www.renishaw.com>
2. Interni dokumenti podjetja Renishaw
3. Bledowski, K.: The Internet of Things: Industrie 4.0 vs. the Industrial Internet, 2015.
4. Spletna stran: <http://www.plattform-140.de>



» Digitalizacija poslovanja in njen vpliv na delovna mesta

Miran Varga

Delo, kot ga poznamo, posebej ročno, doživlja pomenljive spremembe. Avtomatizacija, roboti, računalniki in napredne tehnologije s področja umetne inteligence že dajejo jasno vedeti, da bodo delovna mesta, namenjena ljudem, v prihodnje znatno drugačna.

Tehnološko podprte novosti vedno znova zasledujejo cilje vse večje poslovne učinkovitosti. Za proizvodna podjetja je usmeritev jasna – v ospredje stopata digitalizacija proizvodnje in avtomatizacija delovnih procesov, praktično vsa podjetja pa se bodo težko izognila trendu rabe digitalnih platform – za delo, sodelovanje, obdelavo podatkov itd.

Nov val avtomatizacije

Medtem ko nove tehnologije občutno spreminjajo delovne procese v podjetjih, v ospredje stopa avtomatizacija delovnih procesov – ne le proizvodnih, temveč tudi pisarniških. Včasih smo avtomatizacijo poslovanja razumeli predvsem kot nadomeščanje

MEDNARODNI

INDUSTRIJSKI SEJEM 2019

Celjski sejem
9.–12. april 2019

Zmagovalci tehnološkega preskoka

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

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

ZAGOTOVITE SI MESTO MED NAJBOLJŠIMI ŽE DANES.

Pridobite informativno ponudbo in nam pišite na info@ce-sejem.si



Ljudi s stroji, ti so opravljali ponavljajoče se naloge tam, kjer je bilo delo za ljudi prezahtevno, nevarno ali pa so bili ljudje preprosto (bistveno) prepočasni. Nov val avtomatizacije v navezi s t. i. digitalno revolucijo pa prinaša nove tehnologije, ki s pomočjo ogromnih količin podatkov, senzorjev, algoritmov ter napredne programske opreme dokazujejo, da zna umetna pamet postoriti še marsikaj namesto človeka. Enako ali celo bolj učinkovito. Po novem lahko stroji (beri: računalniki) samostojno opravljajo tudi delo intelektualne narave, npr. birokracijo, celo zamenjajo ljudi v klicnih centrih in na linijah pomoči – verjetno ste na nekaterih spletnih straneh že opazili t. i. digitalne pomočnike. Za njimi se vse manjkrat skriva človek, temveč se z osebo na drugi strani pogovarja računalniški algoritem. V zadnjih letih je občudovanja vreden preskok naredila tehnologija prepoznave govora – ne le da danes računalniki precej hitro in natančno prepoznavajo govorne ukaze, z digitalnimi pomočniki se lahko precej učinkovito pogovarjamo tudi v pogovornem jeziku, kar še olajša njihovo uporabo. Posebej, če to počnemo v enem izmed velikih svetovnih jezikov. Zgovoren primer tega, kaj vse lahko počne sodobna umetna inteligenca, pa so samovozeči avtomobili – analizira na tone podatkov v realnem času in se ustrezno odloča.

Med pametnimi tovarnami in (digitalnim) velikim bratom

Industrija stopa po poti do pametnih tovarn. Tehnologije interneta stvari obljublajo, da bodo stroji in sistemi znali natančno in učinkovito komunicirati med seboj, kako naše želje ali zahteve kar najhitreje in cenovno optimalno spremeniti v dejanski (in personaliziran) izdelek. Prihodnost tovarn je tudi proizvodnja izdelkov po meri, saj bodo marsikje današnje proizvodne in težko prilagodljive linije zamenjali nekakšni industrijski 3D-tiskal-

niki, ki bodo glede na načrt vedno znova lahko ustvarili različne izdelke. Veliko več bo tudi pametnih robotov, ki bodo skupaj s sistemi okoli sebe uresničevali vizijo pametne in kar se da prilagodljive proizvodnje.

Zavedne tehnologije in opredeljevanje vsega s podatki po drugi strani prinašajo v poslovna okolja scenarij velikega brata. Umetna pamet oziroma krovni sistem vsekakor »vse vidi in vse ve«, torej v pametnih tovarnah ne bo pod nadzorom le vsak stroj, temveč tudi vsako dejanje zaposlenih. To pa odpira celo skrinjo novih pomislekov in skrbi. Ali pa tudi ne. Ste že slišali

tisti vic, ki sprašuje o tem, koliko ljudi potrebuje pametna tovarna? Natanko enega. Zakaj, kakšna je njegova vloga? Ta, da hrani psa, ki varuje objekt ... Ni smešno, kajne?

Kaj pa interakcija ljudi in družbena ureditev?

Vseobsežna avtomatizacija poslovnih okolij prinaša s seboj tako tveganje izgube avtonomije kot tudi zasebnosti zaposlenih (če nam »stroj« venomer gleda pod prste). Vprašljiva bo tudi nova oblika interakcije – kakšni bomo postali ljudje, če se bomo pretežno pogovarjali s stroji – bomo mar posvojili njihov ta hip še malce »polomljen« jezik? Dir v pametni svet že kaže pritiske na obstoječo socialno-ekonomsko, torej družbeno ureditev. Kaj bomo delali ljudje, če bodo vse delo namesto nas opravili stroji in računalniki? Strokovnjaki in analitiki nas tolažijo s tem, da se bodo odprla nova delovna mesta, takšna, ki jih danes še ne poznamo. Predvsem pa naj bi ljudje opravljali tiste bolj kreativne in intelektualne naloge, ki jim tudi stroji še lep čas ne bodo kos. A to je verjetno bolj slaba tolažba za proizvodne delavce, tovarnjakarje in taksiste, ki bodo morali svoje delo prepustiti precej bolj učinkovitim strojem.



» Zagon in digitalizacija gospodarstva: V Singapurju predstavljene inovacije platforme EcoStruxure™

- Na Summitu inovacij je več kot 1500 partnerjev podjetja Schneider Electric izmenjevalo svoje drzne ideje za prihodnost digitalnega gospodarstva
- Svetovna turneja Summita inovacij obsega v zadnji izdaji 20 dogodkov po vsem svetu

Ljubljana, 24. september 2018 – Schneider Electric, vodilni na področju digitalnega preoblikovanja energetskega upravljanja in v avtomatizaciji, je 20. in 21. septembra gostil več kot 1500 strank, partnerjev, dobaviteljev in vplivnežev na svojem zadnjem Summitu inovacij v Singapurju. Strokovnjaki Schneider Electrica in vodilni svetovni industrijski misleci so izmenjali svoja stališča in drzne ideje o izzivih in možnostih zagona in digitalizacije gospodarstva.

Inovacije Schneider Electrica, odkrite v Vzhodni Aziji

Na singapurskem Summitu inovacij so bili predstavljeni najnovejši razvoji platforme EcoStruxure™, ki omogočajo večjo vrednost v smislu varnosti, zanesljivosti, učinkovitosti, trajnosti in povezanosti, ki jo nudijo na področju IoT-a, mobilnosti, delovanja v oblaku, analitike in digitalne varnosti:

- **EcoStruxure Power:** najavljena je bila naslednja generacija platforme EcoStruxure™ in arhitekture za distribucijo električne energije, ki bo bistveno povečala možnosti upravljanja z energijo naših klientov z izboljšanjem operativne učinkovitosti in zanesljivosti. Najavljene so bile tudi nove uporabniške aplikacije (EcoStruxure Power Advisor), programska oprema za upravljanje z edge controlo (EcoStruxure Power Monitoring Expert 9.0 in Power Scada Operation 9.0) in povezani izdelki (Powerlogic ION9000 Meter in Easergy P3 Protection Relay).
- **EcoStruxure Building:** ta pametna skupna platforma in arhitektura ponuja maksimalno učinkovitost zgradb, večje udobje in produktivnost. EcoStruxure Building se izboljšuje z novimi uporabniškimi aplikacijami (EcoStruxure Building Advisor), novo aplikacijo edge control (Ecostruxure Building Operation 2.0) in novimi povezanimi senzorji (SmartX IP Controller MPx in SmartX Room senzorji).
- **Ecostruxure Plant & Machine:** tehnologije IoT podjetja Schneider Electric, vključno z integrirano programsko opremo, so pripravljene za pametno proizvodnjo in zagotavljajo nove poslovne možnosti za graditelje obratov in naprav – ter povečujejo dobičkonosnost (EcoStruxure Triconex) in produktivnost (EcoStruxure Machine Advisor).



- **EcoStruxure Asset Advisor:** nova verzija Schneiderjeve aplikacije za storitve nadzora opreme omogoča nujno potrebno prognozično storitev za kontinuiteto poslovanja v distribuciji električne energije in kritične postavke podatkovnega centra, utemeljene na oblaku in podatkih, ki so na voljo 24/7.

Drzne zamisli za digitalno gospodarstvo

»Svet se pod vplivom cvetočega digitalnega gospodarstva spreminja hitreje kot kdajkoli prej. Tehnologije, kot so internet stvari (IoT), umetne inteligence in analize velikih podatkov prispevajo k učinkovitosti in inovativnosti poslovnih subjektov ter povečujejo njihove kompetitivne prednosti,« je dejal Jean-Pascal Tricoire, predsednik in generalni direktor podjetja Schneider Electric. »Kot odgovoren vodja te industrije moramo pokazati naše inovacije, pri čemer pomagamo našim strankam in partnerjem pri uspešni izvedbi digitalne transformacije pri upravljanju z energijo in avtomatizaciji. Naše tehnologije so izdelane na EcoStruxure™, pri čemer obvladujejo moč digitalizacije ter našim strankam omogočajo, da postanejo učinkovitejši, varnejši, zanesljivejši, povezani in trajnostni – vodje novega digitalnega gospodarstva.«

Na dvodnevem dogajanju so imeli kupci, partnerji in dobavitelji priložnost sodelovati na Strateških razpravah o različnih temah od redefiniranja distribucije električne energije do intuitivne proizvodnje na podlagi digitalizacije in ponovno odkritih zgradb. Schneider Electric je organiziral več kot 15 strokovnih sej za učenje za svoje deležnike, na katerih je predstavil konkretne uspehe in rešitve, ki so na voljo njegovim strankam, ter omogočil interaktivno razpravo med udeleženci. Center za inovacije je na 3700 m² prikazal celotno bogastvo programske opreme, rešitev in

storitev Schneider Electrica. Na singapurskem Summitu inovacij je bilo predstavljeno tudi naše rastoče omrežje strateških digitalnih zavezništev podjetja Schneider Electric, tehnoloških partnerjev, EcoXpertsTM in start-upa. Predstavljenih je bilo več kot 20 partnerjev, vključno s podjetji Microsoft, Accenture, Cisco, Dell EMC, Autogrid, Danfoss, Somfy in AVEVA, ki dopolnjujejo rešitve EcoStruxureTM podjetja Schneider Electric.

➤ www.schneider-electric.com

» Hitra in učinkovita zaščita pred eksplozijami

S konceptom platforme, ki ponuja doslednost v smislu zasnove in tehnologije, nudi nova generacija na eksplozijo odpornih ohišij elektromotorjev Simotics XP zaščito pred vsemi vrstami eksplozij od 0,25 do 1.000 kW.



Elektromotorji, proizvajalca Siemens, z zaščito pred eksplozijami ohranjajo enak princip zasnove kot drugi standardni nizkonapetostni elektromotorji za delovanje v varnih območjih, kar omogoča uporabnikom prihranek časa in truda pri načrtovanju, integraciji, obvladovanju rezervnih delov ter vzdrževanju ob hkratni uporabi obeh tipov elektromotorjev, z zaščito in brez zaščite pred eksplozijami. Dosledna uporaba standardnih orodij in procesov bistveno poenostavi načrtovanje, inženiring, nabavo, integracijo in zagon ter obenem vzdrževanje in obratovanje elektromotorjev. Za elektromotorje Simotics XP so bili pridobljeni ključni certifikati na globalni ravni, ter za posamezne države in za specifična industrijska področja, kar zagotavlja hitro izvedbo projektov.

Posebna različica teh elektromotorjev ponuja prednastavljene opcijske pakete za specifična industrijska področja, ki so natančno prilagojeni specifičnim zahtevam kemijske industrije ter tudi naftne in plinske industrije.

Nove zmožnosti:

- Vsi tipi elektromotorjev z Ex zaščito od 0,25 do 1.000 kW od enega dobavitelja primerni za uporabo v območjih 1, 2, 21 in 22.
- Razreda energetske učinkovitosti IE3 ter sistemske učinkovitosti IES2 omogočata nizke stroške obratovanja.

➤ siemens.com/simotics-xp

KOSMEK EUROPE GmbH

Vpenjalna tehnika in Avtomatizacija

- Pnevmatika in hidravlična vpenjala, podporni elementi, vpenjala na luknje
- Elementi za pozicioniranje
- Avtomatizacija (izmenjevalci orodij, prijemala)
- Sklopke za olje/vodo/zrak

KOMPAKTNI, ZANESLJIVI, UČINKOVITI, EKONOMIČNI IN INOVATIVNI PRODUKTI



» Ločilni ojačevalnik Turck IMX12-FI za ATEX območje

Ločilni ojačevalnik serije IMX12-FI je Turckov ATEX modul, s katerim boste ločili in pretvorili impulzne signale v EX-conah. Postregel vam bo z mednarodnimi EX-certifikati, uporabili ga boste lahko kot nadzornik vrtljajev ali števec impulzov. V obeh načinih delovanja boste lahko uporabili eno- ali dvokanalni način delovanja do frekvence 20 kHz.



IMX12-FI

Izkoristite napredno tehnologijo

Poleg pretvorbe frekvenčnega pulznega vhoda v analogni izhod boste lahko modul IMX12 uporabili tako za nadzor zdrsanja, ugotavljanja smeri vrtenja, kot tudi zaznavanja prekoračitve ali prenizke hitrosti vrtenja. Določili boste lahko tudi delovno okno, v katerem modul obratuje. Dvokanalna različica modula pretvarja izbrani pulzni vhod v ustrezni analogni izhod. Nastavite ga lahko tudi na način, da meri razliko frekvenc in jo pretvori v analogni izhod.

Funkcionalnosti ločilnih ojačevalnikov

Enostavno nastavljeni

IMX12 lahko nastavite s pomočjo IO-Link vmesnika in FDT-programa (npr. PactWare). Lahko ga uporabite v aktivni ali pasivni zanki 0/4 ... 20 mA. Različice modulov vsebujejo vijajne ali vzmetne sponke, možnost montaže na DIN-letev z napajanjem v liniji ali posamezno.

Prilagodljivi vašim potrebam

Modul IMX12-FI lahko obratuje v napetostnem območju 10–30 V DC, zaradi česar ga lahko napajate preko solarne ali vetrne energije. Lahko ga uporabite v varnostni verigi, saj ustreza varnostni kategoriji SIL2 in strogimi zahtevami EMC za procesno industrijo (NE21).

Varni in zmogljivi

Modul IMX12-FI omogoča največjo gostoto signalov med moduli na trgu. Za modul so na voljo EX-mednarodni certifikati in dovoljenja, ki vam bodo zagotovila visoko raven varnosti uporabe in dolgoročno smotrnost investicije.

» www.tipteh.si/locilni-ojacevalnik

» Pozicijska stikala Schmersal serije PS

Pozicijska stikala imajo pri Schmersalu dolgo tradicijo in predstavljajo eno izmed glavnih področij njihovega delovanja. Po uspešni in uveljavljeni seriji pozicijskih stikal PS116 podjetje zdaj nadaljuje tradicijo z družino stikal serije PS.

Ponujajo vam dve skupini pozicijskih stikal PS2xx in PS3xx, ki vam bosta zaradi modularnega dizajna omogočili uporabo prav v vsaki aplikaciji, namenjeni za večjo varnost pri delu s stroji. Z obema skupinama boste zagotovili raven varnosti pri delu s stroji kategorije 1 po varnostnem standardu ISO 14119. Zaradi visokih zahtev varnostnega standarda boste zanesljivo varovali procese pri odkrivanju položaja gibajočih se delov strojev in zaščitne opreme. Tako boste lahko pozicijska stikala uporabili v vseh industrijskih okoljih.

Modularni in primerni za vsako aplikacijo

Stikala so na voljo v plastičnem ali kovinskem ohišju, ki predstavljajo zaščito pred vplivi okolja IP66 in IP67. Prečni presek ohišja stikal skupine PS2xx dosega 30 x 30 mm, ohišja skupine PS3xx pa dimenzije 40 x 40 mm. V zadnji skupini vam je na voljo tudi razširjena različica ohišja 59 mm. Tako kot pri stikalih serije PS116 je možno tudi pri obeh novih serijah preprosto izmenjevati različne tipe aktivatorjev, preprosto je mogoče nastaviti tudi zasuk aktivatorjev v korakih po 45 stopinj.

Lastnosti pozicijskih stikal Schmersal PS

Pozitivno vodeni kontakti

Obe skupini stikal sta dobavljivi z do tremi skočnimi ali drsnimi kontakti. Vsi mirovni kontakti so pozitivno vodeni, kar vam v



skladu s standardom IEC 60947-5-1 omogoča, da jih boste lahko uporabili v varnostne namene.

Nivo varnosti PL e

V kombinaciji z varnostnimi moduli lahko posamezno stikalo uporabite do varnostne ravni PL d. Če pa uporabite dve stikali, dosežete varnostno raven PL e, ki je v skladu z evropsko direktivo varnosti ISO 13849-1.

Hiter priklop

Priklop je možen z uvodnico M20 ali M12 konektorjem. Za hitrejši priklop so priključki kontaktov zasukanji za 45 stopinj. Pri plastičnih izvedbah se pokrovček zapira na zatič, s čimer pri montaži dodatno prihranimo čas.

» www.tipteh.si/pozicijska-stikala

» Digitalno podjetje – implementiranje zdaj!

Digitalna preobrazba proizvodne industrije je vse hitrejša. Na praktično vsakem industrijskem področju lahko celovita digitalizacija vseh procesov zagotovi trajno konkurenčno prednost, saj poveča fleksibilnost, učinkovitost in kakovost. Obenem ponuja nove priložnosti za dodano vrednost, inovativne poslovne modele ter napredne oblike sodelovanja.

Tehnične zahteve za implementacijo koncepta Industrije 4.0 so dosežene z digitalnim podjetjem, ki predstavlja povezavo med virtualnim in realnim svetom proizvodnje, skupaj s celotno verigo dodane vrednosti ter temelji na poglobljenem industrijskem znanju in edinstveno ekspertizo na področju elektrifikacije, avtomatizacije ter digitalizacije. Pri tem je ključnega pomena izkoristiti vse prednosti teh priložnosti in določiti pot za uspešno prihodnost.

Potencial digitalne verige dodane vrednosti, vključno s pridobivanjem podatkov za storitve v oblaku pri izvajanju proizvodnih procesov je povsem očiten v primerih uporabe digitalizacije popolnoma integrirane avtomatizacije (TIA – Totally Integrated Automation), ki

temelji na portalu TIA. Številne nove aplikacije Simatic MindApps zagotavljajo bolj učinkovito delovanje proizvodnih obratov. Drugi primer uporabe digitalizacije TIA se zgleduje po industrijski obdelavi podatkov na robu omrežja (edge computing). Portal TIA omogoča izdelavo digitalnih dvojčkov realnih aplikacij s kombinacijo simulacijskih modelov krmilnih in mehanskih sistemov. To omogoča uporabnikom simuliranje in validacijo celotnega stroja, kar preprečuje neustrezno delovanje strojev, ki se lahko hitro sprevrže v izpade in povečane proizvodne stroške.

[» siemens.com/tia](https://www.siemens.com/tia)



Spremljanje in nadzor procesov



Učinkovitost omrežene proizvodnje z injekcijskim brizganjem

www.kistler.com

Nenad Ilić
Prodajni inženir
Balkanska regija

Tel.: +381 69 390 66 77
nenad.ilic@kistler.com

Kistler Italia s.r.l.
Via Ludovico di Breme 78
20156 Milano, Italija

KISTLER
measure. analyze. innovate.

» Sejem AMB 2018 je postavil nove standarde

Sejem v Stuttgartu je obiskalo 91.016 obiskovalcev. AMB pridobiva na mednarodnem pomenu. Vroča tema: digitalizacija v proizvodnji.

Po petih dneh sejma AMB 2018 se je izkazalo, da je bil letošnji sejem največji in najuspešnejši do sedaj. Razstavljalci, obiskovalci in nenazadnje organizator Messe Stuttgart so zelo zadovoljni, saj je bil letošnji sejem AMB popoln uspeh, je z veseljem oznanil Ulrich Kromer von Baerle, predstavnik vodstvene ekipe pri Messe Stuttgart. Ponudba sejma je bila zelo obsežna, predvsem na področju digitalizacije v proizvodnji, kar je bilo prikazano v okviru posebne dogodka na temo digitalizacije »Digital way« ter na razstavnih mestih udeležencev.



» Množice obiskovalcev so preplavile sejmišče v Stuttgartu med sejmom AMB 2018. (Vir: Messe Stuttgart)

Vsakdo, ki je v petih dneh obiskal sejem AMB v Stuttgartu, je lahko v halah sejmišča videl zadovoljne obraze tako med razstavljalci kot tudi obiskovalci. AMB 2018 ni le dosegel vseh pričakovanj, temveč je podrl vse predhodne rekorde. Na več kot 120.000 m² veliki razstavnici površini si je 91.016 obiskovalcev ogledalo razstavne prostore 1553 razstavljalcev, je poročal Kromer. 18 odstotkov obiskovalcev je na sejem AMB v Stuttgartu prišlo iz 83 držav. Poleg organizatorja Messe Stuttgart so bili tudi razstavljalci in njihovi partnerji v desetih polno zasedenih halah sejmišča zelo



» Več kot 91.000 obiskovalcev iz Nemčije in drugod je pripotovalo v Stuttgart. (Vir: Messe Stuttgart)

zadovoljni ter prepričani o pomembnosti sejma za industrijo na področju predelave kovin.

Po besedah Kromerja je ta uspeh potrdil namen organizatorja Messe Stuttgart za nadaljevanje s širitvenimi načrti sejmišča v okviru glavnega načrta do leta 2025, ki predvideva izgradnjo dodatnih parkirnih mest, nove hale 11 ter drugega kongresnega centra na zahodnem delu sejmišča.

Navdušenje nad visokim nivojem obiskovalcev in želje po investicijah

Nivo obiskovalcev sejma je bil zelo visok, saj so tri četrtine obiskovalcev vključene v odločanje glede nakupov in naročil v svojih podjetjih, medtem ko je 78 odstotkov obiskovalcev prišlo na sejem zaradi specifičnih nakupov ter novih investicij. Strojna industrija je predstavljala največji delež obiskovalcev s 36 odstotki, sledili so obiskovalci s področja predelave in obdelave kovin s 27, predstavniki avtomobilske industrije z 18, orodjarji z 12 ter obiskovalci s področja kovinskih konstrukcij z 10 odstotki. Za več kot tretjino obiskovalcev je to edini sejem, ki se ga bodo letos udeležili, in več kot polovica obiskovalcev meni, da bo sejem AMB v prihodnosti še bolj pomemben dogodek. 88 odstotkov obiskovalcev pravi, da bi priporočili ogled sejma AMB tudi drugim.

Naslednji sejem AMB bo prav tako potekal v Stuttgartu med 15. in 19. septembrom 2020 in bo že jubilejni 20. sejem.

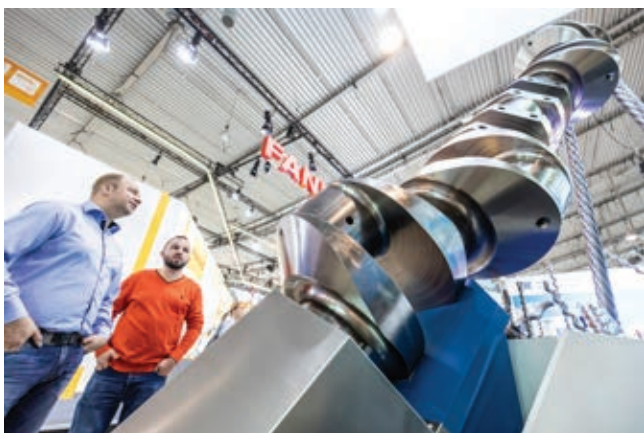
Izjave o sejmju AMB 2018

Odziv članov nemškega združenja proizvajalcev obdelovalnih strojev (VDW) je pokazal, da se v Nemčiji ter na drugih evropskih trgih nadaljujejo investicije, kar se je odražalo tudi na strukturi obiskovalcev sejma AMB, medtem ko postaja digitalizacija v proizvodnji vse bolj osrednja tema, povzema po nedavno zaključenem sejmju dr. Wilfried Schäfer, izvršni direktor pri VDW. Na sejmju AMB je VDW dalo na trg standardizirano orodje za povezovanje



» Po petih dneh je sejem AMB 2018 zaprl svoja vrata kot največji in najuspešnejši sejem AMB vseh časov. (Vir: Messe Stuttgart)

obdelovalnih strojev z univerzalnim vmesnikom umati (universal machine tool interface), ki omogoča izkoriščanje novih priložnosti ter zadovoljevanje trenutnih zahtev dobaviteljev in kupcev, dodaja Schäfer.



» Nova hala, več razstavnega prostora in senzacionalni eksponati. AMB 2018 se ozira po povsem novih dimenzijah. (Vir: Messe Stuttgart)

Vzdušje na sejmu, ki ga je obiskalo veliko pomembnih obiskovalcev, je bilo odlično, saj je bil letošnji sejem najboljši do sedaj, poudarja Lothar Horn, predsednik združenja za natančna orodja pri nemškem združenju strojnih inženirjev (VDMA). Nova hala Paul Horn je bila sprejeta z največjim entuziazmom. Za Markusa Hesedinga, generalnega direktorja VDMA je velik obisk hal 1 in 3 pomenil veliko zanimanje za natančna orodja za ustvarjanje dodane vrednosti pri obdelavi kovin. Člani združenja VDMA govorijo o letošnjem sejmu AMB v superlativih, opisuje Heseding.



» Glavna tema sejma AMB 2018 je bila digitalizacija v proizvodnji. (Vir: Messe Stuttgart)

Vse hale na sejmu AMB so bile polne in v prehodih med razstavnimi prostori se je trlo obiskovalcev, opisuje dogajanje na sejmu Rainer Glatz, direktor združenja za programsko opremo in digitalizacijo pri VMDA, ki je imelo v hali 2 svoj razstavni prostor, s katerim so bili zelo zadovoljni, saj je bil zelo obiskan. Glatz meni, da je bilo temu tako, ker je digitalizacija zelo pomembna za industrijo. Brez programske opreme stroji ne morejo delovati in posledično ni proizvodnje. V povezavi s tem je bil poseben dogodek na temo digitalizacije »Digital Way«, ki se je letos odvijal prvič, po mnenju Glatza dober pristop na poti k digitalni prihodnosti.

Razstavljalci so navdušeni

Irene Bader, direktorica področja globalnega trženja pri podjetju DMG Mori, pripoveduje, kako so z letošnjim sejmom AMB zelo

zadovoljni, saj so tokrat prvič razstavljali v hali 10, kjer so bili navdušeni nad lokacijo njihovega razstavnega prostora. Po njenem mnenju je zelo pohvalno, kako so se tokrat pri AMB odločili za dodeljevanje razstavnih prostorov v halah. Celotno sejišče je bilo zelo dinamično in obiskovalci so preplavili razstavišče preko zahodnega vhoda, ki je bil blizu razstavnega prostora podjetja DMG Mori. Nivo obiskovalcev je bil prav tako izjemen, ocenjuje Baderjeva. Že po treh dneh so imeli več povpraševanj, kot so jih prejeli na prejšnjem sejmu AMB. Obiskovalce so najbolj zanimali digitalizacija, avtomatizacija in procesi aditivne proizvodnje, kar so bila ključna področja, prikazana na razstavnem prostoru podjetja DMG Mori. Pogovori o digitalizaciji so bili na sejmu bistveno bolj osredotočeni, poleg tega pa je bila skoraj polovica razstavljenih strojev že opremljena z rešitvami za avtomatizacijo, kar je po mnenju I. Bader trend, ki se bo drastično povečal na naslednjem sejmu AMB čez dve leti. Veliko zanimanja je bilo na področju kombinacije postopkov aditivne proizvodnje in obdelave, kar podjetje DMG Mori ponuja že nekaj let.

Sprva je bil dr. Dirk Prust, direktor tehnologije in predstavnik vodstva pri podjetju INDEX-Werke, zaskrbljen, da bodo določeni obiskovalci glede na odlično gospodarsko situacijo preskočili sejem zaradi pomanjkanja časa. Vendar se to ni zgodilo, razlaga Prust, saj je povpraševanje za implementacijo novih projektov tako veliko, da so ljudje enostavno morali biti seznanjeni z najnovejšim dogajanjem. Povsem jasno je, da vse te konkretne zahteve izhajajo tudi iz nekaterih nestabilnih političnih vplivov. Po drugi strani pa so lahko tudi zelo koristne, glede npr. motorjev z notranjim izgorovanjem, poudarja Prust. Stroge mejne vrednosti emisij namreč zahtevajo novo generacijo motorjev z notranjim izgorovanjem, deloma z dodatnimi komponentami, kot so turbo polnilniki. Za proizvodnjo teh komponent pa bodo potrebni novi stroji in v tem pri podjetju INDEX-Werke vidijo potencialne priložnosti.

Razstavni prostor podjetja Yamazaki Mazak je bil tudi zelo poln obiskovalcev, dogajalo se je veliko več kot na prejšnjem sejmu AMB, ugotavlja Martin Engels, direktor podjetja Yamazaki Mazak Nemčija. Engels poudarja, kako velikokrat primanjkuje operaterjev za obdelovalne stroje, zaradi česar je avtomatizacija vse bolj ključna tema. Sam se ima za velikega privrženca sejma AMB, kar pripisuje kompaktnosti sejma, bližini letališča ter sami lokaciji v središču vodilnega dela Evrope na področju obdelovalnih strojev.

Zelo veliko je bilo povpraševanje za celovite rešitve, razlaga Christian Jung, direktor podjetja GF Machining Solutions, dobavitelja obdelovalnih strojev, ki vključujejo različne tehnologije in so v prvi vrsti namenjeni orodjarstvu. Ob tem Jung poudarja, da njihovo podjetje ponuja celovite rešitve za to področje, ter zaključuje, da je sejem AMB za njih idealen, saj je ravno prave velikosti, da lahko njihovi



» Inovativni produkti v kovinskopredelovalni industriji so pritegnili pozornost strokovnjakov, ki so obiskali sejem AMB 2018. (Vir: Messe Stuttgart)

kupci običejeo razstavljalce, ki jih zanimajo in se lahko že naslednji dan vrnejo v službo. Poleg tega so kratke razdalje med različnimi deli sejmišča zelo primerne za hiter in temeljit ogled sejma.

Po več kot desetih letih na novem sejmišču se je sejem AMB razvil v zelo pomemben dogodek za kupce podjetja Nagel Werkzeug-Maschinen, ugotavlja Steffen Nagel, vodilni pri podjetju. Skupaj z direktorjem partnerskega podjetja Ibarmia, Koldo Arandia se strinjata, da je AMB najboljši sejem na svetu za področje obdelovalnih strojev. Nagel razlaga, kako je sejem AMB za njihovo podjetje idealna platforma, saj jim nudi priložnost pogovorov s pomembnimi partnerji, od operaterjev strojev do podjetnikov. Pri tem so tudi zelo uspešni, kot nakazuje veliko zanimanje obiskovalcev sejma AMB za CNC-stružnice njihovega novega partnerja Hyundai Wia.

V sklopu reorganizacije sejma AMB se je tokrat proizvajalec strojev FFG premaknil v halo 6. Joachim Jäckl, vodja marketinga pri FFG razlaga, kako jih je premik v halo 6, kjer so bili razstavljeni obdelovalni stroji in rešitve na področju avtomatizacije, spodbudil, da so na sejem pripeljali integrirane rešitve za proizvodnjo. Na razstavnem prostoru so predstavili kombinacijo strojev in avtomatizacije, kar je bilo bližje obiskovalcem tega dela sejma, pri čemer so pridobili dobro izhodišče na tem področju. Glede na pozitiven sprejem s strani obiskovalcev ter pogovore o konkretnih povpraševanjih je Jäckl prepričan, da so sprejeli dobro odločitev postaviti svoj razstveni prostor v halo 6.



» Sejem AMB je ponudil tudi obširen spremljevalni program za mlade talente s področja obdelave kovin. (Vir: Messe Stuttgart)

Philippe Selot, vodja tržnega komuniciranja pri priznanem proizvajalcu strojev za brušenje United Grinding, je zelo pohvalil brezhibno organizacijo sejma AMB. Poudaril je, da je sejem zelo obsežen ter da je lokacija sejma na jugu Nemčije, blizu Švice in Avstrije za njih idealna. Sama bližina in odlične povezave predstavljajo veliko prednost za obiskovalce in tudi dejstvo, da se lahko njihovi kupci sejma udeležijo v enem dnevu, je za podjetje United Grinding zelo atraktivno. Poleg tega nova tematska organizacija hal na sejmišču omogoča obiskovalcem, da se lažje znajdejo in poiščejo tisto, kar jih zanima. Vse to je poleg izjemnega nivoja obiskovalcev igralo pomembno vlogo pri povečanem zanimanju za podjetje United Grinding, je prepričan Selot.

Veliko zanimanje za inovacije na orodjih

Nivo razprav je bil bistveno višji v primerjavi s predhodnim sejmom AMB, saj je bilo med obiskovalci veliko več tistih, ki pri posameznih podjetjih odločajo, je prepričan dr. Jochen Kress, direktor orodjarskega podjetja Mapal Dr. Kress iz Aalena v Nemčiji. Razprave so potekale v smeri celovitih rešitev za posamezne projekte. Po mnenju dr. Kressa je bila na sejmju ključna tema tudi elektromobilnost, za katero so v podjetju razvili nov poseben program

za storitev freziranja. Prepričan je, da se bo ta trend razvijal naprej, podobno kot mreženje in avtomatizacija, kar bo igralo pomembno vlogo na naslednjem sejmju AMB leta 2020.

Claude Sun, področni vodja v Evropi za obdelavo pri podjetju Ceratizit iz Luksemburga, ki izdeluje natančna orodja, je povzel dogajanje na sejmju AMB kot priložnost za odlične posle in nadaljnje investicije. Tudi on je opazil povečan pritok obiskovalcev v primerjavi s prejšnjim sejmom AMB ter da so obiskovalci pokazali izjemno zanimanje za inovativne izdelke. Opazil je tudi, da je bilo prikazanih bistveno več rešitev za Industrijo 4.0 kot na sejmju AMB 2016. K tem rešitvam spada tudi Toolscope, rešitev, razvita v podjetju Ceratizit Group, ki je namenjena spremljanju strojev in orodij z namenom optimizacije proizvodnje.

Podjetje LMT Tools je od obiskovalcev na sejmju prejelo največ povpraševanj glede povečanja produktivnosti in razpoložljivosti proizvodnih kapacitet, kar omogoča razvoj novih možnosti in tehnologij, razlaga Maik Kämpchen, direktor prodaje za Nemčijo pri LMT Tools. Veliko pogovorov je bilo osredotočenih tudi na možnosti, ki jih ponujajo procesi aditivne proizvodnje. Pri podjetju LMT Tools tudi sami izkoriščajo te nove priložnosti s svojimi novimi glavami za valjanje, ki predstavljajo njihov tipični serijski izdelek.



» Razstavljalci so prikazali natančno obdelavo kovin na AMB 2018. (Vir: Messe Stuttgart)

Po nekaj obiskanih sejmih v minulih tednih se je podjetje Paul Horn udeležilo sejma AMB v Stuttgartu z visokimi pričakovanji, ki so bila ponovno presežena, povzema dogajanje na letošnjem sejmju Markus Horn, direktor podjetja Paul Horn, ki izdeluje natančna orodja. Na svojem razstavnem prostoru imeli več pogovorov z obiskovalci kot na prejšnjem sejmju AMB. Horn je prepričan, da se bo iz teh pogovorov razvilo veliko projektov. Številna visokotehnološko usmerjena podjetja želijo vedeti, kako določene rešitve delujejo, da lahko pridobijo čim več koristi iz svojih projektov in procesov. Nove tehnologije, kot so neokroglo struženje, dinamično nastavljalna stranska in čelna rezala, gladilno struženje ter napredno planiranje obdelave, so pozele veliko zanimanja na razstavnem prostoru podjetja Paul Horn.

Za Oliverja Gühringa, direktorja istoimenskega podjetja, je bil letošnji sejem AMB najboljši, kar so se jih do sedaj udeležili, saj so vsak dan postavili nov rekord v številu obiskov njihovega razstavnega prostora, medtem ko so bili obiskovalci zelo pozitivno naravnani. Gospodarska rast ima tudi slabe strani, saj se podaljšujejo dobavni časi ter na vseh področjih primanjkuje kadrov. Pomanjkanje kadrov je trenutno težava, ki pa pri številnih kupcih spodbuja povečanje produktivnosti in učinkovitosti, poudarja Gühring.

Katrin Hummel, direktorica podjetja HAHN+KOLB, vodilnega trgovca, specializiranega za orodja in obdelovalne stroje, je bila nad letošnjim sejmom zelo navdušena, saj so glede na sejem AMB 2016

zabeležili veliko povečanje števila obiskovalcev. Na letošnjem sejmu pa se niso povečale le številke, temveč tudi nivo obiskovalcev. Obiskovalci so prihajali na razstveni prostor podjetja HAHN+KOLB z zelo konkretnimi zahtevami in povpraševanji. Veliko vprašanj se je

nanašalo na obdelavo izjemno specifičnih materialov, medtem ko so bila povpraševanja še posebej usmerjena v njihovo novo ponudbo na področju vrtanja.

➤ www.amb-messe.de

» Revija Fortune je uvrstila podjetje ABB med najboljših deset na spisku "Change the World"

Vodilni položaj v svetovnem merilu na področju rešitev hitrega polnjenja električnih vozil podjetja ABB je revija Fortune uvrstila na osmo mesto med najboljšimi podjetji, ki "pomagajo zemlji in rešujejo probleme družbe".

Podjetje ABB je bilo uvrščeno na osmo mesto na spisku "Change the World", ki ga vodi revija Fortune, zaradi njihovega truda vloženega v pospeševanje uporabe okolju prijaznih električnih prevoznih sredstev. V reviji Fortune poudarjajo, da spisek počasti podjetja, ki imajo pozitiven družbeni vpliv preko aktivnosti, ki hkrati predstavljajo njihovo osnovno poslovno strategijo.

Z imenovanjem podjetja ABB med najboljših deset v svojem četrtem letu ocenjevanja je revija Fortune podjetje uvrstila v prestižno skupino.

Za direktorja skupine ABB, Ulricha Spiesshoferja, je ocena revije Fortune potrditev vodilne vloge in zavezanosti njihovega podjetja

na področju e-mobilnosti, pri čemer ločuje globalno gospodarsko rast od klimatskih sprememb. Podjetje ABB je zavezano k vodilni vlogi v svetovnem merilu, ne da bi pri tem povzročalo negativne učinke na okolje, poudarja Spiesshofer.

Izdelki podjetja ABB na področju e-mobilnosti vključujejo rešitve polnjenja in elektrifikacije vlakov, avtobusov in ladij. Podjetje je razvilo hitro polnjenje električnih avtomobilov, ki lahko le v 8 minutah poveča doletno vozila za 200 km.

Revija Fortune je oceno obrazložila z dejstvom, da postajajo električna vozila vse bolj priljubljena, pri čemer je podjetje ABB postavilo več kot 7.000 hitrih polnilnih postaj po vsem svetu in tako v svetovnem merilu prihranilo približno 7,5 milijona litrov goriva v minulih sedmih letih. Posel na področju električnih polnilnic predstavlja dvomestno letno rast od leta 2015 naprej. Načrti za prihodnost predvidevajo elektrifikacijo Amerike s postavitvijo na stotine polnilnih mest prihodnje leto v ZDA.

Kriterij revije Fortune za ocenjevanje na lestvici "Change the World" vključuje stopnjo inovacij v tehnologijah podjetij ter koristi za donosnost in vrednost delnic, ki jih prinašajo pozitivni učinki v družbi.

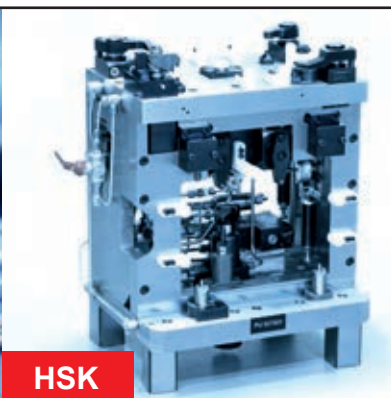
➤ www.abb.com



HSM

Visokohitrostna motorna vretena

Motorna vretena za rezkanje, brušenje, vrtanje, specialne izvedbe po zahtevah kupca
Dodatne opcije: integrirani sistem za balansiranje, senzorji vibracij ...



HSK

Komponente obdelovalnih strojev

Vpenjalne naprave, linearne enote, večvretenske glave, obdelovalne enote z vgradnimi torque ali linearnimi motorji, specialne izvedbe za avtomatizacijo proizvodnih procesov



HSW

Specialni stroji in naprave

Avtomatski montažni in proizvodni stroji, stroji za kontrolo proizvodnih procesov, stroji za poliranje in merjenje za steklarsko industrijo



HSR

Robotska avtomatizacija

Robotsko streženje strojev, rezkanje, poliranje, brušenje, avtomatizacija livarskih procesov, varjenje, napredna uporaba tehnologije robotskega vida

Razvoj in projektiranje

Razvoj in projektiranje visokohitrostnih motornih vreten, specialnih obdelovalnih strojev, komponent obdelovalnih strojev in robotske avtomatizacije

Servis in popravki

Montaža, preizkušanje, optimizacije in popravki motornih vreten in drugih komponent obdelovalnih strojev vseh vodilnih svetovnih proizvajalcev

Proizvodnja strojnih delov

Maloserijska proizvodnja visoko preciznih pozicij
CNC struženje
CNC rezkanje
Ravno in okroglo brušenje

HSTec
HIGH SPEED TECHNIQUE

HSTEC d.d.
Zagrebačka 100
HR-23000 Zadar

T. +385 23 205 405
F. +385 23 205 406

info@hstec.hr
service@hstec.hr
www.hstec.hr



» Kabelski pribor za živilsko industrijo

V živilski industriji pomeni kontaminacija izdelkov s tujimi predmeti veliko tveganje za varnost celotnega procesa. Poleg škode za ugled podjetja lahko to pomeni tudi fizično nevarnost za končne kupce oz. uporabnike.

Koncept HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) je metoda, ki se uporablja za varnost postopkov v živilski industriji, ki med drugim vključuje tudi opredelitev kritičnih kontrolnih točk. Za odkrivanje tujih predmetov na teh kontrolnih točkah se običajno uporabljajo kovinski in rentgenski detektorji.



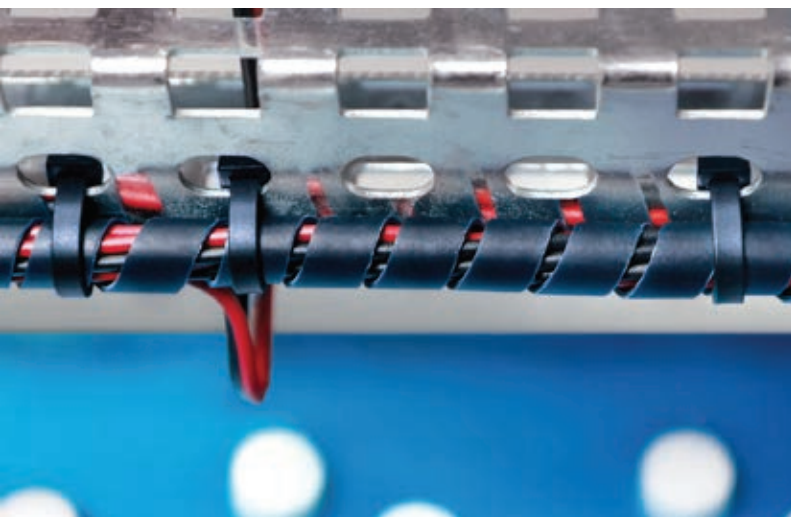
V živilski industriji obstajajo stroga pravila in standardi. Kljub temu da se jih podjetje natančno drži, se lahko zgodijo nepričakovani zapleti. Med vzdrževalnimi deli lahko npr. pride do poškodbe vezice, ki nato pristane nekje na proizvodnji liniji med hrano in kontaminira serijo. Če uspe podjetju pravočasno odkriti tako vezico, se lahko izogne velikim težavam. Če je vezica plastična, je kovinski detektorji ne bodo zaznali, zato uporaba »detectable« kableskega pribora olajšuje tak nadzor.

»Detectable« kableski pribor vključuje kovinske delce, ki detektorjem omogočajo, da jih zaznajo, hkrati pa še vedno ohranjajo določene prednosti plastičnega kableskega pribora.

Označevanje vodnikov in elementov

Za brezhibno delovanje in varno vzdrževanje industrijskih obratov je osnovna zahteva strokovno, industrijsko označevanje nadzornih omaric v skladu s standardi, kot je IEC 60204-1. Weidmüller to imenuje »sistemizirano označevanje« in zanj ponuja celovit nabor izdelkov za označevanje.





Kabelske vezice in preostali pribor

Poleg detectable vezic in oznak za kable nudimo v Elektrospojih tudi namenske cevi in uvodnice za živilsko industrijo.

Za več informacij o kabelskem priboru za živilsko industrijo se obrnite na podjetje Elektrospoji, d. o. o. (Stegne 27, 1000 Ljubljana, www.elektrospoji.si). Kot zastopnik več različnih kakovostnih proizvajalcev vam lahko ponudijo celovito rešitev na enem mestu. Njihovi svetovalci vam bodo z veseljem pomagali pri izbiri optimalne rešitve za vaše potrebe.

> www.elektrospoji.si

Oznake za vodnike je zaradi njihovih plastičnih lastnosti težko zaznati med končnimi izdelki. Inovativne »detectable« oznake za vodnike pa vsebujejo določen delež kovinskih delcev, čeprav imajo sicer enake plastične lastnosti kot druge oznake. Zaradi tega jih je po konceptu HACCP možno zaznati s kovinskimi in rentgenskimi detektorji.

» Profilirana linearna vodila z novimi tipi vozičkov

Podjetje Schneeberger predstavlja nove kroglično vodene vozičke za linearna vodila Monorail BM, ki jih odlikujejo odlične dinamične lastnosti in številne komercialne prednosti.

Zasnovani so z majhnim številom optimalno izdelanih komponent in zagotovljeno je manjše število prestopov vodilnih kroglic v krogelnih poteh, kar omogoča zelo tiho delovanje, nizko pulzacijo in nizko trenje ter visoke hitrosti gibanja. Uporaba trapezoidne tračnice se odraža v izredni togosti vodila, v znatnem skrajšanju

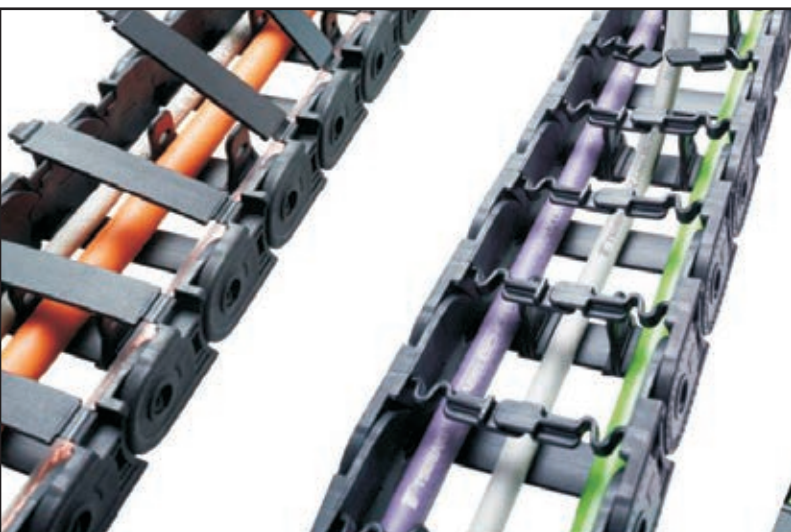
časa servisiranja, saj se lahko dodatni čistilni elementi vodil zamenjajo brez demontaže vozička. Popolno tesnjenje vozička zagotavlja največjo zanesljivost in dolgo življenjsko dobo.

[Pripravil: Mihael Debevec]



» Novi tipi vozičkov Monorail BM zao-
krožujejo paleto izdelkov podjetja.

> www.schneeberger.com



QuickTrax

EasyTrax

UNIFLEX *Advanced*

TKA series

» SCARA postavlja nova merila uspešnosti

Ralf Högel Z uvedbo nove SCARA serije TS2, ki je bila premierno predstavljena na sejmu AUTOMATICA, Stäubli vstopa v nov razred uspešnosti. Popolnoma preoblikovani štiriosni stroji z lastno pogonsko tehnologijo JCS omogočajo ultrakratke cikle. Imajo tudi revolucionarno higiensko zasnovano, ki odpira nove možnosti za uporabo v občutljivih okoljih.

V odgovoru na vprašanje, kaj ima nova serija modelov skupnega s prejšnjo generacijo, je Gerald Vogt odgovoril: »Nič.« Direktor pri Stäubli Robotics je bil bolj liričen, ko se je tematika obrnila na inovativne vidike pri novi seriji: »Pri naših robotih SCARA imamo popolno preobrazbo. Zdaj so modularni in prvič vključujejo našo lastno pogonsko tehnologijo JCS, ki postavlja nove standarde na naših šestosnih napravah. Ta tehnologija je ključna pri ogromnih izboljšavah zmogljivosti štiriosnega TS2. Tehnologija votlih gredi je omogočila edinstven dizajn čistih prostorov, zaradi česar so zunanje napeljave stvar preteklosti.«

Razlike med novimi roboti in njihovimi predhodniki so dejansko takoj očitne. Za njih je značilna njihova kompaktna, zaprta oblika z notranje dovajanimi mediji in napajalnimi linijami. Ni zunanjih vezav kablov in zato ni nepravilnih kontur, virov mehanskih odpo-

vedi ali emisij delcev, ki jim je tako onemogočen vdor. Popolnoma zaprto ohišje, roka po izbiri zaščiten s pokrovom, ki je pritrjen s posebnimi vijaki, skrite povezave pod podstavkom robota (če je to želeno) in sistematično izključeni mrtvi prostori – to je sinonim za sodobno higiensko oblikovanje.

Hitri roboti SCARA za vse namene

Kar si proizvajalec prizadeva, je jasno. Stäubli je nesporno vodilno podjetje na področju življenjskih znanosti in namerava svoj položaj še naprej utrjevati z novimi roboti SCARA. Kmalu po uvedbi standardnega modela bodo na voljo različice, ki bodo posebej prilagojene farmacevtskim, medicinskim in živilskim aplikacijam ter variantam, skladne z UL in ESD standardi. »Naši visoko hitrostni roboti SCARA so primerni za vse namene – in še veliko več,« nadaljuje Vogt. »Obstajajo standardni roboti za vsa montažna opravila, vendar jih je mogoče z enostavnimi spremembami nadgraditi za občutljiva proizvodna okolja, kjer se odprejo nove možnosti aplikacij. Razmišljam o aplikacijah, za katere veljajo najstrožje zahteve glede higiene ali čistih prostorov, od proizvodnje hrane in farmacevtskih izdelkov do fotovoltaike. Vsi TS2 modeli lahko delujejo v okolju s prehrabnim oljem H1 kot mazivom brez izgube zmogljivosti.«

Da bi zagotovili najboljše rešitve za vse možnosti, novo družino robotov sestavljajo štirje člani, TS2-40, TS2-60, TS2-80 in TS2-100. S štiriosnimi roboti TS2-100 je Stäubli razširil delovni doseg predhodne serije (400 do 800 milimetrov) do impresivnih 1000 milimetrov. Na splošno so novi roboti SCARA bistveno bolj kompaktni kot njihovi predhodniki in so veliko manj potratni glede prostora. In imajo bonus funkcijo, saj jih je prvič mogoče naročiti kot štiriosne izvedenke z opcijo integriranega sistema za menjavo orodja. To omogoča, da se robotova spretna prijemala in orodja menjujejo samodejno, s čimer se v določenih aplikacijah znatno poveča učinkovitost delovanja. Druga prednost tega sistema je, da se orodja ali prijemala lahko ročno zamenjajo



» TS2-60: popolnoma nov robot SCARA TS2 je zdaj modularen in prvič vključuje Stäublijevo lastno pogonsko tehnologijo JCS.

» TS2-60 (pritrditev na strop): TS2-60 odlikuje značilna kompaktna, zaprta oblika z notranje dovajanimi mediji in napajalnimi linijami. Ni zunanjih kablov in zato ni nepravilnih kontur, virov mehanske odpovedi ali emisij delcev, ki jim je tako onemogočen vdor.



samo v nekaj sekundah, kar omogoča mehanizem baje-netnega zaklepanja. Vse povezave medijev in signalov so samodejne.

Modularna zasnova s številnimi prednostmi

Natančen pregled vseh štirih modelov razkriva njihove skupne značilnosti. To ni naključje, temveč je rezultat novega modularnega oblikovanja. Vsi stroji imajo enak robotski podstavek, ki se uporablja tudi v seriji šestosne generacije TX2. Tudi podlakti, osi in pogoni so pri določenih modelih enaki. V primeru podlakti so vsi štirje modeli opremljeni z eno od dvema različicama, od katerih je manjša vgrajena tudi v modelih TS2-40 in TS2-60, večja pa v modelih TS2-80 in TS2-100.

Vogt nadalje pojasnjuje prednosti: »Najprej in predvsem smo videli to modularno zasnovo kot način bistvenega zmanjšanja časov dostave novih robotov SCARA. Poleg tega prihranimo nepotrebne

stroške in racionaliziramo zagotavljanje rezervnih delov. Zdaj uporabljamo lastno pogonsko tehnologijo JCS in v vsakem primeru imamo strategijo zelo visoke stopnje vertikalne integracije, kar pomeni, da nismo več odvisni od zanesljivosti določenih dobaviteljev komponent. Naši uporabniki bodo zato zadovoljni z visoko zmogljivostjo teh naprav, ki so zdaj hitrejše, tišje in natančnejše, prav tako pa bodo imeli koristi zaradi krajših dobavnih rokov.«

[Pripraviel: Mihael Debevec]

www.staubli.com

VARNOST POMENI MISLITI KORAK NAPREJ

SMO V SVETU VODILNI PROIZVAJALEC
JEKLENIH PANELOV ZA INDUSTRIJO.

Naše naravno poslanstvo je iskanje varnih rešitev za vaše potrebe pri ravnanju z materiali. Prav zdaj snujemo prihodnost sodobnih avtomatiziranih skladišč.

troax.com



ZA VSAKO
VIŠINO

KOMBINIRANI
SYSTEMI

IZBERITE SVOJO
BARVO

KOMPLETNE
REŠITVE

PAMETNA
DODATNA OPREMA

TROAX

» pro-sort GmbH in zagotavljanje kakovosti s testno tehnologijo podjetja Kistler

Podjetje pro-sort razvija najsodobnejše optoelektronske metode za testiranje serijskih kosov. Cilja sta zagotovitev kakovosti izdelkov in izboljšani postopki za stranke. Podjetje pro-sort te cilje dosega na račun avtomatiziranega testiranja in sortiranja z opremo podjetja Vester, ki spada v skupino Kistler (Kistler Group). S sistemi Vester je dan za dnevno na milijone delov natančno izmerjenih in razvrščenih.

Dolgo časa so naloge ocenjevanja, ali izdelani del izpolnjuje standarde kakovosti, opravljali izključno ljudje. Toda mnogi tipični izdelki masovne proizvodnje imajo dimenzije le nekaj centimetrov ali celo milimetrov. Zato takšne ponavljajoče se naloge ocenjevanja vse pogosteje izvajajo avtomatski testni stroji z visoko zmogljivimi sistemi kamer, da zagotavljajo zanesljive, in kar je najpomembneje, ponovljive rezultate.

Jürgen Schwarz je ustanovitelj in generalni izvršni direktor podjetja pro-sort GmbH s sedežem v Keltern-Dietlingen v deželi Baden (Nemčija). Že skoraj prvi dan je imel ključno vlogo pri razvoju tehnologije v podjetju: »Ko sem videl prve industrijske sisteme za obdelavo slik, ki so prišli na trg v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, sem spoznal, da je to očitno tehnologija prihodnosti. Zato sem pripravil načrt za vzpostavitev lastnega podjetja s poudarkom na zapletenih nalogah testiranja.«



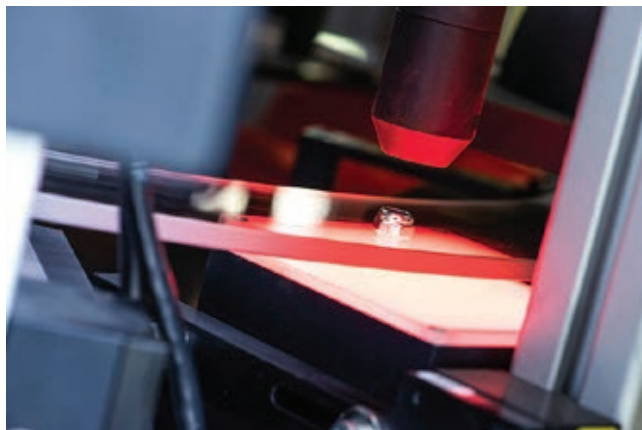
» Jürgen Schwarz, ustanovitelj in generalni izvršni direktor podjetja pro-sort GmbH, Baden (Nemčija).

Podjetje pro-sort ima zdaj 14-člansko ekipo zaposlenih in dela na razširitvi prostorov podjetja, s čimer naj bi začeli proti koncu letošnjega leta. »Trenutno se ne moremo pritoževati, da je naša kapaciteta premalo izkoriščena. Standardi kakovosti so se v zadnjih letih zvišali in dobavitelji morajo storiti več, da se zaščitijo pred pritožbami, ki vodijo do odškodnin. Ko problemi v proizvodnji postanejo preveliki, da bi jih obvladovali, se podjetja obrnejo na pro-sort,« pojasnjuje Jürgen Schwarz.

Storitve pro-sorta vključujejo merjenje, sortiranje, dokumentacijo in pakiranje vijakov, zatičev in oblikovanih ali izrezanih delov za kupce iz vse Evrope, od dobaviteljev avtomobilske industrije do proizvajalcev elektronike in podjetij za medicinsko tehnologijo. »Prav tako že testiramo izdelke iz Kitajske! Toda kritični dejavniki so vedno enaki: pridobivanje zaupanja strank in predvsem jih nikoli ne razočaramo. Vsak korak je natančno dokumentiran in pri 380 do 400 milijonov delov na leto to pomeni več kot milijon delov vsak dan,« poudarja Schwarz. Pogled na proizvodne prostore, kjer so nameščeni stroji, kaže, kako je ta velika proizvodna količina dosežena – vse je videti zelo čisto in urejeno. Postavitev ustvarja zelo prepričljiv vizualni vtis in to zagotavlja zanesljiv pretok materiala. To ni samo vprašanje notranjih zahtev, kot pojasnjuje Schwarz: »Kar nekaj strank vztraja pri možnosti rednih pregledov proizvodnje, preden bodo sodelovali in delali z nami.«



» Na varni strani s podjetjem Vester: mešanica strojev v pro-sortu vključuje tako nove kot modernizirane sisteme.



» Tudi najmanjši serijski deli so izmerjeni natančno z uporabo procesa pregleda z vpadno svetlobo in z visoko zmogljivimi sistemi kamer.



» Ločevanje z rotacijsko ploščo, Vesterjevi strojni koncepti pa zagotavljajo zelene rezultate testiranj.



» Vesterjevi sistemi za avtomatsko testiranje in razvrščanje imajo izjemno natančnost v kombinaciji z visokimi pretočnimi hitrostmi.

Doziranje, merjenje in sortiranje – vse je popolnoma avtomatizirano

Za učinkovito delo brez napak v takšnih ogromnih količinah pro-sort uporablja popolnoma avtomatizirane testne celice proizvajalca Vester Elektronik GmbH, ki od leta 2017 pripada skupini Kistler. pro-sortove delovne hale trenutno vključujejo 16 testnih sistemov Vester različnih modelov. Ustrezajo različnim zahtevam

strank za končno testiranje njihovih serijskih delov, ki vključujejo stružene, prebite, preoblikovane in plastične komponente. Poleg dimenzijskih pregledov izvajajo stroji Vester strukturne preizkuse ter teste razpok in površin. V odvisnosti od vrste kosov in njihovih lastnosti lahko testni postopki vključujejo ustrezne dozirne sisteme, sortirnike različnih tipov glede dobrih in slabih kosov ter posebne procese s kamerami.

» www.kistler.com

MiniTec d.o.o.
Teharska cesta 41
3000 Celje

| TRAČNI, VALJČNI, VERIŽNI TRANSPORTERJI | PALETNE LINIJE | DELOVNA MESTA, PULTI, OMARE, VOZIČKI |
| MONTAŽNE, PREIZKUSNE NAPRAVE IN PRIPRAVE | STROJI IN NAPRAVE PO NAROČILU |

Tel.: +386 59 071 390
info@minitec.si www.minitec.si

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

Avtomatizacija proizvodnih procesov

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

Področja, ki jih obvladujemo so:

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



» Pametnejše vpenjanje in prijemanje

Oglašanje obdelovalnih strojev, ki so jih upravljali izkušeni operaterji v Hali 1 na sejmu AMB 2018, je bilo slišati znova in znova in je vzbujalo pri gledalcih posebne občutke, ko so se nekaj trenutkov kasneje skoraj tiho pomikali po obdelovancu. SCHUNK, kompetenčni vodja na področju prijemalnih sistemov in vpenjalne tehnologije, imenuje svojo inteligentno vpenjalno tehnologijo »Smart Clamping«, ki bo pripomogla k temu, da bodo v prihodnosti tudi najzahtevnejši procesi potekali gladko.

iTENDO je inteligentno držalo orodij, ki nadzoruje proces odrezovanja kovin neposredno na orodju in omogoča nadzor rezalnih parametrov v realnem času. To je ena od pametnih tehnologij. In prvič je v realnem času mogoče zapisovati vibracije, značilen ropot in napake orodja ter takoj in popolnoma samodejno prilagoditi proces, takoj ko se pojavijo odstopanja. Pametno orodje, ki naj bi prišlo na tržišče leta 2019, omogoča popolno dokumentacijo stabilnosti procesa, spremljanje mejnih vrednosti brez prisotnosti človeka, odkrivanje zlomov orodja in nadzor hitrosti in podajanja v realnem času.

Za Henrika A. Schunka, glavnega izvršnega direktorja družbe SCHUNK GmbH & Co. KG, bodo pametne vpenjalne naprave in prijemalni sistemi imeli ključno vlogo na poti do pametne tovarne zaradi svoje bližine obdelovancu (»closest-to-the-part«). »Cilj je celovita komunikacija med vsemi komponentami, maksimalna preglednost postopkov za uporabnike, hkrati pa maksimalna varnost podatkov in dinamična reakcija na dogodke,« pravi Henrik A. Schunk, ki opisuje časovni načrt podjetja. »Sejem AMB je pokazal, da so pametne tehnologije dosegljive in da so vizije zadnjih nekaj let postale konkretne rešitve,« je poudaril podjetnik. »Inteligentne komponente ustvarjajo pomembne predpogoje za Industrijo 4.0 in tlakujejo pot za nova področja uporabe z največjo fleksibilnostjo in učinkovitostjo.«



» Pametne naprave za vpenjanje in prijemalni sistemi merijo, identificirajo in nadzirajo prijete komponente in tekoči proizvodni proces v realnem času.

Cilj je spremljanje in fleksibilizacija procesov

Pod geslom »Odrpno pametno vpenjanje v pametnih tovarnah« (»Open. Smart Clamping in Smart Factories«) SCHUNK ne pušča nobenega dvoma o svojih prizadevanjih za vodilno vlogo pri digitalizaciji proizvodnih procesov. Ključna ideja je, da imajo zaradi svojega izpostavljenega položaja vpenjalne naprave in sistemi za prijemanje pri teh procesih posebno vlogo, in sicer omogočajo fleksibilne procese in trajno spremljanje ter optimizacijo procesa neposredno na obdelovancu. SCHUNK je na sejmu AMB pripravil impresivno predstavitev, kako postanejo občutljivost, povezljivost in visoka stopnja funkcionalne integracije ključni dejavniki pri nadzoru vpenjalnih naprav v realnem času. Na primer sila vpetja, vpenjalna pot ali pojav vibracij pri obdelavi se trajno zabeležijo in analizirajo. Če se med izvajanjem procesa pojavijo odstopanja, se lahko obdelovalni parametri glede na ugotovljene podatke prilagodijo popolnoma avtomatično v realnem času. S pomočjo različnih inteligentnih vpenjalnih naprav tako postaja jasno, kam se usmerja SCHUNK.



» Inteligentno držalo orodij iTENDO omogoča spremljanje in nadzor procesov v realnem času neposredno na orodju. Geometrija in podatki o zmogljivosti držal orodij ostajajo nespremenjeni tudi pri sistemih s senzorji.

Nadzor držalne sile, vpenjalnega drsnika in prisotnosti obdelovanca

Hitri menjalni paletni modul SCHUNK VERO-S NSE-S3 138 omogoča stalno spremljanje držalne sile in vpenjalnega drsnika. V ta namen so v modul integrirani merilni lističi, merilni ojačevalniki in induktivni analogni senzori. Poleg tega je mogoče zaznavati prisotnost obdelovancev ali vpenjalnih palet s pomočjo induktivnih bližinskih stikal. To zagotavlja, da celoten proces vpenjanja poteka pod optimalnimi pogoji. Napajanje in prenos signalov poteka preko kablov in preko vzmetnih kontaktov. Ker so izmerjene vrednosti prikazane kot analogni signali (0 do 10 V DC), je možna preprosta obdelava signalov. Celotna inteligenca je integrirana v modul tako, da se njegove dimenzije popolnoma ujemajo z dimenzijami klasičnega modula VERO-S NSE3.



» SCHUNK-ov razstveni prostor na sejmu AMB v Stuttgartu je bil živahen in aktiven. Pod geslom 'Odprto pametno vpenjanje v pametnih tovarnah' so bile prikazane številne inteligentne naprave za vpenjanje in inteligentni prijemalni sistemi.

Variabilna vpenjalna sila

Korak naprej je storjen tudi pri vpenjalnem bloku SCHUNK TANDEM KSE 100. Poleg integriranega spremljanja vpenjalne poti in sile vpetja lahko ta inteligentni pogon glede na obdelovanca individualno prilagodi tudi vpenjalno silo in položaj vsake vpenjalne čeljusti. Prednost tega je, da se vpenjalne čeljusti lahko v tekočem procesu vnaprej pozicionirajo, s čimer se skrajša čas cikla. Poleg tega je mogoče silo vpetja zmanjšati, da se preprečijo deformacije ali poškodbe površine. V komponento je integrirana tudi zahtevna senzorska tehnologija.



» Popularni gost v Stuttgartu je bil Jens Lehmann, ambasador blagovne znamke SCHUNK.

Inteligentno držalo orodij

Eden izmed jasnih poudarkov na področju tehnologije vpenjanje orodja je pametno hidravlično ekspanzijsko držalo orodij SCHUNK iTENDO, ki je bilo razvito v sodelovanju z Dunajsko tehnološko univerzo (Vienna University of Technology) in podjetjem TOOL IT GmbH z Dunaja. »iTENDO je mejnik v tehnologiji držal orodij,« poudarja Henrik A. Schunk. »Prvič združujemo izjemne mehanične lastnosti našega vodilnega programa TENDO z možnostmi za digitalni nadzor procesov,« še dodaja. Po mnenju Friedricha Bleicherja, generalnega direktorja inštituta za proizvodno tehnologijo (Institute of Manufacturing Technology – IFT) Dunajske tehnološke univerze in ustanovitelja TOOL IT, inteligentno držalo orodij omogoča edinstveno sinergijo: »Vgrajena sistemska tehnologija združuje najvišjo stopnjo preglednosti procesov s potencialom avtonomnega nadzora procesov, ne da bi morali uporabniki delati na kakovosti in učinkovitosti preizkušeni natančnih držal orodij.«



» Ambasador blagovne znamke SCHUNK Jens Lehmann (levo) je z glavnim izvršnim direktorjem Henrikom A. Schunkom (desno) tekmoval v preizkusu hitre zamenjave čeljusti.

Med obdelavo inteligentno držalo orodja obdelovalni proces stalno analizira. Če postane proces nestabilen, ga lahko ustavi v realnem času in brez posredovanja operaterja, parametre nastavi na predhodno določene osnovne vrednosti ali jih prilagodi, dokler se odrezovanje ne vrne v stabilno območje. Po eni strani sistem omogoča popolno dokumentacijo in nadzor nad mejnimi vrednostmi, kot tudi izboljša kakovost obdelave s samodejnim prilagajanjem rezalnih parametrov ob pojavu vibracij. Poleg tega inteligentna držala orodij omogočajo analizo stanja orodij in povečanje stopnje odvzema materiala. Sistem je zelo enostaven ob naknadnih dogradnjah brez potrebe po spremembi ali zamenjavi strojnih komponent. Ker algoritmi delujejo avtonomno in operater definira samo največje vrednosti in reakcije, ni potrebna nobena strokovna ocena podatkov. Namesto tega sistem proces upravlja avtonomno in v realnem času in temelji na specifikacijah.

Glede sejma AMB je pomembno omeniti, da je le-ta pokazal, da so pametne tehnologije dosegljive in da so vizije zadnjih nekaj let postale konkretne rešitve. Inteligentne komponente ustvarjajo pomembne predpogoje za Industrijo 4.0 in tlakujejo pot za nova področja aplikacij z največjo fleksibilnostjo in učinkovitostjo.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.schunk.com

» Partnerstvo Kistlerja in BIG KAISER-ja za natančno merjenje rezalnih sil

Visoko natančni dinamometer v kombinaciji z inovativno vpenjalno glavo podaljša življenjsko dobo orodja in zmanjšuje proizvodne stroške.

Na mednarodnem sejmu za obdelavo kovin (International Exhibition for Metal Processing – AMB) v Stuttgartu sta podjetji Kistler in BIG KAISER predstavili, kako bo njuno sodelovanje pomagalo strankam. Podjetji sta predstavili nov sistem, v katerem sta združena Kistlerjev vrteči se dinamometer z oznako Type 9171A in BIG KAISER-jeva vpenjalna glava MEGA New Baby Chuck, da zagotovita visoko stopnjo natančnosti pri merjenju rezalnih sil.

BIG KAISER-jeva nova vpenjalna glava MEGA New Baby Chuck ponuja večjo natančnost kot tradicionalni ER vpenjalni sistemi, ki zagotavljajo odličen in precizen tek. BIG KAISER je posebej prilagodil vmesnik na vpenjalni glavi MEGA New Baby Chuck, s čimer je zagotovil varno in natančno povezavo z vrtečim se dinamometerom z oznako Type 9171A. Zaradi tega lahko Kistlerjevi kupci z uporabo tega dinamometra dosežejo opazno nižje celotne radialne napake.

To za uporabnike pomeni, da imajo koristi od izboljšane natančnosti merjenja rezalne sile, kar jim omogoča podaljšanje življenjske dobe rezalnih robov. Strankam, ki dinamometre uporabljajo v lastnih proizvodnih procesih, njihova visoka natančnost omogoča, da razvijejo strategije obdelave, ki povečujejo življenjsko dobo orodja in tako zmanjšajo skupne stroške. V predelovalnih dejavnostih omogoča zamenjavo orodij, preden se le-ta zlomijo, saj povečane sile na rezalnem robu nakažejo, da je zlom orodja zelo blizu.



» Modul z oznako Type 9171A je piezoelektrični dinamometer za uporabo pri visoko zmogljivih aplikacijah odrezovanja.

Dinamometer z oznako Type 9171A je piezoelektrični dinamometer za uporabo pri visoko zmogljivih aplikacijah odrezovanja. Omogoča merjenje sile in navora tudi pri zelo visokih obremenitvah pri hitrostih do 12.000 obratov na minuto in tako omogoča analizo in optimizacijo obdelovalnih procesov ter pridobivanje informacij o obrabi orodja. V primerjavi s prejšnjimi modeli dinamometra, ta dinamometer prinaša diagnostiko širokega razpona hitrosti vreten z izboljšanimi dinamičnimi lastnostmi in znatnim

» Dinamometer meri sile in navora tudi pri zelo visokih obremenitvah in pri hitrostih do 12.000 vrtljajev na minuto.



zmanjšanjem teže. Posebej je primeren za več parametrične meritve sil in navora na vrtljivih orodjih pri procesih rezkanja in vrtnja.

BIG KAISER-jeve kolutne vpenjalne glave zagotavljajo visoko natančnost za vsako strojno vreteno z natančnostjo 0,001 mm na koncu glave in z manj kot 0,003 mm na 4xD. Vpenjalna glava MEGA New Baby Chuck je najbolj priljubljena kolutna glava za premere do 25 mm. Vse MEGA kolutne glave imajo MEGA matico brez zarez, ki preprečuje vibracije in zmanjšuje nivo hrupa. Glave so privite z uporabo edinstvenega ključa MEGA, ki lahko zatezno silo varno in enakomerno vnese preko celotne matice.

Inovativna zasnova in visoka natančnost

Gunnar Keitzel, vodja odseka Cutting Force pri Kistlerju, je dejal: »BIG KAISER-jeva držala orodij odlikuje inovativen dizajn, ki je optimiran za visoko hitrostno obdelavo. Kistler je zadovoljen, da lahko zdaj kupcem ponudi rotacijske sisteme za merjenje rezalnih sil s temi visoko natančnimi vmesniki, vključno z inovativno vpenjalno glavo MEGA New Baby Chuck.«

Stefan Appenzeller, vodja trženja izdelkov pri BIG KAISER-ju, je dejal: »Kistlerjeva rešitev 9171A je na trgu vodilni dinamometer, ki zagotavlja najvišjo stopnjo natančnosti. BIG KAISER in Kistler lahko skupaj pomagata strankam, da razvijajo in izboljšujejo procese odrezovanja.«

Dinamometer z oznako Type 9171A in vpenjalna glava MEGA New Baby Chuck s prilagojenim vmesnikom, ki ustreza modulu Type 9171A, je pri Kistlerju že na voljo.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.kistler.com



» KSI-01U KNX-USB vmesnik

MEAN WELL, vodilni proizvajalec standardnih napajalnikov, še naprej spodbuja tehnologijo avtomatizacije zgradb za ustvarjanje zelene in trajnostne družbe.

Po predstavitvi KNX-20E (napajalnik) in KDX-64 (KNX-DALI gateway), sedaj Mean Well predstavlja novega člana KNX družine, KNX-USB vmesnik.

KSI-01U je vmesnik za vzpostavitev dvosmerne povezave med osebnim računalnikom in vodilom KNX. Prikluček USB je galvansko ločen od KNX-vodila. Uporablja se lahko pri standardni programski opremi, kot sta ETS, in EITT (tudi način Raw Frame), drugo programsko opremo pa upravlja gonilnik FALCON. KSI-01U podpira dolga sporočila (do 220 bajtov APDU dolžine) in zagotavlja enostavno upravljanje programske opreme tudi v operacijskih sistemih, ki jih FALCON-ov gonilnik ne podpira (npr. Linux). Vse to zagotavlja, da je KSI-01U enostaven komunikacij-

ski vmesnik za sisteme ali naprave, ki za avtomatizacijo zgradb uporabljajo KNX tehnologijo.

Lastnosti:

- KNX-USB vmesnik
- Ne potrebuje dodatnega napajanja
- Zagon, naslavljanje in nastavitve KNX parametrov
- KNX protokol in vizualizacija sistema
- Diagnostika
- Dolga sporočila; do 220 bajtov APDU
- Dimenzije (Š x V x G): 36 x 90 x 71 mm
- 3 leta garancije



» www.lcr.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

KRATKI
DOBAVNI ROKI

ZANESLJIVOST
PO UGODNI CENI

REŠITVE
PO MERI

www.meanwell.si

Your Reliable Power Partner



Industrial Computer Parts



Vaša zanesljiva pot do srbskega trga.



Promovirajte svoje delo in predstavite svoje podjetje. Inovacije, novosti, pogovori z vplivnimi poslovnimi osebnostmi, reportaže s sejmov v Srbiji, regiji, Evropi ... Vse na enem mestu – v reviji Industrija.

www.industrija.rs

www.facebook.com/casopis.industrija

Kontaktirajte nas:

ČASOPIS INDUSTRIJA
Lazara Kujundžića 88,
11030 Beograd, Srbija

tel./faks: +381 11 305 88 22
mob.: +381 60 344 84 28
e-pošta: office@industrija.rs

» NovoNox je zdaj NOVOnox hygienic

Prej samostojno znamko NovoNox je 3. aprila 2018 skupaj z vsemi poslovnimi procesi prevzela družba HEINRICH KIPP WERK pod novim imenom NOVOnox hygienic. S tem so razširili svojo ponudbo na pomembnem področju nerjavnega jekla. Kupci znamke NovoNox imajo odslej dostop tako do obsežnega logističnega kot tudi servisnega omrežja KIPP.



Izdelki iz nerjavnega jekla KIPP NOVOnox hygienic so namenjeni živilski, farmacevtski, kemijski industriji in proizvodnji embalaže. Kupcem iz teh branž KIPP zdaj zagotavlja vso podporo ponudnika celotne palete izdelkov in obenem proizvajalca.

»Za ta pomemben prevzem smo se odločili zato, da bi optimizirali svojo ponudbo in si razširili znanje na področju higienskih izdelkov. Obstoječim kupcem lahko tako zdaj ponudimo optimizirano storitev in obenem prepičamo tudi nove kupce iz drugih branž,« pojasnjuje direktor Nicolas Kipp.

Produktna linija NOVOnox hygienic vključuje elemente za upravljanje in strojne elemente, ki izpolnjujejo zahteve branžnih standardov HD (Hygienic Design) in HU (Hygienic USIT®). Zaradi srednje hrapavosti Ra pod 0,8 µm in optimalnih možnosti čiščenja vse površine in prehodi zanesljivo izpolnjujejo higienske zahteve za izdelke po standardu HD.

KIPP pri izdelkih HU uporablja tesnilno in spojno tehniko iz litine. Najboljši primer je vijalni sistem NOVOnox hygienic, ki skupaj s tesnili in podložkami Freudenberg Sealing Technologies ustvarja edinstvene in absolutno tesne zveze brez mrtvih prostorov.

Pester izbor izdelkov, servisne kompetence in stalna dobavljivost: KIPP s prevzemom znamke NOVOnox hygienic prinaša novo dodano vrednost za svoje kupce. Vsi izdelki izpolnjujejo kakovostne zahteve družbe KIPP in se dobavijo v roku iz nemškega logističnega središča.

» www.kipp.com

» PIAB: Dizajniran za dvigovanje in ne za čiščenje

Večstopenjski vakuumski ejektorji so najbolj energijsko zmogljivi ejektorji na trgu. Iz tega razloga so večstopenjski ejektorji proizvajalca PIAB, ki temeljijo na tehnologiji COAX®, pogosto uporabljeni v najzmogljivejših sistemih rokovanja z materiali, kot npr. v vakuumskih prijemalih KENOS.

V osnovi zgrajeni okoli kvalitetne industrijske pene so visoko prilagodljiva vakuumška prijemala KENOS uporabna v veliko različnih industrijah, kjer je potrebno dvigovanje in premikanje vse od steklenih izdelkov do lesenih plošč. Prijemala so cenjena po vsem svetu zaradi njihove visoke kakovosti, zmogljivosti, vzdržljivosti itd. Prijemala KENOS delujejo zanesljivo celo v zelo prašnih okoljih, kot npr. v žagah.



» Slika 1: Vakuumsko prijemalo KENOS

Energijska zmogljivost je smiselna

Naraščajoči stroški energije in uvedba okoljske zakonodaje, vključno z davčnimi dajatvami na ogljikov dioksid (CO₂), namenjeni zmanjšanju emisij ogljika, so povzročili, da energijska učinkovitost postaja mantra za industrijo po vsem svetu. Vrhunska tehnologija za varčevanje z energijo lahko v industriji naredi resnično razliko. Poleg zmanjšanja stroškov za energijo in davčnih dajatev podjetjem pomaga postati bolj trajnostno in okolju prijazno naravnana. Uporaba manj energije ima več kot le ekonomski smisel.

Vendar pa, kot to pogosto velja za okolju prijazno tehnologijo, obstajajo kompromisi. V primeru večstopenjskih vakuumskih ejektorjev COAX® je potrebno čiščenje.

Lopute zadržujejo nečistoče

Večstopenjski ejektorji so bolj kompleksni kot njihovi enostopenjski kolegi, vendar pa so tudi 15–50 odstotkov bolj učinkoviti. Učinkovitost ejektorja je določena s strani vakuumskega pretoka v razmerju glede na porabo zraka. Najsodobnejši večstopenjski vakuumski ejektorji, kot so vakuumski ejektorji COAX®, dosežejo zahtevano raven vakuum do dvakrat hitreje kot enostopenjski ejektorji ob enaki porabi energije. Hitrejši čas evakuacije večstopenjskih ejektorjev povzroča izboljšana sesalna kapaciteta.

V vakuumskih ejektorjih COAX® je to izboljšanje doseženo zaradi bolj izpopolnjenega dizajna ejektorja, v katerem se uporabljajo gumijasti ventili ali lopute v sodelovanju z ejektorjevimi stopnjami. Žal pa je tak dizajn bolj podvržen nečistočam, kot dizajn brez loput.

Ne gre za vakuumski sesalec

Dodatno vakuumski ejektorji COAX® uporabljajo zrak tako učinkovito za svoje delo, za katerega so zasnovani, da preprosto ni nobenega odvečnega zraka, ki bi povzročil delovanje ejektorja kot vakuumski sesalec nečistoč, ki nastanejo v delovnem okolju. V zelo prašnih industrijskih okoljih, kot so npr. žage, je pomembno, da se upoštevajo pravila dobre prakse za zmanjšanje nevarnosti zamašitve loput. Vakuumski ejektorji COAX® so ejektorji in ne vakuumski sesalci, zato je potrebno uporabiti filtre in poskrbeti za redno čiščenje ejektorjev.

Pravi filter za preprečitev težav

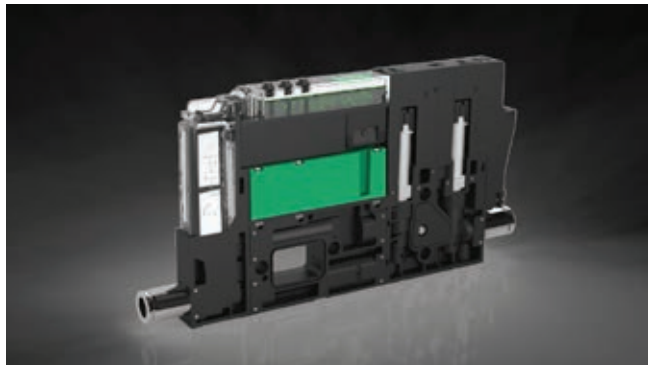
Za centralizirano nameščene vakuumške ejektorje ali črpalke je pomembno, da se vakuumski filtri uporabljajo na sesalni strani. Te filtre je treba pravilno dimenzionirati. Imeti morajo dovolj veliko filtrirno površino in pravo permeabilnost. Če se uporabijo napačni filtri, lahko dejansko naredijo več škode kot dobrega.

Nekatere centralizirane vakuumške črpalke proizvajalca PIAB (na primer novi piCOMPACT®, P3010) imajo integrirane vakuumške filtre prilagodne velikosti in zmogljivosti črpalke. Filtri imajo veliko kapaciteto filtracije in jih je enostavno zamenjati in očistiti.

Več modelov ejektorskih črpalk proizvajalca PIAB ima zasnovano, v kateri sta vakuumski in izpušni mehanizem poravnana (npr.

P6010 in P6040). Ta zasnova omogoča prašnim delcem, ki so potegnjeni iz okolja, da se premikajo skozi večstopenjski ejektor, ne da bi se zataknili.

V sistemih, ki uporabljajo decentralizirane ejektorje, je nujno, da se uporabijo sesalne gume s filtrskimi vložki. Po vsakem vakuumskem ciklu je pomembno tudi, da se te sesalne vložke očisti z aktivnim mehanizmom za izpihovanje.



» Slika 2: Vakuumska črpalka piCOMPACT®

Za zelo zahtevna okolja, ki združujejo visoke ravni prahu in visoke vlažnosti, ponuja PIAB tudi ejektorje s posebnimi karakteristikami. To so ejektorji COAX® MINI Di16-2, pa tudi COAX® MICRO Ti05-2 in COAX® Pi12/48 v velikostih MINI in MIDI, ki pa so nekoliko manj energetsko učinkoviti. Di16-2 je tudi večstopenjski ejektor COAX®, vendar popolnoma brez ventilskih loput,

kar bistveno zmanjša tveganje za zamašitev. To bi lahko bile alternative, ki bi se lahko uporabile pri najzahtevnejših okoljih.

Tehnologija ejektorjev in črpalk proizvajalca PIAB omogoča enostavno in hitro razstavljanje ter ponovno sestavljanje elementov za potrebe čiščenja in vzdrževanja le-teh.

O proizvajalcu PIAB

Podjetje PIAB, ki ga na slovenskem trgu zastopa podjetje INOTEH, d. o. o., je bilo ustanovljeno leta 1951. Proizvajalec izdeluje inovativne vakuumske rešitve, ki izboljšujejo energetsko učinkovitost, produktivnost in delovna okolja vakuumskih uporabnikov po vsem svetu. Kot zanesljiv partner mnogih največjih svetovnih proizvajalcev strojev, razvija in izdeluje celotno linijo vakuumskih črpalk, vakuumskih dodatkov, vakuumskih transporterjev in sesalnih gum za najrazličnejše aplikacije. PIAB uporablja tehnologijo COAX®, ki je povsem nova dimenzija v vakuumski tehnologiji. Ejektorji COAX® so manjši, energetsko učinkovitejši in zanesljivejši od običajnih ejektorjev. Mogoče jih je neposredno integrirati v stroje.



» Slika 3: COAX® MINI Di16-2 ejektorji brez loput

» www.inotech.si

» Linearni akuatorji v novih modelih

Magnetni direktni pogoni imajo prednosti v primerjavi s klasičnimi rešitvami na osnovi pogonskih vreten, zlasti glede obrabe in dinamike.



» Natančni linearni pogoni so zasnovani tako, da prepričajo tudi pri kontinuiranem delovanju.

Podjetje Physik Instrumente je razširil svoj portfelj kompaktnih PIMag® magnetnih linearnih pogonov s tremi modeli. Primeren so za gibanje do 10, 15 ali 20 mm in dosežejo hitrosti do največ 750 mm/s. Integriran optični linearni dajalnik za merjenje točnega položaja zagotavlja zanesljivo kontrolo položaja in ponovljivost z ločljivostjo do 0,01 µm. Ker je pogonska sila magnetnih direktnih pogonov odvisna od električnega toka, se lahko linearni pogoni PIMag® uporabljajo tako za ustvarjanje gibanja kot tudi za generiranje sile. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.pi.de

» Nove rešitve na osnovi programabilne dinamike

Podjetje ORTLIEB predstavlja tehnologijo serijskega električnega cilindra SERAC®, kjer se uporablja servo vijaki ASCA, ki jih je razvil nemški vesoljski center (German Center for Aerospace) in ne potrebujejo dodatnih redukcijskih zobnikov.

Zato je potrebno premikati manj mase. Povratni gib v končnih položajih se izvaja nemoteno in fleksibilno s funkcijo brez končne zavore. Te prednosti prispevajo k neprimerljivo bolj ugodnemu dinamičnemu obnašanju teh električnih cilindrov. Cilindri lahko prav tako izvajajo dinamične zahteve visoko zmogljivih krmilnikov. Konfiguracija takšne pogonske enote omogoča popolnoma nove rešitve pogonskih tehnologij. Poleg tega električni cilindri SERAC zagotavljajo vse druge prednosti digitalnih servo pogonov, vključno s precejšnjimi prihranki glede na čas cikla in porabo energije. [Pripravil: Mihael Debevec]



» Električni cilindri SERAC® omogočajo nove rešitve pogonskih tehnologij.

» www.ortlieb.net

» Vrtljive drsne mize, toge in robustne

Stojan Drobnič

Vrtljive drsne mize so pripravljene za aplikacije, ki ne potrebujejo mazanja ali vzdrževanja in so bile oblikovane za zamenjavo rotacijskih miz ali sistemov na osnovi krogličnih ležajev. Te vrtljive drsne mize se lahko uporabljajo v različne namene. Zaradi uporabe tribopolimerov »iglidur® J«, so drsni elementi korozijsko odporni.

Vrtljive drsne mize ne potrebujejo nobenega mazanja ali vzdrževanja. Dizajn izkorišča prednosti »iglidur®« polimernih ležajev, ki je preizkušen in temelji na 25-letnih izkušnjah. Vsi deli ohišja so izdelani iz aluminija (na voljo so tudi različice iz V4A nerjavnega jekla), drsni material za »iglidur®« drsne elemente pa so iz trdo anodiziranega aluminija. Vsi vezni vijaki so izdelani iz nerjavnega jekla.

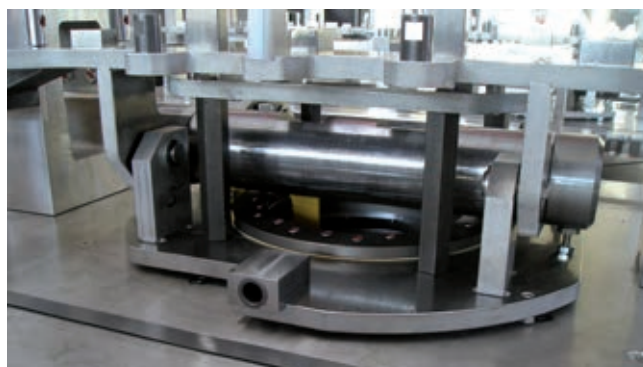
Velika izbira, pripravljeno za vgradnjo

Po navedbah proizvajalca so vrtljive drsne mize zelo toge, preproste za vgradnjo, izredno odporne na obrabo in ne potrebujejo vzdrževanja, drsne elemente pa je mogoče zamenjati. Načeloma so na zalogi v sedmih velikostih, bodisi kot toga standardna izvedba (design 01) ali kot samo 200 gramov težka »lahka in nizkoce-
novna« izvedba (design 02). Obstajajo tudi posebne rešitve, kot na primer s FDA-certifikatom, izredno kemično odporne ali pa temperaturno odporne do 180 °C.



» Standardna izvedba (design 01)

» Lahka izvedba (design 02)



Aplikacije za čisto in umazano okolje

Področje uporabe vrtljivih drsnih miz je zelo široko. Segra od čistih okolij, ki jih srečamo v medicini ali merilni tehniki, do najbolj zahtevnih in umazanih, kot jih srečujemo v livarnah. Precej pogosto srečujemo vrtljive aplikacije (naprej, nazaj, prekinjeno delovanje) na montažnih mestih ali notranjih transporterjih. Veliko teh aplikacij je tudi gnanih ročno. Obstajajo tudi rešitve, ki so gnane zobniško.

Nosilnost 15 ton

Najmanjše »iglidur« vrtljive drsne mize imajo notranji premer od le 20 mm, velike različice imajo premer 200 mm – ali celo 300 mm v najnovejši različici. Največja velikost, »PRT-01-300«, je namenjena za največje obremenitve in prenese osno-statične obremenitve do 15 ton. Te robustne vrtljive drsne mize so še posebej uporabne pri težkih gradbenih strojih in na področju solarne tehnologije.

S pomočjo prilagodljivih univerzalnih drsnih elementov izdelanih iz iglidur® J, si uporabnik lahko oblikuje želeno velikost vrtljive mize. Standardne igusove polimerne vrtljive mize so na voljo v sedmih velikostih in treh tipih. Obstaja tudi vrtljiva miza s



Stojan Drobnič • HENNLICH, d. o. o.



» Vrtljiva drsna miza premera enega metra, sestavljena iz univerzalnih drsnih elementov, nosi deset ton



» 10 ton? Nobena težava.

kvadratno prirobnico za direktno montažo na ravno površino. PRT je vrtljiva drsna miza z dokazanimi prednostmi polimernih ležajev. Drsni elementi so izdelani iz zmogljivega tehničnega tribopolimera iglidur®J, delujejo brez vzdrževanja in mazanja. Drsne ploskve mize so večinoma iz anodiziranega aluminija. Kombinacija drsnih elementov in drsni ploskev zagotavlja tudi zelo dobre tribološke in drsne lastnosti.



» S sestavljanjem prilagodljivih univerzalnih drsni elementov iglidur®J lahko po želji oblikujemo vrtljive mize z notranjim premerom 500 mm pa do skoraj neskončnega premera.

Namestite in pozabite

Vrtljive drsne mize se pogosto uporabljajo za počasno vrtenje in ročna vrtenja predloge. Vrtljive mize pripravljene za vgradnjo imajo samozaporni učinek, na primer v primeru vrtljive nadzorne plošče strojev. Pri delovanju montažnih linij, delajo odlično ne glede na to, kako pogosto se izvaja gibanje.

IGLIDUR vrtljiva miza – velike, večje, neskončno ...

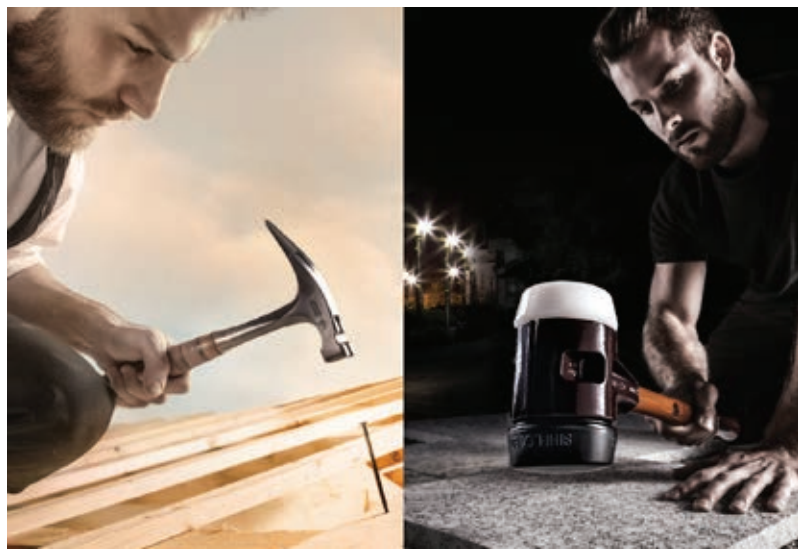
Najmanjša standardna vrtljiva drsna miza ima notranji premer 20 mm in največja 300 mm. Obstaja še pet drugih velikosti, ki so neke vmes. Razvojni inženirji so zdaj razvili prilagodljiv univerzalen drsni element, s katerim je mogoče oblikovati vrtljivo drsno mizo v različnih velikostih: s sestavljanjem prilagodljivih univerzalnih drsni elementov iglidur®J, lahko po želji oblikujemo vrtljive drsne mize z notranjim premerom 500 mm pa do skoraj neskončnega premera. Vrtljiva drsna miza s premerom enega metra, ki je oblikovana na tej osnovi, se lahko obremeni z do desetimi tonami. S to rešitvijo igus uspešno vstopa na področje velikih do zelo velikih vrtljivih drsni miz. Velike vrtljive drsne mize so uporabne zlasti na področju solarne tehnologije za sestavljanje enot ali gradnjo konstrukcij. Pri takih aplikacijah igus ne samo, da dobavlja posamezne drsne elemente, ampak ponuja tudi pomoč projektantom z informacijami o natančnih dimenzijah in tolerancah. Z njimi se sestavljena vrtljiva miza lahko takoj uporablja.

» Skupaj močnejša

Oba vodilna proizvajalca kladiv PICARD in HALDER nastopata na tržišču s skupno strategijo in lastništvom. Osnovni, temeljni izdelek je bil pri obeh podjetjih kladivo.

Danes je HALDER vodilna družba na trgu za zaščitna kladiva in PICARD za tesarska kladiva. Obe podjetji sta družinski z dolgoletno tradicijo. Portfelja izdelkov obeh premium blagovnih znamk se dopolnjujeta na idealni način. Skupaj podjetji PICARD in HALDER ponujata najobsežnejši in najkakovostnejši asortiman udarnih orodij na svetu.

> www.halder.si



Primer 1: remont v proizvodnji

Remont v proizvodnji je nujen, a hkrati stroškovno potraten proces, saj takrat proizvodnje linije delno ali v celoti stojijo. V proizvodnji, ki je opremljena kot »pametna tovarna«, si podjetja lahko pomagajo z učinkovitimi tehnološkimi rešitvami. »Z njimi lahko zelo enostavno napovemo, na osnovi podatkov iz proizvodnje, kdaj je najbolj smiselno narediti vzdrževanje strojev. Napoved se lahko opravi tako za posamezni stroj kot za celo tovarno in na ta način lahko podjetje optimizira procese v proizvodnji in s tem minimizira vpliv vzdrževanja na proizvodni proces«, pravi Matej Ugrin.

Primer 2: zmanjšanje izmeta v avtomobilski industriji

V avtomobilski industriji je običajno za približno 10 odstotkov izmeta. Strogi standardi v tej industriji dovoljujejo največ 25 napak na milijon kosov, zato mora biti izhodna kontrola zelo natančna. Razlog za tako nizko toleranco je strah pred odpoklicem. Če se v tak avto vgradi neustrezni del in če se napaka odkrije v določenem odstotku proizvodnje, ki vpliva na varnost v prometu, lahko regulator zahteva odpoklic vseh avtomobilov, kar seveda za proizvajalca avtomobilov predstavlja resnično ogromen strošek.

Največ izmeta je pri plastičnih delih, tega izmeta pa se ne da reciklirati, saj je plastika različne barve. Zato ima podjetje z izmetom dvojni strošek – poleg stroška materiala še strošek odvoza ter reciklaže. »Logična želja je seveda zmanjšati obseg izmeta,« pojasnjuje Ugrin. »V CRMT skupaj s slovenskim dobaviteljem delov za avtomobilsko industrijo želimo narediti preskok z zgolj vzorčnega merjenja na spremljanje čisto vsakega posameznega kosa, ki ga naredijo v proizvodnji. Poleg tega želimo vzpostaviti sistem merjenja ključnih parametrov, s katerim bomo spremljali temperaturo in vlago v proizvodnih prostorih, temperaturo granulata, temperaturo brizgalnih šob. Naš cilj je ugotoviti, kako ti dejavniki vplivajo na kakovost izdelka in kako jih prilagoditi tako, da bo izmeta čim manj.«

Primer 3: spremljanje podatkov vožnje motociklov

Uvajanje novih tehnologij masovnih podatkov je lahko kompleksno zato se je takšnih projektov potrebno lotiti pragmatično in jih postopoma nadgrajevati glede na postavljene cilje. V enemu izmed projektov iz področja IOT, kjer spremljamo podatke o vožnjah

motociklov, smo tako na primer na začetku izbrali le tiste tehnologije, ki so v danem trenutku bile res nujno potrebne. V naslednjih korakih nas poleg ostalih funkcionalnosti tako še čaka uvajanje komponent za zajem podatkov v realnem času in nadgradnja analitičnega okolja s katerim bomo lahko obdelovali večje količine podatkov in gradili naprednejše prediktivne modele.

Na kaj moramo biti pazljivi pri vzpostavitvi učinkovite analitike za industrijo 4.0?

- a. Izhajamo iz izzivov, ki jih imamo, in šele nato preidimo na analizo podatkov ter izbiro tehnologij.
- b. Seznanimo se z IT okoljem in težavo povezano s hranjenjem ter procesiranjem teh podatkov. Tekom postopka je priporočljivo identificirati različne primere uporabe za katere menimo, da pozitivno vplivajo na zmanjšanje stroškov ali pa omogočajo izgradnjo novih projektov, ki jih z obstoječimi tehnologijami v podjetju ni mogoče izvesti.
- c. Dobro raziščimo rešitve, ki jih ponuja tržišče. Področje hrambe in analitičnih tehnologij (sistemi big data, analitične baze in podobno) se zelo hitro razvija in je hkrati zelo fragmentiran. To pomeni, da imamo na voljo več različnih rešitev za različne tipe podatkov, ki jih je treba analizirati – podatki v realnem času, podatki z različnimi zamiki in podobno. V bistvu ima lahko vsak problem lahko svoj način obdelave. Zaradi povedanega je nujno upoštevati obstoječe IT okolje in možnost povezovanja med obstoječimi sistemi. Na ta način se izognemo ustvarjenju ločenih podatkovnih enot, ki lahko vodijo do dveh tipov težav – stroškovni in podatkovni, ko je analitični sistem že vzpostavljena. Kažeta se v tem, da iz sistema dobimo nekakovostne podatke, se soočamo z visokimi stroški zaradi kompleksne implementacije vmesnikov in zahtevne administracije sistema» še dodaja Ugrin.
- d. Celoten proces je priporočljivo zaključiti s strategijo uvedbe, določitvijo prioritet in pilotskim projektom. »Vzamemo si čas in bodimo pripravljeni na več iteracij, ker procesi uvajanja analitičnega okolja so zelo zahtevani in kompleksni. V nasprotnem primeru se lahko soočamo z nizko dodano vrednostjo investicije« še dodaja Ugrin iz podjetja CRMT.

» Cenovno dostopen način za povezavo signalov s krmilnim sistemom

Instalacijska rešitev MASI, ki je Murrelektronikov AS-Interface sistem, omogoča enostavno in poceni integracijo IO signalov v sisteme višje stopnje nadzora. MASI podpira izjemno fleksibilne koncepte inštalacij v nadzornih omarah in na terenu, ne da bi se morali pri tem držati togih topologij.

Murrelektronik predstavlja novo in posebej kompaktno generacijo modulov MASI20 za vgradnjo v nadzorne omarice, ki jih odlikujeta inovativen nov dizajn in ugodna cena. Tako

podjetje ponuja predvsem cenovno dostopen način za integracijo signalov v nadzorni sistem.



Moduli MASI20 za vgradnjo v nadzorne omarice so široki le 19 mm, kar v omaricah prihrani prostor. Optimizirani so za uporabo v priključnih omaricah z globino 120 mm. 28 priključnih sponk se nahaja na sprednji strani in so lahko dostopne za izvedbo povezav.

Tako AS-vmesnik kot napajanje AUX je izvedeno interno. Pri odstranitvi modula ni motenjen sistem. Modeli s polprevodniškimi izhodi so primerni kot pasivne varne rešitve, ki dosežejo stopnjo učinkovitosti d (funkcionalnost K3). Osvetljeni številski displeji prikazujejo jasno IO diagnostiko. [Pripravi: Mihael Debevec]

» www.murrelektronik.com

» Rotacijsko prijemalni modul EHMD

Najbolj kompakten rotacijsko prijemalni modul v svojem razredu je idealen za delo z majhnimi predmeti. Še posebej je primeren za avtomatizacijo v laboratorijih. Z-modul se enostavno, brez preurejanja, prilagodi vzponu različnih navojev pokrovov. Modul EHMD je mogoče pri pogonu enostavno integrirati s krmilnikom motorja CMMO.

Modul EHMD je primeren za številna opravila pri diagnostiki, in-vitro, analizi celic ali raziskavah genomov, preizkušanju kakovosti v biotehnologiji in farmaciji, vedno je zanesljiv. Prav tako je uporaben pri pripravi vzorcev za analize, nalaganju vzorcev v centrifuge, pri prijemanju, rotaciji in nameščanju pladnjev z mikro vzorci ter pri odpiranju in zapiranju različnih velikosti stekleničk z vzorci.

V povezavi s 3D, portalnim manipulatorjem je mogoče realizirati preizkuševališča s kamerami, rotacijo vzorcev pred čitalnikom barkode ali tiskalnikom. Primeren je tudi za montažo majhnih izdelkov v elektroindustriji, živilski industriji in industriji pijač.

Rotacijski prijemalni modul EHMD ima lahko električno ali pnevmatično prijemalo, v obeh izvedbah je rotacijski pogon električen in zasuk je neomejen (Slika 1).

Prijemalni modul odlikuje široka paleta dodatne opreme. Ta vključuje na primer pritrdilni adapter, ki omogoča prilagajanje različnemu vzponu navoja pri odpiranju in zapiranju stekleničk,

tako da ni potrebno gibanje manipulatorja v osi Z (Slika 2). To poenostavi prilagajanje različnim pokrovom in navojem.

Tehniški podatki

Rotacija – električni pogon z enkoderjem:

- Maksimalni vrtilni moment je 0,3 Nm, kar zadostuje za odpiranje stekleničk z vsebnostjo 15 ml
- Natančnost 0,20
- Vrtilna hitrost: 150 o/min, pri nižjih momentih do 240 o/min

Prijemanje, električno ali pnevmatično:

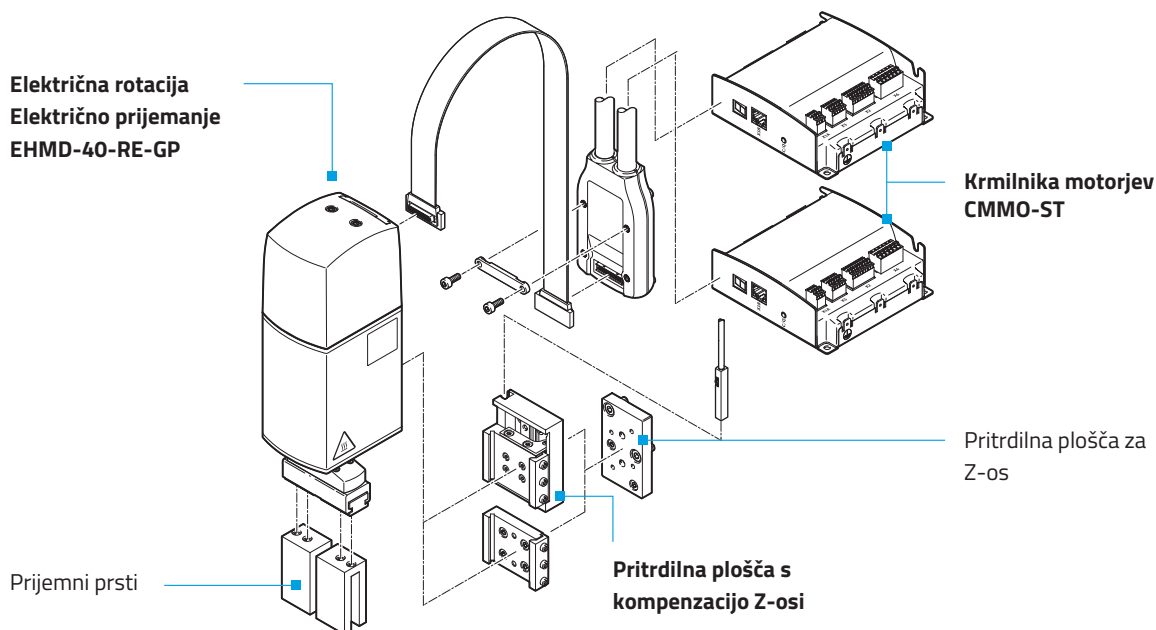
- Gib [mm]: 2 x 5
- Hitrost [mm/s]: 6
- Maksimalna prijemalna sila [N]: 35
- Čas odpiranja: 0,4 s pri gibu 2 x 2 mm
- Električno prijemalo: Pozicioniranje ali krmiljenje sile, samozapora pri izgubi napajanja, masa 681 g
- Pnevmatično prijemanje: Krmiljenje sile s prilagajanjem delovnega tlaka, z utorom T za približevalni senzor, masa 577 g
- Temperatura [°C]: 0 do 40
- Razred zaščite: IP 20



» Slika 1: Rotacijsko prijemalni modul EHMD z a – električnim in b – pnevmatičnim prijemalom.

Vir

- FESTO, d. o. o., Blatnica 8, 1236 Trzin, tel.: 01 530 21 00, faks: 01 530 21 25, e-mail: info_si@festo.com, <http://www.festo.com>, g. Bogdan Opaškar



» Slika 2: Zgradba modula

» Ljudje v pametni tovarni: močni kot posamezniki, nepremagljivi kot ekipa

Kakšna je vloga ljudi v digitalnih tovarnah? To je glede na VDMA Robotics + Automation pomembno vprašanje. V prihodnosti se bo interakcija med ljudmi in stroji povečala, s čimer bi lahko dosegli popolnoma novo raven učinkovitosti.



Človeška spretnost v kombinaciji s sistemi digitalne pomoči bo pri ročnem procesu montaže prvič omogočila zahtevano kakovost ničelnih napak. Tehnologija bo pritrjena na telo v obliki komunikacijskih zapetnic ali očal obogatene resničnosti. Ljudje in stroji

bodo komunicirali intuitivno. Delovna mesta bodo postala bolj ergonomična in privlačnejša, kot so bila kadarkoli prej, vključno s tistimi v vašem podjetju.

Primer digitalne pomoči so pametne delovne rokavice podjetja ProGlove. Njihov integriran čitalnik črtne kode je bil posebej zasnovan za zahteve proizvodnje in logistike. Sistem pomoči "Schlauer Klaus" (pametni Klaus oziroma Smart Klaus) podjetja Optimum datamanagement GmbH uporablja digitalno vodenje in strojni vid za doseganje ničelnih napak in zagotavlja povečanje produktivnosti za 20 odstotkov.

Podjetje Kinemic predstavlja zapetnico, ki se lahko uporablja za nadzor aplikacij in procesov preko kretenj, medtem ko podporni sistem namesto stola (Chairless Chair Exoskeleton System) podjetja Noonee zagotavlja mobilni sedež. Sistem za pomoč pri montaži Active Assist podjetja Bosch Rexroth izboljša zanesljivost postopkov, mobilna učna platforma MLS s strani fundacije za mlade talentirane strojne inženirje (Foundation for Young Mechanical Engineering Talent) podpira treniranje strojnih inženirjev in YuMi Robot proizvajalca ABB prikazuje, kako lahko človek in stroj delata dobesedno z roko v roki.

Podjetje Transition Technologies podpira delavce z razširjeno resničnostjo, Ijsfontein ter Wegesrand pa uporabljata gamifikacijo, da razloži uporabo tehnologije. [Pripravi: Mihael Debevec]

» rua.vdma.org

» Digitalni prototip dodaja vrednost inženiringu v podjetju

Digitalni prototip, ustvarjen z industrialPhysics, podpira inženiring od začetka do konca. Na primer pri optimizaciji konstrukcije, PLC-programiranju in realizaciji vizualizacije pretoka materiala v realnem času s tehnologijo VR/AR. V primerjavi s tradicionalnim in široko uveljavljenim modelom digitalnega dvojčka (Digital Twin) se industrialPhysics uporablja v celotnem procesu razvoja stroja, ki upošteva celovit pogled virtualnega modela – od CAD-podatkov do popravil sistema.

Digitalni dvojček je digitalni prototip dejanskih sistemov, izdelkov, objektov in procesov in vsi vključeni so seznanjeni s tem pristopom. Zaradi nenehno naraščajočega povezovanja v mrežo je naslednji logični korak nadaljnja navzkrižna povezava digitalnega in resničnega sveta. V celotnem inženirskem procesu se lahko digitalne kopije preizkušajo, spremenijo in optimizirajo po željah. Tako je to odlično orodje za odkrivanje in odpravljanje napak v zelo zgodnji fazi. Nov pristop podjetja machineering je virtualno podpirati model v vseh fazah. Najprej, ko je zasnovana konstrukcija, in kasneje pri prenosu v fizični svet, hkrati pa se nenehno izboljšujejo vsi proizvodni koraki in usklajujejo področja strojništva, elektrotehnike in programiranja programske opreme. Med odvijajočimi se operacijami se lahko zaznajo in nadzirajo prilagoditve in modifika-

cije. Skupaj z industrialPhysics machineering ponuja programsko opremo za izdelavo podatkovnega modela, ki dodaja vrednost celotnemu ciklu izdelka in življenjskemu ciklu izdelka. Lahko se izračunajo tudi procesi rekonstrukcije in optimizira pretok izdelkov v celotnem življenjskem ciklu stroja, še preden je stroj zgrajen.

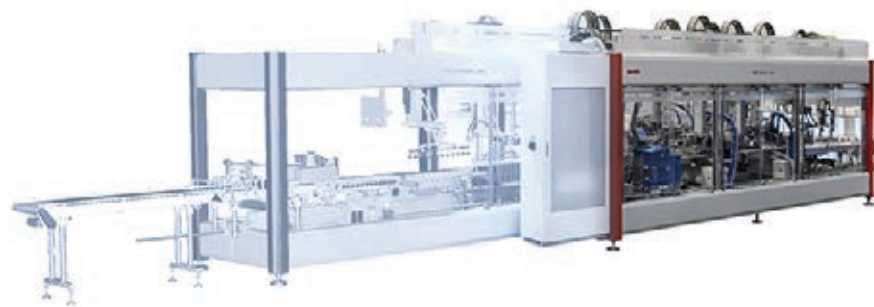
Simulacija zagotavlja večjo dodano vrednost

S podporo globalnih procesov z dodano vrednostjo ta 3D-simulacijska programska oprema na osnovi fizičnega okolja z zmogljivostjo v realnem času doda vrednost vsem inženirskim procesom. Virtualna protipostavka je vedno na voljo v realnem času: za učinkovito fazo načrtovanja, za enostavno virtualno komisioniranje, za kratke čase vzdrževanja in nemotene postopke delovanja. Prednosti industrialPhysics so očitne na področjih vzdrževanja, napovedi vzdrževanja, dokumentacije okvar vključno z navodili, daljinsko vzdrževanje z vizualizacijo stanja, priprave dela na stroju, funkcije Look Ahead, izračune kolizij, vizualizacija stroja z obogateno realnostjo in možnost razvijanja novih poslovnih modelov za poprodajo in storitve. industrialPhysics omogoča generacijo digitalnih prototipov neposredno iz CAD-podatkov in vizualizacijo materialnega toka ter kinematike stroja. Nadalje industrialPhysics pomaga pri lažjih začetkih v svetu simulacije in njeno učinkovito upravljanje. Na primer ločena inženirska orodja, kot so CAD-podatki, PLC in robot, je s simulacijo zlahka povezati.

Za machineering sta ključna varnost in gostovanje podatkov. Medsebojno povezovanje digitalnih prototipov od samega začetka do konca inženirskih procesov predstavlja strategijo, ki jo je treba izvajati v celotnem podjetju. Druga prednost virtualnega modela je, da popolnoma ustreza posameznim zahtevam. Da bi to zagotovili, machineering ponuja kontrolne sezname in pomoč pri odločitvah, da se lahko bolje določi dodana vrednost digitalnih prototipov.

[Pripravi: Mihael Debevec]

» www.machineering.de



„HILMA Process Control“: intuitivna aplikacija za senzorske vpenjalne elemente

» Senzorski strojni primež za visoko procesno zanesljivost in nadzor proizvodnje v realnem času

Za zanesljivo vpenjanje obdelovancev na obdelovalne stroje in nadzor proizvodnje v realnem času je skupina ROEMHELD razvila strojni primež HPC opremljen z inteligentno sensoriko. Intuitivno ga lahko upravljamo preko pripadajoče aplikacije. Pred kratkim končan prototip je bil predstavljen na sejmu AMB.

Po leta 2017 predstavljenem zasučnem vpenjalju s sensoriko je strojni primež HPC drugi vpenjalni element podjetja ROEMHELD



Prevod in priredba: **Halder, d. o. o.**
 Miklavška cesta 50, SI-2311 Hoče ■ tel. +386 2 61 82 646 ■ faks +386 2 61 82 656 ■ www.halder.si

z vgrajeno sensoriko. Skupina sledi cilj razviti vpenjalne elemente v skladu z direktivo Industrije 4.0, ki bo izboljšala kakovost tako pri vpenjanju obdelovancev kot tudi orodij.

Inovacija pomeni nadgradnjo funkcij zanesljivega strojnega primeža HILMA NC 125; elektronika zajema vpenjalno silo v realnem času. Izenačuje jo na prednastavljeni vrednosti nastavne

01 VPENJALNA TEHNIKA



02 AVTOMATIZACIJA



03 STANDARDNI ELEMENTI



04 ORODJARSKE NORMALIJE





» Video prikaz delovanja strojnega primeža (HILMA - HPC)



» Video prikaz delovanja aplikacije za nadzor senzoričnih vpenjalnih elementov

» S strojnim primežem HPC podjetja ROEMHELD lahko vpenjalno silo senzorsko nadziramo v realnem času. (Slika: ROEMHELD).

in mejne vrednosti na vpenjalnem elementu. Rezultate prenaša brezžično na stacionaren ali mobilni sprejemnik, na katerem je instalirana ustrezna aplikacija „HILMA Process Control“. Ko se bliža vrednost vpenjalne sile mejnemu območju, se pokaže opozorilo. Dodatno se lahko podatki posredujejo na krmilno enoto stroja, za avtomatizacijo obdelovalnega procesa. Za posredovanje podatkov v aplikacijo se uporablja zraven brezžičnega prenosa tudi vmesnik OPC-UA. Ta ustreza standardu Industrije 4.0 in omogoča direktno podatkovno komunikacijo z ustreznim strojem.

Enostavna vizualizacija

Sistem meri s taktom pol sekunde in zaznava spremembe vpenjalne sile že od 50 N. Aktualne vrednosti se brezžično prenesejo na aplikacijo, kjer so berljive in protokolirane. Zraven tega se lahko preko optičnega semafornega sistema nadzorujejo v aplikaciji.

Zelena barva predstavlja optimalno obdelavo. Takoj ko izmerjena vpenjalna sila doseže nastavljeno mejo minimum ali maksimum, semafor zasveti rumeno in posluževalec lahko posreduje. Če so mejne vrednosti prekoračene, zasveti semafor rdeče. Za take primere lahko določimo avtomatski izklop stroja.

Prikaz do štirih HPC-strojnih primežev

Posluževalec si sam enostavno preko aplikacije določi, pri kateri vpenjalni sili ga sistem opozarja. Z aplikacijo lahko pri aktualni verziji istočasno krmilimo do štiri vpenjalne elemente, za katere lahko ločeno individualno nastavlja vrednosti.

V pregledni posluževalni maski posluževalec določi tako optimalno vrednost za obdelavo izdelka kot tudi maksimalno in minimalno nazivno vrednost. Zraven tega nastavi tudi, na kateri

približevalni vrednosti obeh mejnih vrednosti se sproži opozorilo. Zraven tega lahko strojni primež s pomočjo aplikacije enostavno kalibrira. Za varovanje elementov pred predčasno obrabo ima posluževalec pregled nad dejansko vpenjalno silo. Preko števca spremembe obremenitve ima stranka nadzor glede intervala vzdrževanja.

Številne možnosti uporabe – tudi popolna avtomatizacija

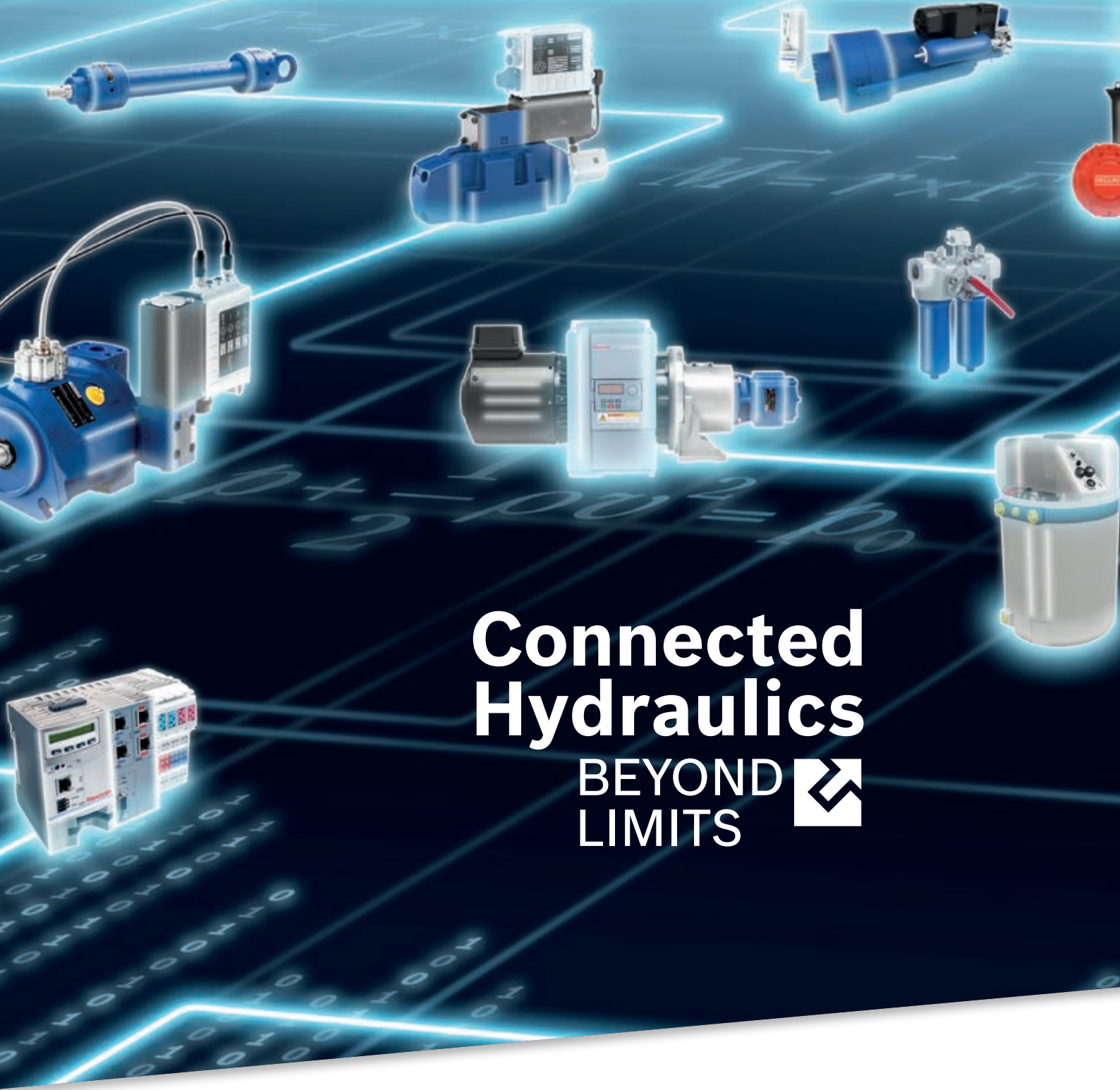
Nadzorni sistem HPC je sestavljen iz vezja na vpenjalnem elementu in baterije, kar je z ohišjem zaščiteno pred odrezki in hladilnim sredstvom in ustreza varnostnim zahtevam IP67. Deluje v baterijski izvedbi in z neprekinjenim napajanjem in bo v prihodnje ponujeno kot opcija za mehansko hidravlične in čiste hidravlične verzije strojnega primeža HILMA NC 125. S hidravlično poganjanjem strojnim primežem je možen tudi popolnoma avtomatiziran pogon.

Naslednji planirani projekti s sensoriko

Strojni primež HPC je kot rečeno drugi vpenjalni element z inteligentno sensoriko iz hiše ROEMHELD. Na zadnjem sejmu AMB v Stuttgartu je skupina predstavila senzorično zasučno vpenjalo, ki je naletelo pri občinstvu na velik odziv. To vpenjalo na primer obvladuje vpenjalni pritisk, temperaturo in rezne sile na obdelovancu.

Sledili bodo nadaljnji projekti bazirani na sensoriki. Tukaj je podjetje HILMA senzorni sistem oblikovalo tako, da ga lahko v enaki obliki uporabijo na naslednjih vpenjalnih elementih. Razen tega lahko aplikacijo hitro razširijo za istočasen nadzor različnih tipov vpenjalnega sistema.

» www.halder.si



Connected Hydraulics

BEYOND
LIMITS 

AV kolikor gre za avtomatizacijo, je Rexroth zaupanja vreden partner!

Zahvaljujoč najmočnejšim hardverom CNC in strojne opreme za nadzor gibanja na trgu, vam lahko omogočimo največjo učinkovitost oprem. Poleg tega imamo tudi važno vlogo tudi pri servomotorjih. Kot del skupine Bosch nudimo kompletne sistemske rešitve, ki omogočajo strojem da se povezujejo s svetom IoT.

Sedem dni na teden, 24 ur vsak dan smo vam na voljo z našimi storitvami, za maksimalno učinkovitost vaše opreme. Naše večletne izkušnje in strast za avtomatizacijo nas gone, vsak dan delamo za razvoj tovarne prihodnosti. Naši partnerji vas čakajo: Domel d.o.o. (električni pogoni), Kočevar in sinovi d.o.o. (varjenje), LA & CO d.o.o. (hidravlika, linearna tehnika), OPL d.o.o. (montažna tehnika)



<https://www.boschrexroth.com/si/si/>
Bosch Rexroth Kft.

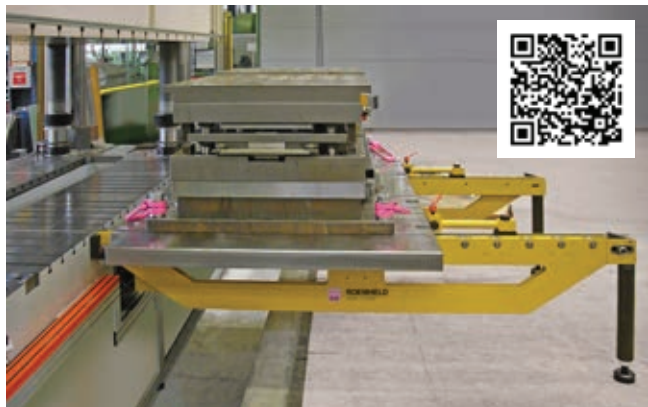
rexroth
A Bosch Company

» Hitra, udobna in varna zamenjava težkih form in orodij

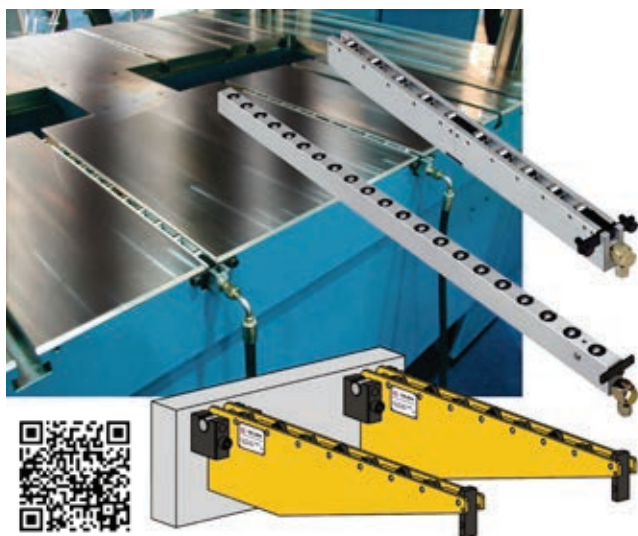
Višinsko nastavljivi in gnani vozički, širok izbor valjčnih in krogljčnih letev s produkcijskim konfiguratorjem



» Enostaven transport težkih orodij: To je možno z vozičkom RW za orodja do 500 kg (L) ali 1.000 kg (M.) in dvžnim vozičkom RWA (R.) za bremena do 1.600 kg (Slika: ROEMHELD).



» Nosilne konzole s podpornimi nogami in pogonom so namenjene bremenom do 32 t (Slika: ROEMHELD).



» Valjčne letve (R.) in krogljčne letve (L.) se integrirajo v otore mize stroja. V kombinaciji z ustreznimi nosilnimi konzolami lahko težka orodja enostavno potisnemo in pozicioniramo na mizo stroja (Slika: ROEMHELD).

> www.halder.si

» Cenovno ugodno prijemalo za majhne komponente

Pri proizvodnji majhnih delov je pogosto ogromen pritisk glede proizvodne cene. Zato je treba to upoštevati v sistemskem inženiringu, še posebej zaradi dejstva, da se veliko proizvodnih sistemov uporablja le začasno.



» Cenovno ugodno prijemalo SCHUNK MPC za majhne komponente je primerno za preproste aplikacije v okoljih z majhno kontaminacijo. Naložba v prijemalo se hitro povrne, zlasti pri aplikacijah, ki so občutljive glede stroškov in imajo predvidene kratke čase delovanja sistema.

Da bi razširili možnosti za oblikovalce v portfelju prijemal SCHUNK, je vodilni proizvajalec prijemalnih sistemov in vpenjalne tehnologije razširil svojo paleto prijemal za majhne komponente s cenovno ugodnim osnovnim prijemalom za preproste aplikacije. Pnevmatško nadzorovano prijemalo SCHUNK MPC ponuja ugodno razmerje med ceno in zmogljivostmi, hkrati pa zagotavlja odlično zmogljivost in privlačnost glede velikosti in pokriva široko paleto aplikacij v avtomatizaciji strege in avtomatizaciji pri predelavi plastike.

Hitro dobavljivo osnovno prijemalo SCHUNK-ove kakovosti je na voljo v šestih velikostih prijemalnih sil med 16 N in 270 N ter maksimalnimi prijemalnimi širinami med 2,5 mm in 15 mm. Najmanjša velikost prijemala ima maso le 50 g in omogoča streglo komponent, ki tehtajo do 80 g. Zgornja meja delov, ki se prenašajo, pa je 1,3 kg. Točnost ponovitve znaša 0,02 mm. Kljub ugodni ceni prijemal je garancija 12 mesecev ali 7 milijonov ciklov. Prijemalo je mogoče dograditi z novo razvitim SCHUNK-ovim magnetnim stikalom J02 s prav tako ugodno ceno, kar pomeni, da so možne rešitve dobavljive iz enega vira. Pri aplikacijah z višjimi zahtevami, ko gre za čase ciklov, natančnost in življenjsko dobo, SCHUNK priporoča preizkušeno univerzalno prijemalo SCHUNK MPG-plus za majhne komponente ali mehatronsko prijemalo SCHUNK EGP.

[Pripravil: Mihael Debevec]

> www.schunk.com

» Nov ABB-jev industrijski robot IRB 1100

Nov ABB-jev industrijski robot IRB 1100 je namenjen hitrim aplikacijam sestave, testiranja, strege strojem, vijačenja in zlaganja v farmacevtski in elektronski industriji, kjer je potrebno hitro izvajati zahtevne naloge v izredno kratkih ciklih, hkrati pa zagotavljati ustrezno kakovost procesa.

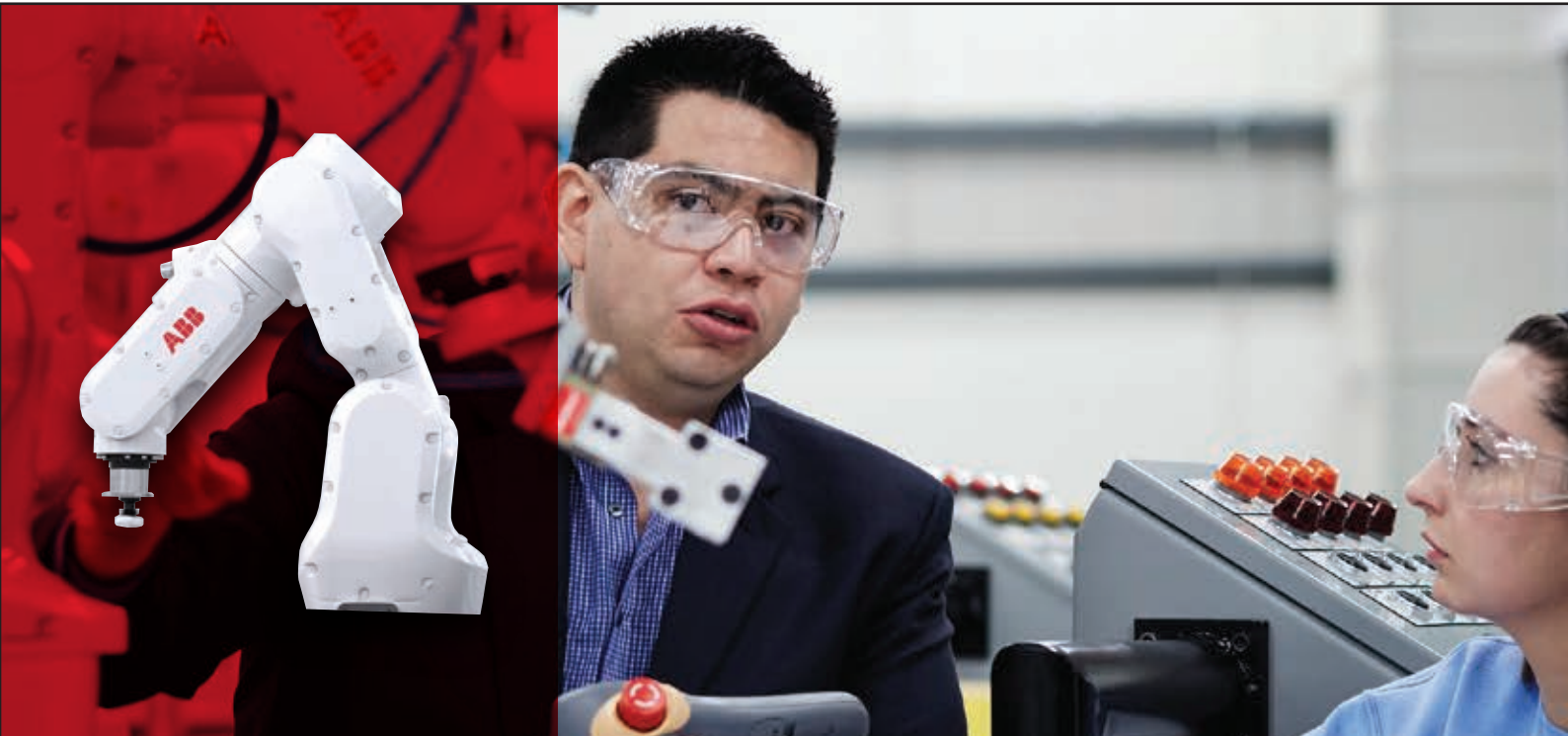
IRB 1100 je 10% manjši, 20% lažji ter do 35 % hitrejši od prejšnje generacije in je prvi ABB-jev robot zgrajen na novi platformi, ki omogoča večje število robotskih variant glede nosilnosti in dosega. S tem so lahko robotske rešitve povsem prilagojene posameznemu kupcu in aplikaciji.

Robot ima nosilnost 4 kg, na voljo pa je v dveh različicah in sicer z 475 mm in 580 mm dosegom. Robot je krmiljen z novim OmniCore™ krmilnikom, ki z naprednimi funkcijami omogoča

izjemne dinamične lastnosti robota. V prihodnosti bo na voljo tudi cleanroom opcija.

Skupina ABB je eno od vodilnih pionirskih tehnoloških podjetij na področju produktov za elektrifikacijo, robotiko in pogone, industrijske avtomatizacije in elektro omrežij. Svoje rešitve nudi kupcem po celem svetu na področju energetike, industrije, prometa in infrastrukture. Globalno skupina deluje v približno 100 državah in zaposluje okoli 147.000 ljudi.

» www.abb.com/robotics



IRB 1100

ABB-jev najkompaktnejši in najhitrejši robot

» Multiprotokol I/O moduli za povezovanje proizvodnih linij

I/O moduli za učinkovit nadzor celotne linije!

I/O moduli Turck TBEN-L vas bodo prepričali s svojo multiprotokolarno podporo, saj boste z njihovo pomočjo komunikacijo vzpostavili v EtherNet/IP, Modbus TCP in Profinet omrežju. I/O module lahko uporabite tudi kot protokolne pretvornike ter tako povežete in vzpostavite komunikacijo med linijami z različnimi komunikacijskimi standardi. Moduli pa vam ponujajo tudi dvo-smerni pretok podatkov, s čimer boste lažje zagotovili komuniciranje med master krmilniki. Tako boste enostavno zajemali podatke s celotne linije ter učinkovito vodili celoten proces.

Robustni I/O moduli s stopnjo zaščite IP67

Turck vam model I/O modulov TBEN ponuja v robustni različici, ki vam bo omogočila uporabo v najtežjih okoljih. I/O moduli imajo dodatno okrepljeno ohišje iz steklenih vlaken, odporno pred vibracijami in udarci. Elektronika v modulu je povsem zalita, zaradi česar dosega stopnjo zaščite IP67.

Zaradi visoke stopnje zaščite boste I/O module lahko integrirali neposredno na proizvodni liniji. Višja temperaturna odpornost jim omogoča, da jih boste lahko uporabili v aplikacijah, kjer se temperatura giblje med -40 in +70 °C. Take temperature večini I/O modulov drugih proizvajalcev povzročajo probleme.

I/O moduli z razširljivimi funkcionalnostmi

Modulom lahko dodate tudi različne logične funkcije ter jih v linijo integrirate kot samostojne področne logične krmilnike (Field Logic Controller) oziroma FLC-je. Med logične funkcije, ki jih moduli omogočajo, sodijo aritmetične, časovne in števne funkcije ter funkcije binarnega preklopa. Moduli TBEN-L vam ponujajo tudi podporo za spletno programsko okolje ARGEE, s katerim lahko oddaljeno pišete, zaganjate, simulirate, testirate in nadzirate programsko kodo modulov.

Lastnosti, ki vas bodo navdušile

- Kvalitetno ohišje – odporno pred vibracijami in deformacijami
- Visoka stopnja zaščite: IP65/IP67/IP69K
- Širok razpon temperature delovanja: od -40 do +70 °C
- Ethernet multiprotokolarna podpora: TCP, EtherNet/IP in PROFINET
- Podpora za spletno programsko okolje ARGEE
- Možnost uporabe kot samostojni področni logični krmilnik (FLC)
- Enostavna montaža in konfiguracija



- Objavljanje podatkov na spletnem strežniku za dodatno diagnostiko
- Avtomatska prepoznavna komunikacijskega protokola ob zagonu
- Podprte protokolarne funkcije: PROFINET: Fast Start-Up (FSU), EtherNet/IP: QuickConnect (QC), PROFINET: Media Redundancy (MRP) EtherNet/IP: Device Level Ring (DLR)
- Vsi izhodi preklaplajo do 2 A (tudi univerzalni I/O-ji)
- Izboljšan ozemljitveni koncept (podporna vodila in I/O del modula sta ločena)

Ostale prednosti, ki vam jih ponujajo I/O moduli:

Zmanjšajte stroške izdelave strojev

Privarčujte pri stroških shranjevanja, zmanjšajte čas implementacije in skrajšajte čase zagona. Prihranili pa boste tudi zaradi poenotenega priklopa naprav na I/O modul, ki temelji na standardnem 3-pinskem kablu

Izboljšajte učinkovitost procesov

I/O moduli vam bodo omogočili, da boste lahko v vsakem trenutku konfigurirali vaš stroj. Med spremembami procesa stroja boste lahko zamenjali naprave, ki so priklopljene na modul, tudi med delovanjem stroja. Tako bo vaša proizvodna linija postala veliko bolj prilagodljiva.

Povečajte dosegljivost strojev

S pomočjo I/O modula boste ves čas vedeli, kakšno je stanje stroja. Ponudil vam bo tudi diagnostične podatke o napakah. Tako boste lažje izvajali preventivno vzdrževanje in pravočasno implementirali ustrezne ukrepe.

» www.tipteh.si

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

Hexagon Manufacturing Intelligence je naznanil najnovejšo različico koordinatnih merilnih strojev GLOBAL S, ki so prilagodljivi za specifične potrebe kontrole in spreminjajoče proizvodne usmeritve.

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

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

“Dandanes se proizvajalci soočajo s svojimi edinstvenimi in stal-



» Koordinatni merilni stroj GLOBAL S ponuja štiri zmogljivostne aplikacije: Throughput, Precision, Multi-Purpose in Shop-Floor

no razvijajočimi se proizvodnimi izzivi od večanja produktivnosti do zahtev po visokokakovostni izdelavi. Novi koordinatni merilni stroji GLOBAL S ponujajo namenske rešitve s ciljem večanja produktivnosti posameznih uporabnikov in se stalno prilagaja novim izzivom na področju meritev in kontrole prihodnosti. Prav tako omogoča fleksibilnost pri spreminjajočih se aplikacijah ter obenem daje uporabnikom možnost uporabe pridobljenih informacij v celotnem proizvodnem procesu,” razlaga Ingo Lindner, direktor globalnega razvoja na področju mostovnih koordinatnih merilnih strojev pri Hexagon Manufacturing Intelligence.

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

» www.hexagon.com

Sejem AMB 2018 je predstavil proizvajalcem uspešnih industrijskih panog obdelavo z vseh zornih kotov

» Predstava za industrijo s prihodnostjo

Posel je v polnem razcvetu in posledično rastejo pričakovanja kupcev, obenem pa se kadrovske viri krčijo. Proizvajalci se morajo s temi izzivi soočiti čim prej. Mednarodni sejem na področju obdelave kovin AMB, ki je potekal med 18. in 22. septembrom, je predstavil inovativne rešitve od področja tradicionalnega strojništva do digitalne povezljivosti za Industrijo 4.0 s posebnim poudarkom na hitro rastoči avtomobilski industriji, inženiringu ter elektro in kovinski industriji.

Strojna obdelava predstavlja ključno tehnologijo ter je obenem skupni imenovalec vrste uspešnih industrijskih panog. Kljub temu se zahteve dobaviteljev izdelkov in storitev v določenih primerih zelo razlikujejo. Medtem ko v avtomobilski industriji prevladuje velikoserijska proizvodnja so na drugih področjih vse bolj v porastu zahteva po fleksibilni proizvodnji, kjer so določene serije omejene na en izdelek. Univerzalni dobavitelji, ki bi pokrivali vsa industrijska področja, postajajo stvar preteklosti.



» Popolna rešitev za obdelovalne stroje: kompaktna hidravlična enota CytroPac proizvajalca Bosch Rexroth je opremljena s pogonom z variabilno hitrostjo Sytronix in omogoča preventivno spremljanje pogojev delovanja v duhu konceptov Industrije 4.0. | Vir: Bosch Rexroth

To so dejstva, ki se potrjujejo v podjetju Bosch Rexroth, ki je specializirano za področje pogonov in nadzora. Kot poudarja Hansjörg Sannwald, vodja marketinga in projektnega vodenja za CNC-sisteme, je visoka stopnja fleksibilnosti zelo pomembna, predvsem v avtomobilski industriji, kjer morajo biti tudi majhne serije proizvedene cenovno učinkovito. Ker je povezanost strojev

prvi korak k Industriji 4.0, postajajo odprti vmesniki za številne ethernet protokole v realnem času ter za OPC UA komunikacijske protokole zelo pomembni. Glede na to v podjetju Bosch Rexroth podpirajo standardizacijo novih vmesnikov, ki temeljijo na OPC UA protokolih v okviru iniciative »Povezovanje za Industrijo 4.0«, katere pobudnik je Nemško združenje proizvajalcev obdelovalne opreme (VDW). Ta standard bo integriran v MTX CNC-sistem.

» »Zajem in obdelava podatkov iz stroja in procesa preko sprotne spremljanja je ključnega pomena pri izboljšanju izkoriščenosti strojev.« Hansjörg Sannwald, Hansjörg Sannwald, vodja marketinga in projektnega vodenja za CNC-sisteme, Bosch Rexroth | Vir: Bosch Rexroth



Trendi v smeri avtomatiziranih obdelovalnih centrov

Vsekakor avtomobilska industrija prevladuje glede na volumen proizvodnje. Dr. Markus Flik, predsednik izvršilnega odbora podjetja Chiron Group poudarja, da dve tretjini prometa njihove skupine predstavljajo kupci iz avtomobilske industrije ter dobavitelji sestavnih delov. Poleg tega dobavljajo vertikalne in horizontalne CNC-frezalne stroje tudi v druge branže, kot so proizvodnja izdelkov za medicino, letalska industrija, inženiring ter izdelava natančnih komponent. Splošen trend gre v smeri popolnoma avtomatiziranih obdelovalnih centrov, kot so sistemi Variocell in Variocell Uno dodaja Flik.



» »Vse več naših strank se odloča za popolnoma avtomatizirane obdelovalne centre.« Dr. Markus Flik, predsednik izvršilnega odbora, Chiron Group. | Vir: Chiron



» Vizualizacija statusa strojev in napredka proizvodnega procesa za celoten strojni park: S Chironovo aplikacijo Dataline lahko uporabnik ukrepa na posameznem stroju. | Vir: Chiron



» Avtomatizacija na manj kot enem kvadratnem metru: Chironov stroj Variocell Uno je kompaktna enota, ki zajema robota za podajanje obdelovancev ter zalogovnik obdelovancev. Omogoča sočasno zalaganje ter odstranjevanje obdelovancev med obdelavo. | Vir: Chiron

Drugo pomembno področje pri Chironu je povezovalnost. Jeseni bo na razpolago programski modul znotraj SmartLine produktov, ki bo horizontalno povezal proizvodni proces ter bo omogočil, da bodo obdelovalni centri, avtomatizirani moduli in roboti centralizirano spremljani, analizirani in nadzorovani. Dr. Claus Eppler, vodja raziskav in razvoja pri Chironu, dodaja, da bodo na sejmu AMB obiskovalcem predstavili tudi druge komponente sistema, ki bodo uporabnikom omogočali načrtovati vzdrževanje in popravila opreme ter tako preprečili izgube produktivnosti.



» »Obiskovalcem sejma AMB smo predstavili komponente sistemov, ki bodo omogočale proizvodnim podjetjem planiranje vzdrževanja in popravil, kar bo zmanjšalo zastoje v proizvodnji.« Dr. Claus Eppler, vodja raziskav in razvoja, Chiron | Vir: Chiron



» Ključni partner za obdelovalne stroje: Heller velja za vodilnega proizvajalca 5-osnih obdelovalnih centrov za frezanje in stružilno frezanje. | Vir: Heller

» »Heller4Industry je naš okvir za nove tehnologije Industrije 4.0. Osnovna konfiguracija obsega dodatne strojne funkcije ter napredne servisne opcije.« Manfred Maier, izvršni in operativni direktor, Heller Group | Vir: Heller





» Pomemben igralec v avtomobilski industriji: vse v enem – obdelovalni sistem za ohišja motorja pri proizvajalcu komercialnih vozil MAN. | Vir: Heller

Japonski proizvajalec Yamazaki Mazak je predstavil širok spekter obdelovalnih strojev, ki z uveljavljenimi koncepti obdelave zadovoljujejo trenutne trende, kot so raznolikost obdelovancev, majhne serije, izdelki kompleksnih oblik ter velikokrat iz težko obdelovalnih materialov. Mazakovi večnamenski stroji tipa Integrex in Variaxis lahko obdelajo najbolj kompleksne izdelke v le enem ali dveh vpetjih. Model Vortex z istočasnim nadzorom petih osi in visokozmogljivim obračanjem vreten je posebej razvit za aplikacije v energetske sektorju, ki so usmerjene v prihodnost.



» Mazak je obdelovalne stroje Vortex posebej razvil za energetske sektor, ki sodi med rastoče industrije prihodnosti: z istočasnim nadzorom petih osi in visokozmogljivim obračanjem vreten omogoča izdelavo velikih obdelovancev kompleksnih oblik. | Vir: Mazak

Švicarski proizvajalec strojev Starrag, ki ima številne podružnice v Nemčiji, je še posebej osredotočen na avtomobilsko industrijo, kjer potrebujejo posebne rešitve zunaj običajnih okvirov, izpostavi izvršni direktor dr. Marcus Otto. Starragovi produkti se lahko

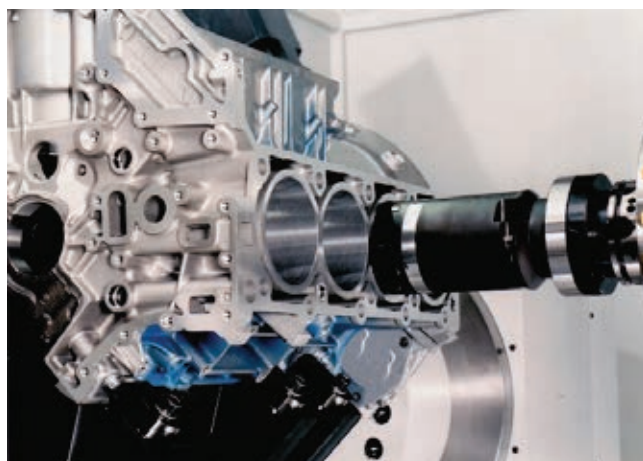


» Celotna obdelava V12 bloka motorja za Caterpillar: izdelava cilindrov na obdelovalnem centru Starrag. | Vir: Starrag

posebej konfigurirajo glede na potrebe in zahteve uporabnikov. Na področjih, kot so dobava komponent, strojogradnja, obdelava po naročilu in procesna industrija vladajo zelo različne situacije. Visoko fleksibilni obdelovalni centri Heckert imajo prednost, da lahko izvajajo vrsto različnih postopkov obdelave na enem stroju. Trendi se spreminjajo, ugotavlja Otto, saj orodjarji prehajajo iz vertikalnih obdelovalnih strojev na horizontalne centre, ki omogočajo boljše odstranjevanje odrezkov med procesom.



» »Proizvajalci obdelovalnih strojev tudi razmišljajo o kratkih življenjskih ciklih tehnologij. V ta namen aktivno pripravljamo naše stroje za nadgradnje, vključno s tistimi, ki že obratujejo pri naših kupcih.« Dr. Marcus Otto, Izvršni direktor, Starrag | Vir: Starrag



» Celotna obdelava V8 bloka motorja za AMG na Starragovem stroju vključuje tudi končno površinsko obdelavo cilindrov. | Vir: Starrag

Strokovnjak na področju izdelave obdelovalnih strojev velikih dimenzij je podjetje Schiess. Tudi na tem področju so ključnega pomena avtomatizacija, preventivno vzdrževanje in zmanjševanje ustavitve proizvodnje, poudarja vodja prodaje Alain Reynvoet. Povpraševanje po strojih velikih dimenzij je večinoma na področjih, kot so energetika, transport ter letalska in vesoljska industrija. Pri Schiessu je preventivno vzdrževanje prvi korak k Industriji 4.0, kar je tudi bilo predstavljeno na sejmu AMB.



» »Možnosti, ki jih prinašajo rešitve Industrije 4.0, postajajo iz dneva v dan zanimivejše. Naš prvi korak je na področju preventivnega vzdrževanja. Naše koncepte na tem področju bomo predstavili na sejmu AMB.« Alain Reynvoet, Vodja prodaje, Schiess | Vir: Schiess



» Eden izmed največjih in najbolj naprednih obdelovalnih centrov na svetu: portalni stružilno/frezalni stroj Schiess Vertimaster VMG namenjen struženju, vrtanju in frezanju. | Vir: Schiess

Pametna vpenjala in prijemala

Zahteve za proizvajalce vpenjalnih sistemov so precej univerzalne. Jürgen Förster, član izvršnega odbora podjetja AMF Andreas Maier, razlaga, da sta zmanjšan volumen ter večja raznolikost trend, ki je zelo pomemben na področju vpenjalnih sistemov in ga že dlje časa spremljajo, saj ima velik vpliv na vseh industrijskih področjih. Vpenjalni sistemi morajo biti fleksibilni, da zagotavljajo dober oprijem ter obenem ne povzročajo dolgih nastavljalnih časov, ki negativno vplivajo na produktivnost strojev. Njihove rešitve na področju vpenjalnih sistemov ponujajo uporabnikom hitro prilagajanje spremembam pri postopkih obdelave, dodaja Förster.



» »Nove tehnologije nam dajo nov pogled na obstoječe postopke obdelave. V preteklosti smo posebej analizirali posamezne operacije obdelave, medtem ko danes analiziramo celoten izdelovalni proces naših kupcev, da jim lahko svetujemo in pomagamo od začetka do konca.« Jürgen Förster, član izvršnega odbora, AMF | Vir: AMF

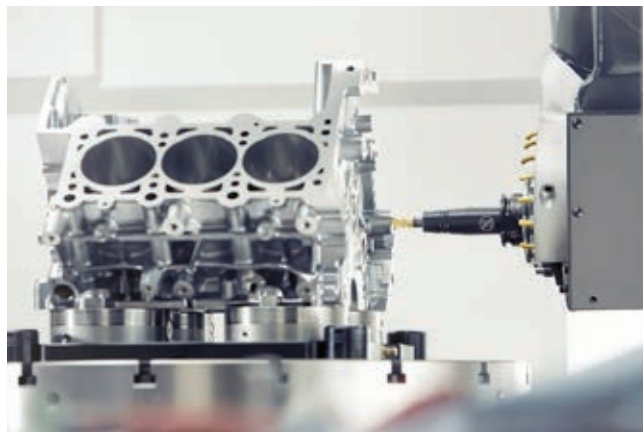
Med sodobne trende pri vpenjalnih sistemih spadajo tudi posamezne komponente, kot je TOPlus IQ pametna vpenjalna glava proizvajalca Hainbuch. Kot razlaga Stefan Nitsche, vodja produktnega menedžmenta, omogoča sistem TOPlus IQ elektronsko shra-



» »Na proces obdelave gledamo kot na celoto. To je edini način, da izločimo nepotrebne zastoje ter skrajšamo nastavljalne čase in tako ponudimo uporabnikom najboljše možne pogoje.« Stefan Nitsche, vodja produktnega menedžmenta, Hainbuch | Vir: Hainbuch

njevanje podatkov v realnem času glede vpenjalne sile, premera vpenjanja v stotinkah milimetra natančno in dolžine surovca ter podatke posreduje v krmilnik stroja. V prihodnosti nameravajo pri Hainbuchu sistem nadgraditi tako, da bo lahko kompenziral odstopanje od okroglosti z aktuatorji, pri čemer ne bo tveganja, da bi obdelovanec poškodovali ali vpeli s premajhno silo.

Pri Schunku imajo največjo ponudbo vpenjal in prijemal na svetu, ki zajema več kot 11.000 standardnih komponent. Markus Kleiner, operativni direktor proizvodne lokacije v Mengnu opaža številne trende ter izpostavi, da so, kljub velikemu povpraševanju po vpenjalnih sistemih lahke izvedbe, toge rešitve zelo cenjene pri vpenjalnih sistemih »Zero-point«. Schunk je na sejmu AMB predstavil Vero-S NSE-E mini 90, njihov kompaktni vpenjalni modul s sistemom »Zero-point« z električnimi aktuatorji, ki lahko pozicionira in vpne obdelovance ali palete v manj kot sekundi s ponovljivostjo manj kot 0,005 mm. Splošna zahteva za vse vpenjalne sisteme je skrajšanje časov vpenjanja, kar pripelje do večje učinkovitosti uporabe stroja. Po prepričanju Kleinerja čas vpenjanja pri sodobnih konceptih strojev ne sme vplivati na izkoriščenost stroja oz. ne sme ustavljati proizvodnje. Pametni vpenjalni sistemi opremljeni z ustreznimi senzori bodo kmalu zmožni sprotnega spremljanja sile vpetja ter v primeru vibracij bodo avtomatično prilagodili parametre obdelave.



» Neposredno vpenjanje obdelovanca s sistemom Schunk Vero-S omogoča optimalen dostop pri posameznih situacijah. Hidravlični sistem vpenjanja orodja Tendo Slim 4ax zagotavlja popolno dušenje vibracij. | Vir: Schunk



» »Za sodobne koncepte obdelovalnih strojev je ustavitev proizvodnje zaradi nastavitve stroja nedopustna.« Markus Kleiner, operativni direktor, Schunk | Vir: Schunk



» Pametni vpenjalni sistemi proizvajalca Schunk posredujejo podatke o vpetju v obdelovalni stroj ter v baze podatkov. | Vir: Schunk



» Orodje za medicinske aplikacije proizvajalca Paul Horn: orodje za izdelavo kostnih vijakov. | Photo: Paul Horn

Različni izzivi za izdelovalce orodij

Reiner Wendt, direktor prodaje za južno Nemčijo pri proizvajalcu preciznih Paul Horn, še ni povsem prepričan, kakšen bo vpliv električnih vozil na proizvajalce orodij. Medtem ko imajo električna vozila manj obdelanih komponent, je slednjih pri vozilih s hibridnim pogoni bistveno več. Skupen trend na vseh industrijskih področjih so materiali, ki so vedno bolj težavni za obdelavo, višajo se zahteve glede kvalitete obdelane površine, tolerance so čedalje ožje, medtem ko se izdelki manjšajo. Vse to vodi k popolnoma novim inovativnim rešitvam, kot so hlajenje s curkom napeljanim skozi odrezovalna orodja ter novi pristopi za obdelavo materialov z visoko temperaturno odpornostjo, kar je bilo predstavljeno na sejmu AMB.



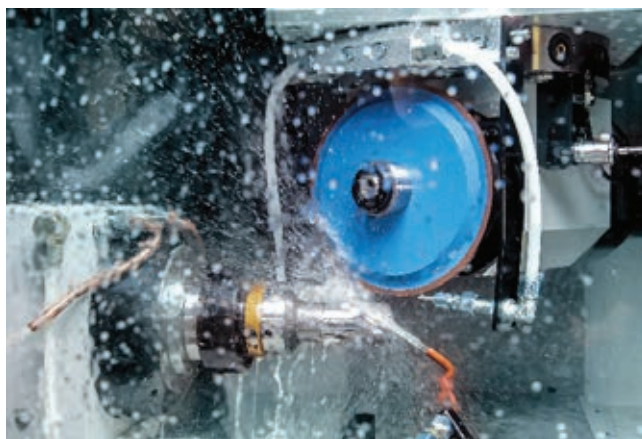
»Na vseh področjih se pojavlja trend uporabe materialov, ki so vedno bolj težavni za obdelavo, večajo se zahteve za kvaliteto obdelane površine, ožijo se tolerance in izdelki postajajo vse manjši.«
Reiner Wendt, direktor prodaje za južno Nemčijo, Paul Horn | Vir: Paul Horn



»Naše znanje in izkušnje s področja mehanske obdelave konvencionalnih pogonov smo prenesli na hibridna in električna vozila ter tako kupcem ponudimo celoten proces izdelave z obsežnim naborom orodij.«
Andreas Enzenbach, podpredsednik marketinga in produktnega menedžmenta, Mapal | Vir: Mapal



» Neposredno hlajenje v območje odrezovanja: Rezalni insert z dvema rezalnima robovoma Paul Horn S224 s hlajenjem napeljanim skozi sam insert. | Vir: Paul Horn



» Modul c-Com za obvladovanje obnove orodij podjetja Mapal poda uporabniku vsak trenutek podroben pregled nad zalogami orodij, vključno s številom obnovljenih orodij ter orodij, ki jih je potrebno še obnoviti. | Vir: Mapal

» Schneider Electric je peti na Gartnerjevem seznamu najboljših dobavnih verig v Evropi v letu 2018

- Schneider Electric se je dvignil za dve mesti in je sedaj že četrto leto zapored med desetimi najboljšimi v Evropi
- Schneider Electric je bil na začetku tega leta na 12. mestu na Gartnerjevem seznamu najboljših dobavnih verig na svetu v letu 2018, kar je izboljšanje za pet mest

Schneider Electric, vodilno podjetje na področju digitalnega preoblikovanja energetskega upravljanja in avtomatizacije, je objavil, da so ga analitiki raziskovalne družbe Gartner uvrstili na peto mesto na seznamu petnajstih najboljših dobavnih verig v Evropi. Raziskovalna družba Gartner je objavila seznam za Evropo na svoji letni Izvršilni konferenci o dobavnih verigah v Londonu.

Uvrstitev med pet najboljših na Gartnerjevem seznamu za Evropo

»Počašчени smo, da smo se povzpeli na peto mesto na seznamu raziskovalne družbe Gartner za Evropo. Lansko leto je bilo zaznamovano z močno digitalno transformacijo, ki je še posebej pospešila odpiranje naših pametnih tovarn v Evropi (in drugje) kot del naše strategije trajnostnega razvoja in s tem povezanih oskrbnih verig, prilagojenih individualnim potrebam. Za nagrado je zaslužno neutrudno delo naše Globalne dobavne verige in njihov individualni prispevek k dostavi odjemalcem, kakovosti in odličnosti dobavne verige,« je dejal Mourad Tamoud, izvršni podpredsednik Global Supply Chain Operations Schneider Electric.

»Z uporabo rešitev Schneider EcoStruxure™ v naših obratih smo našim strankam demonstrirali lastni interni uspeh na področju pobud za digitalizacijo. Nadaljevali bomo z njihovo implementacijo na globalni ravni, da bi dosegli še večjo operativno učinkovitost naše dobavne verige z izboljševanjem dobavnih performanc, s čimer bomo še večja podpora rasti poslovanja skupine. Še naprej bomo svoje posle opravljali hitro in inovativno, da bi našim strankam zagotovili vrednost v digitaliziranem industrializiranem svetu,« je dodal Tamoud.

Dobava odjemalcem v digitaliziranem industrializiranem svetu

Na podlagi Gartnerjevega seznama so med podjetji z najboljšimi dobavnimi verigami prisotni trije ključni trendi za dobavne verige:

- Izboljšanje sposobnosti digitalne dobavne verige — uporaba robotske avtomatike, nadzor, ki temelji na senzorjih, služba za uporabnike, obogatena z razširjeno resničnostjo in (AR) inteligenco (AI), ki jo skalirajo v tovarnah, skladiščih in uradih v ozadju. Poleg tega se podjetja trudijo, da bi uskladila verige

od začetka do konca procesa, od mesta povpraševanja pa nazaj do proizvodnje in nabave.

- **Sodelovanje, storitev in izkušnje uporabnikov** — osredotočenost na celotne izkušnje naročnikov skozi boljše razumevanje načinov, če se uporabljajo izdelki, predvidevanje prihodnjega povpraševanja in hitrejši odziv na težave, še preden nastanejo.
- **Prepoznavnost in sledljivost od začetka do konca dobavne verige** — poslovanje v ekosistemu z vpogledi v realnem času omogoča ne samo odzive na motnje, pač pa tudi povečuje točnost predvidevanja.



Analitiki raziskovalne družbe Gartner so v maju uvrstili Schneider Electric na seznam 25 najboljših dobavnih verig na svetu v letu 2018. Povzpel se je za pet mest oziroma na dvanajsto mesto na seznamu, ki je bil objavljen na Gartnerjevi izvršilni konferenci o dobavnih verigah, ki je potekala v ZDA. Na Gartnerjevih letnih seznamih se navajajo podjetja z najboljšimi dobavnimi verigami in opisuje njihove najboljše prakse.

V letu 2017 je 86.000 zaposlenih pri Schneiderju Electric v Globalni dobavni verigi – ki je sestavljena iz 207 proizvodnih obratov v 44 državah in 98 distribucijskih centrov – upravljalo več kot 260.000 izdelkov in obdelovalo več kot 150.000 naročniških linij na dan.

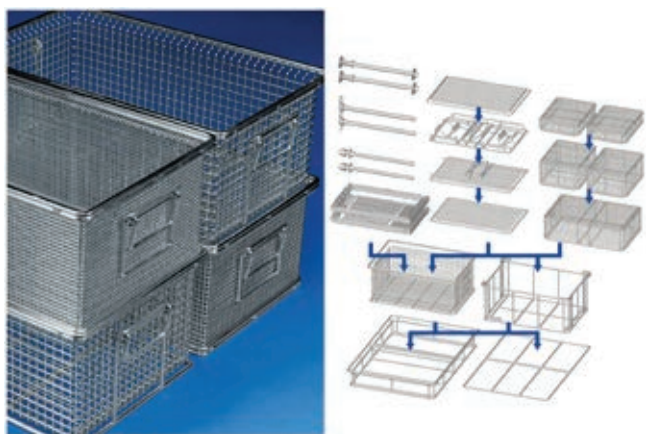
» Učinkovito čiščenje delov se začne s pravo košaro

Jörg Schleeh

Današnje čiščenje delov mora biti tako, da zadosti zahtevam. Da dosežemo ustrezno ekonomičnost čiščenja, moramo izkoristiti vse možnosti, ki jih ponuja trg. Košare za čiščenje izdelkov so zelo pomembne. Podjetje Metallform je razvilo posebne rešitve MEFO-BOX za učinkovito čiščenje. Standardne čistilne košare omogočajo postavitve različnih izdelkov za učinkovito čiščenje brez pokritih površin. Košare so grajene modularno in se lahko poljubno prilagodijo izdelkom, ki jih čistimo.

Pri snovanju ali optimiranju čistilnih procesov se običajno največ pozornosti posveti ustrezni čistilni napravi, čistilnim mehanizmom in čistilnemu sredstvu. Pri tem se pogosto pozablja, da so dragi čistilni stroji, kot so ultrazvočne kopeli ali visokotlačni pršilniki, kot tudi čistilna sredstva le delno učinkoviti, če ne dosežejo vseh površin izdelka, ki se čisti. Zato podjetje Metallform izdeluje in na trgu ponuja sistem standardnih čistilnih košar in pripomočkov imenovan MEFO-BOX.

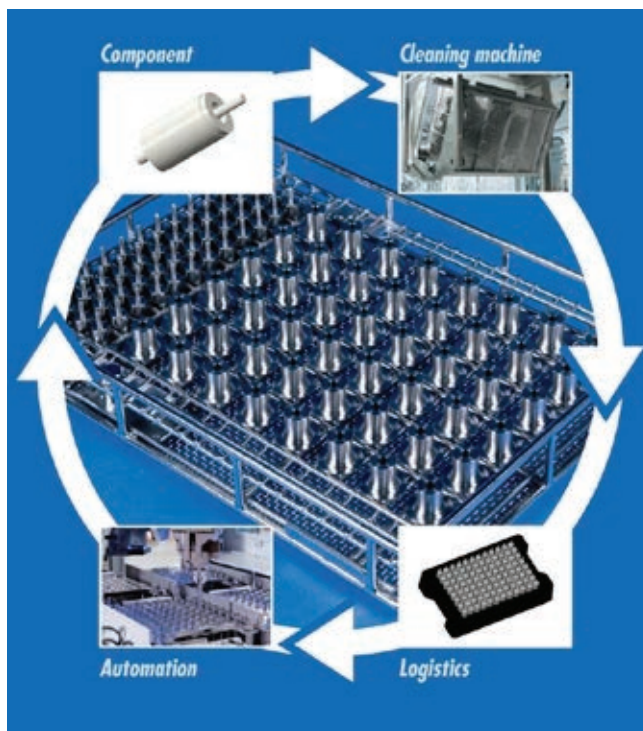
za čiščenje, kot tudi ultrazvočni valovi in/ali razpršilni curek imajo s pomočjo posebno oblikovanih košar brezmejni dostop do delov in imajo lahko tako največji učinek. To omogoča krajše postopke čiščenja z boljšimi rezultati. Poleg tega enostavna dostopnost delov in dobro zračenje zmanjšata čas sušenja in omogočajo enakomerno suhe dele – tudi v procesih z razsutim materialom. Tako sistem MEFO-BOX omogoča povečanje prepustnosti v proizvodnji brez dodatnih naložb.



» Slika 1: Metallform MEFO BOX s standardnimi čistilnimi košarami in pripomočki je zasnovan tako, da poveča hitrost in izboljša kakovost čiščenja

Hitrejše, boljše in učinkovitejše čiščenje

Zaradi dobro zasnovanega sistema, odprte oblike košar in izdelave iz nerjavnih jekel z elektrolitično spoliranimi površinami zagotavlja sistem MEFO-BOX veliko učinkovitost čiščenja. Sredstva

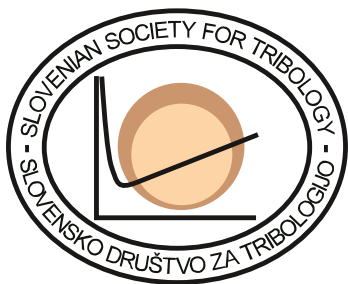


» Slika 2: Čistilna košara je vez med čistilnimi kosi, čistilnim strojem, avtomatizacijo in pakiranjem/logistiko.



Jörg Schleeh • Metallform Wächter GmbH

SLOTRIB 2018



POSVETOVANJE o TRIBOLOGIJU,
MAZIVIH in TEHNIČNI DIAGNOSTIKI

20. NOVEMBER 2018
Radisson Blu Plaza Hotel,
Ljubljana

8. november 2018

Rok za oddajo prispevkov
Prijava razstavljalcev
Plačilo kotizacije

15. november 2018

Drugo obvestilo in
program posvetovanja

20. november 2018

Posvetovanje

| TEME POSVETOVANJA |

- Maziva, hladilno mazalna sredstva in goriva
- Zeleni pogoni in elektromobilnost
- Tribološke lastnosti sodobnih materialov
- Sodobni pristopi v tehnični diagnostiki & vzdrževanje
- Nano-tribologija & mikro-tribologija
- Obraba in poškodbe strojnih elementov in komponent

| KONTAKT |

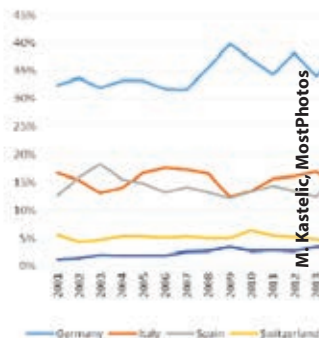
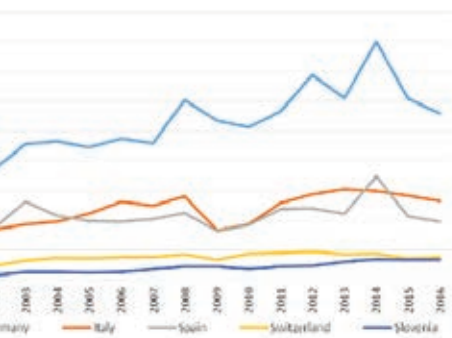
SLOVENSKO DRUŠTVO ZA TRIBOLOGIJU

prof. dr. Mitjan Kalin – predsednik SDT
Joži Sterle – tajništvo

Bogišičeva 8
1000 Ljubljana

Tel.: 01 4771 460
Fax: 01 4771 469

E-mail: slotrib@tint.fs.uni-lj.si
Web: www.tint.fs.uni-lj.si



Izdelava košar iz okroglih palic brez ostrih robov in vogalov preprečuje nastanek pasti umazanije in ostankov v posodi. Zato se zanesljivost procesov poveča, saj je ponovna kontaminacija delov v večji meri odpravljena. Oblika odprtega koša zmanjša tudi prenos čistilnega medija iz čistilne komore, kar ima za posledico podaljšano življenjsko dobo čistilne kopeli in s tem izboljšano razpoložljivost sistema. Dodatne prednosti sistema MEFO-BOX so združljivost s standardnimi transportnimi kontejnerji, visokim ogrođjem za varen transport in zanesljivo ločevanje ter integrirano varnost pri delu zaradi popolnoma varjenih spojev brez ostrih robov, vogalov ali koncev žice.

Sistem primeren za veliko število različnih aplikacij

Obsežen nabor standardnih komponent sistema MEFO-BOX in fleksibilnega sistema za držanje obdelovancev MEFO-VA-RIO – oba sta vedno na zalogi – omogočata, da je približno 85 % vseh delov fiksiranih v čistilni košari in tako pripravljenih za

postopek čiščenja. Po potrebi se standardne komponente MEFO-BOX lahko dopolnijo z deli, ki so specifični za posamezne dele namenjene čiščenju. Ta vrsta prilagodljive rešitve je primerna za dele, ki so izdelani v majhnem številu, ki imajo enostavno geometrijo, pa tudi, če je pretok nekritičen in ni treba upoštevati nobenega predhodnega ali nadaljnega čiščenja. Drugi primer za takšno rešitev je pogosto spreminjanje števila delov za čiščenje. Rešitev s standardnimi komponentami je prav tako koristna za pridobivanje izkušenj s čiščenjem in ravnanjem s košarami, nato pa v drugem koraku lahko optimiziramo sistem za vse najbolj frekventne dele.

Pri vseh drugih aplikacijah, v katerih je treba očistiti dele kompleksnih geometrij in/ali pri velikih količinah, Metallform ponuja tehnično in ekonomsko optimizirano rešitev s posebnimi držali za obdelovance. To velja tudi, če je treba držala obdelovancev samodejno naložiti in razložiti. V takem primeru sistem omogoča večjo prepuštnost in prilagoditve pakiranja.

» www.metallform.de

Separacija namesto zbiranja

» Sistem za separacijo dima in oljnih meglic za obdelovalne stroje proizvajalca 3nine

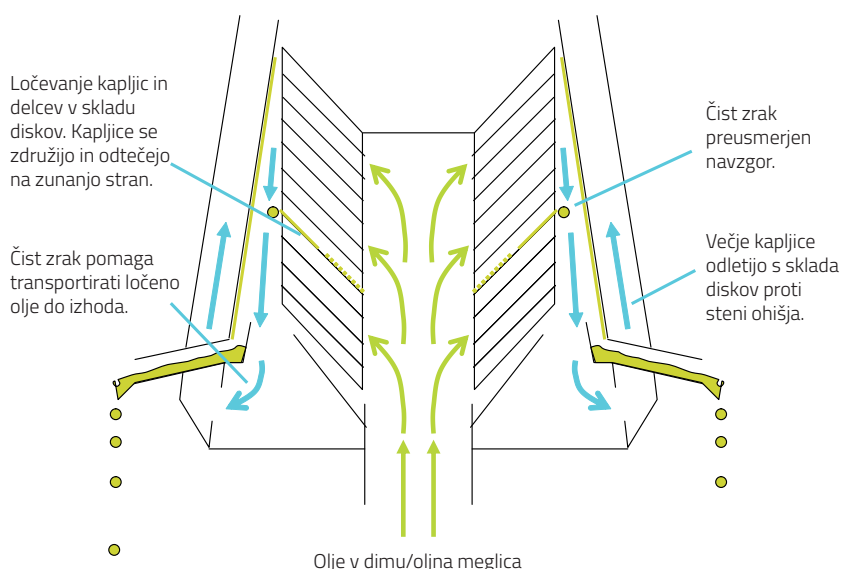
Podjetje 3nine ponuja edino razpoložljivo tehnologijo filtracije zraka na obdelovalnih strojih, ki loči olje od zraka in ga vrne v obliki tekočine. Edinstvena tehnologija centrifugalne separacije učinkovito očisti zrak v delovnem prostoru obdelovalnih strojev, ter loči delce in oljno meglico, ki nastanejo med obdelavo.

Inteligentna in revolucionarna tehnologija

Edinstvena patentirana tehnologija filtracije omogoča separacijo do 99,9 odstotka delcev oljnih meglic in drugih hladilno mazalnih sredstev večjih od 1 µm z uporabo centrifugalne sile. Rotirajoč sklad diskov ločuje oljno meglico bolj učinkovito kot druge tehnologije separacije, kot so rotirajoči filtri ali ciklonski sistem. Učinkovitost sistema separacije z rotirajočim skladom diskov omogoča namestitve HEPA-filtrov razreda H13 za 99,995-odstotno čistost zraka, kar pomeni, da praktično ni oljnih delcev v prostoru. Proces separacije s skladom rotirajočih diskov zahteva zelo malo vzdrževanja, obenem rotirajoči diski vzpostavijo odsesavanje meglic iz delovnega prostora obdelovalnega stroja, tako da odpade potreba po zunanem ventilatorju.



» Sistem filtracije 3nine omogoča ponovno uporabo hladilno mazalne tekočine. | Vir: 3nine



» Princip delovanja filtrirnega sistema z rotirajočim sklado diskov proizvajalca 3nine. | Vir: 3nine

CIP – vaš partner za vzdrževanje

Pri težkih in umazanih aplikacijah, kot sta brušenje ali obdelava litega železa se lahko delci naberejo na robu diskov. Z našim patentiranim sistemom za avtomatsko čiščenje CIP se rotorje neprestano spira med postopkom obdelave, kar prepreči, da bi prišlo do zamašitve. Sistem CIP uporablja olje ali hladilno mazalno sredstvo, ki se uporablja v obdelovalnem stroju. Pri izjemno težavnih aplikacijah se lahko nastavi cikel spiranja vsakič ko se zažene ali ustavi sistem za odstranjevanje oljnih meglic.



» Sistem filtracije 3nine vgrajeni na obdelovalne stroje. | Vir: 3nine

Nizki obratovalni stroški in enostavna namestitvev

Med filtracijo oljnih meglic s sistemom 3nine se separirane kapljice hladilno mazalne tekočine vrnejo v postopek obdelave. S tem je poraba hladilno mazalne tekočine manjša, stroški čiščenja delovnih prostorov so nižji, obenem so nižji tudi stroški menjave in odstranjevanja filtrov. Vsi sistemi za filtracijo 3nine so razviti za neprekinjeno delovanje, kar je ključnega pomena za proizvodne procese.

Sistem 3nine se lahko enostavno namesti neposredno na obdelovalne stroje ali na samostojno konstrukcijo ob stroju ter priključi na odprtino stroja namenjeno odsesavanju oljnih meglic, ki nastanejo med obdelavo. Ker se filtrirni sistem 3nine namesti na vsak stroj posebej, ni potrebno izdelati cevvodov, kot pri centralnih sistemih za odsesavanje. S tem je tudi poraba manjša energije za filtracijo v primerih, ko vsi stroji v proizvodnji ne obratujejo hkrati.

> www.3nine.com
> 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



Rešitev vključuje termografično kamero, sprožilno enoto in posebno programsko opremo

» Zmogljiv sistem za termografijo z odzivom na periodično motnjo

Dandanes veliko proizvajalcev elektronskih komponent in sestavov uporablja termografske kamere med procesom razvoja novih izdelkov. Za te uporabnike podjetje InfraTec ponuja popolnoma nov nabor možnosti. Komplet opreme za termografijo z odzivom na periodično motnjo (angl. Lock-in Thermography) omogoča uporabnikom uspešno uvedbo te zahtevne merilne metode po izjemno privlačni ceni. Komplet vsebuje termografično kamero VarioCAM® HDx (stacionaren ali ročni model) skupaj s programsko opremo za aktivno termografijo IRBIS® 3 active, ustrezno sprožilno enoto in pripadajoče povezovalne kable.

Termografijo z odzivom na periodično motnjo se dandanes uporablja kot izpeljanka aktivne termografije predvsem pri znanstvenih raziskavah ter v številnih razvojno-raziskovalnih oddelkih. Fokusrana indukcija ali generacija toplotnega toka predstavlja način neporušne metode za odkrivanje skritih napak v materialu, kot so poroznost, razpoke, hladni spoji ali delaminacija. Razvijalci v elektroniki uporabljajo to metodo za odkrivanje napak in anomalij pri razvoju elektronskih vezij, saj se fokusiran vnos toplote običajno lahko enostavno doseže z električnim vzbujanjem. Tudi v primeru najmanjših izgub električne energije se lahko napake zanesljivo zaznajo in lokalizirajo.

Osrednja komponenta kompleta navdušuje z velikim detektorjem in natančnimi lečami

Učinkovitost kompleta je neposredno povezana s kakovostjo termografske kamere VarioCAM® HDx. Velik mikrobolometrični detektor omogoča resolucijo 640 x 480 IP pikslov. Razpoložljiv nabor izmenljivih, na svetlobo občutljivih, natančnih leč vsebuje standardno lečo, makro lečo ter visokozmogljivo mikroskopsko lečo, ki omogoča prikazovanje struktur z velikostjo piksla do 17 µm. Glede na širok nabor razpoložljivih leč lahko uporabnik pri posameznih aplikacijah uporablja različne oddaljenosti od opazovanega objekta in tako ustrezno prilagodi nastavitve merilnega sistema glede na okoliščine. Vmesnik GigE zagotavlja, da je prenos slik v visoki resoluciji mogoč v realnem času. Integracijo termografske kamere v obstoječe sistemsko okolje omogoča razvojni paket za programsko opremo ter opcijski vmesniki za LabVIEW in MATLAB.

Posebna programska oprema za identifikacijo najmanjših razlik v temperaturi

Druga ključna komponenta kompleta je programska oprema za termografijo IRBIS® 3 active. To sodobno in vsestransko orodje je



» Visokozmogljiv komplet za termografijo z odzivom na periodično motnjo proizvajalca InfraTec. (Vir: InfraTec GmbH)

posebej prilagojeno aktivni termografiji. Orodje podpira analize z izjemno majhnimi temperaturnimi razlikami med deli opazovane strukture z napakami in brez napak. Kompleksni algoritmi vrednotenja predstavljajo temelj za pridobivanje uporabnih rezultatov meritev. Programska oprema omogoča avtomatsko obdelavo velike količine podatkov, ki običajno nastajajo med meritvami.

Merilni komplet predstavlja zmogljivo rešitev za osnovne analize ob uporabi termografije z odzivom na periodično motnjo. Pri tem je poudarek na integraciji uporabe termografske kamere. Osnovna oprema omogoča uporabniku doseganje prepričljivih rezultatov od samega začetka uporabe. Na zahtevo uporabnika v podjetju InfraTec lahko konfigurirajo celoten termografski sistem, da bo še bolj prilagojen za specifične aplikacije. Modularna zasnova zagotavlja dolgoročno fleksibilnost in možnost uporabe za nove aplikacije v prihodnosti.

» www.infratec.eu

Trenutek, ko se lahko
popolnoma zanesete na meritev,
še preden je ta sploh izvedena.

**To je trenutek,
za katerega delamo.**

ZEISS CONTURA

**Vstopite v svet zanesljivih
in za uporabo prijaznih
3D merilnih strojev!**



**Za naročila do
31.12.2018
vključeno
šolanje AUKOM
za eno osebo**

Zeiss merilni stroj prepriča tudi vaše najbolj zahtevne kupce.

Carl Zeiss do.o., Leskoškova cesta 6, 1000 Ljubljana, Email: info.metrology.si@zeiss.com, Tel: 01 51 38 250

ZEISS

odstranjevanje najtrših oblog s površin občutljivih
grafitnih izmenjevalcev toplote

» Podjetje Kipp Umwelttechnik GmbH uporablja tehnologijo TubeMaster

Stranka je podjetju Kipp Umwelttechnik GmbH poslala na čiščenje cevno paketni grafitni izmenjevalec toplote, ki je vseboval snop 31 cevi dolžine 3.000 mm z izjemno trdimi večplastnimi oblogami na notranjih površinah cevi. Za čiščenje takih oblog je prišlo v poštev le mehansko čiščenje, saj se z uporabo kemikalij ne da očistiti takih oblog.

Grafitni izmenjevalci toplote se v prvi vrsti uporabljajo za korozivne medije, kot so na primer klorovodikova kislina, žveplova kislina, mlečna kislina ali fluorovodikova kislina ter pri plinih, kot je vodikov klorid, pri katerem kljub visoki ceni investicije ni alternativnih rešitev. Grafit nudi visoko korozivno in toplotno odpornost ter dobro toplotno prevodnost. Ob segrevanju zelo malo ekspandira.



» Grafitni izmenjevalec toplote. (Vir: Kipp Umwelttechnik GmbH)

Prednost cevno paketnega izmenjevalca toplote je predvsem v veliki površini za prenos toplote, ki jo sestavljajo posamezne cevi. Poleg tega se cevno paketni izmenjevalci toplote ne uporabljajo le kot grelci, hladilniki ali kondenzatorji, temveč tudi kot uparjalniki in absorberji.

V tem primeru visokotlačno čiščenje ni prišlo v poštev zaradi relativno nizke tlačne trdnosti materiala cevi v primerjavi z oblogami, ki jih je bilo potrebno odstraniti. Za odstranjevanje oblog bi bil potreben izjemno visok tlak, kar pa bi privedlo do uničenja cevi.

V Kipp Umwelttechnik GmbH so uporabili posebno aplikacijo patentiranega postopka TubeMaster. V tem primeru je bila največja težava trdota oblog, ki je bila veliko večja od trdote grafitnega materiala na notranji površini cevi. Obenem je morala površina cevi po čiščenju ostati nepoškodovana. Večletne izkušnje podjetja Kipp Umwelttechnik GmbH na področju čiščenja lamelnih in cevni izmenjevalcev toplote so omogočale rešitev tega problema.



» Cevi izmenjevalca toplote pred čiščenje. (Vir: Kipp Umwelttechnik GmbH)

Notranje površine cevi so bile popolnoma očiščene po celotni dolžini in toplotni izmenjevalec je bil pripravljen na ponovno uporabo pri stranki.



» Pogled v notranost očiščene cevi izmenjevalca toplote. (Vir: Kipp Umwelttechnik GmbH)

» www.kipp-umwelttechnik.de

LETO XXII
ISSN 1408-2667
SEPTEMBER/OKTOBER
CENA 10 EUR
WWW.E-M.SI



EGES

ENERGETIKA
GOSPODARSTVO
IN EKOLOGIJA
SKUPAJ

04
2018

Nova generacija
split toplotnih črpalk
Umetnost tihe moči



Tema številke: **ogrevanje**

To je zanesljivost. **-weishaupt-**

Tel: (03) 426 72 50 / info@weishaupt.si / www.weishaupt.si

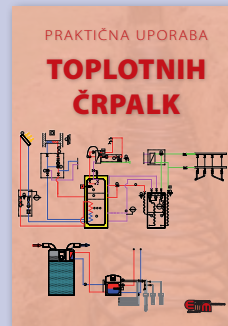
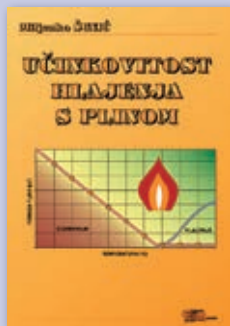
NOVI KONCEPTI OGREVALNIH SISTEMOV ENERGETSKA POLITIKA IN CENE ENERGETOV



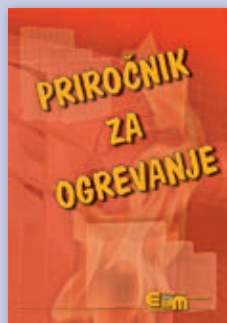
STROKOVNA REVIJA O:

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

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



Izdaja v srbskem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



VEČ O KNJIGAH NA INTERNETNI STRANI www.e-m.si



ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Pavšičeva ul. 30, 1370 Logatec
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Sejem parts2clean 2018

» Inovacije, znanje in izkušnje za zanesljivo in učinkovito čiščenje izdelkov – danes in v prihodnosti

- na parts2clean prikazane najnovejše rešitve in trendi
- dodana vrednost za obiskovalce s posebnimi predstavitvami in vodenimi ogledi v okviru Industrijskega foruma

V vseh sektorjih sodobne proizvodnje je učinkovito čiščenje izdelkov in komponent zelo pomembno za zagotavljanje visokokakovostne proizvodnje. Novi trendi v industriji postavljajo nove izzive v tehnologiji čiščenja izdelkov. Da bi podjetja ostala konkurenčna tudi v prihodnosti, morajo biti seznanjena z novimi standardi in zahtevami glede čistosti površine izdelkov v posameznih industrijskih sektorjih. Vse te informacije so bile na voljo na pravkar zaključenem sejmu parts2clean, ki predstavlja vodilni mednarodni sejem na področju industrijskega čiščenja izdelkov in površin, ki je potekal med 23. in 25. oktobrom v Stuttgartu.

Sejem parts2clean ne predstavlja le dogodka z največjim številom razstavljalcev v svetovnem merilu na področju zanesljivega čiščenja izdelkov, temveč posveča tudi posebno pozornost prihajajočim trendom in izzivom na področju industrijskega čiščenja, pojasnjuje Olaf Daebler, globalni direktor za sejem parts2clean pri Deutsche Messe AG. Spremljajoči program je poleg predstavitev razstavljalcev ponudil tudi ekspertizo ter znanje in izkušnje na področju doseganja zahtev glede čistosti, tako v sedanosti kot tudi v prihodnje.



» Čistost izdelkov in komponent postaja vse bolj odločujoč kriterij v visokokakovostni proizvodnji. (Vir: parts2clean)

Več kot 180 podjetij je razstajljalo svoje produkte in storitve na več kot 6.500 kvadratnih metrih razstavnih površin sejma, ki je potekal že šestnajstič.

Inovativne rešitve in tehnični nasveti v vseh prikazanih segmentih

Daebler pojasnjuje, kako so številni razstavljalci tokrat prvič izkoristili sejem za predstavitev novih in izboljšanih produktov ter storitev mednarodnim obiskovalcem dogodka. Med drugim je bil predstavljen nov postopek čiščenja z uporabo toplih ter z integrirano fazo čiščenja z nizkotlačno plazmo. Ta inovativen pristop omogoča doseganje najvišjih standardov pri odstranjevanju površinskih plasti v enem neprekinjenem procesu, kar se običajno uporablja pri lepljenju, oplasčenju ali tesnjenju. Številni novi razvoji in tehnične izboljšave postopkov suhega čiščenja posameznih izdelkov so usmerjeni na vse večjo ozaveščenost, kako nečistoče v obliki površinskih plasti lahko kritično vplivajo na kakovost končnega izdelka. Prikazane so bile tudi različne inovativne rešitve v oblaku za digitalizacijo čistilnih sistemov in procesov. S tem se zagotovi stabilnost proizvodnih procesov ter obenem poveča produktivnost in zniža stroške proizvodnje. Na letošnjem sejmu so razstavljalci predstavili tudi rešitve na področju razigljevanja in čiščenja izdelkov v eni operaciji. Podjetja so na sejmu prikazala najnovejše produkte in sisteme na različnih področjih čiščenja, vključno s kontrolo čistosti po odstranjevanju delcev in plasti, čistilnimi sredstvi, nadzorom in vzdrževanjem stanja v pralnih kadeh, čiščenju pralnih košar in obešal ter različnimi dodatki in pripomočki.

Bogat spremljevalni program: vir znanja in izkušenj

Spremljevalni program letošnjega sejma parts2clean je ponudil več novih rešitev ter dragocenega znanja in izkušenj. Organizator posebne predstavitve "Avtomatizacija in digitalizacija procesa čiščenja" je prikazala, kako so lahko podatki o procesu in opremi razpoložljivi s pomočjo Stäublijevega industrijskega robota TX2-CS9.

Obiskovalcem so pokazali, kako se te podatke definira in uredi skladno s specifičnimi zahtevami in namenom uporabe. Strokovnjaki so razložili, kako se lahko fleksibilno prilagodijo uporabniški vmesniki za specifične zahteve izdelkov in profile zaposlenih, ter kako uporabni so lahko tako imenovani pametni podatki za učinkovito proizvodnjo.



» Avtomatizacija procesov pri čiščenju izdelkov in komponent je bila ena izmed tem letošnjega sejma parts2clean. (Vir: parts2clean)

Posebna predstavitev z naslovom "Potek procesa pri čiščenju izdelkov vključno s kontrolo čistosti", ki je bila organizirana v sodelovanju s Centrom odličnosti za čiščenje (CEC – Cleaning Excellence Center) je v živo prikazala različne faze procesa od razigljevanja in čiščenja do izvajanja kontrole čistosti v čisti sobi, ter beleženje rezultatov. Drugo posebno predstavitev na temo "QSRein 4.0 – Možnosti za industrijo čiščenja izdelkov" je organiziralo nemško industrijsko združenje za čiščenje izdelkov FiT.

Vodeni ogledi, ki so jih v angleščini izvajali strokovnjaki iz industrije, so omogočali obiskovalcem pridobivanje informacij o specifičnih področjih industrijskega čiščenja neposredno od izbranih razstavljavcev, pojasnjuje Daebler. Tridnevni Industrijski forum,

ki je predstavljal del sejma parts2clean in za katerega sta program koordinirala Fraunhoferjevo zavezništvo za tehnologijo čiščenja in FiT, je bil namenjen nadaljnemu izobraževanju strokovnjakov iz industrije. Predavanja izkušenih strokovnjakov iz industrije in znanstvenih raziskovalcev so bila izvedena s simultanim prevajanjem iz angleščine v nemščino in obratno. Predavanja so posredovala nova odkritja in spoznanja ter predstavila poročila s terena o različnih vidikih industrijskega čiščenja izdelkov in površin ter o inovativnem razvoju na področju tehnologije čiščenja. Udeležba na Industrijskem forumu je bila brezplačna za vse udeležence sejma parts2clean.

» www.parts2clean.de

speedE

Prvi e-izvijlač blagovne znamke Wiha

Izberite enega izmed speedE® setov in prejmite svoj »komplet lastnika speedE®«, v katerem boste našli: majico s kratkimi rokavi in bejzbojsko čepico.

Čas promocije: 01.9.-31.12.2018



wiha
Tools that work for you

Eno orodje, številne prednosti.

Novi električni izvijač SpeedE® proizvajalca Wiha omogoča dvakrat hitrejše delo. Olajšuje težavno vijachenje in hkrati dopušča, da zategovanje zaključite previdno z roko. Idealen je za vijake z navoji in občutljive naloge pritrdjevanja vijakov.

Na voljo so trije različni SpeedE® seti, odvisno od tega, kaj potrebujete. Vsi seti vsebujejo SpeedE® izvijač, L-Boxx® škatlo, polnilce za baterije in dve polnilni bateriji. Poleg pa lahko izbirate med različnim naborom slimBit vložkov in easyTorque nastavkov za nastavljanje momenta.

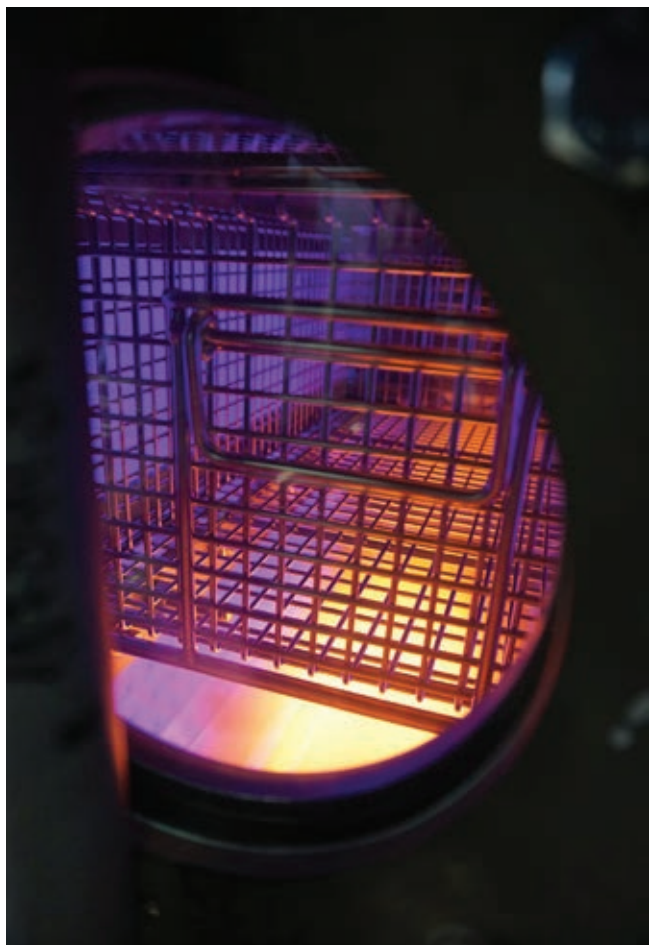


Preverite delovanje na
<http://www.elektrospoji.si/speedE>



» Učinkovito uresničevanje spremenjenih zahtev pri čiščenju posameznih faz proizvodnje

Zagotavljanje čistoče v industrijski proizvodnji postaja vse bolj pomembno, prav tako pa tudi digitalizacija čistilnih sistemov. Prav zato Ecoclean predstavlja številne novosti na letošnjem sejmu parts2clean (dvorana 3, stojnica B 31), vključno z video predstavitvami in v prihodnost zazrtimi servisnimi rešitvami.



» Z dodajanjem nizkotlačnega plazemskega čiščenja v sistem za mokro kemično čiščenje lahko dosežete izjemno čistočo. (Foto: Ecoclean_Nass-Plazma)

Proizvodni procesi, kot so premazi, lepljenje, tesnjenje, barvanje, varjenje ali celo toplotna obdelava, zahtevajo zelo čiste delovne površine, ki pa se onesnažujejo ob uporabi različnih olj, masti, tekočin in drugih proizvodnih spojin.

Za specialno razmaščevalno obdelavo, ki običajno sledi mokremu kemičnemu čiščenju, je Ecoclean (prej Dürr Ecoclean) razvil inovativno rešitev, ki omogoča dodatno nizkotlačno čiščenje delovnega prostora. S tem kombiniranim sistemom čiščenja se lahko prosta površinska energija, ki je ključna za optimalno lepilno moč, povzpne na 60 do 80 mN/m v praktično enem samem procesu. Na prihajajočem sejmu parts2clean bo ta novost predstavljena na čistilnem sistemu EcoCcore.

Druga novost proizvajalca čistilne opreme bo avtomatiziran kompaktni nosilec za različne namene uporabe pri faznem čiščenju in aktiviranje kovinskih in plastičnih obdelovancev. Glede na cilj je lahko ta surova platforma opremljena s plazmo, EcoCsteam-om, laserjem, CO₂snow jet-om ali tehnologijo EcoBooster za integracijo v proizvodno linijo. Tako se lahko uporabi na različnih področjih, npr. v sektorju elektromobilnosti, v različnih branžah industrije in celo na področju izdelave medicinske opreme.

V zvezi s finim in ultra finim čiščenjem, npr. v optični industriji, mehaniki, izdelavi medicinske opreme in proizvodnji strojnih orodij, ultrazvočni sistemi čiščenja, ki jih izdeluje UCM AG, član skupine SBS Ecoclean, izstopajo z različnimi prednostmi na ravni strojne in procesne tehnologije.

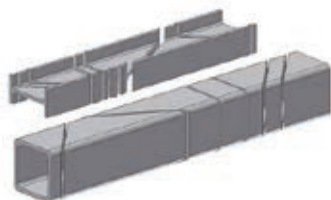
Poleg tega bodo na parts2clean razstavljene inovativne rešitve za digitalizacijo čistilnih sistemov. Sistem digitalizacije je zasnovan tako, da zagotavlja optimalno zanesljivost procesa, razpoložljivost energije in celotno učinkovitost opreme. Ta digitalizacija lahko tudi generira serijsko ali specifično dokumentacijo o opremi in procesnih pogojih, ki se zahtevajo v letalski in avtomobilski industriji ter pri proizvodnji medicinske opreme. Ta sistem zagotavlja uporabniku dodano vrednost v obliki izboljšane produktivnosti in vrhunskega načrtovanja proizvodnje.

» www.ucm-ag.com

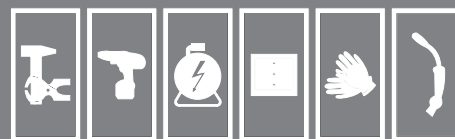
Preverjena rešitev za potrebe žaganja v vaši proizvodnji

MEBA sawing solutions.

VARČNO
ZANESLJIVO
NATANČNO
HITRO



STROJEVI I ALATI
TRGOSTAL



TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d. • Kovinska 4a, 10090 Zagreb • T: +385 1 3777965 • F: +385 1 3776571 • info@trgostal-lubenjak.hr • www.trgostal-lubenjak.hr



NOVO

~~4.990,00 €~~
Akcijska cena
samo **3.990,00 €***
+DDV

NOVO Ročni sistem za označevanje FlyMarker® mini
Že četrta generacija mobilnega udarnega označevalca

» Zdržljivost mazalnih masti

Dr. Milan Kambič

Doslej smo v rubriki Mala šola mazanja že spoznali sestavo in nekatere lastnosti mazalnih masti, način določanja njihove penetracije in konsistence ter dva standardizirana načina označevanja. Tokrat se bomo osredotočili na združljivost različnih mazalnih masti.

	Al-komp.	Ba-komp.	Na	Ca (konvenc.)	Ca (brez vode)	Ca-komp.	Be-ntonit	Li-12-HS	Ca-Li	Li-komp.	Poli-urea
Al-kompleks		D	N	N	K	N	N	N	N	K	D
Ba-kompleks	D		D	N	K	K	N	K	K	K	K
Natrijev	N	D		N	N	N	N	N	N	N	D
Kalcijev (konvenc.)	N	N	N		K	N	K	N	K	K	N
Kalcijev (brez vode)	K	K	N	K		D	K	K	K	K	K
Kalcijev kompleks	N	K	N	N	D		N	N	N	K	K
Bentonit	N	N	N	K	K	N		N	N	N	N
Litijev-12 hidroksi stearat	N	K	N	D	K	N	N		K	K	K
Kalcijev-Litijev	N	K	N	D	K	N	N	K		K	K
Litijev kompleks	K	K	N	K	K	K	N	K	K		K
Poliurea	D	K	D	N	K	K	N	K	K	K	

» Slika 1: Primer grafikona za določanje združljivosti različnih vrst masti (K = Zdržljiv, D = Delno, omejeno združljiv, N = Ni združljiv)

Poznamo veliko število različnih mazalnih masti, ki jih zaradi različnih razlogov včasih tudi menjamo ali mešamo z drugimi. V tem prispevku bomo omenili dejavnike, ki vplivajo na to, ali sta dve masti združljivi.

Grafikoni/preglednice združljivosti

Številna podjetja se glede združljivosti masti opirajo na grafikone združljivosti, ki jim pomagajo pri sprejetju odločitve o vzdrževanju. Ti grafikoni so na voljo v raznih strokovnih člankih, revijah in na spletnih straneh. Na žalost se zelo malo grafikonov sklicuje na izvor podatkov ali katero koli raziskavo, uporabljeno za določitev prikazane združljivosti. Enega od takšnih grafikonov prikazuje slika 1.

Takšen način določanja združljivosti je sicer zelo enostaven, skrb pa vzbuja dejstvo, da so se pri nekaterih takšnih grafikonih združljive masti pri uporabi izkazale kot popolnoma nezdružljive. Izbor masti, ki so prikazane v grafikonih, se zelo razlikuje, običajno so v vseh primerih prikazane aluminijeve kompleksne, litijeve kompleksne in kalcijeve kompleksne [1]. Primerjava različnih grafikonov je pokazala več protislovij. Na primer en grafikon je pokazal, da so barijeve kompleksne masti združljive z bentonitnimi mastmi, medtem ko so drugi kazali, da je takšna mešanica nezdružljiva. Nekateri grafikoni naštevajo poliurea masti združljive ali omejeno združljive s kalcijevimi kompleksnimi, vendar so na drugem grafikonu prikazane

kalcijeve kompleksne masti nezdružljive s poliurea mastmi. Delno so bile določene primerjave kopirane iz enega v drug grafikon. Tako imamo vsekakor težave, če se hočemo odločiti za enega od grafikonov in mu zaupati.

Osnova za združljivost masti

Zanimivo je, da se omenjeni grafikoni osredotočajo samo na vrsto uporabljenega zgoščevalca. Ne pa tudi na vrsto baznega olja in aditivov. To je do neke mere razumljivo, saj je večina težav pri mešanju masti vezana na različne zgoščevalce, vendar pa to ni edini razlog.

Zdržljivost baznih olj

Masti se proizvajajo tako iz mineralnih kot tudi sintetičnih baznih olj. Nekatera sintetična bazna olja niso združljiva z mineralnimi olji in drugimi vrstami sintetičnih olj. Če so zgoščevalci združljivi, bazna olja pa ne, bo mešanica masti lahko problematična. Zato je pomembno, da pri določanju združljivosti upoštevamo vrsto baznega olja v masti. Viskoznost je pri izbiri olj ključnega pomena. Pri mešanju masti z zelo različno viskoznostjo baznega olja nastala mešanica ne bo optimizirana za uporabo.

Zdržljivost aditivov

Pri mešanju olja se nezdružljivost paketov aditivov odraža na slabših lastnostih mešanice, posledice reakcij med aditivi so pogosto usedline. Pri masteh se zaradi čvrste strukture usedline ne pojavljajo,



Dr. Milan Kambič • univ. dipl. inž. str., direktor tehnične službe, Olma, d.o.o.

lahko pa se poslabša učinkovitost aditivov in v nekaterih primerih se pojavi korozivno delovanje. Preveriti je treba tudi združljivost aditivov z mazanimi elementi.

Združljivost zgoščevalcev

Mešanje masti z nezdružljivimi zgoščevalci se lahko odrazi takoj in z očitnimi spremembami, ki vplivajo na učinkovitost mazanja. Veliko mešanic se najprej zmehta, pogosto tako, da mast odteče z mazanega mesta, morda celo mimo tesnil. Nekatere mešanice masti izločijo olje, ki prav tako odteka iz ležaja, zobnika ali ohišja. Druge mešanice pa otrdijo, kar povzroča težave pri obremenjevanju mazanega elementa in gibanju masti. Enostavno mešanje dveh masti in opazovanje sprememb morda ne bo pokazalo bistvenih sprememb lastnosti. Mešanje masti v različnih razmerjih, gnetenje, ogrevanje in ohlajanje teh zmesi pa lahko pokaže merljive spremembe lastnosti in napove lastnosti mešanice pri praktični uporabi.

Zaključek

Zdi se, da so grafikonci za določanje združljivosti masti primeren način za sprejem odločitve glede dejanskega ali potencialnega mešanja masti. Vendar pa nezanesljivost teh grafikonov in kompleksna interakcija baznih olj, dodatkov in zgoščevalcev zahtevata, da se uporabi bolj poglobljen pristop. Prizadevanja za preprečevanje mešanja, kadar je to mogoče, in praktično testiranje mešanic glede združljivosti pred uporabo bodo povečala zanesljivost delovanja mazanih elementov.

Vir:

- [1] How to determine grease compatibility and why it's important. Dostopno na WWW: <https://www.machinerylubrication.com/Articles/Print/30727> [30. 9. 2018]

Ali ste vedeli?

Pred začetkom uporabe nove vrste masti je treba preveriti, ali je ta združljiva s predhodno uporabljano mastjo.

V primeru nezdružljivosti se lahko konsistenca masti spremeni, njeno kapljišče pa se lahko zniža.

Združljivost različnih vrst masti običajno ocenjujemo na osnovi predpripravljenih grafikonov/preglednic.

Vsa bazna olja niso združljiva, vsi zgoščevalci niso združljivi, pa tudi vsi aditivi niso združljivi.

> www.olma.si

Industrijska

olja in maziva



Olma d.o.o., Poljska pot 2, 1000 Ljubljana,
tel.:(01) 58 73 600, faks: 54 63 200,
e-pošta: komericiala@olma.si, <http://www.olma.si>

OLMA 
S I N C E 1 9 4 7

» Podjetje Pfeiffer Vacuum je odprlo nov visokotehnološki proizvodni obrat v Romuniji

- Proizvodnja in servis komponent za vakuumske črpalke
- Sodobni stroji in tehnologija obrata
- Pomembna vloga obrata pri upravljanju energije

Podjetje Pfeiffer Vacuum je 26. septembra proslavilo odprtje svojega novega proizvodnega obrata v mestu Cluj v Romuniji. Vzroki za postavitev sodobnega proizvodnega obrata so nenehna rast podjetja Pfeiffer Vacuum Group ter stalno povpraševanje po vakuumski tehnologiji. Na odprtju je bilo prisotnih približno 140 gostov, vključno z zaposlenimi, dobavitelji in partnerji. Prisotna sta bila tudi nemški in francoski veleposlanik ter številni lokalni mestni predstavniki.



» Slavnostno odprtje novega proizvodnega obrata podjetja Pfeiffer Vacuum v romunskem mestu Cluj. (Vir: Pfeiffer Vacuum)

Mesto Cluj se nahaja na severozahodu Romunije in je s 320.000 prebivalci drugo največje mesto v Romuniji. Cluj je poslovna lokacija osredotočena predvsem na informacijsko tehnologijo ter elektro in strojno industrijo. Mesto je za ta namen ustanovilo štiri industrijske parke. Za prestolnico Bukarešto je Cluj največji univerzitetni in industrijski center v državi.

Proizvodnja in servisiranje vakuumskih črpalk proizvajalca Pfeiffer Vacuum poteka v Cluju že od leta 2010. Nova zgradba podjetja Pfeiffer Vacuum se nahaja v industrijskem parku Nervia v Apahidi, v kateri se lahko izvajajo visoko učinkovite proizvodne procese na 4.300 kvadratnih metrih proizvodnih površin. Novi proizvodni prostori so povečali kapaciteto proizvodnje in servisa turbinskih črpalk in komponent pomožnih črpalk. Vse to je del nove

strategije rasti podjetja, ki vključuje program globalnih investicij v vrednosti 150 milijonov evrov, razlaga dr. Eric Taberlet, direktor podjetja Pfeiffer Vacuum Technology AG.



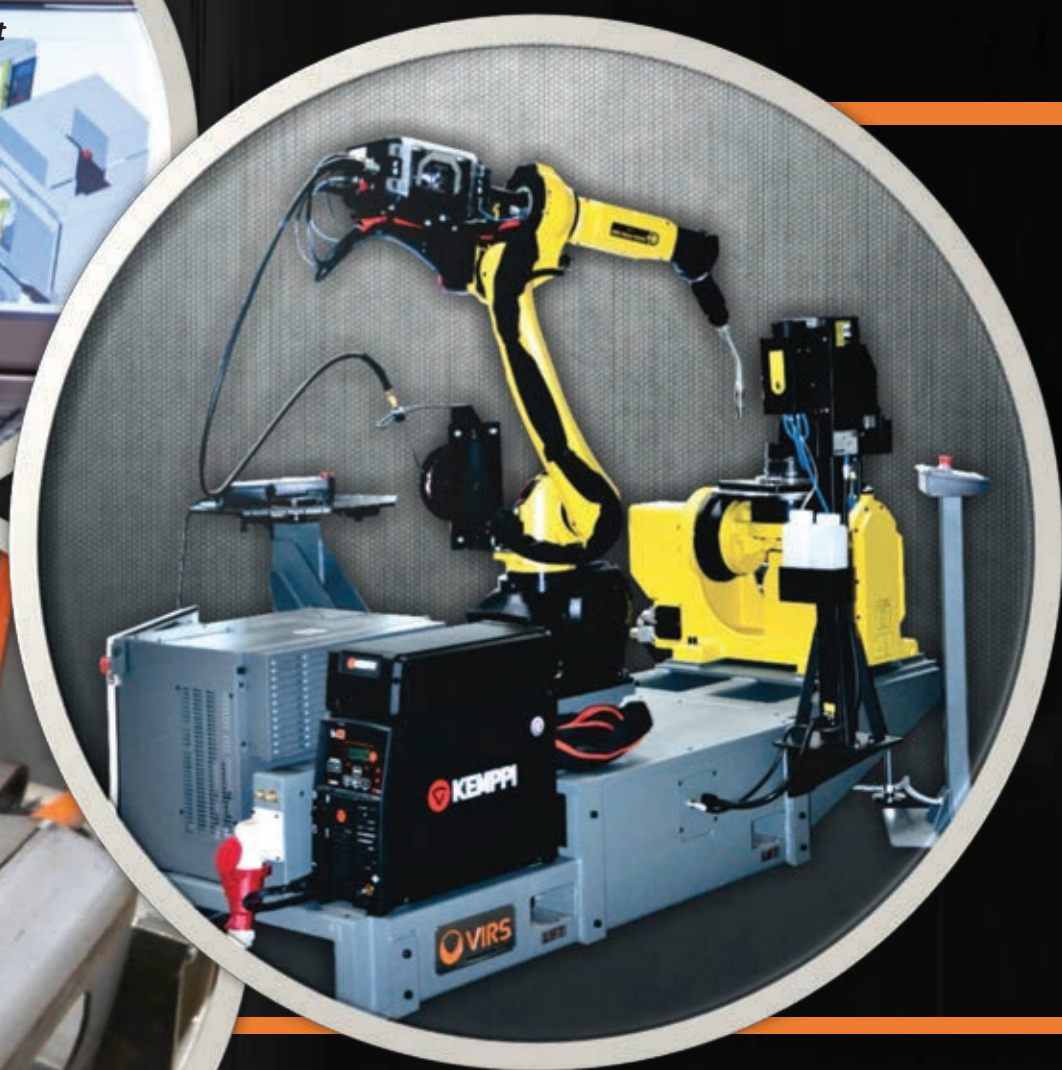
» Podjetje Pfeiffer Vacuum je v Romuniji odprlo svoj nov visokotehnološki proizvodni obrat. (Vir: Pfeiffer Vacuum)

74 zaposlenih v tem novem obratu podpira druge proizvodne lokacije podjetja Pfeiffer Vacuum. Pascal Fesneau, upravnik pri podjetju Pfeiffer Vacuum v Romuniji, razlaga, kako je njihova ekipa v Romuniji počaščena s prednostmi, ki jih nudi nov proizvodni obrat, ter da z veseljem in predanostjo prispevajo k uspehu podjetja. V Romuniji imajo enake standarde v proizvodnji in servisni dejavnosti kot v drugih obratih podjetja Pfeiffer Vacuum v Nemčiji in Franciji. Nova lokacija v mestu Cluj ima tudi pomembno vlogo pri upravljanju energije, saj so nove zgradbe in proizvodni obrati skladni z najnovejšimi odkritji in tehnologijami na področju uporabe virov. S sodobno opremo in tehnologijo ter s kvalificiranim strokovnim osebjem v novem obratu so sedaj v boljšem izhodišču za fleksibilno odzivanje na vsakodnevne izzive. V novi proizvodni lokaciji predstavljata kakovost in fleksibilnost največjo prioriteto, dodaja Taberlet.

» www.pfeiffer-vacuum.com

AVTOMATIZACIJA IN ROBOTIZACIJA PROIZVODNIH PROCESOV NA KLJUČ

**VAŠ PARTNER ZA NAJZAHTEVNEJŠE
IN KOMPLEKSNE IZZIVE!**



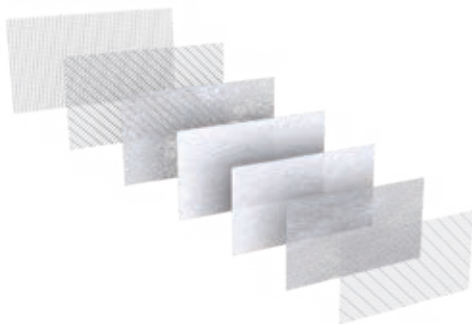
**Ponujamo inteligentne rešitve,
ne le izdelkov!**

» HYDAC-ovo energijsko učinkovito filtriranje z novimi filtri družine Optimicron®

Naloga filtrov v hidravličnem sistemu je odstranjevanje nečistoč iz hidravlične tekočine in s tem zagotavljanje njene stalne čistosti. Čista hidravlična tekočina ima daljšo življenjsko dobo, zato pa se podaljša tudi življenjska doba in zmanjša obraba ter pogostost okvar drugih komponent, kot so ventili, črpalke, valji. Zato mora biti filtriranje brezpogojno zanesljivo ter seveda stroškovno in energetsko učinkovito.

HYDAC je globalno in ekološko usmerjeno podjetje in cilji podjetja so tudi stalni razvoj in izboljšave njihovih izdelkov. Od tega razvoja imajo neposredne koristi njihove stranke in okolje, saj so izdelki gospodarnější in med obratovanjem porabijo manj energije. S to mislijo je bila razvita nova družina filtrskih elementov Optimicron®.

Na prvi pogled najbolj očitna sprememba sta dve dodatni finosti filtrirnih plasti, in sicer 1 mikron in 15 mikronov, tako da uporabniki zdaj lahko izbirajo med 1-, 3-, 5-, 10-, 15- in 20-mikron-

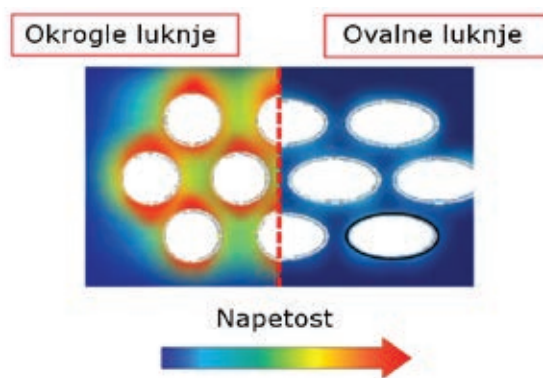


» Slika 1. Plasti v filtrnem telesu 1 st

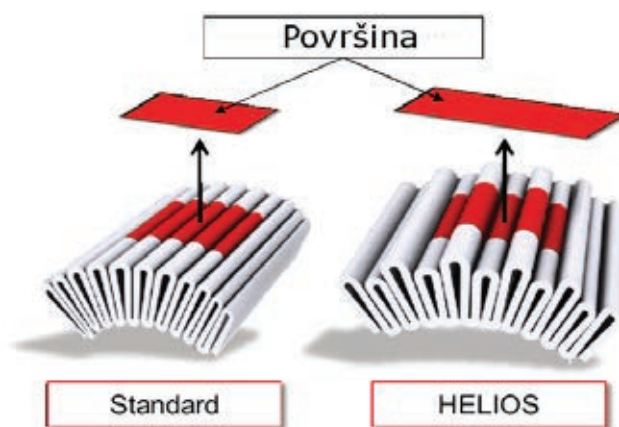
skimi plastmi. Filtri Optimicron® imajo zdaj do 7 plasti filtrnega materiala (slika 1). Velikost por filtrnega materiala se zmanjšuje od umazane plasti proti čisti strani filtra in s tem omogoča, da se izrabi celotna debelina filtrnega vložka, saj se večji delci ujamejo na začetku, majhni pa na koncu plasti filtrnega vložka. Dodatna prednost tega je minimalni vpliv na tok skozi plasti filtrnega telesa, s tem pa se doseže manjši padec tlaka, saj globinska filtracija preprečuje, da bi se filtrski element prehitro izrabil.

Zaščitni plašč filtrnega telesa ima sedaj luknjice ovalne oblike (slika 2), kar izboljša dotok tekočine na gube filtrnega materiala in zmanjšuje napetosti v samem plašču. Ta patentirana oblika odprtini je prijavljena za patent in že na prvi pogled pokaže, da je filtrski element original HYDAC.

Nova je tudi oblika gub filtrnega materiala, imenovana Helios. Zmenjujejo se višje in nižje gube, kar spet izboljša tokovne razmere, saj se poveča prosta površina, na katero doteka tekočina (slika 3), med večjimi obremenitvami pa je filtrni material tako tudi bolj stabilen.



» Slika 2. Oblike luknjic na zaščitnem plašču



» Slika 3. Oblika gub

Posebna inovacija je pri elementih Optimicron® tudi patentirana drenažna plast na dotočni in odtočni strani, ki ustvari velike kanale, kjer lahko tekočina nemoteno doteka na filtrni material in na čisti strani spet v velikih kanalih odteka. Posledica je manjši padec tlaka skozi filtrirno telo, s tem pa se zmanjša poraba energije.

Z vsemi inovacijami je padec tlaka novih filtrskih elementov Optimicron® za povprečno 30 % manjši kot pri standardnih filtrirnih telesih primerljivih dimenzij, ki se dobijo na trgu.

» Merilnik moči s 125.000 vzorcev na sekundo

Podjetje LASER COMPONENTS ponuja visokohitrostno rešitev za večkanalno merjenje moči v optičnih vlaknih z visokohitroznim večkanalnim optičnim merilnikom moči OP740 proizvajalca OptoTest. Naprava omogoča meritve s hitrostjo do 125.000 vzorcev na sekundo na štiriindvajsetih optičnih vlaknih hkrati.

Za razliko od drugih merilnih sistemov ta naprava uporablja neodvisne merilne enote za vsako vlakno posebej, kar poleg povečane hitrosti omogoča doseganje večje natančnosti rezultatov meritev. Relativna merilna natančnost naprave OP740 znaša $\pm 0,02$ dB. Taka kombinacija visoke hitrosti vzorčenja in natančnosti omogoča zaznavanje tudi najkrajših izpadov signala na posameznem optičnem vlaknu.

OP740 je glede na vrsto aplikacije razpoložljiv v različicah s štirimi do štiriindvajsetimi vrati v U2 ohišju. Opcijsko je lahko opremljen s silicijevim (400 nm–1100 nm) ali InGaAs detektorji (830 nm–1700 nm).

Štiribarvni zaslon na dotik omogoča uporabniku prikaz rezultatov meritev v realnem času ter možnost izbire števila prikazanih kanalov. Številne meritve ustreznosti/neustreznosti (pass/fail) se lahko izvajajo istočasno, brez potrebe po dodatni programski opremi. Barvno kodiranje podaja informacije o zmogljivosti celotnega sistema, medtem ko lahko uporabnik nastavlja mejne vrednosti.



» Visokohitrostni večkanalni optični merilnik moči OP740. (Vir: LASER COMPONENTS)

OP740 je primeren za hitro spremljanje optične učinkovitosti, kjer so zahtevane večkanalne meritve. Tak primer je proizvodnja optičnih ločevalnikov signala, kjer so jedra številnih optičnih vlaken staljena skupaj in toliko zvrta, da se doseže pravilno razmerje ločevanja. To se najbolje izvede z istočasnim spremljanjem vseh izhodov ločevalnika hkrati.

V kombinaciji s programsko opremo OPL-LOG je OP740 primeren tudi za dolgotrajne teste, kot je večtedensko testiranje obnašanja optičnih vlaken v klimatski komori.

» www.pressebox.de



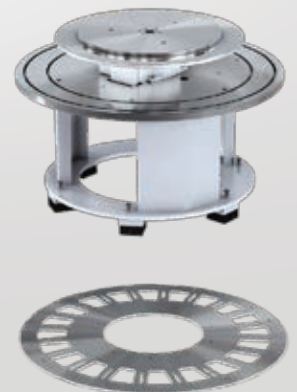
HP PICK & PLACE
RAZANTNA DINAMIKA



TAKE THE
FAST LINE



VISOKO PRECIZNE DELILNE MIZE
SRCE MONTAŽNIH STROJEV



» Konferenca Polytrib 2018

V organizaciji Slovenskega društva za tribologijo je 24. in 25. septembra 2018 v Grand Hotelu Bernardin potekala mednarodna konferenca o tribologiji polimernih materialov in kompozitov Polytrib 2018, ki vsaki

dve leti zbere skupaj ljudi iz raziskovalnih ustanov in gospodarstva. Letošnje konference, ki je bila tretja zapovrstjo, se je udeležilo okoli 70 ljudi iz enajstih različnih držav, tudi iz Azije in Amerike. Udeleženci so tako prišli iz petih različnih inštitutov, trinajstih različnih univerz, in kar je še posebej razveseljivo, iz kar dvajsetih različnih podjetij tako iz Slovenije kot tujine.



» Zbrani udeleženci na konferenci PolyTrib 2018.

Po uvodnem nagovoru, ki ga je imel predsedujoči konferenci, prof. dr. Mitjan Kalin, je sledilo plenarno predavanje prof. dr. Valentina Popova iz Tehniške univerze v Berlinu, ki je spregovoril o trenju elastomernih materialov. V prvem dnevu sta kot vabljen predavatelja nastopila tudi dr. Aljaž Pogačnik iz Švicarskega podjetja KISSsoft in prof. dr. Roland Larsson iz Tehniške univerze



» Plenarni predavanji prvi in drugi dan, prof. dr. Valentin Popov (levo) in prof. dr. Yoshinori Sawae (desno).

v Lulei na Švedskem. V tem dnevu je bila izvedena tudi delavnica o polimernih zobnikih in njihovi uporabi v različnih aplikacijah, pri čemer so vsi sodelujoči prispevki nastali v sodelovanju z različnimi podjetji.



» Sproščen klepet med posameznimi sekcijami.

Drugi dan je konferenco s plenarnim predavanjem odprl prof. dr. Yoshinori Sawae iz Univerze Kyushu. Predstavil je zanimivo področje polimerne biotribologije. Izvedena je bila tudi mednarodna delavnica o polimerni tribologiji, ki je bila organizirana v okviru 150-letnice švedsko-japonskega sodelovanja. Ob zaključku konference je bila podeljena tudi nagrada medijskega sponzorja konference, revije Lubricants, za najboljšo predstavitev, ki jo je prejel Bai-Cheng Jim iz Tehniške univerze v Kaiserslauternu.





» Bai-Cheng Jim prejema nagrado za najboljšo predstavitev s strani predsedujočega konferenci, prof. dr. Mitjana Kalina.

Skupaj je bilo tako na konferenci predstavljenih 29 prispevkov in pozitivni odzivi udeležencev, predvsem pa debate med predstavitvami in odmori so pokazale, da gre za področje, ki bo v prihodnosti imelo pomembno vlogo tako na področju znanosti kot tudi gospodarstva.

Organizacijo konference so finančno kot sponzorji podprli Rtec Instruments, KISSsoft, BSH, Iskra Mehanizmi, Podkrižnik, Mettler Toledo in Anton Paar. Kot razstavljalci pa so sodelovali Kuraray, Scan, Hennlich, Ventil in IRT3000.

» Elektromotorji z velikim premerom gredi in visokim navorom

Podjetje Baumüller je razširilo svoj portfelj motorjev z visokim navorom z višjim premerom gredi 560 mm. Baumüller s sedanjo ekspanzijo motornega portfelja povečuje lastno velikost gredi.

S premerom gredi 560 mm so novi motorji DST2-560 z visokim navorom zdaj največji motorji, ki jih proizvajalec in pionir z direktno pogonsko tehnologijo ponuja v serijski proizvodnji.

Visok navor za industrijsko uporabo

Z največjim navorom do 80.000 Nm so motorji primerni za uporabo v različnih panogah in sistemih, kot so servo stiskalnice, ekstruderji in drobilniki. Vodno-hlajeni visokomomentni motorji zagotavljajo zelo visoke vrtilne momente tudi pri nizkih hitrostih in prav tako navdušujejo z izjemnimi pogonskimi karakteristikami, robustno zasnovo in gladko površino, ki onemogoča nabiranje umazanije.



» Slika 1: Novi, visokomomentni motor DST2 s premerom gredi 560 mm je sedaj največji motor proizvajalca Baumüller.

Zmogljiva in čista alternativa pogona za ladje

Omenjeni motor je bil posebej oblikovan za uporabo na ladjah. Tip motorja DST2-560 je na voljo tudi s krilnimi nosilci. Te pritr-



» Slika 2: Paleta proizvodov za avtomatizacijo podjetja Baumüller.

dilne noge, diametralno razporejene na zunanjem premeru ohišja motorja, olajšajo njegovo pritrnitev na ladjo. Poleg tega so motorji z visokim navorom že pripravljene za odobritev v skladu z Lloydovim pravilnikom ter s pravilnikom DNV GL. Motor tipa DST2-560 (slika 1) ima v širokem delovnem spektru vrtilnih hitrosti več kot 96-odstotni izkoristek, kar ga uvršča med najbolj energetsko učinkovite motorje v tem segmentu.

Sedež podjetja Baumüller je v nemškem Nürnbergu. Baumüller je bilo ustanovljeno leta 1930 kot družinsko podjetje. Zastopstva in servis imajo v več kot 40 državah po svetu. Izdelujejo široko paleto izdelkov za avtomatizacijo (slika 2). Proizvodne obrate imajo v Bad Gandersheimu (Nemčija), v Kitzingenu (Nemčija), v Slovenskih Konjicah, v Brnu (Češka) in v Wujiangu (Kitajska).

» www.baumueller.de

» Poletna šola strojništva 2018

Že peto leto zapored je na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani potekala Poletna šola strojništva. Poletna šola, ki je namenjena osnovnošolcem ter dijakom in traja teden dni, je potekala konec meseca avgusta 2018. Eno od delavnic, na katero so se lahko udeleženci prijavili, smo pod vodstvom doc. dr. Franca Majdiča organizirali tudi v Laboratoriju za fluidno tehniko (LFT). Izvedli smo delavnico z naslovom Izdelava hidravlične roke.

Ideja delavnice je bila izdelati poenostavljen model hidravlične roke, ki je prikazan na sliki 1. Za večino sestavnih delov smo uporabili aluminij. Za nadomestek hidravličnih valjev pa smo uporabili injekcijske brizge. Na ta način se model seveda precej poenostavi, saj nam tako ni bilo treba vgrajevati miniaturnih črpalk, valjev in drugih hidravličnih komponent, ki jih srečamo v praktičnem življenju. Brizgo (valj) na hidravlični roki se krmili z drugo brizgo enake velikosti, obe pa sta med seboj povezani s cevjo.



» Slika 1. 3D-model hidravlične roke

Aluminijaste sestavne dele smo izrezali iz pločevine na stroju za razrez z abrazivnim vodnim curkom (Water Jet) v Laboratoriju za alternativne tehnologije (LAT). Ker poletna šola praktično traja samo tri dni, smo udeležencem sestavne dele iz pločevine pripravili predhodno.

Prvi dan delavnice smo s kratkim predavanjem o hidravliki začeli v prostorih Laboratorija za konstruiranje (LECAD). Udeleženci, vsi osnovnošolci (7. in 8. razred), so tako spoznali nekaj osnov te veje strojništva in tehnike, od Pascalovega zakona do principa hidravličnih stiskalnic in drugih hidravličnih naprav. Za tem smo začeli s 3D-modeliranjem nekaterih delov roke v programskem okolju SolidWorks. Večina otrok se je z računalniškim modeliranjem srečala prvič, kar je bil za njih pravi izziv, ki pa so ga z veseljem



» Slika 2. Udeleženec poletne šole pri ročni obdelavi sestavnega dela



» Slika 3. Preizkus izdelka

opravili. V 3D-modelirniku si je vsak udeleženec na stojno ploščo modela hidravlične roke vrisal svoje ime ali začetnice. Za tem smo se preselili v prostore našega laboratorija, kjer smo začeli z obde-



» Slika 4. Udeleženci delavnice izdelava hidravlične roke s svojimi končnimi izdelki

lavo sestavnih delov. Dele, ki smo jih dobili iz vodnega razreza, je bilo treba zbrusiti in jim posneti robove (slika 2).

Naslednji dan smo si ogledali vodni razrez pločvine. Pripravili smo izrez stojnih plošč oziroma izrez imen, ki so si jih udeleženci predhodno narisali v modelirniku. Po ogledu razreza smo se preselili nazaj v naš laboratorij. Narediti je bilo treba še nekaj novih lukenj, in tako so se spoznali tudi z delom na vrtnem stroju. V nekatere luknje smo morali ročno vrezati še navoje.

Tretji dan je sledilo sestavljanje in tudi že prvi preizkusi, ali model deluje. Udeleženci so pokazali veliko iznajdljivosti, nekateri so svojim modelom dodali tudi lastne unikatne ideje.

Zadnji dan je bil namenjen zadnjim popravkom in preizkusu izdelkov (slika 3). Pripraviti pa je bilo treba tudi predstavitev dela in poteka delavnice za zaključno prireditev. Delavnico so vsi uspešno zaključili, vsak s svojim izdelkom.

Na koncu je sledila zaključna prireditev namenjena udeležencem ter njihovim staršem. Prireditev je z nagovorom začel dekan prof. dr. Mitjan Kalin. Za tem so sledile predstavitve vseh skupin Poletne šole strojništva. Vsi udeleženci pa so na koncu iz rok dekana prejeli tudi potrdilo o uspešno opravljeni poletni šoli.

» Drugo letošnje industrijsko izobraževanje iz hidravlike

Konec septembra in v začetku oktobra 2018 smo v Laboratoriju za fluidno tehniko na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani drugič letos izvedli 40-urno industrijsko izobraževanje z naslovom Osnove hidravlike.

Letošnje zanimanje za izobraževanje je zelo veliko, kar kaže na boljšo gospodarsko klimo in potrebo po pridobivanju novega znanja. Udeleženci so bili iz šestih slovenskih podjetij. Izobraževanje je bilo razdeljeno na osem sklopov. Vsak slušatelj je najprej v predavalnici poslušal tri šolske ure teoretičnih osnov posameznega sklopa (Slika 1), nato pa se je za dve šolski uri preselil v laboratorij (Slika 2), kjer je novo pridobljeno znanje praktično podkrepil na za to pripravljenih hidravličnih preizkuševališčih. Na željo slušateljev smo izobraževanje izvedli v štirih dneh po dva sklopa skupaj oziroma po deset šolskih ur. Predavatelj je bil doc. dr. Franc Majdič, laboratorijske vaje pa je vodil Rok Jelovčan, dipl. inž.



» Slika 1: Udeleženci seminarja v predavalnici

Vsebina 40-urnega izobraževanja je bila: 1. temeljne zakonitosti in pregled hidravličnih sestavin, 2. hidravlične črpalke, motorji in hidravlični valji, 3. hidravlični ventili – konvencionalni (potni, tlačni, tokovni in protipovratni), 4. hidravlični ventili – zvezno delujoči (proporcionalni in servo), 5. pomožne hidravlične sestavine (akumulatorji, rezervoarji in oprema, cevovodi itd.), 6. čistoča, filtracija in vzdrževanje, 7. izračuni hidravličnih parametrov in branje hidravličnih shem po standardu ISO 1219, 8. meritve hidravličnih parametrov in usmeritve razvoja hidravlike.



» Slika 2: Udeleženci seminarja med praktičnim izobraževanjem v laboratoriju

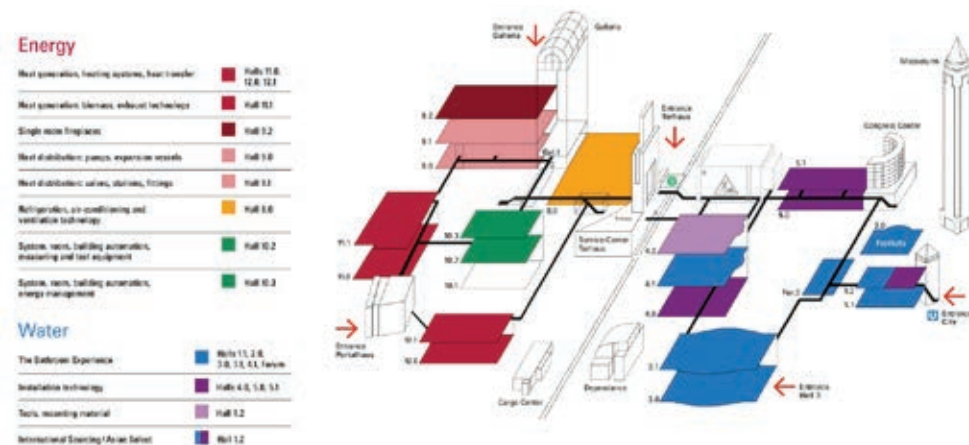
Vsak udeleženec je prejel gradivo v pisni in elektronski obliki. Po izvedenem seminarju so udeleženci opravili pisni izpit in nato prejeli potrdilo o uspešno opravljenem izobraževanju z novo pridobljenimi kompetencami. Te bodo v industriji vsekakor zelo uporabne. Glede na pozitivne odzive in veliko zanimanje bomo seminar ponovili konec januarja 2019. Prijave že zbiramo. Vljudno vabljeni.

» lab.fs.uni-lj.si/lft

ISH Frankfurt

» Odskočna deska na trge 160 držav

Na Dunaju so na novinarski konferenci pred kratkim (2. 10. 2018) predstavili sejem ISH 2019, največji mednarodni strokovni sejem za ogrevanje, sanitarno opremo, inštalacije in gradbene tehnike, klimo in obnovljive vire energije na svetu. Najstarejši ohranjeni viri pričajo, da se je v Frankfurtu sejemska dejavnost začela že pred več kot 80 leti. Frankfurtski sejem se ponaša z drugim največjim sejmiščem na svetu, po prihodkih pa je prvo na svetu med sejmskimi podjetji s svojim sejmiščem.



Pomembna novost prihodnjega sejma je, da bo potekal od ponedeljka do petka (od 11. do 15. 3. 2019). Sejem je biennial. Na zadnjem leta 2017 se je na 261.300 m² bruto razstavnih površin predstavilo 2.485 razstavljalcev iz 61 držav, njihovo ponudbo pa si je ogledalo 199 tisoč obiskovalcev iz kar 153 držav. Izrazito mednarodni značaj poleg teh podatkov potrjujeta tudi visoka deleža tujih razstavljalcev in obiskovalcev: iz tujine je prišlo 64 odstotkov razstavljalcev in 40 odstotkov obiskovalcev. Največ obiskovalcev, če izvememo Nemčijo, je prišlo iz Kitajske, sledijo pa ji Italija, Francija, Nizozemska, Švica, Velika Britanija, Poljska, Belgija, Avstrija in Španija. Prihodnje leto bo država partnerica Francija.

Še bolj pomembna novost od novega zaporedja dni je nova hala 12, ki ponuja vrhunske pogoje za predstavitev izdelkov ter za delo razstavljalcev in obiskovalcev. Razstavni program sejma ISH še naprej sloni na dveh glavnih stebrih, "ISH Energy" na zahodnem delu sejmišča (hale 8 do 12) ter "ISH Water" na vzhodnem delu (hale 1 do 5).

Frankfurtski sejem veliko vlaga ne le v samo sejmišče, temveč tudi v razvoj digitalne podpore; v aplikaciji ISH navigator bo mogoče dodajati objave, spremljati novice, beležiti dogodke, ki si jih želite ogledati in še veliko več.

Na prihodnjem sejmu pričakujejo še več razstavljalcev in obiskovalcev. Točno število razstavljalcev na sejmu ISH 2019 seveda še ni znano. Po posameznih halah oziroma razstavnih sklopih so

razmere različne: nekatere so povsem razprodane in s kar dolgimi seznamami čakajočih, drugod se še najde kakšen prostor.

Iz Slovenije vsakič nastopi več razstavljalcev (leta 2017: 20, leta 2015: 19) in kot kaže, glede na trenutno stanje prijav, lahko pričakujemo nadaljevanje tega trenda.



ISH voda, "ISH Water"

"ISH Water" – sanitarna oprema in inštalacije

Sklop ISH Water je sestavljen iz dveh glavnih skupin: sanitarne opreme, "The Bathroom experience", ter inštalacij in s tem povezanih gradbenih tehnik, "Installation Tehnology".

Na področju kopalnic so v ospredju dizajn, domiselna arhitektura, funkcionalnost in materiali. Glede na staranje prebivalstva v Evropi pa tudi drugod v razvitem svetu je vse bolj pomembna takšna zasnova kopalnic, ki jo lahko zlahka prilagajamo ergonomskim in drugim potrebam uporabnika skozi vsa obdobja njegovega življenja.



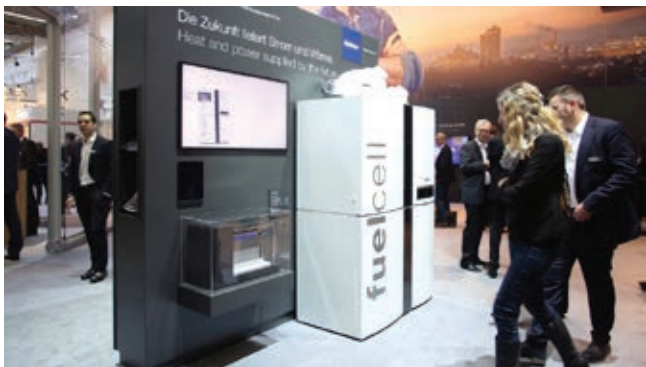
Na področju inštalacij in gradbenih tehnik bo veliko poudarka na vgrajeni pametnih tehnologij, s katerimi lahko izboljšamo udobje v kopalnici in povečamo njeno uporabnost. Ena izmed glavnih tem ostaja problem pitne vode, ki sicer v Evropi "ni tako pereč" kot na drugih celinah. Razstavljalci bodo predstavili rešitve, kako s pomočjo sodobnih tehnologij zmanjšati porabo pitne vode na eni strani, na drugi pa povečati njeno razpoložljivost.



ISH energija, "ISH Energy"

"ISH Energy" – ogrevanje, klima in obnovljivi viri energije

Sklop »Energy« sloni na treh vsebinskih celotah: na ogrevanju ("Heating"), hlajenju, klimatizaciji in prezračevanju («Refrigeration, air-conditioning and ventilation equipment») in avtomatizaciji zgradb ("Home and building automation").



V tem sklopu bo velik del razstavnega programa namenjen inovacijam, predvsem na področju prezračevanja in filtracije vstopnega zraka.

» Demonstracija delovanja nove vodno-hidravlične naprave za čiščenje strešnih žlebov

V začetku oktobra 2018 smo v sodelovanju z gasilci v Srednjih Gameljnah demonstrirali delovanje nove vodno-hidravlične naprave za čiščenje žlebov.



» Slika 1: Visokotlačna vodno-hidravlična naprava za čiščenje žlebov

Osnovna ideja naprave izvira iz patenta inovatorja Davorja Eberla. Janez Trkov, študent Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, je s pomočjo mentorja doc. dr. Franca Majdiča iz Laboratorija za fluidno tehniko (LFT) razvil mehansko-hidravlični del leteče naprave za čiščenje odtočnih strešnih žlebov. Glavni pogon naprave je tlačna energija vode iz visokotlačne gasilske cevi. Potreben tlak vode je 100 barov, pretok pa 25 l/min.



» Slika 2: Demonstracija delovanja naprave na terenu

Naprava s pomočjo štirih manjših servomotorjev in z dvakrat po dvema zaslonkama majhnih premerov krmili smer in pretok vodnega curka. Po dve zaslonki sta montirani na vrteči se del, ki ga krmili posamezni servomotor. Za velikost pretoka skozi zaslonki skrbi v LFT-ju razvit vodno-hidravlični ventil. Naprava se s pomočjo daljinsko krmiljenih štirih vodnih curkov kontrolirano pomika po prostoru in za seboj vleče visokotlačno cev. Vgrajen ima tudi elektronski žiroskop, ki skrbi za samodejno stabilno lebdenje naprave. Elektro krmilni del naprave je razvil inovator Davor Eberl.

» [llab.fs.uni-lj.si/lft](http://lab.fs.uni-lj.si/lft)

» Šola vzdrževanja hidravličnih naprav – 7. del

Dr. Franc Majdič

V šestem delu Šole vzdrževanja hidravličnih naprav (IRT 3000, št. 80) smo predstavili, priporočila za omejitev delovne temperature glede na optimalno delovno viskoznost hidravličnega olja, ki naj bi bila med 16 in 32 mm²/s (cSt). Dopustna, kratkotrajno uporabljena viskoznost pa naj bi bila med 10 in 1000 mm²/s. Zelo priporočeno bi bilo, da bi imel vsak hidravlični sistem temperaturno zaznavalo, ki bi preko krmilnika javljalo prenizko oz. previsoko temperaturo hidravličnega olja.

Odpravljanje vzrokov za visoke temperature

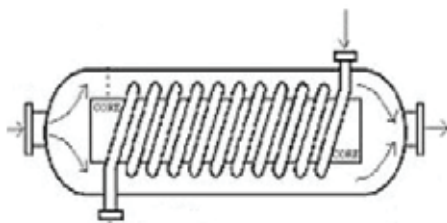
Predpostavimo, da smo določili alarmno vrednost za zgornjo in spodnjo temperaturno mejo za hidravlično olje, ko se ta pojavi. Če sistem deluje preko oz. blizu teh temperaturnih meja, bo uporabna doba hidravličnih sestavin vidno skrajšana. Zato je zelo priporočeno ukrepati.

Visoke temperature hidravličnega olja se pojavljajo zaradi notranjih ali zunanjih vplivov oz. zaradi kombinacije obeh. Nedopustno visoke temperature okolice so zunanji vplivi, ki zmanjšujejo zmožljivost hidravličnega sistema in zmanjšujejo možnost oddajanja

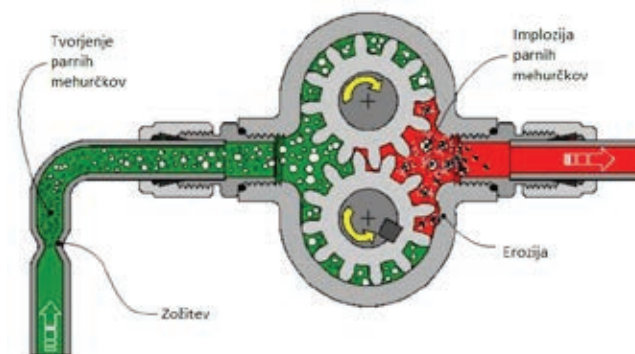
toplote (hlajenja). Notranji vplivi pa vključujejo vse, kar povečuje upor pri pretakanju po hidravličnih tokovodnikih (cevodni, krmilni del ...). To se odraža v tlačnih razlikah med vstopom in izstopom iz tokovodnika in posledično v višji temperaturi hidravličnega olja.

Iskanje vzrokov okvar bo natančneje opisano v naslednjih šolah vzdrževanja. Najprej se pri iskanju vzrokov za nastanek okvar lotimo najbolj očitnih možnosti. Tako se najprej lotimo kontrole nivoja olja v rezervoarju, če je prenizek, ga dolijemo do zgornje dopustne meje. Nato preverimo, ali okoli rezervoarja ni nobenih ovir ali nečistoč na stenah. Vse to preprečuje učinkovit odvod toplote.

Preverite toplotni izmenjevalec (slika 1) in zagotovite, da jedro s hladilnimi rebri ni zamašen. Toplotni izmenjevalec je učinkovit, če je skozenj omogočen neoviran pretok olja in vode oziroma zraka. Preverite učinkovitost posameznih sestavin hladilnega sistema in jih po potrebi zamenjajte z novimi.



» Slika 1: zgoraj: Delovanje toplotnega izmenjevalnika, spodaj: paleta toplotnih izmenjevalnikov EMMEGI



» Slika 2: Pojav kavitacije znotraj zobniške črpalke

Ko se hidravlična tekočina pretaka s področja z visokim tlakom na področje z nizkim tlakom brez opravljanja koristnega dela, se generira nezaželena toplota. To pomeni, da se sproščena tlačna energija pri notranjem puščanju znotraj vsake hidravlične sestavine pretvarja v toploto, kar pa posledično vodi v pregrevanje sistema. To se lahko pojavi vsepovsod, od hidravličnega valja, kjer lahko pušča batno tesnilo, pa do napačno nastavljenega varnostnega ventila in obrabljenega drsniškega potnega ventila. Vsako od naštetih napak, ki povzročata segrevanje, je treba odkriti ter čim prej zamenjati z novo.

Zrak se segreje, ko ga stisnemo. To pomeni, da prihaja v primeru zraka znotraj hidravlične tekočine do nezaželenega segrevanja. Zrak



Dr. Franc Majdič • Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

običajno vstopa v hidravlični sistem preko sesalnega dela črpalke. Zato preverite nivo olja v rezervoarju in če je prenizek, ga dolijte do najvišje dopustne višine. Preverite, ali so sesalna cev in priključki v dobrem stanju, in če ni, zatesnite spoje. V določenih primerih lahko zrak vstopa v črpalko preko rotacijskega grednega tesnila. Preverite stanje grednega tesnila črpalke in ga po potrebi zamenjajte.

Kavitacija se pojavi, če absolutni tlak v kateremkoli delu hidravličnega sistema pade pod uparjalni tlak hidravlične tekočine. To povzroča formiranje parnih kavitacijskih mehurčkov znotraj hidravlične tekočine, kar povzroča segrevanje, ko se ti stisnejo. Kavitacija povzroča segrevanje hidravlične tekočine in zaradi nje lahko pride do pregrevanja sistema. Kavitacija se lahko pojavi kjerkoli znotraj hidravličnega sistema, najpogosteje pa se pojavi znotraj črpalke (slika 2 in slika 3). Razlog za to je lahko sesalni filter pred črpalko. Najprej preverite, ali je ta zamašen. Preverite tudi, ali sesalna cev med rezervoarjem in črpalko nima zožitev (stisnjena cev, priprt krogelni ventil ...).

Hidravlični sistemi, ki obratujejo pri temperaturah hidravlične tekočine nad 85 °C, imajo običajno neustrezno hladilno kapaciteto za temperaturo okolice, pri kateri delujejo. V takem primeru je potrebno namestiti dodatni hladilni sistem. O tem se posvetujte s proizvajalcem stroja ali s strokovnjakom za hidravlične sisteme.

Če nadaljujete z obratovanjem hidravlične naprave pri previsokih delovnih temperaturah olja, je enako, kot bi nadaljevali z vožnjo vozila z motorjem z notranjem izgorevanjem, pri katerem je temperatura hladilne tekočine kritično previsoka. Poškodba



» Slika 3) Posledica kavitacije – poškodovana ventilska plošča aksialne batne črpalke

hidravličnega sistema je v tem primeru neizogibna. Zato je zelo pomembno, da vedno, ko se pojavi pregrevanje hidravlične tekočine, hidravlično napravo takoj ustavite in poiščete ter odpravite vzroke za pojav previsokih temperatur!

V naslednji, 84. številki revije IRT3000 bomo v rubriki »Vzdrževanje in tehnična diagnostika« obravnavali vzdrževanje hidravličnih sistemov po priporočilih proizvajalcev.

» www.HydraulicSupermarket.com

» lab.fs.uni-lj.si/lft

HYDAC

Optimicron®

Inovativna tehnologija filterških elementov za trajnostno filtracijo



HYDAC d.o.o., Tržaška c. 39, SI-2000 Maribor
telefon: +386 (2) 460 15 20
e-pošta: info@hydac.si

3D-tiskanje kovin

» Primerjava dveh večlaserskih 3D-tiskalnikov

Minulo jesen sta bila predstavljena dva nova večlaserska 3D-tiskalnika. Oba tiskalnika delujeta po principu sintranja prahu v slojih. Primerjava obeh sistemov je pokazala podobnosti in razlike med sistemoma.

Oba 3D-tiskalnika, Ren-AM 500Q proizvajalca Renishaw in TruPrint 5000 proizvajalca Trumpf, sta razvita z namenom povečanja produktivnosti 3D-tiskanja. Proizvajalca sta uporabila različna večlaserska sistema, pri čemer vsak laser z močjo 500 W pokriva celoten delovni volumen, kar omogoča, da več laserjev istočasno izdeluje eno komponento. Pri teh sistemih ne gre le za hitrost izdelave, saj sta razvita tudi zato, da znižata stroške izdelave. Pri Renishawu tako želijo, da bi se uporabljalo tudi kovinske dodatke pri aplikacijah, kjer trenutno uporaba takih materialov ni ekonomična.

Lastne rešitve pri odpravi težav vezanih na generacijo toplote



» 3D-tiskalnik Ren-AM 500Q proizvajalca Renishaw uporablja štiri laserje in avtomatiziran sistem za nanašanje slojev prahu ter uporabo odvečno nanosenega prahu. (Vir: Renishaw)

Z delovnim volumenom 250 mm × 250 mm × 350 mm je Ren-AM 500Q manjši izmed obeh sistemov. Opremljen je s štirimi laserji s skupno kapaciteto taljenja do 150 cm³/h. S štirimi Galvo laserji, ki delujejo v tako majhnem volumnu, je predstavljala generacija toplote težavo, katero so pri Renishawu odpravili z lastnimi rešitvami. Nosilec Galvo sistema je izdelan iz aluminija AlSi10Mg z notranjimi hladilnimi kanali neposredno ob površini, kar je bilo razvito in izdelano v podjetju Renishaw in zagotavlja termično stabilnost optičnega sistema. Sistem odlikujejo nizka poraba argona in učinkovito vakuuiranje ter dovršen sistem gibanja plinov, ki je namenjen učinkovitemu ločevanju emisij in dolgi življenjski dobi filtrov. Menjava filtrov se izvaja avtomatično s sistemom varne me-

njave dveh filtrov. Integracija sistema Ren-AM 500Q z avtomatiziranim sistemom za dodajanje prahu v plasteh omogoča odstranitev odvečno nanosenega prahu, ki se vrne v zalogovnik.

Fokus na avtomatizaciji



» Trumpfov 3D-tiskalnik TruPrint 5000 deluje s tremi laserji ter ima integrirano izhodišče 3D-tiskanja v vpenjalnem sistemu, kar olajša in skrajša nadaljnje postopke obdelave natisnjenih komponent. (Vir: Trumpf)

3D-tiskalnik TruPrint 5000 proizvajalca Trumpf uporablja tri diodne laserje lastne proizvodnje. Znanje in izkušnje podjetja Trumpf na področju laserske tehnologije so omogočale pohitritev postopka 3D-tiskanja. Delovni volumen je cilindričen in primeren za komponente velikosti do 300 mm po premeru in do 400 mm po višini. Predgretje do 500 °C zagotavlja visoko kakovost natisnjenih komponent, predvsem iz jekla in titana, ter omogoča ponovljiv in stabilen proces pri uporabi drugih materialov. Pri Trumpfu, kot izkušenem proizvajalcu proizvodnih strojev, so se pri razvoju 3D-tiskalnika osredotočili na avtomatizacijo sistema. Vse to omogoča, da 3D-tiskalnik TruPrint 5000 samodejno začne s proizvodnjo in premakne delovni cilinder v delovni položaj. Integrirano izhodišče na vpenjalnem sistemu predstavlja osnovo za naknadne obdelovalne postopke, kot so elektroerozija, freziranje ali struženje. Vgrajen princip izmenljivega delovnega cilindra omogoča podaljšanje volumna na račun že izdelane komponente, medtem ko ostaja delovno območje zaščiteno z inertnim plinom in pripravljeno za tiskanje naslednje komponente. Poleg tega je odstranjevanje neuporabljene prahu med 3D-tiskanjem integrirano v sam proces. Odvečni material gre na sejnalno postajo, ter naprej v ponovno uporabo. Sistem je opremljen s fleksibilnim vmesnikom za avtomatizacijo in zelo primeren za uporabo v različnih industrijah za različne aplikacije. [Objavljeno na: www.etmm-online.com]

» Nova ekstrakcijska miza KEMPER TheSlagger preprečuje dolgotrajne zastoje med rezanjem

- Patentiran sistem čiščenja v nekaj minutah
- Učinkovita zaščita zaposlenih in bližnjih strojev
- KEMPER ponuja ekstrakcijsko mizo izključno v Evropi

Učinkovito hkratno zbiranje in odstranjevanje žlindre, skoraj brez časovnega zastoja: nova ekstrakcijska miza KEMPER TheSlagger skrajšuje čas zastoja za avtomatizirane rezalne postopke v primerjavi s tradicionalnimi rezalnimi mizami na minimum. Zaradi posebne tehnike izpusta se izognemo dolgotrajni razstavitvi elementov za rezalno mizo in s tem daljši prekinitvi delovanja stroja. Učinkovit sistem za ekstrakcijo zagotavlja visoko raven varnosti pri delu in ščiti bližnje stroje pred rezalnim prahom. KEMPER ponuja izključno patentirano tehnologijo, ki jo na evropskem trgu ponuja ameriški partner Owen Industries.

Stroj mora biti v stalnem obratovanju, da se investicija v rezalne mize lahko povrne. Vendar pa morajo podjetja stroje redno vzdrževati in čistiti, da bi zagotovila dolgoročno visoko produktivnost med postopkom termičnega rezanja. To jim vzame veliko časa, vendar pa, kot pravi generalni direktor Björn Kemper, »z našo novo rešitvijo za ekstrakcijo, KEMPER TheSlagger, so dolgi postopki pri rezanju stvar preteklosti. Stroškovna učinkovitost sistemov rezanja se na ta način izjemno poveča«.



Samodejno praznjenje v ločeno posodo

Integrirani sistem praznjenja KEMPER TheSlagger je bistvenega pomena za zmanjševanje časovnega zastoja stroja. Pri običajnih mizah za ekstrakcijo morajo podjetja razstaviti materialno podpo-

ro in odstraniti integrirane posode za žlindro z rezalne mize, da se jih lahko izprazni in očisti. To pomeni veliko izgubo časa, včasih celo nekaj dni.

S programom KEMPER TheSlagger to delo ni več potrebno. Patentirani sistem izpusta se giblje vzdolž materialne podpore s stojalom in zobnikom po celotni dolžini mize. To pomeni, da sproti zbira žlindro in majhne odpadke pred ščitom. Na koncu mize sistem zbrane snovi izpusti neposredno v zbiralnik, ki ga je mogoče izprazniti, medtem ko se postopki rezanja nadaljujejo. Ta proces traja le nekaj minut, kar pomeni, da proces rezanja poteka skoraj nemoteno.

Zajemanje nevarnih snovi pri viru

KEMPER TheSlagger izpolnjuje tudi zahteve po učinkovitem zajemanju prahu pri rezanju. Med postopki rezanja sistem zajema velike količine rezalnega prahu neposredno pri viru. Ker je razdeljen na posamezne segmente, sistem zgolj izloča prah na tistih mestih, kjer se dejansko izvaja rezanje – in ne po celotni mizi. To ohranja zmogljivost, ki je potrebna za postopek ekstrakcije, sorazmerno nizko, stroški energije pa so v primerjavi s konvencionalnimi sistemi precej nižji.

Zaradi učinkovitega zbiranja kovinskih delcev, delavci uživajo visoko raven varnosti pri delu: predvsem zato, ker nevarne snovi ne onesnažujejo zunanjega zraka, in drugič, ker zaposleni pri čiščenju ne pridejo v stik z nevarnimi snovmi. Fini prah se ne more več nabirati na bližnjih strojih, kar pomeni, da novi sistem ekstrakcije prispeva tudi k daljši življenjski dobi strojev.

KEMPER prinaša patentirano tehnologijo ščita v Evropo

KEMPER uvaja novo ekstrakcijsko mizo izključno na evropskem trgu. TheSlagger uporablja že več kot 1.000 podjetij v Združenih državah. Patent za inovativno tehnologijo je v lasti ameriškega partnerja Owen Industries. KEMPER izdeluje in distribuira mize izključno v Evropi in jih prilagaja evropskim zahtevam.

KEMPER TheSlagger je na voljo v različnih dolžinah in širinah. Izvlečna miza je primerna za priključitev na različne sisteme za ekstrakcijo in filtriranje, ki so zmožni izločati velike količine prahu.

» www.kemper.eu

Metalurška fakulteta Univerze v Zagrebu,
Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za materiale in
metalurgijo, in Hrvaška gospodarska zbornica, Županijska zbornica v Sisku,

organizirajo enodnevni **11. Znanstveno-strokovni seminar** z nazivom:

„SODOBNI MATERIALI, TEHNOLOGIJE IN MENEĐMENT V LIVARSTVU“

Seminar bo 23. novembra 2018 v prostorih Hrvaške gospodarske zbornice, Županijske zbornice v Sisku, Kranjčevićeva 16, Sisak.

Pomembni dejavniki za krepitev konkurenčnosti gospodarstva so izdelava strateškega in zakonodajnega okvirja za krepitev konkurenčnosti gospodarstva, sektorska specializacija, izboljšanje poslovne klime in razvoj poslovne infrastrukture, promoviranje in znamčenje prednostnih sektorjev, promoviranje livarn kot privlačne panoge za naložbe in proaktivnega pristopa k investiranju, podpora razvoju in uporabi novih finančnih mehanizmov za podporo gospodarstvu, krepitev odličnosti v industriji in spodbujanje sodelovanja javnega, zasebnega in znanstveno-raziskovalnega sektorja pri razvoju in uporabi inovacij in novih tehnologij.

Cilj seminarja je s privlačnimi predavanji na temo uvajanja segmentov uporabe sodobnih materialov, tehnologij in upravljanja celotne proizvodnje dokazati, da se pri proizvodnji ulitkov dodaja vrednost. Izmenjava izkušenj bo prispevala k ustvarjanju vizije razvoja, identifikaciji konkurenčnih prednosti in določanju strateških prioritet za vse udeležence/podjetja na tem seminarju.

Glede na relevantnost tematike in gospodarsko moč zainteresiranih subjektov nam bo v zadovoljstvo, če boste uspeli poiskati svoj interes in z aktivnim sodelovanjem prispevali k izvedbi Seminarja.

Vse informacije o seminarju bodo objavljene na naslovu:

[www.simet.unizg.hr/hr/popularizacija-znanosti/seminari/
suvremeni-materijali-tehnologije-i-menadzment-u-ljevarstvu_24-11-2018](http://www.simet.unizg.hr/hr/popularizacija-znanosti/seminari/suvremeni-materijali-tehnologije-i-menadzment-u-ljevarstvu_24-11-2018)



Za vse dodatne informacije smo vam na voljo po e-pošti: foundry@isimet.hr

» Popis livarske industrije v Združenem kraljestvu kaže na rast, vendar izzivi ostajajo

Najnovjši popis livarske industrije v Združenem kraljestvu kaže, da je bila v zadnjih dveh letih 11-odstotna rast prodaje. Obenem se je v tem obdobju stalno večala produktivnost ob visoki uporabi razpoložljivih kapacitet. Izvedene so bile izboljšave produktivnosti

in povečale storitve z dodano vrednostjo. Več kot polovica podjetij v livarski industriji je v zadnjih dveh letih izvedla večje investicije v opremo. Več kot 70 odstotkov obratov ponuja storitve z visoko dodano vrednostjo, kot so hitro prototipiranje, inovativen razvoj novih izdelkov v sodelovanju s kupci, računalniške simulacije in izdelava ulitkov brez potrebe po nadaljnji obdelavi.

Publikacijo s poročilom popisa livarske industrije v Združenem kraljestvu za leto 2017 je pripravil Razvojni center za podjetja (ERC – Enterprise Research Centre) iz poslovne šole Univerze v Warwicku. Dr. Pam Murrel, direktorica Federacije za litje kovin (CMF – Cast Metals Federation), ki predstavlja stanovsko zvezo livarske industrije v Združenem kraljestvu, komentira, da rezultati popisa kažejo, da je livarski sektor v Združenem kraljestvu začel okrevati po svetovni krizi, kar potrjujejo tudi njihovi člani, med katerimi jih je veliko zelo zasedenih z novimi posli. Murrelova nadaljuje, kako vsi trgi, ki jim livarne dobavljajo svoje izdelke, kar zajema praktično vsa področja proizvodne industrije, dobro poslujejo, z izjemo proizvajalcev industrijskih plinskih turbin. V seeno poudarja, kako je čutiti negotovost ob nadaljevanju pogajanj glede izstopa Združenega kraljestva iz Evropske unije, pri čemer ni jasno, kako bodo podjetja poslovala na evropskih trgih. Poleg tega se občutijo tudi visoke cene energentov in pomanjkanje kvalificirane delovne sile. Obenem se livarska industrija sooča s tehnološkimi spremembami, kot so prehod na hibridna in električna vozila, lahka konstrukcija in postopki aditivne proizvodnje. Livarstvo je vajeno sprememb, do katerih ima inovativen pristop, kar pomeni, da veliko teh sprememb dejansko predstavlja priložnost zблиžanja in sodelovanja s kupci, ko jim priskrbijo inovativne rešitve pri razvoju novih izdelkov.

Mike Naylor, predsednik CMF se strinja, da v Združenem kraljestvu proizvajajo inženirsko zelo dovršene komponente, ki zagotavljajo kupcem dobre tehnične rešitve pri njihovih projektih. Livarska industrija je zelo raznolika in podpira vsa področja proizvodnje, kar se zagotovo ne bo spremenilo, saj se ob sprejemanju sprememb in novosti ne prestopa razvoja. Osredotočenost livarstva je tako na visoki dodani vrednosti, izdelavi kompleksnih in tehnično zahtevnih izdelkov in razvojnih rešitev v sodelovanju s kupci. Naylor je zelo zadovoljen z optimizmom v livarski indu-



» Mike Naylor, predsednik Federacije za litje kovin (CMF – Cast Metals Federation) (Vir: www.castmetalsfederation.com)

striji, kar je bilo potrjeno tudi v poročilu popisa za leto 2017, in je zelo hvaležen ekipi ERC, ki je izvedla popis, analizirala podatke in predstavila rezultate.

Popis livarske industrije v Združenem kraljestvu za leto 2017 je naročil CMF. Podatke 159 sodelujočih livarn včlanjenih v CMF je konec leta 2017 zbirala ekipa ERC iz poslovne šole Univerze v Warwicku. Člani CMF zastopajo vsa področja livarske industrije in proizvedejo približno 85 odstotkov vseh ulitkov v Združenem kraljestvu, kar pomeni vsaj 1,89 milijarde funtov prodaje. V CMF so včlanjene tako globalne livarske skupine kot majne livarne, ki dobavljajo natančno obdelane ulitke. Ti produkti so različnih velikosti in materialov ter izdelani po različnih postopkih litja. [Objavljeno na: www.foundry-planet.com]

» www.castmetalsfederation.com

» Tehnologija pametne ekstrakcije: KEMPER dodatno digitalizira varnost pri delu

- AirWatch nadzoruje sisteme za ekstrakcijo z izpopolnjenimi senzorji
- CleanAirTower SF kot industrijska rešitev za drobn prah
- VacuFil 125 se samodejno prilagodi vsem vrstam gorilnikov

Podjetje KEMPER GmbH nenehno skrbi za varnost pri delu. V skladu z naslovom sejma EuroBLECH v Hannoveru »Utrip digitalizacije«, podjetje predstavlja pametno tehnologijo ekstrakcije, vključno z naprednim nadzornim sistemom zraka AirWatch, pre-začevalnim sistemom CleanAirTower SF z nadomestnim filtrom, mobilno ekstrakcijsko enoto VacuFil 125 in novo generacijo IoT sistemov za ekstrakcijo in filtriranje.

»Usklajena digitalizacija ukrepov s področja varstva pri delu je osrednja tema prihodnosti. Zaradi komunikacije med stroji, uporabniki pridobijo boljši nadzor nad svojimi sistemi in lahko poskrbijo za ustrezno zaščito delavcev,« je povedal izvršni direktor KEMPER Björn Kemper.

Meritve delcev, ki so manjši od 0,3 mikrometra

Z naprednim sistemom za nadzorovanje zraka AirWatch predstavlja podjetje pametno rešitev za merjenje in nadzor kakovosti zraka v delovnih prostorih. Sistem uporablja zelo občutljivo lasersko metodo za odkrivanje delcev, ki so celo manjši od 0,3 mikrometra. AirWatch omogoča tudi dopolnitve, saj so moduli senzorja lahko zamenljivi oziroma obnovljivi. Ta sistem bo v prihodnosti omogočal spremljanje ne le drobnih delcev prahu, temveč tudi dušika ali ogljikovega monoksida.

»Stalni nadzor zraka omogoča odgovornim, da prepoznajo trende in učinke sprememb v proizvodnji ter spremljajo učinkovitost filtrirnih in ekstrakcijskih sistemov,« pojasnjuje Kemper. Sistem ne prikazuje samo zabeleženih vrednosti, temveč skrbi tudi za nadzor ekstrakcijskih sistemov. Za shranjevanje podatkov v oblaku uporablja tehnologijo kartice SIM.

Prezračevanje z integriranim nadzorom zraka

KEMPER predstavlja tudi filter CleanAirTower SF z integrirano programsko opremo za nadzor zraka. Splošni prezračevalni sistem meri koncentracijo delcev v zraku proizvodne hale brez dodatne opreme. Sistem ima tudi visoko učinkovitost ločevanja (več kot 99 %) in deluje ob uporabi priporočenega načina prezračevanja.

Filte je mogoče zamenjati brez kontaminacije. Nova funkcija



TurboBoost omogoča povečanje izločevalnega izhoda, da se lahko ujamejo velike količine finega prahu. Novi vmesnik omogoča vpogled v zasičenost filtrov in porabo energije.

Parametri VacuFil 125 se samodejno posodobijo

Ekstraktor gorilnika VacuFil 125 zagotavlja optimalno zmogljivost ekstrakcije glede na parametre, shranjene na portalu KEMPER Cloud. Naprava upošteva različne karakteristike gorilnika, kot so različni tlaki ali nasičenost filtra, pač glede na potrebe varilca. Programska oprema se ob tem stalno posodablja. Naprava je primerna za trajno uporabo pri točkovni ekstrakciji z velikimi količinami dima in prahu.

Korak za korakom KEMPER digitalizira vse več naprav in sistemov. Na sejmu EuroBLECH predstavljajo novo Industry 4.0 – pod imenom WeldFil Compact in WeldFil. Zaradi dodatnega senzorja in moderne komunikacije preko oblaka centralni sistemi za ekstrakcijo in filtriranje omogočajo vzdrževanje naprav s pogledom v prihodnost, hkrati pa so tudi učinkovitejši od starejših naprav.

Od 23. do 26. oktobra 2018 bo KEMPER razstavljal svoje izdelke na sejmu EuroBLECH, Hanover Trade Show, v dvorani 12, Booth B06.

» www.kemper.eu

» Manj odpadkov in manjša poraba energije v podjetju Olofsfors rezultat uporabe jekla SSAB

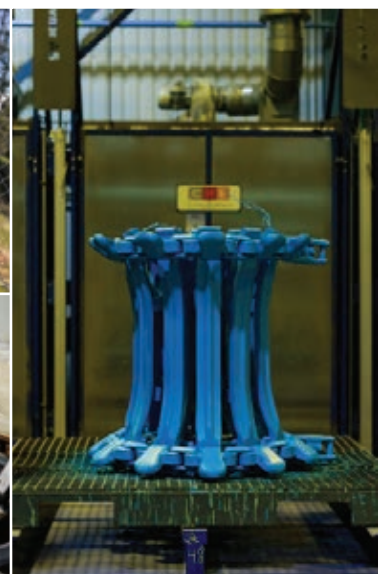
Olofsfors, švedski proizvajalec jeklenih izdelkov za gozdarstvo in gradbeništvo, je zmanjšal porabo materiala, optimiziral proizvodni proces in razvil produkt, ki je lažji in ima učinkovitejšo porabo goriva. Kako? Z lastno proizvodnjo in preklopom na jeklo SSAB Boron 27.

»Uporabo že izdelanih delov smo zamenjali za nakup jekla in domačo proizvodnjo,« pojasnjuje Maria Ragnarsson, vodja nabave in logistike Olofsforsa. »Zdaj, ko nadzorujemo naš proizvodni proces, ustvarjamo manj odpadkov, produkt pa je bolj trajnosten.«

Leta 2008 so se v podjetju Olofsfors odločili, da začno sami proizvajati gozdarske stroje. Kot ustrezen material za proizvodnjo so izbrali jeklo SSAB Boron 27.

»Kakovost je ena od naših glavnih prioritet. Če želimo, da so naši produkti dovolj kakovostni, mora uporabljeni material izpolnjevati zahtevane standarde kakovosti. Izbrali smo jeklo SSAB, ker je zelo kakovostno, podjetje SSAB je trajnostno usmerjeno, hkrati pa je to za nas lokalni dobavitelj,« pravi Ragnarssonova.

»Odpadka pri rezanju jekla je lahko tudi do 50 odstotkov, vendar smo s SSAB-ovim jeklom ta odstotek znatno znižali. Zmanjšala se je tudi poraba materiala na enoto. Izdelamo okoli 400.000 stranskih opor letno in pri vsakem produktu zdaj prihranimo od pol do enega kilograma jekla. To pomeni, da ga manj segrevamo



in manj porabimo,« pravi strateški izdelovalec izdelkov Olofsfors, Mats Frangén.

»SSAB se zavzema za zmanjšanje dolgoročnega vpliva na podnebje in to je nekaj, kar cenimo pri izbiri naših dobaviteljev. S SSAB porabimo manj materiala in opravimo manj transportov, kar ima vsekakor pozitiven učinek na emisije ogljika,« zaključuje Maria Ragnarsson.

» www.ssab.com



V SODELOVANJU Z NAJBOLJŠIMI

Prodajni program:

- Varilni aparati za vse varilne postopke: ameriškega proizvajalca—LINCOLN ELECTRIC in nemškega—Merkle
- Širok izbor dodatnih materialov za varjenje
- Industrijsko odsesovanje in odpraševanje—Nederman
- Hitro zapiralne spojke vodilnega proizvajalca na svetu—Walther Präzision—več kot 300.000 različnih vrst
- Avtomatizacija in robotizacija varjenja



Servis varilne opreme
vseh proizvajalcev

Pooblaščen zastopnik za Slovenijo:
IPRO ING d.o.o., Tel.: 01/56-11-045, info@ipro.si, www.ipro.si

» Livarstvo in jeklarstvo: prihodnost je digitalna

Gerd Krause Da bi iz prve roke izkusili digitalno prihodnost, ni več treba obiskati Silicijevo dolino. Vse več podjetij spoznava, da četverec tehnoloških sejmov GIFA, METEC, THERMPROCESS in NEWCAST ponuja nove in zanimive teme, saj se bo leta 2019 svetel svet kovin osredotočil na digitalizacijo in industrijo 4.0.

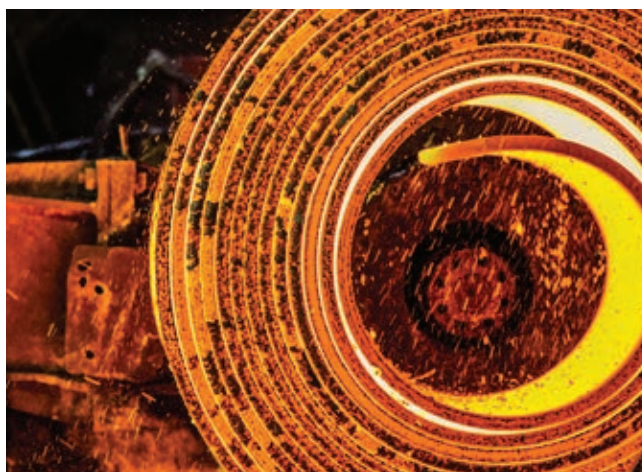
Digitalna preobrazba in industrija 4.0 spadata med glavne teme prihodnosti metalurške industrije. Vse bolj dodelana senzorika omogoča pridobivanje vse več podatkov iz proizvodnih procesov v livarnah in jeklnah. Proizvodnja vsakega odlitega ingota in vsakega kosa valjane jeklene pločevine potrebuje na tisoče različnih podatkov. Celo v razmeroma majhnih jeklnah, kot je Saerstahl



» Digitalna preobrazba in industrija 4.0 spadata med glavne teme prihodnosti tudi v metalurški industriji. Vse bolj izpopolnjena senzorika zagotavlja pridobivanje vse več podatkov iz proizvodnih procesov. (Vir: worldsteel)

na svoji lokaciji v Völklingenu, se ustvari več kot 100 terabajtov podatkov o procesu letno ob proizvodnji približno dveh milijonov in pol ton jeklenih izdelkov. To je enaka količina podatkov kot v 30 milijonih telefonskih imenikov.

Osnovo za pridobivanje informacij o procesih ne predstavlja le natančnost zajetih podatkov, temveč tudi njihova količina. Obdelava podatkov, prepoznavanje vzorcev in pridobivanje informacij niso več mogoči le z ustaljenimi metodami informacijske tehnologije. Medtem ko analiza velike količine podatkov, umetna inteligenca in omrežni sistemi v oblaku nadomeščajo podatkovna središča in relacijske podatkovne baze, uporabljene v preteklosti, predstavlja digitalno spremljanje strojev in sistemov priložnost za znižanje stroškov vzdrževanja, povečanje učinkovitosti in optimizacijo izdelkov. Tehnologije oblakov imajo praktično neomejeno zmogljivost hranjenja podatkov in lahko z uporabo novih storitev ustvarjajo prihodke iz podatkov o izdelkih in strojih.



» Digitalizacija v livarstvu in jeklarstvu (Vir: worldsteel)

Proizvajalci metalurških obratov, kot je podjetje SMS group, upajo, da bodo digitalne storitve nadomestile upad njihove osnovne dejavnosti zaradi trenutno prevelikih svetovnih zmogljivosti proizvodnje jekla. Jeklarne in livarne povezujejo nabavo, prodajo, proizvodnjo in logistiko s strojno opremo, ki vsebuje informacijske aplikacije industrije 4.0. Razvoj digitalnih kanalov postavlja kupca v središče njihovega poslovanja.

Za jeklarsko in industrijsko skupino ThyssenKrupp iz Essna je medsebojno povezana jeklarna z digitalnimi kanali do kupcev že



Gerd Krause • Mediakonzert/Düsseldorf

stvarnost. Obrat za vroče valjanje Hoesch Hohenlimburg iz Hagna je v okviru industrije 4.0 medsebojno povezan z dobaviteljem njihovega vhodnega podjetja Hüttenwerke Krupp Mannesmann (HKM) iz Duisburga. Jekleni ingoti se odlivajo v Duisburgu, nato se v Hagnu valjajo v plošče srednje širine, katere predelovalci jekla predelajo v sestavine za avtomobilsko industrijo. Kupci lahko na svojih računalnikih, pametnih telefonih ali tablicah sproti spremljajo, kdaj gre njihova jeklena plošča v predelavo in lahko naročijo spremembe glede zelene debeline in širine pločevine v kratkem času pred začetkom procesa predelave.



» Digitalizacija v livarstvu in jeklarstvu (Vir: worldsteel)

Livarji v podatkovnem toku

Ustvarjanje znanja o procesu iz podatkov ob podpori velikih podatkov (big data) in implementaciji rešitev iz industrije 4.0 je prisotno tudi v livarnah aluminija in jekla. Zelo iskane so rešitve, kot je optimizacija procesov s povezovanjem simulacij procesov litja z modeli procesa, ki temeljijo na podatkih. Tak raziskovalni pristop je v okviru raziskovalnega projekta IProguss izbralo podjetje Magma iz Aachna, ki je specializirano na področju programske opreme za simulacije. Pametna poraba energije in učinkovita raba sredstev sta vedno zelo pomembni, še posebej za energijsko intenzivne procese kot je litje. Profesor Dierk Hartmann iz Univerze v Kemptenu dela pri rešitvi optimizacije za livarno Adam Höning. Livarna uporablja črtne kode, ki jih zaposleni skenirajo s svojimi pametnimi telefoni in prenesejo v podatkovne baze. Na tak način se lahko v proizvodnjo vnesejo novi procesni parametri in sledi stanje proizvodnega procesa. Cilj je izboljšati učinkovitost porabe energije in drugih sredstev z zmanjšanjem prevelike proizvodnje staljene kovine.

Livarne se soočajo s podatkovnimi poslovnimi modeli, je prepričan Heinz Nelissen, predsednik GIFA 2019 in NEWCAT in direktor podjetja Vesuvius GmbH, Fosco Foundry Division. Pristopi, ki so povezani s komunikacijo med stroji, avtomatizacijo in uporabo robotov, računalniško podprtimi tehnologijami ter razvojem izdelkov in proizvodnimi procesi bodo pomembna tema na sejmu GIFA 2019 v Düsseldorfu.

V podjetju Karl Casper Guss iz Pforzheima se lahko vidi, kako je industrija 4.0 videti v praksi. Livarna proizvaja širok razpon ročno odlitih izdelkov z maso od 100 kg do 9,5 tone. Da lahko hitro odgovorijo na spremenljive zahteve kupcev ob zagotavljanju zanesljivosti proizvodnje in kakovosti, se v podjetju Casper Guss opirajo na združeno rešitev v okviru industrije 4.0, ki temelji na treh stebrih:

1. medsebojna povezava vse proizvodne opreme
2. načrtovanje in nadzor procesov s 100-odstotno sledljivostjo v ERP-sistemu

3. vmesnik za ekstranet v obliki spletnega portala, ki omogoča kupcem dostop do informacij o proizvodnji

Povezava vseh sistemov od začetka do konca omogoča neposredno načrtovanje posameznih naročil, razlaga direktor podjetja Felix Casper. ERP- sistem samodejno preveri izvedljivost ob prejetem naročilu, kar zagotavlja visoko stopnjo verjetnosti doseganja datumov dobav do kupcev. Povratne informacije od vseh proizvodnih faz izboljšajo pretočnost in povečajo kakovost izdelave. Kupci lahko z uporabo spletnega portala pridobijo proizvodne informacije o svojih naročilih in lahko posredujejo spremembe glede količin ter datumov dobave. Medsebojna povezava s kupčevim sistemom omogoča hitrejšo in zanesljivejšo obdelavo naročil, poudarja Casper.

FeroLabs: industrija 4.0 za proizvodnjo jekla

Dinamična in fleksibilna zagonska podjetja se tudi ozirajo na nova poslovna področja z uporabo digitalizacije. Obenem digitalna tehnologija lahko predstavlja potencialne motnje v ustaljeni kovinskopredelovalni industriji. Glasovni nadzor prek pametnih telefonov v kombinaciji s prepoznavo obraza, ki se uporablja v socialnem omrežju Facebook, Amazonu, Googlu in Applu, si utira pot v jeklarsko industrijo po zaslugi ustanoviteljev teh podjetij. Strojno učenje je eno izmed najuspešnejših področij umetne inteligence. Medtem ko so bili pred nekaj leti samoučeči algoritmi večinoma le teme akademskih raziskav, so dandanes vse bolj prisotni v vsakodnevem življenju in industriji.



» Digitalizacija v livarstvu in jeklarstvu (Vir: worldsteel)

Uporabnikom programske opreme FeroLabs je omogočeno boljše razumevanje lastnih proizvodnih procesov in posledično tudi povečanje dobičkonosnosti, razlaga Tim Eschert, ki dela v podjetju FeroLabs iz Düsseldorfa in ima magisterij iz Univerze RWTH iz Aachna. Podjetje FeroLabs uporablja metode statističnega strojnega učenja, kar Eschert vidi kot povezavo med ustaljenimi metodami analize, kot je 6-sigma, ki so bile do zdaj uporabljene v proizvodnji in med sodobnimi tehnologijami strojnega učenja. Statistično strojno učenje združuje ti dve področji in v podjetju FeroLabs so ponosni na dejstvo, da so kot prvi prenesli ti dve metodi iz akademskega okolja v industrijo, poudarja Eschert.

Na področju jeklarstva je podjetje FeroLabs uporabilo in preučevalo uporabnost svoje programske opreme za različne aplikacije, ki vključujejo zmanjšanje površinske oksidacije in napovedovanje materialnih lastnosti pri valjanju v vročem, izboljšanje kakovosti postopka izdelave cevi, iskanje vključkov pri proizvodnji žice

in optimizacijo porabe materiala pri valjanju palic. Trenutno je aplikacija optimizacije materiala najbolj napredna, kar zadeva implementacijo, vendar so tudi druge aplikacije v praksi že polno delujoče, razlaga Eschert.

Med strankami podjetja FeroLabs je tudi jeklarsko podjetje Gerdau iz Brazilije, ki je znano po kakovosti in je glede zmogljivosti primerljivo z nemškim jeklarjem ThyssenKrupp. V tem primeru je FeroLabs osredotočen na znižanje proizvodnih stroškov ob nespremenjeni kakovosti izdelkov z uporabo strojnega učenja. Združili so podatke iz različnih podatkovnih baz, da so lahko pridobili sliko celotnega proizvodnega procesa od jeklarne do valjarne. Tako združeni podatki so vsebovali na stotine parametrov, vključno s podatki o procesu in tistimi pridobljenimi z različnimi senzorji v proizvodnji ter kazalniki kakovosti. Nekajmesečne podatke je FeroLabs uporabil za avtomatično učenje učnih modulov strojev, ki so se izkazali za zelo natančne pri napovedovanju glavnih kazalnikov, razlaga Eschert.

Vodje v proizvodnji, ekipe za obvladovanje kakovosti in procesni inženirji v podjetju Gerdau, uporabljajo programsko opremo, razvito v podjetju FeroLabs, za razumevanje kompleksnih, nelinearnih povezav med proizvodnjo in glavnimi kazalniki. Tako pridobljeno znanje uporabljajo za simulacije v programski opremi FeroLabs in za določevanje optimalnih procesnih parametrov za zagotavljanje kakovosti vsakega izdelka posebej.

Mecorad: industrija 4.0 v valjarni

Dr. Marc Banaszak je ustanovitelj in direktor zagonskega podjetja Mecorad iz Kölna, ki je nastalo kot spin-off podjetje na Tehnični univerzi v Kölnu. Namen podjetja je podpora proizvodnje pri valjanju v vročem stanju z uporabo visoko natančnih merilnih sistemov in aplikacij, ki temeljijo na teh sistemih. Poleg visoke kakovosti proizvodnje je cilj podpore zmanjšanje izgub dodane vrednosti v proizvodnji in vzpostavitev medsebojnih povezav vse do končnih uporabnikov. Merilni sistem podjetja Mecorad meri ploščato jeklo med proizvodnjo z mikrometrsko natančnostjo, kar je zelo zahtevna naloga. Med valjanjem jekla v vročem stanju so para, toplotno sevanje in prah, ki se dviguje v zrak, do zdaj preprečevali izvajanje natančnih meritev na žarečih jeklenih ploščah med proizvodnim procesom. Podjetje Mecorad je želelo rešiti to težavo z uporabo radarskih senzorjev, ki lahko izvajajo natančne meritve z mikrometrsko natančnostjo v realnem času med samim procesom. V primerjavi s predhodno uporabljenimi laserskimi in



» Digitalizacija v livarstvu in jeklarstvu (Vir: worldsteel)

optičnimi metodami skamero lahko radarska metoda prodira skozi zrak okoli jeklenih plošč, ki je onesnažen s paro in gostim prahom. Vpliv interference in motenj, ki jih povzročajo močne vibracije, se izniči z uporabo algoritmov, razvitih v podjetju Mecorad, zagotavlja Banaszak.

Podjetje Mecorad ponuja dodatne storitve po vsej proizvodni verigi z nadgradnjo teh meritev. To vključuje programsko opremo za posebne meritve, analizo procesov in algoritme za nadzor, s katerimi se lahko npr. nadzira razmik med valji. Aplikacije podjetja Mecorad se lahko uporabljata tudi za obvladovanje usklajenosti z zunanjimi izvajalci, kot so predelovalci odpadne kovine. Banaszak zatrjuje, da je njihov sistem razvit tako, da omogoča storitve, ki končnega kupca povežejo s proizvodnjo, npr. z avtomatično obdelavo naročil.

Cilj ustanovitelja podjetja Mecorad je podpora celotnega proizvodnega sistema z digitalizacijo. Z uporabo tehnologije zagonskega podjetja se odpravljata dve temeljni težavi pri proizvodnji jekla, in sicer prevelike izgube dodane vrednosti proizvodnje zaradi nenančnih meritev in pomanjkanje nadzornih procesov.

SMS Digital: zmanjševanje zaostankov na področju digitalizacije

Dinamična narava mladih zagonskih podjetij se kaže tudi v pojavljanju pri uveljavljenih podjetjih. Proizvajalec metalurških obratov, podjetje SMS group, uporablja razvojni pristop pri implementaciji digitalnih storitev, saj jih običajno zasledujejo zagonska podjetja, kar ni naključje. Pred dvema letoma je vodilo podjetje za proizvodnjo metalurških obratov s podporo svetovnega podjetja specializiranega za digitalno preobrazbo Eventure, ki je del podjetja za strokovne storitve Ernst & Young, ustanovilo hčerinsko podjetje za ustvarjalno oblikovanje SMS Digital. Cilj mladega ustvarjalnega podjetja je reševanje izzivov digitalne preobrazbe in industrije 4.0, medtem ko je glavna naloga razvoj programske opreme za industrijo 4.0 in digitalne storitve za jeklarne po celem svetu.



» Digitalizacija v livarstvu in jeklarstvu (Vir: worldsteel)

Podjetje SMS Digital je že razvilo svojo prvo aplikacijo in rešitev na področju programske opreme do te mere, da je pripravljena za trg. To je aplikacija na področju pametnega obvladovanja alarmov Smart Alarm. Za doseganje čim večje razpoložljivosti proizvodnih obratov je za vodjo proizvodnje zelo pomembno spremljanje stanja obrata. Običajni sistemi za vizualizacijo z vmesnikom med uporabnikom in strojem (HMI) ne dosegajo vedno teh ciljev, kar so ugotovili tudi v podjetju SMS group. Z novim sistemom za obvladovanje alarmov se lahko vse obrate železarne združi v en

sistem. Status obrata je ocenjen z analizo usmeritev, ki z preprostim in intuitivnim delovanjem aplikacije ne potrebuje dolgotrajnega uvajanja in učenja uporabnikov. V primeru pojava alarma se samodejno pošlje tekstovno sporočilo in elektronska pošta. V SMS Digital trenutno razvijajo področje napovedovanja alarmov in identifikacije sproženih alarmov v primeru istočasnega pojava večjega števila alarmov.

Dejstvo, da tradicionalno podjetje, kot je SMS group, resno deluje na področju digitalizacije, potrjuje najvišje vodstvo podjetja. Burkhard Dahmen, direktor podjetja SMS group je aprila 2018 imenoval prof. Katjo Windt iz Univerze Jacobs iz Bremna v izvršni odbor. Kot generalna direktorica za digitalizacijo, je strojna inženirka z doktoratom in strokovnjakinja na področju proizvodnih tehnologij odgovorna za digitalne rešitve ter električne sisteme in oddelek avtomatizacije pri SMS group. Do zdaj je že implementirala projekte na področju digitalizacije in logistike za uporabnike iz jeklarske industrije.

Priložnosti digitalizacije in nevarnost motenj

Digitalizacija proizvodnje ustvarja dinamičen ekosistem. Potenciali digitalizacije ustvarjajo priložnosti za novo konkurenco, ki jo predstavljajo zagonska podjetja, ki ponujajo nove storitve. S tem pa postajajo uveljavljena podjetja ranljiva do te mere, da prihaja do motenj pri obstoječih odnosih med kupci in dobavitelji.

Digitalizacija in prekinitve odnosov vplivata na vsa podjetja v vseh industrijah, razlaga Philipp Depiereux, ustanovitelj in direktor podjetja Eventure, ter poudarja, da je pri tem edina razlika v hitrosti sprememb pri posameznih primerih. Kar so na boleč

način že občutili v založništvu in glasbeni industriji, se lahko v prihodnosti zgodi tudi v jeklarstvu in livarstvu. To se lahko prikaže tudi na primeru iz drugih, bolj tradicionalnih sektorjev, kot je ogrevanje. V tem primeru se je zagonsko podjetje Thermondo z dobro digitalno ponudbo v zelo kratkem času vrinilo med končne uporabnike in uveljavljene dobavitelje ter tako postalo največje podjetje za inštalacijo ogrevalnih sistemov v Nemčiji.

Depiereux je skupaj s svetovalci podjetja Eventure pomagal tako podjetju SMS group kot tudi trgovskemu podjetju Klöckner, ki deluje na področju distribucije jekla in drugih kovin. V tem primeru so postavili digitalni poslovni model z zagonskim podjetjem, ustanovljenem v Berlinu. Prepričan je, da se morajo jeklarne in livarne zavedati, da vse, kar se lahko digitalizira, se bo sčasoma digitaliziralo. V podjetjih se morajo vprašati, ali želijo le opazovati te spremembe ali nameravajo ukrepati, preden konkurenti, ki so se odločili za digitalizacijo, prevzamejo njihovo osnovno dejavnost, opozarja Depiereux. Predvsem pa morajo podjetja razumeti, kaj vse ta velika uveljavljena in zagonska podjetja, ki so se odločila za digitalizacijo poslovanja, delajo drugače in se zgledevali po njihovih izkušnjah.

Depiereux ni prepričan, da jeklarne in livarne ter kovačije in valjarne, kot klasični predstavniki starega gospodarstva s svojimi težkimi in velikimi izdelki, najprej niso bili pripravljeni prevzeti novih poslovnih modelov digitalne preobrazbe. Digitalna prodaja jeklenega ingota je vsekakor bolj zapletena kot prodaja knjige, kar pa ne pomeni, da to ni možno in da bo to nekdo prej ali slej tudi počel.

> www.tbwom.com
> www.itps-online.com

MOTOMAN HC10

6-osni-kolaborativni robot

Motoman HC10 je 6-osni kolaborativni robot z nosilnostjo 10kg in polmer dosega R=1200mm.

HC10 predstavlja novo generacijo robotov, ki so zmogljivi, cenovno dostopni, vsestransko uporabni, preprosti za uporabo in izdelani za integracijo v industrijske procese. Roboti so namenjeni uporabnikom, ki iščejo preprosto in hitro avtomatizacijo nalog, ki jih industrijski roboti opravljajo v bližini ljudi v sodelujočem načinu delovanja.

Varno sobivanje z uporabniki

Varnostni krmilnik FSU: Functional Safety Unit

Tehnologija PFL Power and Force Limiting

Aplikacija EasyTeach – natančno ročno vodeno učenje in programiranje robota

Brez varnostne ograje

- Vgrajena funkcija kontrole sile ob dotiku na vseh šestih robotskih oseh
- Gibljivi deli robota so oblikovani tako, da preprečujejo možnost poškodb
- Varnostni standard – aplikacija za industrijske robote: ISO 10218-1 (5.10.5 Power and Force limiting)
- Varnostne funkcije za krmilnike industrijskih robotov: ISO 13849-1, PLd, CAT3
- Tehnična specifikacija za delovanje kolaborativnih robotov: TS15066

Enostavno programiranje

- Neposredno premikanje robotske roke s pomočjo ročnega vodenja
- Pametni vmesnik (Smart HUB) za programiranje po principu »enostavnega učenja«

YASKAWA



AAA[®]
Boniteta odličnosti
2017

A Bispode Solution

Krmiljen z
YRC1000



» Vpogled v konferenco o vodenju livarn

Doug Kurkul

Livarji po vsem svetu se soočajo s številnimi podobnimi izzivi. O tem je bilo v preteklosti že veliko napisanega v reviji *Global Casting Magazine* ter ponovno predstavljeno na nedavni konferenci o vodenju livarn, ki je potekala na Amelia Island na Floridi pod okriljem Ameriškega livarskega združenja. Sekcijo o stanju v svetovni livarski industriji, v kateri so sodelovali Brad Muller iz podjetja Charlotte Pipe&Foundry, Atsushi Nagai iz podjetja SintoKogio; Carsten Kuhlitz iz podjetja HA International in Denny Dotson, ki je zastopal Svetovno livarsko organizacijo, je moderiral podpredsednik Ameriškega livarskega združenja Peter Reich iz podjetja LaempeReich.

Livarska industrija na Japonskem je dosegla svoj vrh leta 2008 in se danes nahaja na 80 odstotkih te ravni. Število livarn se je konsolidiralo iz 4.200 leta 1990 na današnjih 1.800. V japonskih livarnah se soočajo s pomanjkanjem usposobljenih delavcev, kar se še slabša s počasno rastjo prebivalstva. Obenem so dobički v livarstvu na Japonskem le 2-odstotni ali manj glede na promet. Poleg tega se japonske livarne soočajo z rastjo cen materialov in energentov ter s številnimi okoljevarstvenimi izzivi. Japonska livarska industrija se

tem trendom zoperstavljajo z diverzifikacijo izdelkov, zmanjšanjem izmeta ter z uvajanjem sistemov na področju interneta stvari.

Za nemške livarne so največji izzivi višanje stroškov energentov in materialov, prevelika regulacija s strani vlade, pomanjkanje mladih talentiranih kadrov ter učinki trgovskih dajatev. Prav tako vpliva na livarsko industrijo v Nemčiji prehod iz dizelskih pogonov na električne pogone v avtomobilski industriji. V Nemčiji se soočajo s temi izzivi z različnimi programi za spodbujanje srednješolcev za livarske poklice ter z uvajanjem Industrije 4.0 in postopkov aditivne proizvodnje.

Kitajska, ki je največja svetovna proizvajalka ulitkov, sprejema vladno politiko usmerjeno v zmanjšanje števila livarn z 20.000 na 10.000. V Indiji že zaznavajo koristi velike zavezanosti k izobraževanju delavcev v livarski industriji ter znižanju zatiralskih obrestnih mer. Ulitke proizvedene v Indiji v veliki meri izvažajo na tržišče Združenih držav Amerike. Tajsko velja za azijsko različico Detroita in proizvaja ter uporablja velike količine ulitkov za avtomobilsko industrijo.

Prodaja ulitkov na severnoameriškem trgu je od predsedniških volitev leta 2016 v porastu zaradi močnega gospodarstva. Prvič od leta 2006 med Bushevo administracijo je ameriški bruto domači proizvod višji od stopnje brezposelnosti. Poleg preveč široke regulative, predvsem na področju OSHA, je pomanjkanje zanesljive delovne sile najpomembnejši izziv za livarne v ZDA. Kot poudarja Denny Dotson iz Svetovne livarske organizacije, znanje v livarski industriji ne pozna nacionalnih meja. Velike zamisli uvedene v eni državi se hitro širijo v drugih državah ter številni dobavitelji delujejo v mednarodnem okolju. Dotson spodbuja vse livarne, da se seznanijo z mednarodnimi trendi in tehničnimi novostmi ter da se udeležujejo v svetovnih livarskih organizacijah, kjer je to primerno. [Objavljeno na: www.globalcastingmagazine.com]



Gerd Krause • direktor Ameriškega livarskega združenja

EWM-ova serija Titan XQ puls ima nov model: Titan XQ C puls

» Kompakten, z velikim radiusom

EWM AG razširja svojo serijo Titan XQ puls z novim, kompaktnim večfunkcijskim MIG/MAG varilnim strojem. Titan XQ C puls je na voljo kot 350 A ali 400 A različica in ni primeren le za varjenje v industriji, trgovini in pri usposabljanju, pač pa tudi za delo na velikih komponentah. Veliko delovno polje, ki sega do 30 metrov, omogoča opcijski miniDrive vmesni pogon ali gorilnik MT/EWM.

Novi Titan XQ C puls je idealen večtočkovni MIG/MAG varilni stroj za vse impulzne, standardne in inovativne varilne postopke, ki so v seriji vključeni kot standardni. Tako kot dekompatna oblika, tudi kompaktni model nudi odlične funkcije varjenja XQ, kar omogoča RCC inverter tehnologija. Stroj, s cevjo gorilnika dolžine do 5 metrov, zagotavlja varjenje v manjših prostorih, predvsem v varilnih kabinah. Lahko pa se izvaja tudi na razdalji do 12 m, a le s pomočjo MT-gorilnika za potiskanje/vlečenje. Vmesni pogon miniDrive pa lahko poveča varilni polmer celo do 30 m.

eFeed prihrani delovni čas

Poleg velike enote za obratovanje, z dolgo življenjsko dobo in odličnimi lastnostmi varjenja, je pogon eFeed izjemno pomemben del novega Titana XQ C puls. Najprej so tu štiri kakovostna, zanesljiva in vzdržljiva pogonska kolesa, nato pa natančen potek žice. Zaradi svoje natančnosti eFeed zagotavlja optimalne rezultate varjenja.



» Titan XQ C puls je novi kompaktni večfunkcijski varilni stroj v seriji Titan XQ iz EWM.

Nov varilni gorilnik (PM) z LED-svetilko

Nov varilni gorilnik z integrirano LED-razsvetljavo zagotavlja tudi visoko kakovost. Signalna lučka se samodejno aktivira pri vsakem premikanju gorilnika in osvetli temne predele na obdelo-

vancu, kar olajša varjenje. Varilni gorilniki serije PM so na voljo kot plinsko ali vodno hlajeni, v različicah od 220 A do 550 A, v standardni izvedbi ali po izbiri z LED-osvetlitvijo in/ali z daljinskim upravljalnikom barvnega zaslona OLED. Poleg tega EWM ponuja push/pull MT varilne gorilnike, ki so na voljo tudi kot funkcijski gorilniki s 7-segmentnim zaslonom.



» Za novi Titan XQ C puls so na voljo tri možnosti nadzora. Nadzor LP-XQ ima novo funkcijo petih 'priljubljenih' gumbov: trenutno nastavljeno funkcijo lahko preprosto shranite z daljšim pritiskom na gumb.

Preprosto arhiviranje varilnih nalog

Za novi Titan XQ C puls so na voljo tri možnosti nadzora: LP-XQ, HP-XQ in Expert XQ 2.0. Pet 'priljubljenih' gumbov na krmilni enoti LP-XQ je novih: z nekajsekundnim pritiskom nanje se bo trenutno nastavljena operacija shranila na ustrezen gumb. Operacijsko točko lahko pozneje znova uporabite, tako da ponovno pritisnete zeleni gumb. Na ta način prihranite dragocen delovni čas za posamezne nastavitve pri pogosto ponavljajočih se varilnih nalogah. Stroj ima tudi dva praktična dodatka: serijski standardni nosilec in veliko prostora za shranjevanje.

Inovativni postopki varjenja kot standard

Poleg dolgotrajne kakovosti vseh komponent, kompaktni večprocesni varilni stroj MIG/MAG ponuja še dodatno lastnost, značilno za EWM: vsi inovativni varilni postopki so vključeni v serijo kot standardni. Ti vključujejo postopke forceArc XQ puls, rootArc XQ puls in wiredArc XQ puls, razvite za serijo Titan XQ puls. Novi Titan XQ C puls je primeren tudi za varjenje z žico z žarilno nitko: v seriji so vgrajene žice z žarilno nitko posebnih lastnosti, varilna polariteta pa se lahko prilagodi brez uporabe orodja. Naprava je tudi pripravljena za digitalno povezovanje v smislu varjenja 4.0: Titan XQ C puls lahko komunicira z EWM Xnetom in njegovim inovativnim upravljanjem komponent prek vmesnikov LAN in WiFi. Varilci se lahko prijavijo v sistem z uporabo X-gumba.

Posameznik za vsako aplikacijo

Odvisno od namena uporabe in samih potreb, uporabnik določi, ali naj se naprava hladi s plinom ali z vodo. Na voljo so tudi tovarniško nastavljene možnosti, vključno s prikazovalnikom zaloge žice in grelnikom žice za varjenje aluminija brez pore. Poleg nove-



» Novi PM varilni gorilnik z vgrajeno LED-razsvetljavo omogoča delo na temnejših delih obdelovanca.

ga Titan XQ C puls ponuja EWM tudi dekompaktni Titan XQ puls z ločenim dovajalnikom žice v isti seriji, pa tudi Titan XQR puls za avtomatsko robotsko varjenje.

» www.ewm-group.com

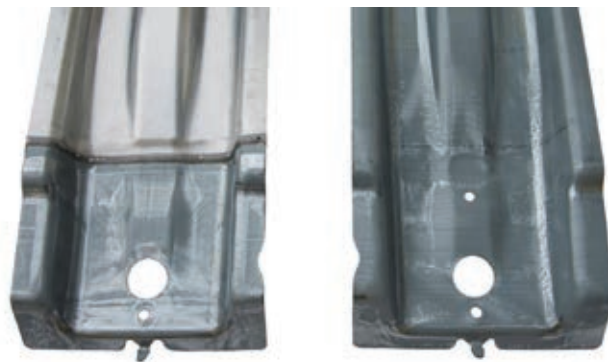
Enostransko spajanje jekla in aluminija s postopkom varjenja Fronius CMT

» Nizek vnos toplote za stabilne varjene spoje

Toplotno spajanje različnih materialov, kot sta jeklo in aluminij, je ključnega pomena pri avtomobilski lahki konstrukciji. Vendar pa je ta proces posebej zahteven zaradi različnih fizikalnih in kemičnih lastnosti materialov. Težko je doseči visokokakovostne, stabilne rezultate in zato so možnosti za nadaljnjo obdelavo polizdelkov precej omejene.

Rešitev teh izzivov je postopek varjenja z zmanjšanim vnosom toplote – proces prenosa hladne kovine (CMT), ki ga je razvil Fronius. Nizka stopnja razpršenosti, v povezavi s konstantnim in izjemno stabilnim lokom, zagotavlja optimalne rezultate varjenja. Mednarodni proizvajalec in zanesljivi dobavitelj v avtomobilski industriji Magna Steyr je prevzel postopke CMT in razvil tehnologijo, ki ne omogoča le izdelave stroškovno ugodnih delov karoserije, ampak tudi prihranek pri teži.

Proizvajalci karoserij v avtomobilski industriji se vedno bolj zanašajo na kombinacijo različnih materialov – z dobrim razlogom. Masa vozil se lahko bistveno zmanjša z uporabo materialov, kot so aluminijasta ali ojačena plastična vlakna, kar imajo pozitiven učinek na zmogljivost in porabo goriva. Prav tako bi bilo brez teh napredkov v lahki konstrukciji težko izpolniti vedno strožje predpise o emisijah izpušnih plinov. Sodobna vozila imajo zato mešanico materialov, vsak posamezen del pa je zasnovan tako, da



» Slika 1: Z varilnim postopkom CMT podjetja Fronius je mogoče zanesljivo in učinkovito združiti jeklo in aluminij.

je čim lažji, vendar še zagotavlja optimalno funkcionalnost. Vendar pa povezovanje teh materialov z zelo različnimi lastnostmi predstavlja velik izziv.

Omejena trdnost in sposobnost oblikovanja

Jeklo in aluminij sta ena izmed najpogostejših kombinacij materialov, ki ju je treba združiti v avtomobilski konstrukciji. Da bi zmanjšali stroške, izdelujejo na proizvodni liniji za karoserijo komponente zvarnih prirobnic iz aluminijastih in jeklenih pločevin, tako da jih je mogoče združiti s konvencionalnim, stroškovno učinkovitim točkovnim varilnim postopkom. Vendar pa je treba upoštevati različne fizikalne in kemične lastnosti teh dveh materialov, kot so njihova toplotna raztezanja, toplotna prevodnost in odpornost proti koroziji. To negativno vpliva na kakovost in trdnost zvarjenega spoja. Tudi zmožnost nadaljnjih proizvodnih procesov je precej omejena.

Razlog za to omejeno obliko je tisto, kar imenujemo intermetalna faza, ki nastane na mestu, kjer se obe vrsti materiala dotakneta, ko sta varjeni. Ta plast je krhka in dovzetna za razpoke in pore, kar poslabša stabilnost spoja. V podjetju Magna Steyr so se lotili reševanja tega problema. Družba, s sedežem v Gradcu v Avstriji, razvija in proizvaja posamezne sestavne dele in celotna vozila ter pri tem uporablja lahke konstrukcijske metode. Da bi znižali proizvodne stroške za varjenje jekla in aluminija, so podrobno proučili postopek združevanja in prišli do zaključka, da ima bistven vpliv na kakovost zvarnega šiva temperatura.



» Slika 2: Dodatni, dragi procesi povezovanja, kot je npr. kovičenje, postanejo preteklost z uporabo varjenja CMT – kar vodi do večje stroškovne učinkovitosti.

Postopek »hladnega« varjenja izboljša stabilnost

Pri varjenju ima toplota zelo pomembno vlogo pri določanju debeline intermetalne faze. Pri poskusih so ugotovili, da v idealnem primeru ne bi smela presežati deset mikrometrov, da bi zagotovili stabilnost spojev. V ta namen so morali strokovnjaki nadzorovati temperaturno napredovanje in ga ohranjati nad temperaturo taljenja aluminija, vendar pod temperaturo uparjanja cinkove plasti, ki je bila nanesena na jeklene plošče. V večini postopkov obločnega varjenja to preprosto ni mogoče, vendar so v podjetju Magna Steyr



KOČEVAR
Uporovno varjenje

- točkovno varjenje
- multitočkovno varjenje
- bradavičasto varjenje
- kolutno varjenje
- sočelno varjenje
- avtomatizacija varjenja



• bradavičasto varjenje



• multitočkovno varjenje



• avtomatizacija varjenja



• kolutno varjenje

Svetovanje, rezervni deli, potrošni material...



končno našli rešitev, ki so jo potrebovali pri postopku CMT, torej »hladnem« varilnem procesu, ki ga je razvil Fronius.

Postopek varjenja CMT bistveno zmanjša vnos toplote v primerjavi z drugimi MIG/MAG procesi. Skrivnost leži v digitalnem procesnem krmiljenju, ki samodejno zazna kratke stike in nato pomaga odstraniti kapljico z vračanjem žice: med varjenjem se žica

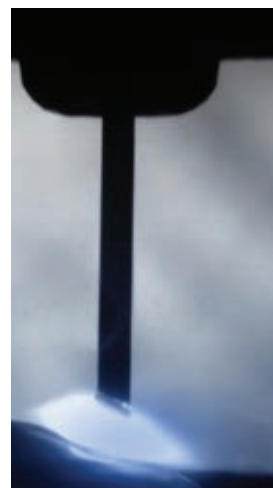


» Slika 3: Proizvajalci avtomobilskih karoserij v avtomobilski industriji se vedno bolj opirajo na kombinacijo različnih materialov.

pomakne naprej in se spet vrne, takoj ko pride do kratkega stika. Zaradi tega je faza izločanja zelo kratka in vnos toplote se zmanjša. S tem procesom lahko energijski vložek stalno prilagajamo tako, da ustreza komponenti, ki jo je treba variti. Uporabniki pridobijo neobrizgan material in optimalne rezultate varjenja. CMT je zato idealen za varjenje jeklenih spojev z uporabo CO₂ in drugih zaščitnih plinov. Namenjen je tudi za spajanje jekla in aluminija, ki se ob tem ne stopi. To pomeni, da popolnoma izpolnjuje zahteve za uporabo v avtomobilski industriji.

Izjemni rezultati izjemnega postopka

Z uporabo postopka varjenja CMT in optimizacijo varilne žice je podjetje Magna Steyr razvilo tehnologijo za učinkovito in zanesljivo povezovanje jekla in aluminija. Ker lahko nastavimo varilne parametre, intermetalna faza ostaja tanjša od deset mikrometrov. Mehanske lastnosti spojev izpolnjujejo vse zahteve. V primerjavi s konvencionalnimi postopki je CMT boljše metoda tudi zato, ker varjenja ni več potrebno izvajati na obeh straneh, ampak le na eni strani, kar zmanjšuje stroške in delovno obremenitev. Dodatni, dragi procesi povezovanja so postali stvar preteklosti, kar vodi k še večji stroškovni učinkovitosti. Podjetje Magna Steyr je leta 2017 prejelo nagrado Automotive INNOVATIONS Centra za avtomobilsko upravljanje (CAM) in PricewaterhouseCoopers (PwC), Nemčija, za svojo inovativno tehnologijo povezovanja. Podjetje Magna je priznано kot najbolj inovativen izdelovalec avtomobilskih delov, ki je žirijo prepričalo na področju izdelave šasij, karoserij in zunanje opreme.



» Slika 4: V procesu varjenja CMT je faza izločanja zelo kratka in vnos vročine manjši. S tem procesom lahko energijski vložek stalno prilagajamo tako, da ustreza komponenti, ki jo je treba variti.

» www.fronius.co.uk

» Tlačno litje – ekonomičen proizvodni postopek že od industrijske dobe

Dandanes si je težko predstavljati vsakodnevno življenje brez izdelkov proizvedenih s tlačnim litjem. Tehnologija tlačnega litja je bila razvita sredi 19. stoletja in je povezana z industrijskim tiskom časopisov in knjig. Od devetdesetih let 19. stoletja je tlačno litje postalo vse bolj zanimivo tudi za druga področja industrije, ki se neprestano razvijajo od leta 1914 naprej.

Postopek tlačnega litja poteka na stroju za tlačno litje, kjer se staljeno kovino tlači v kovinsko orodje pod velikim tlakom in z visoko hitrostjo. Staljena kovina tako napolni celotno votlino orodja, v katerem se hitro strdi. Po strjevanju stroj odpre orodje in izmeče ulitek. Tlačno litje spada med najbolj ekonomične postopke izdelava-

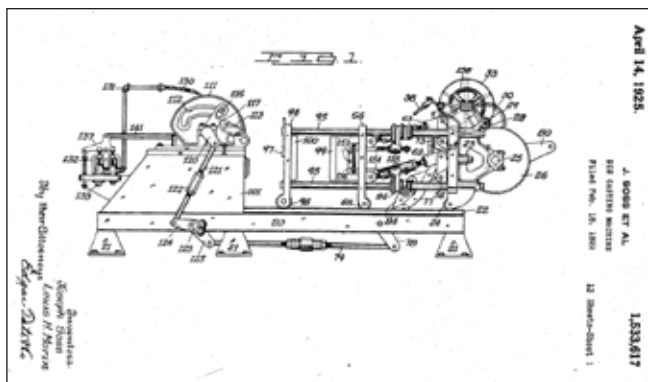
ve. S posameznim orodjem se lahko odlije na stotine tisoč ulitkov, s konstantno kakovostjo ter zelo visoko kakovostjo površine ob relativno nizkih stroških na ulitek. Najbolj uporabljene kovine za tlačno litje so aluminij, cink, magnezij ter njihove zlitine.



» Živahno dogajanje na sejmu EUROGUSS 2018, na katerem so bile prikazane strukturne komponente v avtomobilski industriji izdelane s tlačnim litjem. (Vir: EUROGUSS)

Od tiskanja do tlačnega litja

Tehnologija tlačnega litja izhaja iz sredine 19. stoletja, iz obdobja, ki so ga zaznamovale številne interakcije, danes znane kot industrijska doba. Založništvo, ki je bilo v tem obdobju prav tako v razcvetu, je imelo izjemen pomen za razvoj tehnologije tlačnega litja. Pomembni izumi so predstavljali osnovo, ki je omogočala hitro, fleksibilno, v velikem številu ter cenovno učinkovito tiskanje časopisov in knjig. K tem izumom spadajo ročna naprava, s katero so iz zlitine kositra in cinka odlivali tiskarske črke (1838), rotacijski tiskarski stroj (1846) ter Linotype tiskarski stroj (1886), ki ga je razvil izumitelj nemško-ameriškega porekla Ottmar Mergenthaler (1854–1899). Eden izmed glavnih elementov tega stroja je bil integriran stroj za tlačno litje. Livarsko orodje izdelano iz medeninastih kalupov za tiskarske črke razvrščenih v vrstice z besedilom je bilo napolnjeno s staljenim svinčcem. Po litju se je orodje za tiskarske črke vrnilo v zalogovnik orodij, medtem ko so bile odlite svinčene vrstice z besedilom izvržene iz orodja. Operater stroja je odlite vrstice z besedilo položil skupaj in sestavil strani z besedilom, ki so bile uporabljene kot tiskarske plošče za tiskanje na papir ali kot predloge za okrogle tiskarske forme uporabljene pri postopku rotacijskega tiskanja.



» Detajl stroja za tlačno litje Soss iz patentne dokumentacije. (Vir: Stroj za tlačno litje. US Patent 1533617)

Prvih trideset let je bil postopek tlačnega litja uporabljen skoraj izključno v založništvu. Tudi Herman H. Doehler (1872–1964), rojen v Nürnbergu, ki je od leta 1892 naprej živel v ZDA, je sprva delal v tej industriji. Linotype proces ga je navdihnil, da je razmišljal o potencialnih aplikacijah tlačnega litja ter o implementaciji idej, ki jih je dobil. Tako je leta 1908 ustanovil podjetje Doehler Die-Casting Company, ki je v zgodnjih 40. letih dvajsetega stoletja

veljalo za največjega svetovnega proizvajalca ulitkov izdelanih s tlačnim litjem ter obstajalo vse do leta 1998. Nagrada Herman H. Doehler, ki jo podeljuje severnoameriško združenje za tlačno litje, je opomnik na tega pionirja s področja tehnologije tlačnega litja.

Prvi stroj na trgu za tlačno litje, ki je vseboval vse ključne komponente sodobnih strojev za tlačno litje, je bil razvit v Združenih državah. Razvila sta ga podjetnika Joseph Soss in Louis H. Morin ter ga leta 1925 patentirala.

V obdobju s konca 19. stoletja in v prvih desetletjih 20. stoletja se je na trgu pojavljal nov tip produktov, industrijska proizvodnja pa je bila v hitrem porastu.

Proizvajalci so prepoznali prednosti tehnologije tlačnega litja, ki se je lahko uporabljala za komponente pisalnih strojev, blagajn, ur, električnih aparatov in drugih dobrin. Proizvajalci igrač so tudi uporabljali tlačno litje za izdelavo avtomobilčkov ter modelov avtomobilov, ki so bili zelo podobni originalnim. Ne nazadnje je postala nastajajoča avtomobilska industrija največji kupec komponent izdelanih s tlačnim litjem.

Od zgodnjega dvajsetega stoletja naprej je tehnologija tlačnega litja napredovala z naraščajočo hitrostjo. Sprva se je tlačno litje večinoma uporabljalo za svinec in kositer, kovini z relativno nizkim tališčem in dobro duktilnostjo. Leta 1930 so začeli uporabljati baker in magnezijeve zlitine. Magnezij, ki ima gostoto $1,74 \text{ g/cm}^3$, je več kot trikrat lažji od aluminija ($2,75 \text{ g/cm}^3$) in se sedaj vse več uporablja v avtomobilski industriji, je bil prvič uporabljen kot material za tlačno litje v obdobju med letoma 1964 in 1978. Iz tega materiala so izdelovali motorje in menjalnike VW hrošča. Razvoj tehnologije tlačnega litja se ni nikoli ustavil. Stroji so bili opremljeni z vse bolj naprednimi tehnologijami nadzora. Razpoložljivost orodnih jekel z izboljšanimi lastnostmi za izdelavo orodij za tlačno litje ter optimizacija lastnosti materialov za tlačno litje sedaj omogočata izdelavo ulitkov z zelo majhno debelino sten ter obenem z visokimi mehanskimi lastnostmi. Trenutno so na področju tlačnega litja v ospredju avtomatizacija postopka, energijska učinkovitost, učinkovita poraba materiala za tlačno litje, kompleksna orodja, hibridne komponente, optimizacija procesa in digitalizacija v okviru Industrije 4.0.

Sejem EUROGUSS 2020

Mednarodni sejem EUROGUSS 2020, ki bo od 14. do 16. januarja 2020 v Nürnbergu, bo zajemal tehnologijo, procese in izdelke na področju tlačnega litja, podani bodo tudi pregled naj sodobnejših dosežkov na tem področju ter napotki livarnam tlačnega litja, kako okrečiti in razširiti svoje trge.

» www.euroguss.de

» Modularni kompletni sistemi za racionalno izdelavo klinč spojev

Wolfgang Laux Proizvajalec Miele za spajanje dnov in plaščev bobnov pralnih strojev iz nerjavne jeklene pločevine uporablja rešitve za izdelavo klinč spojev Tox. Dobavitelj specialnih strojev je podsistem Tox lahko neposredno integriral v proizvodni sistem s krožno razmestitvijo.

Tehnologija, postopki, naprave, orodja, nadzor procesov in storitve: podjetje Tox Pressotechnik je s svojo modularno ponudbo izdelkov in storitev prepričalo proizvajalca visokokakovostnih gospodinjstskih in industrijskih aparatov za pomivanje posode, pranje perila in sušenje Miele & Cie. KG. Dobavili so mu rešitev za zanesljivo spajanje dna in plašča bobna industrijskega pralnega stroja s prostornino 110 l, ki sta izdelana iz nerjavne jeklene pločevine.

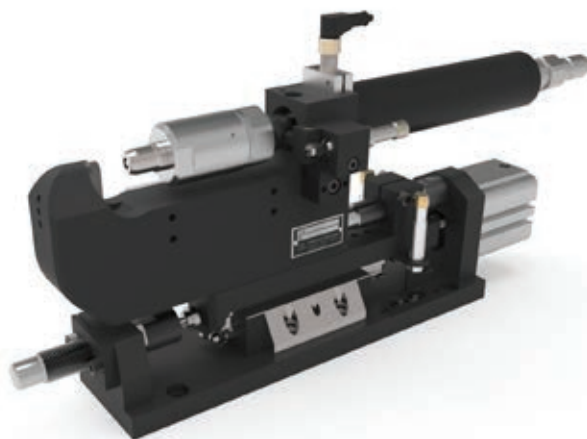
Miele je pri proizvajalcu specialnih strojev in proizvodne opreme naročil proizvodni sistem s krožno razmestitvijo delovnih sredstev, operacijo spajanja pločevin iz nerjavnega jekla pa je zaupal strokovnjakom za spajanje iz podjetja Tox Pressotechnik. Ti so po analizi potreb in robnih pogojev predlagali postopek spajanja pločevin z okroglimi spoji Tox ter zasnovali in izdelali kompletno rešitev, ki jo je proizvajalec specialnih strojev nato le še integriral v proizvodni sistem kot podsistem, pripravljen za priključitev.



» Boben industrijskega pralnega stroja je sestavljen iz dna in plašča, ki sta povezana s 97 okroglimi spoji Tox premera 8 mm.

Od modula do delovne postaje, pripravljene za priključitev

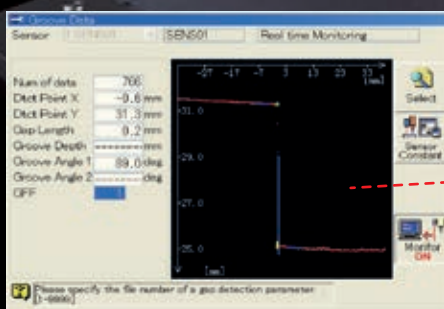
Za obratovanje pripravljen podsistem za izdelavo klinč spojev je zasnovan na modularnem sistemu Tox in je sestavljen iz dvojih strojnih klešč tipa CRH s hidravličnim pogonskim cilindrom HZO, orodnega kompleta za izdelavo okroglih klinč spojev (pestič in matrica), pršilne naprave tipa SP za oljenje orodja ter sistema za nadzor procesa Tox CEP, ki je namenjen zagotavljanju kakovosti. Strojne klešče imajo globino 35 mm in odprtino 49 mm, namenjene pa so stiskalnim silam do 100 kN. Dno in plašč bobna se spojita s 97 okroglimi klinč spoji Tox premera 8 mm, stiskalna sila (vključno z zadrževalno silo) pa je 75 kN. Globina matrice je 1,2 mm in kontrolna mera X (preostala debelina dna v klinč spoju po spajanju) je 0,85 mm. Klinč spoji imajo izjemno natezno/strižno trdnost 2300/2700 N, nadzor procesa pa skrbi za ponovljivost in dokumentiranje kakovosti spojev.



Dobavljeni podsistem za izdelavo klinč spojev je bil pripravljen za integracijo in obratovanje, s tem pa je tako podjetju Miele kot proizvajalcu specialnih strojev prinesel ekonomske koristi in prihranek časa. Naročniku je bilo na voljo vse znanje o procesu spajanja pločevin ter je prejel potrebam prilagojeno in zanesljivo celovito rešitev, proizvajalec specialnih strojev pa se je lahko posvetil konstruiranju in gradnji proizvodnega sistema in je moral podsistem le integrirati. Z uporabo standardiziranih strojnih, pogonskih, perifernih, krmilnih in procesno-nadzornih komponent iz modularnega sistema Tox je bila tako omogočena stroškovno ugodna realizacija specialnega stroja.



Laser Tracking Sensor FD-QT



Status detekcije ter ostale operacije je možno spremljati iz učnega panela.

Samodejna prilagoditev položaja gorilnika med varjenjem

- Povečana produktivnost in kakovost varjenja
- Preprosto učenje in krajši čas učenja
- Primeren za avtomatsko varjenje velikih konstrukcij

 **DAIHEN VARSTROJ**


CREATING METAL ARTISTS

» Obisk pri podjetju VARESI: Dan v znamenju varjenja in rezanja

Podjetje Varesi je ob 10. obletnici odprlo nove prostore na zahodnem obrobju Ljubljane na Cesti v Gorice 2a, ob tem pa pripravilo hišni sejem, ki so ga obiskale številne stranke, uporabniki in poslovni prijatelji. Vsi so dogodek izredno pohvalili.

Za podjetje Varesi je bil nedavni 5. oktober pomemben dan, saj so lahko strankam predstavili svoje nove prostore v velikosti 1500 m², v katerih so trgovina, servis in bogato opremljen demonstracijski center (Slika 1). Na otvoritvi so predstavili celovit program ter posebej novosti na področju varjenja, rezanja, obdelave kovin, osebne zaščite in sorodnih področij. Gosti so ob tej priložnosti lahko vse novosti tudi praktično preizkusili z izkušenimi domačimi in tujimi demonstratorji. Nekateri obiskovalci so obisk izkoristili tudi za ugodnejši nakup, saj je Varesi pripravil tudi široko ponudbo izdelkov po posebnih akcijskih cenah.

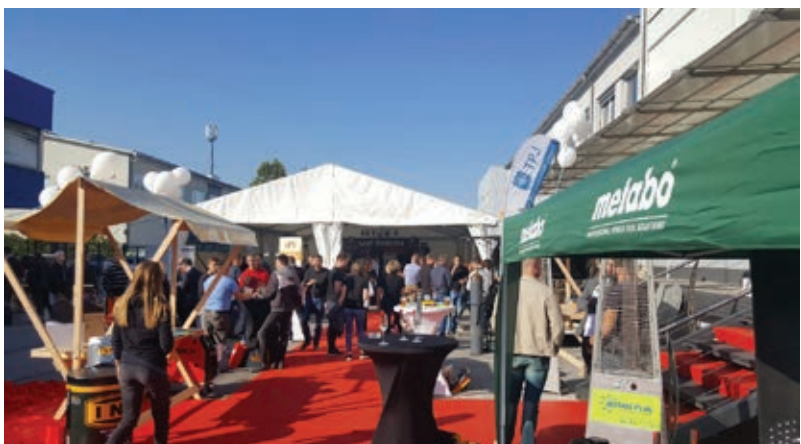


» Slika 1: Demonstracijski del razstavnega prostora

Na hišnem sejmu so predstavili novosti, kot so nove serije virov varilnega toka:

- LORCH MicorMig Pulse, ki sedaj omogoča odlično pulzno varjenje ter možnost varjenja vertikal s SpeedUp postopkom;
- LORCH MicorTIG z novo upravljalno ploščo in frekvenco pulza do 2 kHz (slika 4);
- CEBORA KingSTAR z novo upravljalno ploščo na dotik in odličnimi pulznimi postopki ter posebnim postopkom SRS (spatter reduction system) za varjenje nerjavnega jekla;
- CEBORA WIN TIG z novo upravljalno ploščo na dotik, novimi programi pulse XP in edinstvenimi vžigi varilnega obloka EVO start;
- novo serijo virov HBS Visar za varjenje čepov v enofazni izvedbi naprave
- in še mnogo več ...

Predstavili so kolaborativnega robota za varjenje proizvajalca Universal Robot v kombinaciji z LORCH varilnim izvorom, ki omogoča zelo enostavno programiranje in je primeren in uporaben tudi za manjše serije proizvodov, ter demonstracijsko celico z robotom Fanuc v kombinaciji z dvoosnim pozicionerjem.



» Slika 2: Številni obiskovalci so si z zanimanjem ogledali razstavljeno opremo.



» Slika 3: Poskrbeli so tudi za hrano in pijačo.

Predstavili so enostaven CNC-plazma in plamenski rezalnik podjetja KOIKE PNC-12 EXTREME, ki ga odlikuje odlično razmerje med kakovostjo in ceno, seveda pa imajo v prodajnem programu tudi HD (high definition) plazme visokega kakovostnega razreda.

Robotics



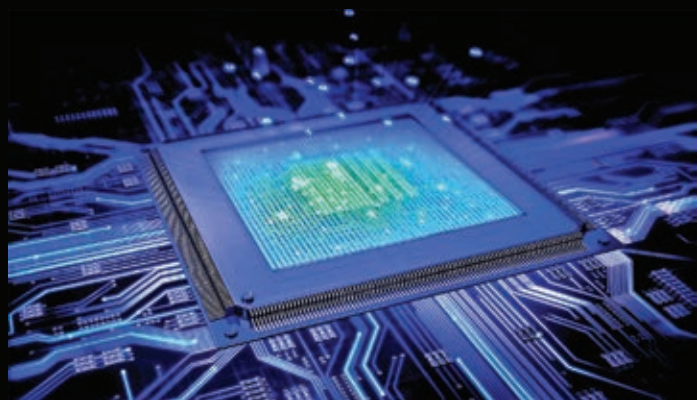
IFA
International Trade Fair for
automation & mechatronics



SMART INDUSTRY
12.-14.02.2019

Ljubljana, Slovenia, GR
www.icm.si

INTRONIKA



ICT 4 Industry



icm



» Slika 4: Utrinki z dogajanja z ansamblom Ministri.

Predstavili so tudi zmogljiv izvor za elektro-kemično čiščenje in poliranje varov podjetja NITTY GRITTY Surface. V demonstracijskem delu so prikazali dva modela vrhunskih varilno-vpenjalnih miz proizvajalca DEMMELER z luknjami premera 22 in 28 ter italijanske odsesovalne naprave podjetja AERSERVICE. Predstavili so tudi različna ročna orodja in zaščitno opremo proizvajalcev Metabo, 3M, speedglass (slika 2).

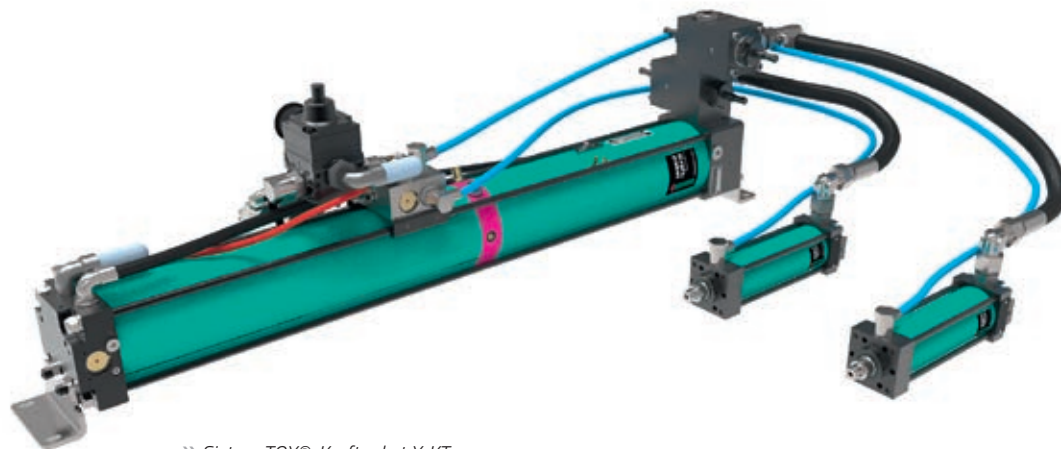
Celoten hišni sejem in obsejemske dejavnosti so bile izvedene izredno strokovno. Sejma se je udeležilo rekordno številko obiskovalcev in partnerjev podjetja. Za odlično hrano je poskrbelo gostinsko podjetje Lars&Sven, za izjemno vzdušje in dobro voljo pa je poskrbel ansambel Ministri, v katerem je zaigral tudi direktor podjetja Peter Veselič. Le-ta se je ob nagovoru obiskovalcem med drugim zahvalil za obisk in za izkazano zaupanje.

Podjetje Varesi bo od zdaj naprej prisotno na lokaciji v Ljubljani na Cesti v Gorice 2a ter na Zagrebški cesti 40 v Mariboru. Ekpa revije IRT3000 želi podjetju veliko poslovnih uspehov v prihodnjem »najstniškem« obdobju.

» www.aresi.si

» TOX® Kraftpaket line-X za preskok v zmogljivosti

Obsežna posodobitev preizkušenih pogonskih cilindrov TOX® Kraftpaket prinaša večje sile v hitrem hodu, večje hitrosti hodov in podaljšane intervale vzdrževanja.



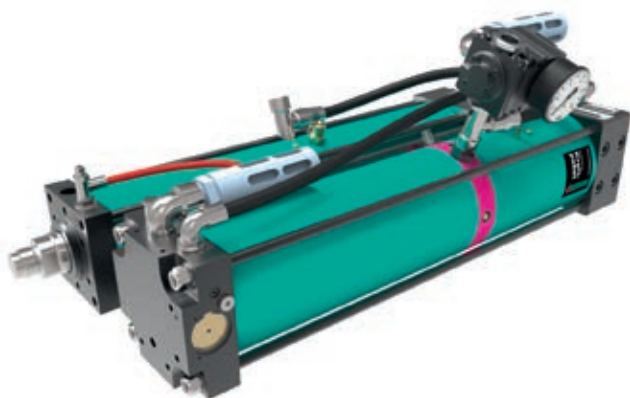
» Sistem TOX®-Kraftpaket X-KT

Južnonemško tehnološko podjetje TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG iz Weingartna nadaljuje s stalnimi izboljšavami in optimizacijo programa pnevmohidravličnih pogonskih cilindrov za pritisno silo TOX® Kraftpaket line-X. Na osnovi izkušenj, zbranih

pri uporabi več kot 150.000 enot v najrazličnejših aplikacijah in industrijskih sektorjih, so bili cilindri TOX® Kraftpaket zdaj deležni obsežne posodobitve za izboljšanje zmogljivosti, zmanjšanje obsega vzdrževalnih del in krčenja sortimenta za optimizacijo dobavljivosti.



» TOX®-Kraftpaket line-X tipa X-S



» TOX®-Kraftpaket line-X tipa X-K

Novi cilindri TOX® Kraftpaket line-X so na voljo v vitki izvedbi X-S, kompaktni izvedbi X-K ali kot ločen pnevmohidravlični agregat TOX® Kraftpaket X-KT. V cilindru so že integrirani zračna vzmet, ventil za delovni hod in podpora za hitri hod. Novost sta tlačni regulator zračne vzmeti z maksimalnim pretokom zraka za optimiziran čas ciklov, razdelilnik ZVL z ventilom ALI za trajno pripravo tlaka in ventil ALI za podporo hitrim hodom. Za funkcije delovnega hoda, povratnega hoda in trajne oskrbe so potrebni trije priključki za stisnjen zrak. Poleg tega so vsi pogonski cilindri line-X opremljeni s krmiljenjem z zastojnim tlakom (krmilno dušilko X).

Opcijsko so na voljo različice krmiljenja, kot so tlačni regulator v vodni delovni hodi, zunanja priključitev delovnega hoda ali zunanja odobritev delovnega hoda. Ko nastopi potreba po servisu oz. popravilu, je mogoče preprosto zamenjati tlačni regulator in ventil ALI brez demontaže enote. Poleg tega novi cilindri TOX® Kraftpaket poskrbijo za bistveno večje sile v hitrem hodu in občutno hitreje hode v kombinaciji z minimalnim obsegom vzdrževalnih del in popravil. Krmiljenje in regulacija pogonskih cilindrov sta enostavna, enako pa velja tudi za integracijo enot v delovne in procesne postaje ter v podsisteme ali kompletne sisteme. Proizvajalec TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG je prepričan v robustno kakovost svojih izdelkov TOX® Kraftpaket, ki so tako vsi na voljo z garancijo v trajanju 12 mesecev ali 10 milijonov hodov brez omejitve števila delovnih izmen.

» www.tox-de.com

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



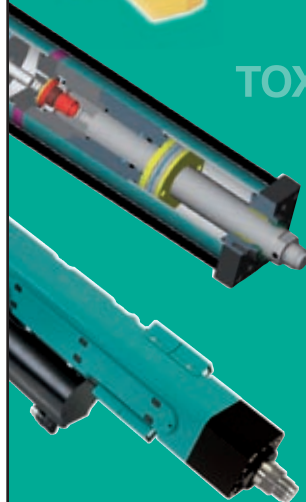
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče

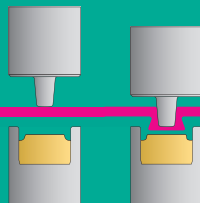


TOX® - Pnevmo-hidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN

TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH

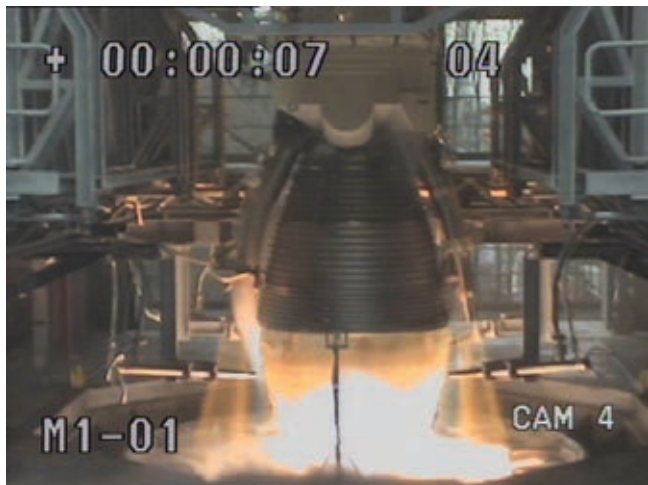
PILIH d.o.o.

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

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

» DLR uspešno testira ArianeGroup Vulcain Engine

Motor Vulcain® 2.1, ki so ga v ArianeGroup razvili za pogon zaganjalnika Ariane 6, je uspešno opravil testiranje v Lampoldshausnu v Nemčiji (prvi let je predviden za leto 2020) v nemškem vesoljskem centru (DLR).



To je predelana različica motorja Ariane 5 Vulcain®2, izdelana z namenom poenostavitve proizvodnje in zmanjšanja stroškov. Za doseg teh ciljev nov motor združuje novejša tehnologije, kot so generatorji plina, izdelani s 3D-tiskanjem, poenostavljena divergentna šoba in grelnik kisika za tlačno posodo v rezervoarju. Te prilagoditve prispevajo k doseganju stroškovnih ciljev, določenih za zaganjalnik Ariane 6, hkrati pa ohranjajo učinkovitost in zanesljivost, ki jo zagotavlja Ariane 5.

Preizkusi, opravljeni v Lampoldshausnu, bodo omogočili testiranje novega motorja za vse potrebe delovanja leta (potisk, razmerje mešanja, dotok pogonskega goriva).

Vzporedno s tem se program Vinci® (nadgradnja programa Ariane 6) nadaljuje po načrtu, z več kot 130 testnimi izstrelitvami na dveh testnih postajah v Franciji in Nemčiji (P4.1 v Lampoldshausnu in PF52 v Vernonu), vključno z več demonstracijami večkratne zmožljivosti vžiga, ki so jih zahtevali kupci za svoje potrebe z Ariane 6.

Vodilni koordinator za razvoj in delovanje zaganjalnika Ariane 6 v imenu Evropske vesoljske agencije (ESA), ArianeGroup, usklajuje industrijsko mrežo več kot 600 družb v 131 evropskih državah, vključno z več kot 350 malimi in srednje velikimi podjetji.

» additivemanufacturingtoday.com

» Bosch in GE Additive skupaj razvijata del motorja

GE Additive je združil znanje in nove ideje z ekipo za avtomobilске dele pri Boschu, z namenom preoblikovanja proizvodnje kovinske oljne glave za uporabo v skupnem žlebastem injektorju (CRI) na dizelskem motorju. Rezultat je bila združitev glave iz dveh delov v enega in s tem izoginitev mrtvim kotom pri mazanju.



» Kovinsko aditivno izdelano oljno vodilo (Courtesy GE Additive)

Pri običajnih sistemih za vbrzganje dizelskega goriva je treba tlak goriva ustvariti posamično za vsako injiciranje. Nasprotno, pri CRI je tlačno tvorjenje in vbrzganje ločeno, kar pomeni, da je dizelsko gorivo na zahtevanem tlaku za injiciranje vedno na voljo.

Novejše generacije CRI morajo biti naoljene celovito, na vseh mestih. Zato je ekipa strokovnjakov poskušala to pomanjkljivost odpraviti s preoblikovanjem oljne glave v treh ali štirih delih s pomočjo običajne obdelave, vendar je ta pristop preveč zapleten in stroškovno neupravičen.



» Re-inženiringom je Concept Laser zmanjšal komponento z dveh delov na eno (Courtesy GE Additive)

Boscheva ekipa je sodelovala s podjetjem Concept Laser, družbo GE Additive. V podjetju Concept Laser so izdelali nov dizajn in novo tehnologijo. Čeprav je bil sistem že nameščen v Boschevem objektu v Nürnbergu, je bil pozneje kot primernejši izbran Mlab sistem.

Po preizkušanju sistema so ugotovili, da je 3D-natisnjena oljna glava veliko boljše pri zagotavljanju pravilne količine olja na pravem mestu, torej ne le na vrhu, temveč tudi na dnu, kar pomeni, da so na ta način mrtve točke mazanja odpravljene.

Iz GE Additive sporočajo, da so preoblikovano komponento zdaj uvedli še v štiri druge Boscheve elektrarne v Koreji, Turčiji, Nemčiji in Franciji.

» www.ge.com
 » www.concept-laser.de
 » www.bosch.com

» Stvari, ki jih na nogometnem igrišču ne vidite

Najbrž je le malo ljudi, ki si to poletje niso ogledali vsaj delčka nogometnega prvenstva, ali vsaj sledili rezultatom v dnevnikih. Izjemni uspeh naših hrvaških sosedov je odprl srca celotnega nogometnega sveta!

Vendar pa športni rezultati niso tema, o kateri bo danes govora (očitno!). Za uspeh nogometnega prvenstva se mora ujemati in pravilno delovati veliko različnih dejavnikov. Stavim, da se sprašujete, kaj ima to opraviti z lepili.

Za začetek omenimo – žogo. Nič ne bi bilo možno brez žoge. Nekoč je bila sešita ročno, čez dve plasti podloge so bili združeni različni elementi. Dandanes je narejena iz manjšega števila posameznih delov, zlepljenih s posebnimi lepili. Zaradi tega je žoga lažja, bolj aerodinamična in manj prepustna za vodo, kadar dežuje.

Oprema, ki jo uporabljajo igralci, da so tako lažji kot tudi zaščiteni v dvobojih, do katerih včasih pride na igrišču, mora biti najvišje kakovosti in izjemno zanesljiva. Zaradi uporabe lepila so nogometni čevlji lažji, fleksibilnejši in omogočajo lažje prilagajanje igralčevemu gibanju, ščitniki pa se sedaj veliko bolje prilagajajo obliki noge in dosti manj stiskajo.



To so le predmeti, ki so neposredno vpleteni. Še veliko več elementov, ki imajo korist od uporabe lepila, pa je posredno vključenih v igro; to so npr.: sam stadion (tla, stene in stropne inštalacije), reflektorji, drugi sistemi razsvetljave in razni ekrani, pa tudi avtobusi, ki jih ekipe uporabljajo za prevoz od nastanitve do stadiona. Torej, svetovno prvenstvo in moderni nogomet imata kar veliko opraviti z lepili, zaradi katerih je nogomet sodoben in atraktiven razvijajoč se šport. Zagotovo lahko lepila enako vplivajo na vaš posel.



VSE ZA VARJENJE IN REZANJE NA ENEM MESTU

NOVO

Certificiranje varilnih izvorov po DIN EN 50504 in DIN EN 60974-4 tudi na terenu



AVTOMATIZACIJA



VARILNI IZVORI



OPREMA

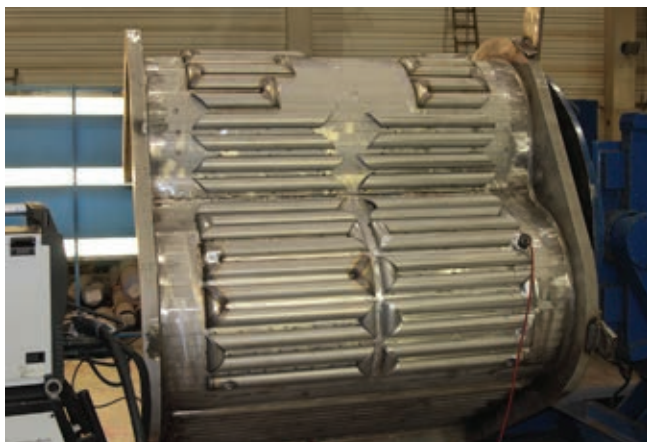


! Selimo se na novo lokacijo: Cesta v Gorice 2A, Ljubljana Vič.

» AST zmanjšuje čas TIG-varjenja za do 75 odstotkov z EWM

Velike posode za mešanje se uporabljajo, ko je treba mešati material v industrijskem obsegu – v kemijski, farmacevtski ali živilski industriji. AST Apparatebau GmbH iz Wilnsdorfa v Nemčiji proizvaja mešalne posode, ki to omogočajo.

Pogosto pa ne gre le za mešanje, potrebno je tudi ogrevanje in hlajenje. Na primer, pri izdelavi voska se materiali obdelujejo pri različnih temperaturah in v različnih posodah. V farmacevtski industriji pa se vsebino v mešalnih posodah pogosto ohlaja do skrajne meje $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$.



» Slika 1: Posebna izvedba mešalne posode. Celotna površina posode mora biti prekrita s hladilnimi tuljavami.

Posode za mešanje: veliko metrov zvarnega šiva

Ogrevanje ali hlajenje v mešalnih posodah poteka s pomočjo polcevne tuljave. Običajno se zvarijo na steno posode v spiralni obliki. Polovične cevi so vzdolžno rezane. Vrh posode je hkrati tudi dno cevi. Hladilna ali grelna tekočina priteče skozi cev, toplota med tekočino in posodo pa se tako neposredno izmenja. To je odličen način za izkoriščanje toplote.

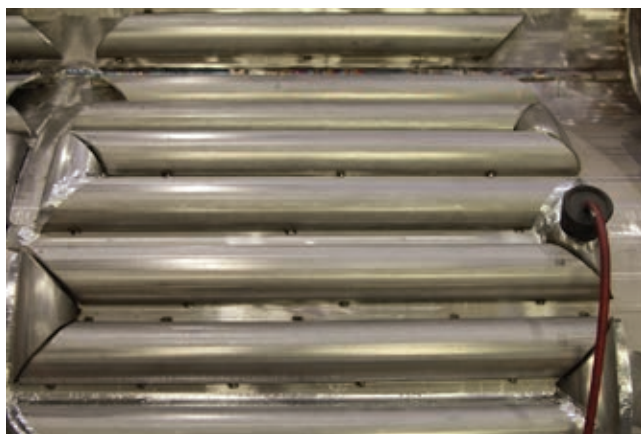
Premer takšne mešalne posode znaša med 80 centimetrov in 2,5 metra, dolžina zvarnih šivov pa se lahko giblje od skoraj deset metrov do nekaj sto metrov.

Potrebni so visokokakovostni zvarni šivi

Zahteve za te zvarne šive so visoke. Industrijski standardi večjih kemijskih podjetij predpisujejo specifične varilne pripravke za polovične cevi v številnih različicah. Na primer, polovične cevi morajo imeti odrezek med 30 stopinj in 45 stopinj na notranji strani, usmerjen proti dnu. Varjenje korenastega pasu poteka v atmosferi zaščitnega plina. Iz notranjosti se oblikuje jasno prepoznavno zlato rumeno iridescentno jedro. Za preverjanje izpolnjenih zahtev je nato uporabljena endoskop.

Značilna postopka tovrstnega spajanja sta TIG za korensko

varjenje in MAG za prekrivno varjenje. Ocenjeni čas varjenja za en meter TIG zvarnega šiva za korensko varjenje je 20 do 25 minut.



» Slika 2: Najprej se varijo polcevi, da jih fiksiramo na pravo mesto. Nato sledi dodatno varjenje.



» Slika 3: Glava gorilnika z mehaniziranim dovajanjem polnilne žice povečuje stopnjo usedanja za do 60 odstotkov.

TigSpeed sistem povečuje produktivnost med TIG-varjenjem

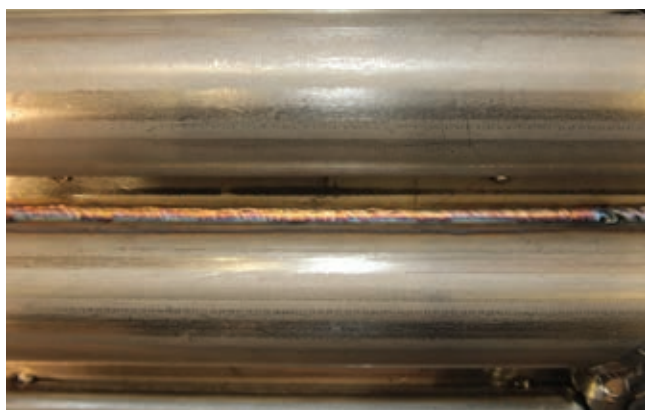
Zaradi sodelovanja s proizvajalcem varilnega stroja EWM v Mündersbachu v Nemčiji je AST opazno povečal produktivnost.

V primeru varjenja MIG/MAG so sistemi za dovajanje žice standardni. TigSpeed je na drugi strani posebej zasnovan in izdelan za TIG-varjenje, saj omogoča delo s hladno in vročo žico. V ta namen je žica predgreta, pri čemer se stopnja usedanja poveča do 60 odstotkov v primerjavi z ročnim TIG varjenjem.

Kar naredi tigSpeed nekaj posebnega, je premik naprej in nazaj med dovajanjem žice. Ne samo, da je žica stalno napajana, tako kot pri varjenju z MIG/MAG, nadgrajen je tudi dodatni premik. Na ta način podajalnik žice posnema ročni varilni postopek pri TIG-varjenju.



» Slika 4: Poleg standardnih TIG-gorilnikov s hladno/vročo žico, EWM ponuja tudi različico TIG z gorilnikom, integriranim v ročaj MAG. AST je izbral to različico s poenostavljenim rokovaljem.



» Slika 5: Zvarni šiv TIG vroče žice. Šiv za naslednjo polovično cev je neposredno ob prvem šivu. To zagotavlja največjo možno pokritost površine s hladilnimi tuljavami. Zvarni šiv je narejen popolnoma brez pršenja.



» Slika 6: Varjeno na polovični cevi. Notranjost polcevi je prirezana. Koren TIG-zvarnega šiva (rdeča) potisne navznoter. Z drugim, MAG šivom (rumenim) dosežemo potrebno debelino grla.

Čas varjenja se je zmanjšal za do 75 odstotkov

Uporaba tigSpeed varjenja izjemno poveča produktivnost. Povprečni čas varjenja za 1 meter zvarnega šiva se zmanjša za 20 do 25 minut na 5 do 6 minut. V primeru neprekinjenih zvarnih šivov to pomeni prihranek do 75 odstotkov za koreninski prehod v primerjavi s konvencionalnim TIG-varjenjem z ročnim dovajanjem polnilne žice.

To je posledica višje stopnje usedanja vroče žice na eni strani in manjšega napora pri ravnanju, ki ga zahteva tigSpeed, na drugi strani. Ker polnilna žica prihaja iz valja, ni potrebe po nenehnem prekinjanju postopka varjenja. Tudi z varilnim gorilnikom je zelo enostavno delati. Poleg standardnih TIG gorilnikov s hladno/vročo žico, EWM ponuja različico s TIG-gorilnikom, integriranim v MAG-ročaj. To je različica, ki jo je izbral AST, da bi izkoristil

prednosti TIG-varjenja, ki se zdi kot MAG-varjenje. Zaradi premikanja naprej in nazaj, nadgrajenim z neprekinjenim žičnim valjem, lahko varilec nadzoruje talino zvara na enak način kot pri varjenju z ročnim dovajanjem žice.

tigSpeed v posebnem inženiringu

Specifična moč AST je v inženiringu. V primeru posebnih mešalnikov, zgrajenih v skladu s specifikacijami kupca, lahko mešalna posoda odstopa od običajne okrogle oblike in spiralnega navijanja polovičnih cevi. Primer tega je mešalna posoda, ki je skoraj popolnoma prekrita s hladilnimi tuljavami. V ta namen so polovične cevi pomešane in zvarjene skupaj na vogalih. Razdalja med hladilnimi tuljavami je zmanjšana na najmanjšo vrednost, kar ima za posledico zelo velik prenos toplote.



» Slika 7: Kombinacija TIG vroče žice in tigSpeed zmanjša čas varjenja za AST za 40 odstotkov.

Prekoračitev časa varjenja za korensko varjenje

V tem primeru dolžina zvarnega šiva doda do 112 metrov. TIG vroče žično varjenje se uporablja samo na dolgih ravnih linijah, medtem ko se običajno TIG-varjenje z ročnim dovajanjem polnilne žice izvaja na vogalih. Skupna dolžina zvarnega šiva je torej razdeljena med oba procesa v razmerju 1 : 1.

Čeprav je samo polovica dolžine zvarnega šiva varjena z vročo žico, se čas varjenja zmanjša za do 40 odstotkov v primerjavi s TIG-varjenjem z ročnim dovajanjem polnilne žice. Višji je odstotek varjenja, ki ga je mogoče izvajati s tigSpeed in vročo žico, večja je hitrost varjenja, celoten postopek pa bolj ekonomičen.



» Slika 8: Srečni obrazi: Joachim Jung, tehnični direktor AST; Rudolf Federrath, podružnica EWM Siegen; Dietmar Simmert, komercialni direktor AST.

ewm Xnet Welding 4.0 sistem upravljanja varjenja z digitalnim upravljanjem komponent

» Mreženje od pisarne do obdelovanca

Z inovativnim varilnim sistemom Welding 4.0, ewm Xnet, EWM AG prinaša dodano vrednost sistemu Industrije 4.0. Z digitalno povezavo načrtovanja, nadzora in proizvodnje modularna programska oprema odpira veliko novih priložnosti za povečanje učinkovitosti, ne glede na velikost podjetja.

ewm Xnet zagotavlja podjetjem svetlo prihodnost, saj jim prinaša koristi na treh področjih: izboljšanje produktivnosti, zmanjšanje stroškov in zagotavljanje kakovosti. Najnovejša izboljšava ewm Xnet prinaša novosti na področju upravljanja komponent: povečuje dodano vrednost po celotni verigi in zagotavlja največjo preglednost. Trije ewm Xnet moduli skupaj in funkcija Xbutton pomagajo pri doseganju prihranka, proaktivno preprečujejo proizvodne napake in skrajšujejo pot dokumentiranja.



» Slika 1: Osnovni modul ewm Xnet učinkovito racionalizira proizvodne procese, povečuje njihovo učinkovitost in izpolnjuje obvezne dokumentacijske zahteve hitro in v skladu z veljavnimi standardi.

Upravljanje komponent zmanjša neproduktiven čas in prihrani delo

Upravljanje komponent, izdelava načrtov zaporedja in dodelitev WPS – povsem nov in inovativen sistem zagotavlja, da je proces varjenja učinkovitejši; od načrtovanja do proizvodnje. Poleg tega se naložba zelo hitro povrne zaradi zmanjšanja proizvodnih stroškov, neproduktivnega časa ter napak, ustvarjanja jasnega WPS za vsak posamezen zagon, zagotavljanja kakovosti in določanja idealnih



» Slika 2: Ewm Xnetov prikaz učinkovitosti prikazuje podatke o varjenju v realnem času. Zaključki na podlagi dejstev o stroškovni učinkovitosti rezultatov dela so torej možni kadarkoli.



» Slika 3: Varilci se na napravi identificirajo z X-gumbom. Sistem zagotavlja, da lahko samo pooblaščen izvajajo ustrezne naloge.

varilnih parametrov v vsakem trenutku. Druga prednost ewm Xnet: večja preglednost. Koordinator varjenja lahko v celotnem proizvodnem procesu preprosto spremlja vse ustrezne podatke o proizvodnji in kakovosti. Nova funkcija za upravljanje komponent je jasna in stroškovno učinkovita: obstoječe risbe sestavnih delov se uvaža iz sistema CAD na pisarniški računalnik kot 2D- ali



» Slika 4: Novi sistem upravljanja komponent ewm Xnet bistveno izboljša učinkovitost. Za nadaljevanje dela morajo varilci potrditi vsako opravljeno nalogo na samem obdelovancu s pomočjo gorilnika PM.



» Slika 5: Za namene zagotavljanja kakovosti se nadzor lahko opravlja na tablici ali pametnem telefonu.



» Slika 6: Upravljanje komponent, načrtovanje zaporedja varjenja in dodelitev WPS – nov sistem za upravljanje komponent ewm Xnet prikaže vse ključne informacije.

3D-grafične datoteke ali ustvarjene v ewm Xnet skupaj z vsemi informacijami, ki so pomembne za varilca. Te podatke se nato elektronsko prenese preko LAN ali WiFi na varilni stroj, kjer so vsi parametri takoj na voljo. Načrtovana proizvodnja se lahko nadaljuje brez potrebe po vnovični nastavitvi stroja – kar je bil prej dolgotrajen proces. Varilec mora potrditi vsak dokončan zagon na samem obdelovancu z uporabo PM funkcijskega svetila; kar bo tudi grafično prikazano. Varilne podatke se lahko spremlja tudi z uporabo mobilne naprave za skeniranje kode QR, prikazane na nadzorni plošči Expert XQ2. Ustrezni podatki se nato prikažejo na pametnem telefonu ali tabličnem računalniku.

Praktična učinkovitost za podjetja vseh velikosti

Industrija 4.0 je izziv za podjetja, ki želijo v prihodnosti dokazati svoje poslovanje z mreženjem človeka in stroja na pameten način, ki povečuje produktivnost. Poleg novega sistema za upravljanje komponent, sistem upravljanja varjenja ewm Xnet Welding 4.0 pomembno prispeva k proizvodnji, ki bazira na varjenju. Praktična programska oprema, ki se hitro in enostavno namesti, organizira načrtovanje, proizvodnjo, nadzor kakovosti ter samo varjenje, v celovitem, usklajenem sistemu.

Baza podatkov za povečanje dobička

Tudi zagonski set – ewm Xnet base module – odpira izjemne možnosti za racionalizacijo proizvodnih procesov, povečanje njihove učinkovitosti in hitrejše izpolnjevanje vedno pogostejših obveznih dokumentacijskih zahtev, v skladu z veljavnimi standardi. ewm Xnet sproti zapisuje podatke o varjenju, upravlja podatke in jih pošilja naravnost v pisarno: varilni tok, varilni potrošni material, plin in seveda najpomembnejši stroškovni faktor, čas varjenja. Programska oprema nudi tudi uporabno bazo podatkov za natančne preračune in pripravo poročil.

Preverjanje usposobljenosti za skladnost s standardi

X-gumb na varilnem stroju podpira zagotavljanje kakovosti za vsak zvarni šiv v povezavi z ewm Xnet. Po eni strani služi kot elektronski ključ, ki preprečuje spreminjanje določenih varilnih parametrov brez dovoljenja. Po drugi strani sistem zagotavlja, da lahko samo varilci z ustreznimi kvalifikacijami izvajajo določene varilne naloge. S ključem se identificirajo in dostopajo do svojih osebnih nastavitvev.

» www.ewm-group.com
» www.additiv-pr.de



**MOULDING
EXPO**

Mednarodni sejem
za orodja, modele in kalupe

Orodje & Model & Oblika & Ti.

Po sejmu AMB
prihaja sejem MEX!

21.–24. maja 2019

Messe Stuttgart, Nemčija

#MEX2019

www.moulding-expo.com



Slika na naslovnici:
Hoffmann d.o.o.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
 Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
 Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: David Homar
 Urednik področja Spajanje, materiali in tehnologije:
 dr. Damjan Klobčar, dr. Borut Kosec
 Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
 dr. Franc Majdič
 Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec,
 Boštjan Juriševič
 Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
 Tehnični urednik: Miran Varga
 Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, Boris Bell, dr. Aleš Belšak,
 dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek,
 Vinko Drev, Primož Hafner, dr. Aleš Hančič, dr. Mitja Kalin,
 dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič,
 dr. Janez Kopač, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin,
 Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak,
 dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, dr. Jožef Pezdirnik, Janez Poje,
 Henrik Privšek, dr. Franci Pušavec, Simon Smrkolj,
 dr. Mirko Sokovič, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek,
 mag. Robert Zakrajšek, Anton Žličar
 Novinar: Esad Jakupović
 Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p.
 Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)

Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.
 Računalniški prelom revije: Fit media d.o.o.
 Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o.
 Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4,

SI-1291 Škofljica, Slovenija
 Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja

Naslov uredništva: PROFIDTP d.o.o. -PE Trzin
 Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Kontaktne podatke uredništva, naročnine, oglaševanje:
 Revija IRT3000, Motnica 7 a, 1236 Trzin
 Telefon: +386 (0)1 5800 884, faks: +386 (0)1 5800 803
 GSM: +386 (0)51 322 442
 E-pošta: info@irt3000.si
 Marketing: Blanka Čakš, GSM: +386 (0)51 322 177
 Tisk: SCHWARZ PRINT d.o.o., Ljubljana
 Naklada: 2.000 izvodov
 Cena: 5,00 €
 IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi
 Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 1059.

Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.

© IRT3000 - Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja,
 podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in
 razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo
 ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

SEZNAM OGLAŠEVALCEV

1, 129	ABB d.o.o.	105	HSTEC d.d.	195	PROFIDTP d.o.o. - IFIRT 2019
35	ALPING d.o.o.	163	HYDAC d.o.o.	4	PROFIDTP d.o.o. - Revija IRT3000
74	ANNI d.o.o.	183	ICM d.o.o.	99	RD PICTA tehnologije d.o.o.
47	ARBURG GMBH + CO KG	43	IN - INFORMATIKA, d.o.o, Ljubljana	81	Schneider electric d.o.o.
14, 15	Autotech d.o.o.	116	IND MEDIA D.O.O. - Revija Industrija	196	SCHUNK Intec GmbH
39	BECKHOFF AVTOMATIZACIJA d.o.o.	1, 83	INEA RBT d.o.o.	141	SIES d.o.o.
127	Bosch Rexroth Kft.	107	INOTEH d.o.o.	139	Slovensko društvo za tribologijo - SLOTTRIB
1, 143	CARL ZEISS d.o.o.	169	IPRO ING d.o.o.	49	SNETOR SA
96	Celjski sejem d.d. - sejem MIS 2019	101	KISTLER	37	Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka Republika - Podružnica Ljubljana
31	CGS Plus d.o.o.	177	KOČEVAR in sinovi, d.o.o.	3	SUMMIT MOTORS LJUBLJANA, d.o.o.
73	COPA DATA GMBH	1, 63	KUKA ROBOTER CEE GMBH	1, 61	TIPTEH, d.o.o.
41	ČASNIK FINANCE, d.o.o.	115	LCR d.o.o.	149	TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d.
181	DAIHEN VARSTROJ d.d.	1, 79	LOTRIČ MEROSLOVJE D.O.O.	109	TROAKS D.O.O.
53	Ebbinghaus Styria Coating GmbH	51	LSC - TEH d.o.o.	19	UL, Fakulteta za strojništvo - posvet ASM 2018
147	Elektrospoji d.o.o.	23	MEDIADE d.o.o.	187	VARESI d.o.o.
145	Energetika-Marketing, d.o.o. - Revija EGES	1, 111	MINITEC d.o.o.	155	VIAL AUTOMATION D.O.O.
1, 69	FANUC ADRIA D.O.O.	71	MURRELEKTRONIK GMBH	153	VIRS, d.o.o.
91	FESTO d.o.o. Ljubljana	59	Odelo Slovenija d.o.o.	192	WERBEAGENTUR BECK GMBH & CO. KG - Sejem Moulding Expo
1, 125	HALDER d.o.o.	85	OHRA REGALANLAGEN GMBH	1, 173	YASKAWA SLOVENIJA d.o.o.
1, 55	Heinrich KIPP GmbH	1, 151	Olma d.o.o.		
67	HENNLICH d.o.o.	185	PILIH D.O.O.		
1, 27	Hoffmann d.o.o.	2	Pordenone Fiere - Sejem SAMUEXPO 2020		

83–84

november–december 2018

Slika na naslovnici:
LESNIK, d.o.o.

ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

HETEC GmbH: izdelava kompleksnih orodij s 5-osnimi obdelovalnimi centri Hermle

Predstavitve razvoja podjetja HETEC GmbH iz Breidenbacha ustanovljenega leta 1998, kjer 5-osni obdelovalni centri proizvajalca Maschinenfabrik Berthold Hermle AG ter druge napredne proizvodne tehnologije omogočajo izdelavo komponent kompleksnih orodij v natančnosti stotinke milimetra.



- Natančna obdelava velikih obdelovancev
- Napredno obvladovanje orodij
- Spremljanje proizvodnje na daljavo

NEKOVINE

Optimizacija in nadzor procesa brizganja polizdelkov z optičnimi zahtevami

Z uvedbo LED tehnologije so se zahteve glede natančnosti polizdelkov z optičnimi funkcijami v svetilih drastično povečale. V fazi razvoja je potrebno za vsako svetlo izvesti optične meritve, ki morajo ustrezati zakonskim zahtevam, le te pa mora izdelek izpolnjevati tekom celotne življenjske dobe proizvoda. Zakonske vrednosti glede svetlobnih vrednosti morajo izpolnjevati vsi proizvedeni izdelki, zato je robusten in stabilen proces brizganja izdelka ključnega pomena.



- Novi TPE Teknor Apex za medicinsko uporabo
- Visokotemperaturni HPT Covestro
- Novi ekstruder Coperion za raziskave, laboratorije ali manjše proizvodnje

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Festival Ars Electronica 2018

Festival Ars Electronica je v Linz privabil več kot 100.000 umetnikov, znanstvenikov, inženirjev, oblikovalcev, tehnologov, podjetnikov, mladostnikov in družbenih aktivistov, ki so raziskovali sedanje tehnološke in družbene soodvisnosti ter njihove potencialne prihodnje manifestacije. Letošnji festival znanosti, tehnologije, umetnosti in družbe je obravnaval tematiko napak, kjer je nepopolnost priložnost za nove, nepričakovane rešitve.



Foto: Vanessa Graf

- S 3D-tiskanjem do betonskih stropnih plošč
- Nova optika ultrahitrih kamer premika meje slikovnih obdelav
- Varnost industrijskih nadzornih sistemov

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

Ko vizije postanejo resničnost

Mobilni robotski sistemi so priljubljena tematika pogovorov, vendar se v praksi redko pojavijo, so pa na seznamu želja številnih industrijskih podjetij. Medtem jih pri podjetju Stäubli Electrical Connectors že uporabljajo za doseganje odličnega učinka. Višje vodstvo je navdušeno nad fleksibilnostjo, ki jo mobilni robotski asistenti prinesejo na montažne linije.

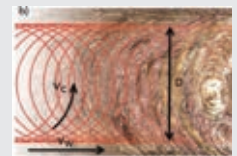


- Podjetje Vester Elektronik GmbH je strokovnjak za testiranje kakovosti in spremljanje procesa
- Inteligentno držalo orodij nadzoruje proces rezanja v realnem času
- Digitalni svet pametne proizvodnje

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Novosti v laserskem varjenju z vlakenskimi laserji

Nove tehnologije tlakujejo pot novim tehnologijam spajanja. Varjenje z vlakenskimi laserji širijo možnosti uporabe laserjev na področju spajanja različnih materialov. Inovacije v laserski tehnologiji in komponentah za vodenje žarka zmagujejo pri tradicionalnih izzivih, kot so varjenje bakra, varjenje različnih materialov med seboj, varjenje tankih folij ali spajanje izdelkov z večjimi regami.



- Oblikovanje žarka omogoča nove načine laserske obdelave površin
- Modri laserji visokih moči prihajajo v industrijo
- Kratak vodnik v lasersko varjenje plastike

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Vzdrževanje hidravličnih sistemov po specifikacijah proizvajalcev

V prihodnji številki IRT3000 bomo predstavili, kako vzdrževati hidravlične sisteme s kontrolo delovanja in nastavitvami komponent, ki varujejo sistem. To lahko imenujemo tudi začetna uglasitev hidravličnega sistema. V prispevku bomo najprej predstavili, kako vplivajo neustrezno kalibrirani varnostni elementi na uporabno dobo hidravličnih sestavin oz. sistema.



- Novosti na področju tehnične diagnostike
- Mala šola mazanja
- Metode čiščenja v proizvodnji

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.



Priznanje TARAS za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

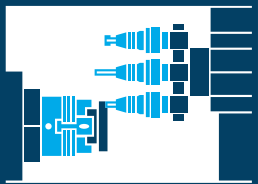
Portorož, 3. in 4. junij 2019

www.forum-irt.si

Dogodek poteka pod častnim pokroviteljstvom predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja.

Equipped
by

SCHUNK



+ **< 60** sekund
za menjavo čeljusti
na vpenjalnih glavah
ROTA THW plus



+ **za 300 %**
boljša kakovost površine
s hidravličnimi vpenjalnimi trni
T|E|N|D|O^{TURN}



+ **1.200** različnih
tipov
standardnih vpenjalnih
čeljusti SCHUNK



Superior Clamping and Gripping

Vse za vašo
stružnico

Več kot 1700 komponent za
vpenjanje obdelovancev in orodja.

SCHUNK®

schunk.com/equipped-by