

IRA 3000

INOVACIJE • RAZVOJ • TEHNOLOGIJE



Februar • 67 (1/2017) • Letnik 12
Cena 5 € • ISSN 1854-3669

67

Optična merilna tehnologija v procesih oblikovanja pločevine

Prototipni izdelki izdelani iz standardnih granulатов

Napotki za vzdrževanje v hidravliki in pnevmatiki

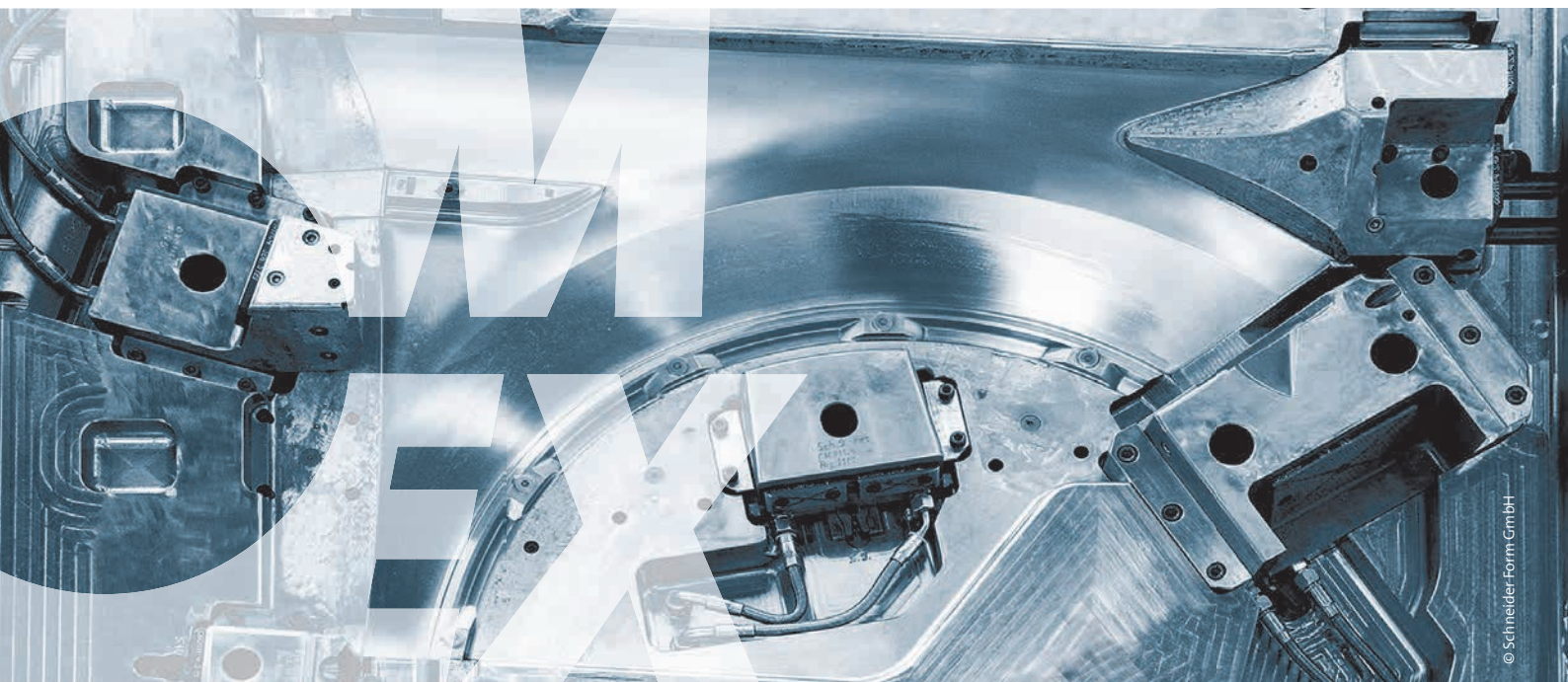
V središču dogajanja

Messe Stuttgart



MOULDING EXPO

Mednarodni sejem za orodja, modele in kalupe **30.05.-02.06.2017 MESSE STUTTGART**



© Schneider Form GmbH

www.MEX2017.com

Prijavite se zdaj!

ABB

ARBURG

**BTS
COMPANY**

CNC^{PRO}

FANUC

HALDER

INEA^{rpt}
OPREMA ZA AVTOMATIZACIJO

KMS
www.kms.si

LAKARA d.o.o.
LESNI PROJEKCIJSKI OPRERNA REŠENJA

LESNIK
www.lesnik.si

LOTRIČ[®]
METROLOGY

MIEL[®] **OMRON**
www.miel.si

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY

MJM

OLMA

SECO

SIMING
www.siming.si
CNC center

**TECOS.SI
TEC**

KUKA

Teximp[✓]

tipteh

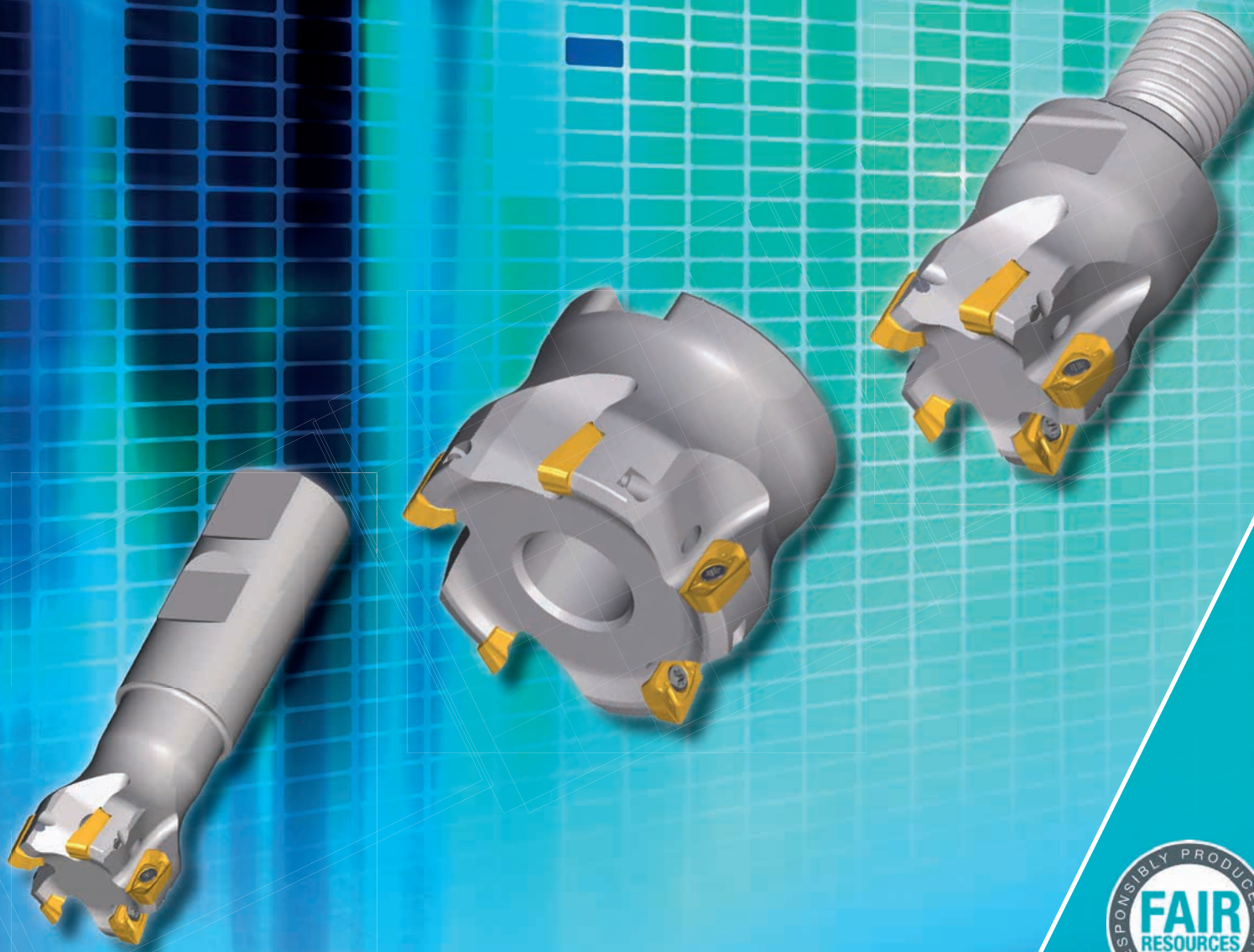
TOPOMATIKA

WALTER

YASKAWA

ZEISS

ZIBTB d.o.o.
www.zibtr.com



TERA
*speed*2.0
HR-CVD TECHNOLOGIE

Member of the LEITZ Group

BETAtec 90P Feed - Rezkalni sistem v dveh vlogah

Novi BETAtec 90P Feed je multifunkcijski rezkalni sistem v novem rezkalnem programu BOEHLERIT. 90° rezkalne glave lahko opremo z rezkalnimi ploščicami za velike pomike in s tem orodje naredimo multifunkcijsko. To pomeni za uporabnika večjo fleksibilnost in učinkovitost, ter zmanjšanje stroškov pri naročanju orodja.

BOEHLERIT
hard facts for best results



www.boehlerit.com

www.kactrade.com

Zastopa in prodaja



tel.: (03) 710 40 80

e-pošta: info@kactrade.si



schunk.com/greifer

Nova prijemala **SCHUNK**
PGN-plus-P in PGN-plus-E
NOVO: s trajnim mazanjem v
večzobih vodilih. Brez vzdrževanja
celotno dobo uporabnosti.* Zagotovljeno!

* Pri uporabi v normalnih in čistih razmerah



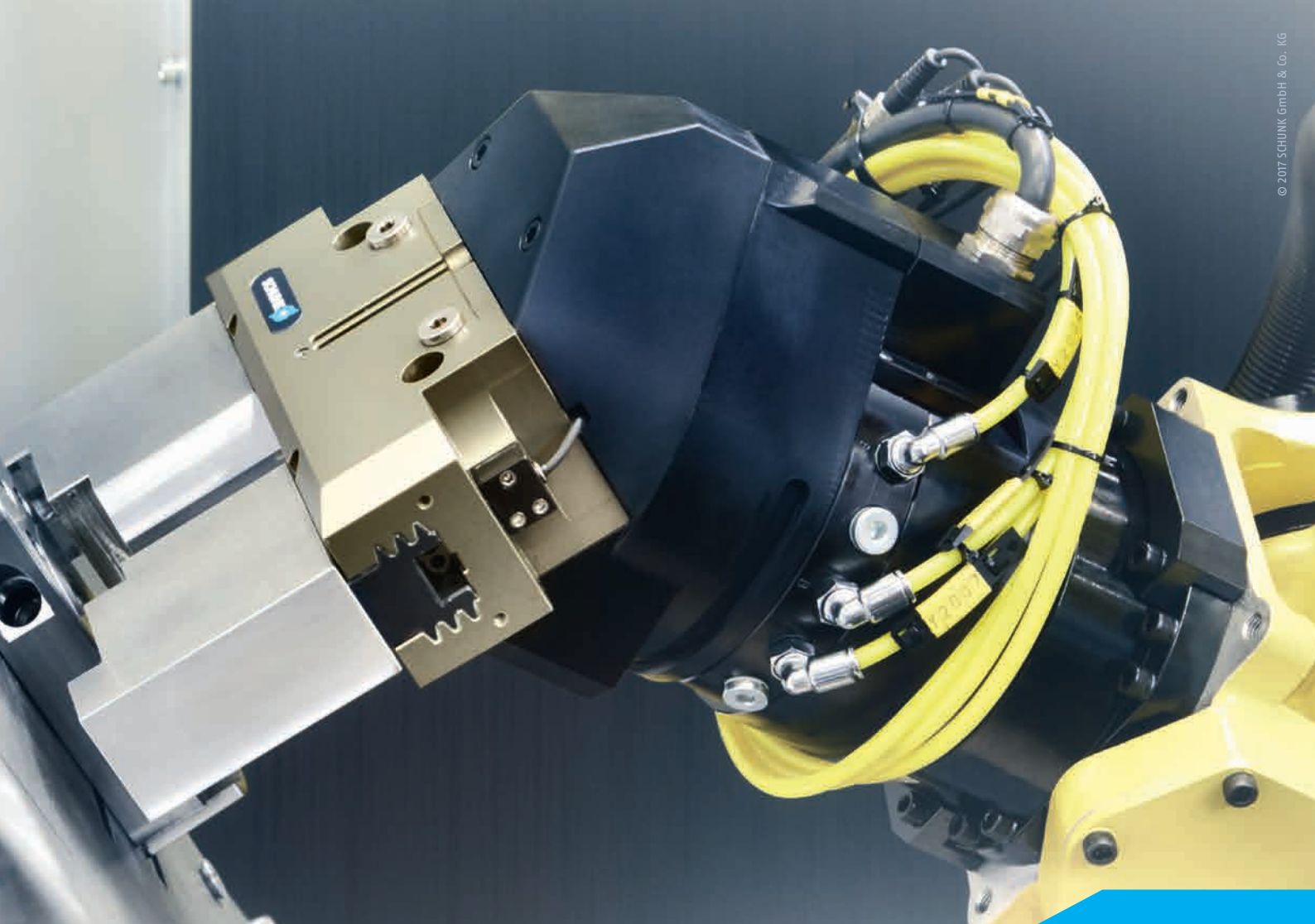
25 % večja prijemalna sila.
Miniaturno pnevmatsko
paralelno prijemalo SCHUNK
MPG-plus



Zapiralni čas **0,03** sekunde.
električno dvoprstno
prijemalo za male dele
EGP 25-Speed



Prijemalna sila do **1,750 N**.
Električno dvoprstno prijemalo
z velikim hodom SCHUNK EGA



Superior Clamping and Gripping

SCHUNK 

Prijemala SCHUNK Preizkušena – od leta 1983

V standardnem programu ponujamo več kot 2550 robustnih in vzdržljivih prijemal za univerzalno uporabo in z velikim hodom. Z njimi postavljamo nova merila v vseh industrijah.

J. Lehmann

Legendarni nemški vratar Jens Lehmann je od leta 2012 ambasador znamke SCHUNK za natančno prijemanje in varno držanje.
schunk.com/Lehmann





SUMITOMO

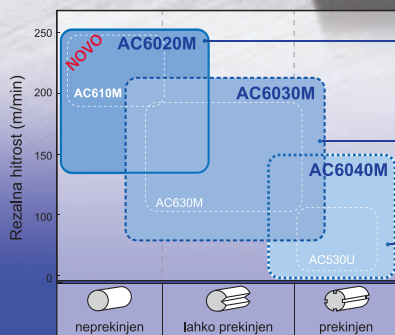
CARBIDE - CBN - DIAMOND

P M K N S H

AC6020M

» Nova kvaliteta za visoko-hitrostno obdelavo nerjavnega jekla

"Platinum Absotech" tehnologija zmanjšuje notranje napetosti v prevleki in povečuje obrabno odpornost.



- AC6020M**
 nova Absotech Platinum prevleka za visoko-hitrostno neprekinjeno in lahko-prekinjeno struženje
- AC6030M**
 odlična obrabna obstojnost Absotech Platinum prevleke za splošno struženje nerjavnega jekla
- AC6040M**
 Absotech Bronze prevleka za odlično stabilnost pri grobi obdelavi nerjavnega jekla



Werkzeuge
für **höchste**
Anforderungen



simturn®

simmill®

simcut®



Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



Revija IRT3000 je še lažje dosegljiva. Z vami smo tako na družabnih kot poslovnih omrežjih Facebook, Twitter in LinkedIn, kjer najhitreje stopite v stik z nami in spremljate aktualne aktivnosti naše ekipe.

» Nas mora tehnologija skrbeti?

O vplivu pospešene robotizacije in umetne inteligence sem na teh straneh v preteklosti že razglabljal. A ko berem o silnem tehnološkem napredku, ki smo mu priča, me vsake toliko vendarle spreleti srh – kaj vse nas še čaka.

Kdor se поблиže spozna na posamezna tehnološka področja, ki danes, tako radi rečemo, hodijo po robu, se občasno zagotovo prestraši, ko se ujame v razmišljanju, kaj vse lahko prinese tehnološki napredek, ki bi zaradi takšnih ali drugačnih razlogov zavil z načrtane smeri.

To, da bodo nekateri ostali brez služb, je jasno in neizogibno. Družba Deloitte ocenjuje, da bo sta avtomatizacija in robotizacija v prihodnjih desetletjih prevzeli med 35 in 50 odstotkov dela, ki ga danes opravljamo ljudje. Službe, ki bodo o(b)stale, pa bodo zahtevale visoko raven izobrazbe in kreativnosti, pa tudi teh bo manj. Resno se bomo morali ukvarjati z izzivom, kaj naj sploh počne preostala populacija. Z zanimivim predlogom je prišla nevladna organizacija New Economics Foundation, ki predlaga uvedbo 21-urnega tedenskega delovnika. Tako bi že danes lahko zmanjšali problem brezposelnosti, pa tudi izgorelosti in pomanjkanja časa (zase in za družino). Bomo videli, ali jim bodo svetovni voditelji pripravljeni prisluhniti.

Napredek na področju medicine in genske tehnologije bo zagotovo podaljšal našo življenjsko dobo, čeprav bi milijarderji najraje videli, da bi s tehnologijo lahko pretentali smrt. A tudi dejstvo, da bo vedno več ljudi preseglo starost sto let, bo imelo ogromne posledice na gospodarstva in družbo. Že danes je rast globalnega

prebivalstva izjemna in ustvarja ogromno pritiska na vire vseh vrst. V tem primeru bi morali povsem na novo poleg dela izumiti še pogoje za upokožitev in pokojnine, seveda pa tudi področje zdravstva in oskrbe.

Nadaljevanje tako skokovitega tehnološkega napredka bi kaj lahko pripeljalo do neke vrste digitalnega fevdalizma, v katerem bi svet obvladovala tehnološke elite. Te bi poleg super inteligence obvladovala tudi vse (naše) podatke. Si lahko predstavljate svet, kjer so vse transakcije digitalne? Ko ne bi mogli kupiti hrane, voziti avtomobila ali brati knjige – če ne bi premogli ustreznega digitalnega podpisa?

Tehnološki napredek, predvsem na področju strojnega učenja, umetne inteligence ter obvladovanja masovnih podatkov, že danes predstavlja izziv kapitalizmu. Skupaj bi lahko potencialno privedla do gospodarske rasti brez rasti delovnih mest, kjer bi paradoksalno raslo število vse bolj učinkovito izdelanih izdelkov, a bi sočasno rasla tudi nezaposlenost in bi padal ekonomski standard prebivalstva. V takšnih razmerah bi se lahko rodil neki nov socializem ali pa bi prevladala delitvena ekonomija. Danes si je sicer težko zamisliti scenarij, kjer bi si ljudje med seboj delili vire po načelu enakosti. A to še ne pomeni, da svet nekega dne ne bo stisnil gumba »Ponovni zagon« in bomo precej boleče vstopili v novo realnost.

Ta hip že poteka nova/naslednja industrijska revolucija. Zanimivo bo opazovati vlogo ljudi v njej. Ali pa tudi ne.

PS: Še odgovor na vprašanje iz naslova sem dolžan. Takole se glasi: »Malo pa že.«

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 obveščeno, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2015 prinaša kar za 2000 evrov nagrad. Ob koncu leta jih bomo razdelili med srečneže, ki jih bomo žrebali med vsemi naročniki, novimi in tistimi, ki boste naročnino le podaljšali.

V tokratnem vmesnem žrebanju nagrado (podloga za miško IRT in kemični svinčnik IRT) prejmeta:

- **Kopit d.o.o., Alojz Ravnikar, Šmartno pri Litiji**
- **Koplast Manfreda d.o.o., Branko Obid, Tolmin**

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

Sodelujte tudi vi. Podaljšajte naročnino ali izpolnite naročilnico na spletni strani www.irt3000.si.

Letna naročnina znaša samo 30 evrov.

7 Uvodnik

10 Intervju: dr. Nick Udall

12 Utrip doma

12 Mednarodni Industrijski sejem 2017 v Celju največji doslej – Novosti in aktualne teme za strokovno rast

14 Rekordno leto 2016 za skupino BISOL Group

15 Osebni merilnik EKG za dolgotrajno spremljanje srčne aktivnosti

16 Vrzite se v vodo, tudi če ste stari več kot 40 let

20 Indija predstavlja velik potencial za razvoj e-mobilnosti

24 Mladi manager 2016 je Gorazd Lampič, priznanje za življenjsko delo Alešu Mižigoju

26 Digitalizacija procesov je nujna

28 Podjetništvo kot priložnost za večjo vključenost žensk

30 Industrija 4.0 – Izzivi gospodarstva in odziv izobraževanja

32 Veliko zanimanje podjetnikov za povezovanje z znanostjo

33 Kakšne bodo usmeritve EU v letih 2018 do 2020 in kakšne priložnosti

36 Proizvodnja in logistika

40 Posvetovanje Avtomatizacija strege in montaže 2016

42 Kistlerjev povezovalni modul NCFR

44 Inteligentna prilagoditev vpenjalnega tlaka – pospešena menjava orodja

46 Potopite se s pnevmatskim motorjem DEPRAG

48 Industrija 4.0: Prihodnost avtomatizacije

50 Nove distribucijske in senzorske sponke Weidmueller Klippon® Connect

52 Tehnika vpenjanja orodij za optimiranje pomožnih časov na prešah

54 Kompaktni industrijski računalniki Beckhoff serije C6905

56 10 razlogov, zakaj še vedno potrebujete PLC-krmilnik

60 Kolaborativni – sodelujoči roboti

62 Okolju in uporabniku prijazna lepila

64 Ploskovni portal EXCM



15 Osebni merilnik EKG za dolgotrajno spremljanje srčne aktivnosti



60 Kolaborativni – sodelujoči roboti



107 Brizganje naslednje generacije

69 Sistemi strojnega vida: OMRON XPECTIA FH in FH-Lite

70 Videti in pobrati: 3D-robotsko vodenje zagotavlja fleksibilnost in večjo produktivnost

75 Programabilni polnilci akumulatorjev

76 Ultrazvočna tehnologija zagotavlja številne prednosti

78 EtherCAT P: komunikacija in napajanje v enem kablu

80 Za večjo učinkovitost in ergonomijo v proizvodnji: item ergologic®

82 »Od samega začetka smo v ospredju četrte industrijske revolucije«

94 Nekovine

94 Continental: deseti Allrounder za projicirne zaslone

94 EMS Grivory: Odlične lastnosti tudi pri 140 °C

95 Prijemalni sistem za odstranjevanje zaščitne folije

95 Spodbujanjem krožne ekonomije za poliolefine

96 Nova serija električnih brizgalk KraussMaffei PX – moč in fleksibilnost

100 SmartPower in MicroPower z vročekanalno tehnologijo

100 RESINEX distribuira biokompatibilni polistiren proizvajalca Trinseo

101 FKUR Polymers: novi materiali TPE in Bio-TPE

101 Največje trikotno bočno okno iz Lexana na novi generaciji Buicka

105 Mini sušilnik X-COMB in merilec vlage

107 Brizganje naslednje generacije

107 Precizni mikro deli iz teflona

108 Arburg na sejmih s serijo strojev Golden Electric

109 Velika zmogljivost malega brizgalnega stroja

109 Žigi omogočajo individualno označevanje

110 Kompozitni izdelki v enem samem koraku

112 Vročekanalna kontrolna enota H1250/... s privlačno ceno

112 Negri Bossi na sejmu Interplastica 2017

113 Terblend N kot rešitev za prilagojena ohišja kontrolnih panelov

114 Tehnologija 3D brizganja BOY

114 Novi aditivi za izboljšanje lastnosti AP-NYLON brizganih poliamidov

114 Novi ECOflow toplokanalni sistem

IZ VSEBINE

Robotizacija proizvodnje bivalnih enot v podjetju Arcont, d. d.

36



102

Prototipni izdelki iz standardnih granulativ

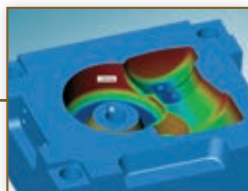


118 Orodjarstvo in strojegradnja

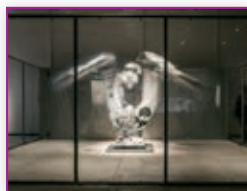
- 120 Nova kakovost za visokohitrostno obdelavo nerjavnega jekla AC6020M Sumitomo
- 120 Visoko zmogljiv x 2
- 120 Prijemalni sistem za odstranjevanje zaščitne folije
- 121 Petosni obdelovalni center VMX 30Ui
- 122 Zakaj se odločiti za nakup obdelovalnih strojev Doosan
- 124 Svedri z ravnim dnom MDF Sumitomo
- 126 Vertikalni obdelovalni center CMX serije V
- 128 Vse v zvezi z optičnimi komparatorji in zakaj naj bi se jih izogibali
- 130 Nove funkcije za stružilno frezanje
- 132 Makino prenovil in izboljšal paleta strojev za potopno elektroerozijsko obdelavo
- 134 CNC Onestop vgrajuje krmilnike in rešitve NUM CNC
- 136 InoFlex® varni delovni procesi
- 138 Obdelava za gradbeni sektor zahteva hitrost in natančnost
- 140 Prijemalni in vpenjalni sistemi kot ključne komponente pri modernih izdelovalnih procesih
- 144 P&C Automotive: Učinkovita proizvodnja zahvaljujoč 3D-meroslovju
- 148 Krmiljenje HURCO Max5
- 152 Walter širi svoj digitalni portfelj
- 154 Dnevi odprtih vrat DMG MORI
- 155 Karbidni navojni vreznik FormMax
- 160 Zmogljiv, a občutljiv stroj za kontrolo izdelka
- 161 Seco širi ponudbo rešitev za struženje trdih materialov z novimi vrstami PCBN

162 Napredne tehnologije

- 162 Svet slavi novi hram dizajna
- 164 Kognitivni stroji so novi življenjski sopotniki



130 Nove funkcije za stružilno frezanje



162 Svet slavi novi hram dizajna



190 Henkel razvija nove rešitve za 3D-tiskanje



211 Industrijsko čiščenje s suho vodno paro

- 165 Pametne rešitve v Boschevem slogu
- 166 Novi model avtomobila Rimac na platformi 3DEXPERIENCE
- 168 V znamenju interneta stvari
- 174 Dozorevanje tehnologij
- 178 Creo 4.0 za modeliranje na steroidih
- 181 Philipsov največji 4K ukrivljeni monitor na trgu
- 183 Zanesljiva obdelava rebrastih geometrij
- 185 COSCOM v tematskem parku Industrija 4.0 na sejmu METAV

188 Spajanje, materiali in tehnologije

- 188 Prihranite do 38 % z Kemppi-jevo RGT tehnologijo pri varjenju v ozkih zvarnih režah
- 190 Henkel razvija nove rešitve za 3D-tiskanje
- 192 Prenova plavža v podjetju ArcelorMittal Méditerranée
- 193 Instrument za analizo toplotnih lastnosti Hot Disk TPS 2200
- 196 Inšpekcijske rešitve za kontrolo zvarov podjetja OLYMPUS
- 198 Fleksibilna sonda za inšpekcije kompleksnih oblik
- 199 Dobro je poznati prihodnje varilske inženirje
- 201 CMT – proces varjenja na viru varilnega toka Fronius TPS/i
- 202 Zelo uspešna 19. svetovna konferenca o neporušnih metodah (WCNDT)

208 Vzdrževanje in tehnična diagnostika

- 208 Kakovostna in zanesljiva električna energija ni (več) samoumevna
- 209 CleanME nov strokovni B2B sejem v organizaciji podjetja ICM
- 211 Industrijsko čiščenje s suho vodno paro
- 215 Cenovno ugodni modularni industrijski roboti ROBOTLINK
- 218 Vakuumski sistemi Trinos odslej pod znamko Pfeiffer Vacuum
- 220 Označevanje mazalnih masti po standardu DIN 51825
- 222 Industrijsko izobraževanje: Osnove hidravlike
- 223 Mehki zagon PSTX
- 224 Uvod v uspešno vzdrževanje hidravličnih naprav

Precizno frezanje 3D-
orodnih komponent

142



Avtomobilnost 2025: nič več
emisij in nesreč s smrtnim izidom

172



Inšpekcijski robot v letalski
industriji

194





» Foto: Žan Vidmar

Vaše podjetje ima skrajno zanimivo ime – NOWHERE, v prevodu »nikjer«. Od kod odločitev zanj?

Želel sem si originalno ime za podjetje. Idejo smo s sodelavci dobili na tekočih stopnicah londonske podzemne železnice. Vesta, mi delamo iz ozadja, a pomagamo podjetjem biti prisotna. Podjetja učimo, da se je za inovacije in prebojne ideje treba izgubiti v kreativnem procesu, se mu prepustiti.

Podjetjem predstavljate t. i. kreativni vrtiljak. Za kaj gre?

Predstavljamo jim nov način razmišljanja. Še bolj kot vrtiljak vse skupaj spominja na vlak smrti v zabaviščnem parku. Posameznik ima izbiro, ali bo vanj vstopil. Ko si prvič v njem, ne veš, kaj sledi. Prevzamejo te občutki, močno se držiš. Uporabljaš vse svoje čute in znanja, da bi se obdržal na mestu, a ko pride do obrata, se spustiš. Izziv poslovnega sveta je v tem, kako ostati na poslovnem vrtiljaku res dolgo, ga prehitro ne zapustiti. Veliko ljudi gre na vlakec smrti z zaprtimi očmi in čaka, da bo vožnja mimo. A s takim pristopom vse zamudiš. Takrat, ko se najbolj držiš, moraš spustiti. Stopiti je treba v neznano. Takrat imaš le to, kar si. Zato moraš vedeti, kdo si in kaj si. In lahko raziskuješ neznano. Sicer pa padeš v paniko, padeš z vrtiljaka.

Kako pa naj poslovneži naredijo prvi korak v neznano?

Vprašati se morajo, kaj je razlog, da si želijo spremembe, kaj želijo doseči in kako bodo to naredili. Ne gre le za posel, tak pristop je uporaben tudi v zasebnem življenju. Če si nekdo res želi ozdraveti od raka, premika meje. Se ne utaplja v povprečju. Ljudem moraš dati tudi razlog, da skočijo na vrtiljak s tabo. Verjeti morajo vate, verjeti ti morajo, da bo lepo. Ne smeš pa jim obljubiti, da bo tako, ker niti sam ne veš, kako bo.



Kreativno vodenje je izbira

Miran Varga

Dr. Nick Udall je sogovornik, ki vsakemu da misliti. Kako tudi ne, saj je za njim bogata dvajsetletna predavateljska in svetovalna kariera pri delu z upravami najvidnejših globalnih družb na področju poslovnih prebojev. Med drugim je predsedoval Svetu za voditeljstvo prihodnosti pri Svetovnem gospodarskem forumu (WEF) iz Davosa. Pravšnji človek za vprašanja o pomenu inoviranja in poslovanja v prihodnosti torej.

Kakšen pa je vaš pogled na inovacije?

Inovativnost je vse, kar ustvari nekaj novega v svetu. Inovacije poganjajo rast in diferenciacijo. Naučiti se moraš inovirati hitro. Podjetja inovativnost premalo povezujejo s kreativnostjo. Tega vendarle nima vsak posameznik, niti podjetje. Inovativnost je človeški proces, ki se začne s kreativnostjo. Kreativnost ustvari nekaj novega v možganih.

Strokovnjaki zelo poudarjajo vzpostavitev kulture inovacij v poslovnih okoljih. Kako jo doseči?

Kultura inovacij je nekakšna hrbtenica dolgoročnega poslovanja. Na njej temelji vse, podobno kot v telesu. Je tista, ki daje cilj. Ljudje se sprašujemo, kdo želimo biti, kako se želimo obnašati, kaj je naša identiteta, kaj predstavljamo itd. Tudi vodstva podjetij se morajo vedno znova vprašati, kaj si želi podjetje doseči, kakšne bodo njegove vrednote. Brez teh ne moreš doseči tistega, kar želiš – niti kot posameznik niti kot podjetje.

Kaj ste najbolj kreativnega videli v dobrih voditeljih/podjetjih?

Predvsem prepričljivo prisotnost in znanje upočasnevanja časa. Vzeti si znajo čas za reševanje izzivov. Ogromna luknja pa je prisotna na področju starih paradigem poslovanja, izziv, kako jih dvigniti in spremeniti, je resnično velik. Dober vodja je kot kapetan športne ekipe – ni mu treba biti vrhunski, vendar mora pomagati drugim, da postanejo vrhunski. Če močno siješ, so drugi v senci in to ni dober občutek pri zaposlenih. Tisti največji izziv pa je ne le biti najboljši, temveč spremeniti igro in ustvariti lastna pravila.

V čem je torej skrivnost – v upravljanju časa?

Fizični čas je konstanta, psihološki ni. Enkrat si hitrejši, drugič

počasnejši. Lahko se ljubiš hitro ali počasi. Vodje morajo vedeti, kdaj je treba zaposlene pospešiti in kdaj upočasniti ... To je praktično velika umetnost sestankov. Ne le to, kaj bomo naredili v 60 minutah. Treba je začeti drugače razmišljati o sestankih. Problem vodij je, da le napol poslušajo. No, ne le vodje, kar vsi po vrsti. Če bi resnično prisluhnili vsakemu sogovorniku, se umirili in ga le nekaj minut zbrano poslušali in razumeli, bi to spremenilo sogovornika in nas same.

Kako pa naj bi bili videti voditelji prihodnosti? Katere lastnosti jih bodo odlikovale?

Vsak dober vodja mora razviti štiri klasične sposobnosti. Odpirati prostor kreativnosti in idejam – v vsakem trenutku, na sestankih itd. S takih sestankov prideš z večjo energijo, ki jo deliš s sodelavci. Vodja mora ustvariti prostor za različne ljudi, da ti lahko sodelujejo. Kreativnost je v različnosti. To je zopet umetnost v malem, kako neki doseči, da se nekateri zaposleni ne bodo počutili ogrožene. Vseh ne smejo prevzeti čustva. Napetost je lepa, treba jo je negovati in z njo reševati izzive. Vodja mora postaviti pravi cilj in zanj navdušiti sodelavce. Nato mora pripraviti prebojno strategijo, ki prebije obstoječe vzorce. Zaposlene mora spodbujati k temu, da delajo stvari drugače. Ljudje, ki nimajo takoj odgovora na postavljena vprašanja, so izzvani – potem veš, da delaš stvari prav. Vodja ne sme ubijati radovednosti, lakote po znanju in napredku.

Toda razmišljanje o nečem ter reagiranje sta dve povsem drugačni stvari. Recimo, da smo dosegli, da vsi razmišljajo o prihodnosti, toda, kako poskrbeti, da se stvar nato nadaljuje z »akcijo«?

V podjetju se zaposleni v povprečju razdelijo po tretjinah. Ena tretjina je lačnih dokazovanja, niso zadovoljni, če se ne razvijajo. Tretjini zaposlenih pa ni do ničesar, še najmanj do sprememb. Srednja tretjina pa se lahko nagne na katerokoli stran. Vodja mora aktivirati zgornjo tretjino zaposlenih, ji dati energijo in jo prepričati, da z idejami prepriča še srednjo tretjino. Potem ima 66 odstotkov ljudi na svoji strani, ti pa bodo okužili še zadnjo tretjino zaposlenih. Seveda je v vsakem okolju nekaj zaposlenih, ki pri spremembah ne bodo sodelovali, zato bodo podjetje zapustili.

Največji izziv je preobraziti cinike. Ti so najhujši. A če jih spremeniš, postanejo najboljši zagovorniki. Treba se jim je posvetiti, jim dati izkušnjo drugačnega. Da sami občutijo spremembo na bolje, takrat jih dobiš na svojo stran. Ne smeš pa jih ignorirati, saj lahko povzročijo nepopravljivo škodo.

Spremembe, o katerih govorite so resnično obsežne. Kaj se bo zgodilo z ljudmi in podjetji, ki se z njimi ne bodo mogla soočiti?

Nisem še videl velikega podjetja, ki bi bilo v poslu sto let in nato propadlo v dveh. A tudi to je mogoče. Ključni izziv je, kako in v kaj spremeniti kulturo. Spremeniti se moraš v nekaj, v kar se lahko, ne nekaj, kar ne moreš biti. Popoln zasuk je skoraj nemogoče, čeprav to narekuje strategija. Postaviti si moraš višje, a dosegljive cilje, ki te bodo vlekli naprej.

Menite, da se je že začela doba digitalnega darvinizma?

Vsekakor. To je strašljivo. Menim, da digitalni darvinizem šele začnemo razumeti. Nihče nima vseh odgovorov, pravila igre se spreminjajo dnevno. Moraš pa igrati – to je bolj pomembno od same zmage. Ko si zraven, se igre učiš. Veliko podjetij v digitalnem še ni zraven, se ne učijo in delajo napake ... Tudi brez sodelovanja v tej igri ne bo šlo. Pomembno je, da si stalno kreativen. Ne smeš skrbeti le za denar, podjetja ne smejo razmišljati le o dobi povračila naložb. Še nihče ni postal vrhunski le z razmišljanjem o denarju.

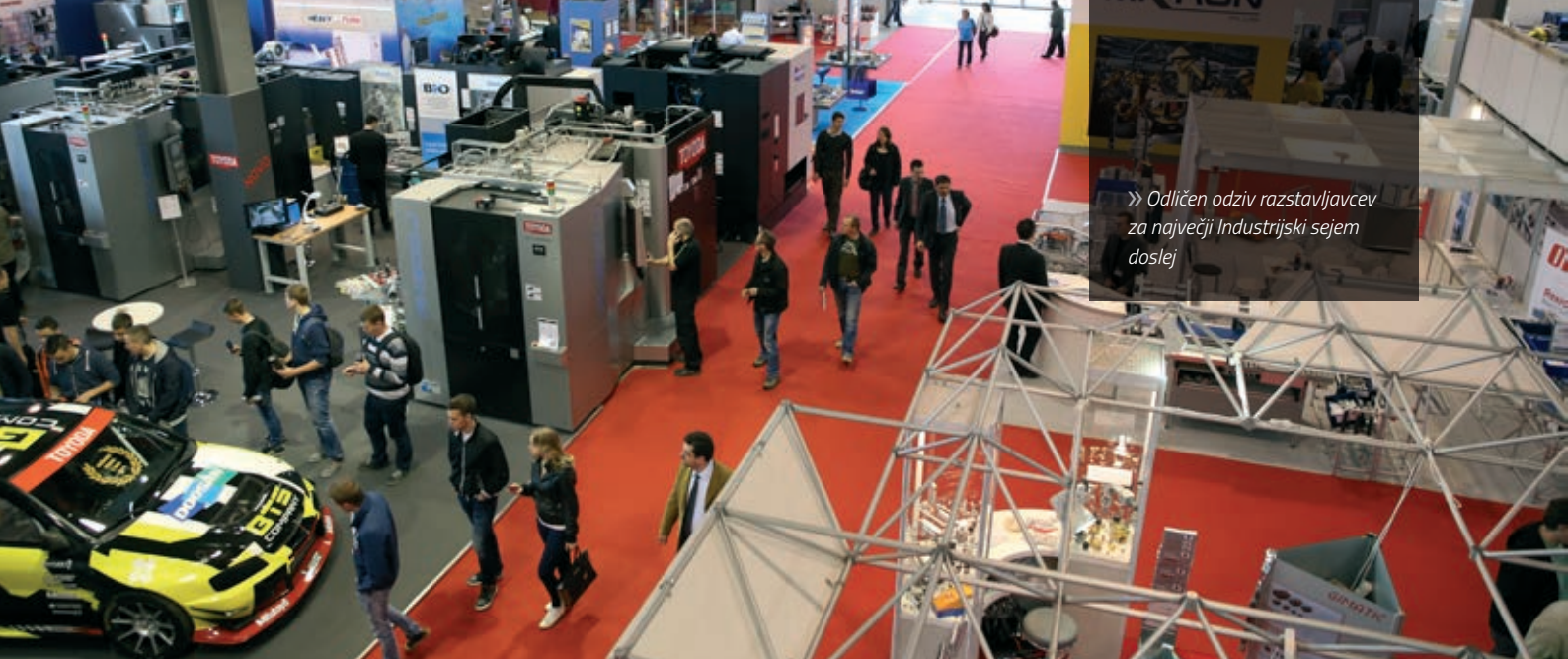
Kaj pa se bo zgodilo v prihodnje, ko bo treba stvari, ki smo jih spremenili danes, znova izumiti?

Podjetniki imajo v sebi moč, da se večkrat spremenijo, ne le enkrat. Ni pa tega v vseh ljudeh. A zgodovina kaže, da smo precej prilagodljivi. Največja sprememba bo sprejemanje dejstva, da se bomo morali celo življenje učiti, danes ni več doživljenjskih služb.

Kakšen je vaš recept za uspeh?

Uspeh različni ljudje vidimo različno. Poslovni svet prisega na rast in številke. A to je le ena dimenzija, vse se vrti okoli denarja. Sam uspeh merim po tem, ali spreminjam stvari, skupnost, svet. Res uspešni ljudje ljubijo izzive in pri tem ustvarjajo vrednost.





» Odličan odziv razstavljalcev za največji Industrijski sejem doslej

» Mednarodni Industrijski sejem 2017 v Celju največji doslej – Novosti in aktualne teme za strokovno rast

Najpomembnejši proizvajalci, nosilci ključnih blagovnih znamk na področju orodjarstva, strojegradnje, varjenja in rezanja, materialov in komponent ter naprednih tehnologij se bodo letos od 4. do 7. aprila predstavili na Mednarodnem Industrijskem sejmu v Celju.

V Celjskem sejmu z zadovoljstvom ugotavljajo, da je odziv razstavljalcev izjemen. Razstavnim površinam so namenili še dve dodatni sejmski dvorani, zato bo sejmišče v celoti polno, s čimer bo sejem največji doslej. Razstavljalci napovedujejo številne novosti,

predvsem pa bo v Celju mogoče videti več milijonov evrov vredne stroje in drugo opremo za učinkovito industrijsko proizvodnjo.

Mednarodni Industrijski sejem bo tako znova upravičil sloves največjega in najpomembnejšega sejma teh dejavnosti v CEE

gom ATOS SCANBOX

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

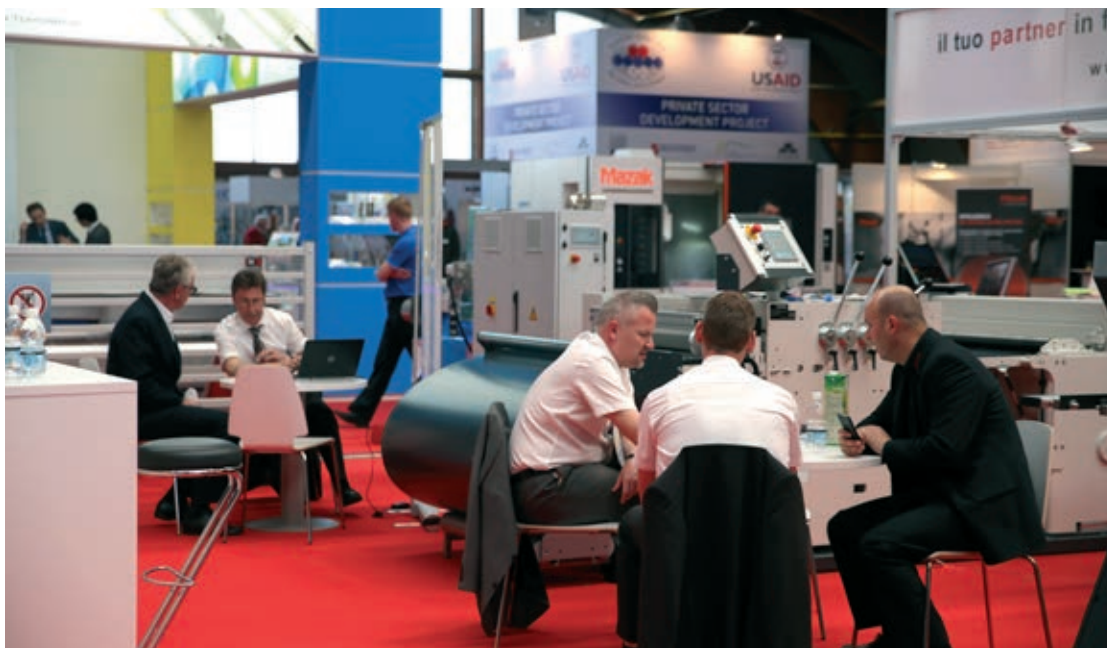
Standardizirana



 **TOPOMATIKA** d.o.o.
Precizno industrijsko 3D mjeriteljstvo

tel.: +385 1 349 60 10
info@topomatika.hr
www.topomatika.hr

» Na sejmu se bo sklenila večina posla v širši regiji



regiji. Sejem, na katerem bodo prisotni vsi, ki na tem področju kaj pomenijo v Evropi in tudi širše, ter želijo skleniti nove posle za svoje izdelke in storitve. Na celjskem sejmišču bo prisotnih več kot 700 blagovnih znamk, ki jih bo predstavilo več kot 350 direktnih razstavljalcev, kar je že ta trenutek več kot 10-odstotno povečanje v primerjavi s predhodnimi sejmi.

»Na sejmišču bodo predstavljeni stroji, ki so vredni tudi 10 milijonov evrov ali več, in jih ni mogoče videti drugje kot na sejmu, saj jih zaradi vrednosti nihče nima na zalogi. Praktično je sejem edina priložnost, ko si je mogoče delovanje stroja ogledati v živo. In njegovo delovanje predstavijo strokovnjaki iz tovarne,« pojasnjuje izvršni direktor Celjskega sejma mag. Robert Otorepec. Prav strokovni sejmi, kot je njihov Industrijski sejem, so po njegovih besedah sami po sebi dokaz, da so sejmi kljub vsem novim tehnologijam in digitalizaciji še vedno pomembno orodje, ki podjetjem v obdobju hitrega razvoja omogočajo hitro predstavitev novosti in takojšnje testiranje, kako se bodo prijele.

Odličen odziv razstavljalcev napoveduje bogato sejmsko dogajanje

V ospredju sejmskega dogajanja bodo sicer izzivi četrte industrijske revolucije oz. Industrije 4.0. Kot pojasnjujejo v Celjskem sejmu, Industrija 4.0 zahteva nov koncept njihovih strokovnih sejmov, zato so jih preoblikovali v celoviti pregled vsega, kar potrebuje učinkovita industrija prihodnosti. Nova vsebinska področja tvorijo celoto in omogočajo predstavitev novim ponudnikom izdelkov in storitev. Med njimi je posebej izpostavljeno področje robotizacije in avtomatizacije, saj se obeta bogata ponudba s tega področja.

Celjski sejem bo skupaj s strokovnimi partnerji poskrbel tudi za aktualno strokovno dogajanje. Na sejmu bo potekal Dan varilne tehnike, ki ga bo zaokrožalo tradicionalno državno tekmovanje varilcev. Potekali bodo tudi Dan naprednih materialov, Dan kovinske industrije ter številna strokovna predavanja in predstavitve razstavljalcev. Prvi dan bodo na sejmu podelili tudi sejmska priznanja.

rešitev za avtomatizirano kontrolo kakovosti



5120



6130



Series 7



Series 8

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

Obiščite na s na brezplačni delavnici:

"3D meritve v procesih oblikovanja pločevine" • Zagreb, 9.3.2017

Prijave in več informacij na: www.gom-workshop.com/hr/

» Rekordno leto 2016 za skupino BISOL Group

Slovenski proizvajalec fotonapetostnih modulov ponovno podira rekorde. V preteklem letu so proizvedene količine za kar 90 % presegle tiste iz pred tem rekordnega leta 2015.

V skupini BISOL Group so posebej ponosni na razpršenost prodaje in na dejstvo, da se tradicionalno močnim trgom zahodne Evrope, kjer ima skupina dominanten dvoštevlični tržni delež, pridružujejo številni novi evropski in drugi trgi širom po svetu. Na seznam tradicionalnih držav, med katere sodijo Italija, Francija, Švica, Velika Britanija in države Beneluksa, se poslej uvrščajo še Poljska, skandinavske in baltske države. V svetovnem merilu gre posebej izpostaviti poslovanje z državami Bližnjega vzhoda in posameznimi državami Jugovzhodne Azije. V drugi polovici leta je bila kljub izjemni finančni in logistični zahtevnosti posla uspešno izvedena največja posamezna dobava v zgodovini skupine, in sicer 58 MW fotonapetostnih modulov BISOL, namenjenih beloruski državni naftni družbi.

Poleg fotonapetostnih modulov se skupina BISOL Group vse bolj uveljavlja kot proizvajalec nosilnih konstrukcij za sončne elektrarne, hibridnih in otočnih solarnih sistemov ter slovi kot eden redkih proizvajalcev vrhunskih solarnih svetilk.

Skupina je tudi v letu 2016 kar 99,5 % celotne prodaje opravila v tujini, kar jo uvršča med največje slovenske izvoznike. Nekonsolidiran EBITDA skupine za preteklo leto znaša dobrih 5,5 milijona evrov, kar ji je omogočilo skoraj celotno razdolžitev pri bankah in predčasna poplačila kreditnih obveznosti.



Predsednik uprave skupine BISOL Group dr. Uroš Merc dodaja: »Lansko leto je bilo v vseh pogledih izjemno, zato že v prvem četrtletju načrtujemo občutno povečanje proizvodnih zmogljivosti, ki jih v celoti financiramo z lastnimi sredstvi in brez dodatnega zadolževanja. Struktura prodaje, predvsem pa ekipa sodelavcev, me, ob že sicer pozitivnih napovedih za panogo, navdaja z optimizmom in motivacijo, da lanske rezultate vnovič presežemo.«

> www.bisol.si



YASKAWA

27.3. - 31.3.2017

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

Roboti so velik del našega vsakdana - olajšajo nam delo, izboljšujejo kvaliteto življenja, skrbijo za okolje, včasih tudi zabavajo. Vse to bomo predstavili na tradicionalnem dogodku **Dnevi industrijske robotike 2017 - DIR 2017**, ki bo potekal od **27. do 31. marca 2017 na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani**. Vabljeni vsi, ki vas robotika zanima - tako študentje(*) kot vsi ostali(**).

Celoten dogodek je razdeljen v štiri sklope: tekmovanje, predavanja, delavnice in ekskurzija. Glavni del dogajanja bomo odprli v **ponedeljek, 27. marca** s predavanji na temo robotike. Poleg akademikov in strokovnjakov iz industrije bo letos svoj projekt predstavila tudi skupina študentov, ki izdeluje inovativnega robota za uporabo v kmetijstvu.

Od **torka 28. do četrta 30. marca** bodo v avli potekale predstavitve najatraktivnejšega dela dogodka - aplikacije, ki jih pripravljamo **študentje Fakultete za elektrotehniko**.

Robotska lekarna bo prikazala hitro sortiranje zdravil in s tem zmanjšanje možnosti človeških napak - po odčitjanju QR kode vam bo robot UR 5 dal predpisana zdravila.

Druga aplikacija je ekološko naravnana; pripravili smo sistem za **ločevanje odpadkov**, kjer bodo senzori zaznavali vrsto odpadkov na tekočem traku, robot Yaskawa pa bo odpadke odvrnil v ustrezno zbirno posodo.

Tistim, ki jim je **zlaganje perila** odveč, bo na pomoč priskočil kolaborativni robot ABB YuMi, ki bo zlagal majice.

Za zabavo bodo poskrbeli samostojni **humano-idni robot NAO** s svojimi ugankami, **Ping pong** v navidezni resničnosti, ki ga boste upravljali preko haptičnega robota Omega 7 ali dvoboj z robotom Fanuc v igri **4 v vrsto**.

Letos pripravljamo tudi nadgradnjo aplikacije iz DIR 2012 - **Palačinke 2.0**, kjer bodo kar trije roboti (Mitsubishi in dva podjetja KUKA) poskrbeli, da ne boste lačni. Vse kar boste morali narediti, je izbrati nadev.

Da vam bodo Dnevi industrijske robotike 2017 ostali še dolgo v spominu, pa vam bosta robota Stäubli s pomočjo CNC rezkarja **vgrvirala zeleni motiv v obesek za ključče**.

Dogodek bomo zaključili v **petek, 31. marca**, s strokovno ekskurzijo. V podjetju **TPV** nam bodo predstavili najnovjša avtomatsko vodena vozila, nato pa bomo obiskali podjetje **Krka**, kjer si bomo ogledali Notal 2, najsodobnejši obrat za proizvodnjo zdravil.

Vabimo vse študente, da se nam pridružite.

Več o prijavah in samem dogodku lahko najdete na naši spletni strani www.dnevirobotike.si.

*Študentom katerekoli fakultete ali univerze omogočamo udeležbo pri podrobnih predstavah delovanja robotov. Udeležencem je s tem na voljo aplikacija in njeni razvijalci, ki lahko kompleksnost predstavitev prilagodijo predznanju slušatelja. Ker je število mest omejeno je predhodna prijava obvezna.
**Ogled celotnega programa DIR je za vse obiskovalce možen v popoldanskem času brez najave; vstop je brezplačen.

INDUSTRIJSKI PARTNERJI

ZLATI POKROVITELJI



SREBRNI POKROVITELJI



MEDIJSKI PARTNERJI

Dosežek instituta »Jožef Stefan« 2016

» Osebni merilnik EKG za dolgotrajno spremljanje srčne aktivnosti

Raziskovalci Instituta »Jožef Stefan« so razvili miniaturno mobilno medicinsko napravo za merjenje EKG, ki v povezavi z vašim osebnim telefonom omogoča nemoteče, večdnevno merjenje delovanja srca med vsakodnevnimi opravili. Osebni merilnik EKG je v svetovnem merilu pomembna tehnološka inovacija za dolgotrajno spremljanje delovanja srca. S partnerjem iz gospodarstva so inovacijo izvedli v obliki medicinsko certificiranega tržnega izdelka SAVVY EKG.

Enokanalni merilnik je z dvema EKG elektrodama nameščen na telo, čim bližje srcu. Izmerjeni EKG se prikazuje in shranjuje v vašem pametnem telefonu za poznejšo natančnejšo obdelavo. Merilnik EKG je večfunkcijski; meri tudi intenzivnost gibanja in temperaturo uporabnika, kar omogoča bolj zanesljive napovedi in ambientalno inteligenco.

Visokokakovostna EKG meritev je namenjena kroničnim bolnikom, tistim, ki opravljajo nevarne poklice, in vsem, ki trajno skrbijo za svoje zdravstveno stanje. Njegove kakovostne meritve so primerne za uporabo v medicini, zato lahko pomembno prispeva k reševanju vsakodnevnih problemov, s katerimi se srečuje medicinsko osebje v bolnišnicah, zdravstvenih domovih, v domovih starejših občanov in v zdraviliščih.

SAVVY EKG ima velik potencial za znižanje stroškov zdravstvene oskrbe. Zasnovan je kot zanesljiva osebna medicinska naprava. Zaradi brezžičnega delovanja, majhnosti in oblikovne zasnove je nemoteč tudi med delom, gibanjem, športom in počitkom. Ob posvetu z zdravnikom omogoča spremljanje delovanja srca ter s tem zgodnje odkrivanje težav in uvajanje ustreznih preventivnih ukrepov.



Jedro sistema SAVVY EKG je majhna, lahka naprava, dolžine 10 cm in teže 22 g, ki se pritrdi na telo s pomočjo standardnih samolepljivih EKG elektrod. Z visoko ločljivostjo meri EKG uporabnika, zato je primerna tudi za klinično uporabo. Z enim polnjenjem vgrajene baterije lahko merilnik EKG neprekinjeno deluje več kot sedem dni. Je izjemno preprost za uporabo, ne potrebuje nobenih nastavitvev, kablov ali stikal, zato je enostaven za vzdrževanje in čiščenje. Merilnik EKG je brezžično povezan z mobilno aplikacijo MobECG, ki shranjuje meritve in prikazuje EKG signal. Aplikacija, ki je brezplačno na voljo na Internetu, omogoča uporabniku, da označi trenutke meritve, ko je npr. občutil spremembe v bitju srca ali v svojem počutju. Uporabnik lahko nemudoma sam izdelava poročilo v obliki izpisa EKG v času tik pred označenim dogodkom in po njem. Ker je poročilo zapisano v obliki, ki je čitljiva na vseh računalnikih, ga lahko pošlje svojemu zdravniku ali skrbniku. Zdravnik ali pa tudi sam uporabnik, lahko s programom VisECG za prikaz in analizo EKG podrobno pregleduje datoteko s posneto meritvijo ter opravi osnovne obdelave in analize. Program je bil izdelan na IJS v sodelovanju z medicinskimi strokovnjaki in je zato prosto dostopen.

Sistem SAVVY EKG je namenjen široki individualni uporabi kot osebna medicinska naprava, kot npr. merilnik krvnega tlaka, in cenovno dostopen večini uporabnikov. Zato lahko postane pomemben gradnik mobilnega medicinskega omrežja v Sloveniji in v drugih regijah EU ter tako prispeva k zgodnjemu odkrivanju motenj v delovanju srca, k učinkovitejšim preventivnim ukrepom in k razbremenitvi zdravstvenega osebja.





» Inženirstvo ni poklic le za moške. Na dogodku na II. gimnaziji Maribor je bilo tokrat celo več dijakinj kot dijakov.
foto Domen Leš



Vrzite se v vodo, tudi če ste stari več kot 40 let

Ali ste vedeli, da je kar 97,6 odstotka možnosti, da bodo poklic računovodje v prihodnje opravljali roboti? Kako se pripraviti na nove poklice, ki vznikajo? Katera znanja, poklici in vrline bodo v prihodnosti tisti, ki bodo uresničevali želje po rasti, razvoju in varnosti? Na dogodkih 'Ne teslo, Tesla bom!' smo se o tem pogovarjali s podjetniki, menedžerji, inženirji ter mladimi na II. gimnaziji Maribor ter Gimnaziji Bežigrad.

»Če bi v življenju radi delali pomembne stvari, se morate že v srednji šoli naravnati, na fakulteti pa izbrusiti v vrhunske strokovnjake. Ne vpisujte se na lahke fakultete,« je v četrtek, 26. januarja, dijake II. mariborske gimnazije nagovoril **Marko Novak** iz Dewesofta, dipl. inž. strojništva in magister ekonomije. »Za prihodnja štiri leta si izberite težjo pot, saj se boste tako naučili reševati probleme, ki jih bo v prihodnjih 30 letih službe veliko,« je izpostavil Novak. **Smiljan Švarc**, vodja Službe za sistemski inženiring v Sektorju za informatiko na Pošti Slovenije, je pritr dil, da se je treba vedno soočiti in se ukvarjati z izzivi: »Pošta se danes ukvarja z velikimi izzivi. Če se ne bo, se bo z njimi ukvarjal nekdo drug. Tako kot se je taksistom zgodil Uber, se lahko tudi pošti. Treba je pripravljati ustrezne rešitve in jih podpirati.«



Več informacij:

E: pisarna@mediade.si, M: 040 488 040.
Dogodki 'Ne teslo, Tesla bom!' se izvajajo v okviru projekta Inženirke in inženirji bomo!:
<http://talentsrule.org/sl/>



» II. gimnazija Maribor | Foto Domen Leš

Glavni logistik je diplomirani pravnik

Dr. **Emilija Stojmenova Duh**, univ. dipl. inž. el., docentka na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, iz izkušenj potrjuje, da delovnih mest ne primanjkuje, primanjkuje pa ustreznih kadrov. »Ne živite v imaginarnem svetu, da se boste takoj po fakulteti zaposlili in se tam ustalili. Študirajte pri nas, pojdite po izkušnje v tujino, potem pa se vrnite in nekaj ustvarite,« je spodbudila zbrane dijake in dijakinje, ki so se tokrat zbrale v večjem številu kot kolegi dijaki.

»Glavni logistik je diplomirani pravnik, mag. slovenščine dela v montaži, ker na svojem področju ne najdeta dela,« pa je začel **Damjan Habjanec**, direktor podjetja Reseda. Z mladimi je delil zgodbo mlajšega zaposlenega, ki je v podjetju delal, ko je še obiskoval srednjo šolo. »Delal je ob sobotah, nedeljah, med tednom pa popoldneve. Ob študiju je mesečno opravil še 120 ur dela. Ali je ta fant toliko pametnejši? Ne. To je fant z nenormalno ambicijo po znanju,« je povedal.

Dober kmet mora biti inženir

Fant z ambicijo je tudi študent 1. letnika Multimedije na Fakulteti za elektrotehniko UL in bivši dijak II. mariborske gimnazije **Tim Jeršič**, ki se je že v tretjem letniku srednje šole odločil za študij: »Odločitev sem takrat sprejel ravno na tem dogodku, na katerem je bilo predstavljeno, koliko priložnosti ponuja inženirstvo, ki je izjemno širok pojem.« Dr. **Tomaž Rotovnik**, direktor družbe SkyLabs, je pritrtil sogovornikom: »Znanje je izjemnega pomena. Razvoj gre dalje, na vseh področjih bodo potrebni inženirji. Samo pogledajte kmetijstvo, brez tehnološkega znanja, danes ne moreš biti dober kmet. Inženirstvo ima vizijo in perspektivo prihodnosti,« je zaključil Rotovnik.

Kateri problemi so vredni reševanja

Sarah Jezernik, namestnica glavnega direktorja v inženirskem podjetju Plinovodi, je na dogodku na Gimnaziji Bežigrad, v sredo, 1. februarja, izpostavila, da so inženirski poklici izjemno iskani: »To je poklic prihodnosti. Če radi izboljšujete stvari, potem imate prave lastnosti inženirja. Mi jih iščemo, pa jih ni.« **Gregor Rebolj**, direktor podjetja Kyriosity in Mladi manager 2015, je dodal, da se kot inženir ves čas razvija: »Na začetku te hitro zavede, da delaš stvari, ki so mogoče zanimive samo tebi.



» Gimnazija Bežigrad | Foto Nik Aleksander Toš

Počasi pa se razvijaš in spoznavaš, kaj je vredno delati in kateri problemi so vredni reševanja.«

Jože Torkar, direktor energetskih rešitev v Petrolu, je dijakom namignil, kako bodo prepoznali, kaj je tisto, kar si zares želijo početi v življenju: »Kdaj veš, da je stvar prava? Občutki so enaki kot takrat, ko si zaljubljen.« **Zdravka Zalar**, direktorica družbe Smartis, ki razvija platformo Smart City, jim je svetovala, naj preizkusijo čim več stvari, da bodo našli pravo: »Vsaka izkušnja šteje, ni sramotnih del. Vsako je izkušnja za naprej.«

Vrzite se v vodo, tudi če ste čez 40

Urška Jež, izvršna direktorica ABC Pospeševalnika Slovenija, je že kot otrok vedela, da želi 'šraufati'. »Moj dan je bil zanimiv samo, če sem bila potolčena in umazana. Upajte si. Nič ni narobe, če prvič ali desetič ne uspe. Ključno je, da imate ideje,« je nadaljevala Ježeva. **Mateja Panjan**, odgovorna za področje internega komuniciranja in zavzetosti zaposlenih v podjetju Danfoss Trata, jih je nagovorila, naj bodo aktivni že danes: »To, kar čutite, lahko tudi izvedete. Že zdaj!« **Aleš Pušnik**, vodja tehnologije v Danfoss Trati, pa je poudaril, da prihodnost inženirstva ne postaja negotova: »Tudi če se bo vse avtomatiziralo, pa se bo poklic inženirja zelo težko. Inženirji so ustvarjalci, ki ideje pretvarjajo v realnost.«

Julij Božič, izvršni direktor za inovacije in digitalizacijo poslovanja v družbi BTC, pa je zasuk v karieri opisal kar na lastnem primeru: »Bil sem generalni direktor družbe, pa sem se pri teh letih še enkrat vrgel v vodo in poskusil nekaj novega. Zakaj pa ne? Samo strah vas ne sme biti.«



» Gimnazija Bežigrad | Foto Nik Aleksander Toš



» Cepelin se elegantno dvigne v zrak.

» Zeppelin znova osvaja nebo

Vodljive balone z ogrodjem, ki so se na nebu pojavili ob začetku preteklega stoletja imenujemo cepelini – po najuspešnejšem proizvajalcu tovrstnih zračnih plovil. To je bil grof Ferdinand Adolf Heinrich August von Zeppelin (1838–1917).

Leta 1937 je po največji katastrofi v zgodovini zračnih ladij kazalo, da bodo cepelini za vedno zapustili nebo. Toda v nemškem mestu Friedrichshafen jih danes spet izdelujejo in jih med



» Ogradje je narejeno iz sodobnih lahkih materialov.

drugim uporabljajo tudi za turistične polete. Grof von Zeppelin, po katerem se imenujejo cepelini, je bil rojen v mestu Konstanz ob Bodenskem jezeru. Leta 1900 je z družabniki izdelal zračno plovilo z lahkim ogrodjem iz aluminijeve zlitine v obliki cilindra, čez katerega so napeli platno prevlečeno z gumo. V notranjosti je bilo več ločenih celic napoljenih z vodikom, kar je omogočalo neovirano širjenje in krčenje plina. Na ogrodje so pritrdili dve gondoli in motorje s propelerji. Prvi cepelin LZ 1 (LZ pomeni Luftschiff Zeppelin – zračna ladja Zeppelin) je bil dolg 128 m, poganjala pa sta ga dva Daimlerjeva motorja moči 10,6 kW. Cepelin je bil okoren in težko vodljiv. V zraku je obstal 20 minut in poletel 6 km daleč. Po številnih izboljšavah so začeli leta 1909 cepeline (LZ 6) uporabljati za civilne potrebe. Med 1. svetovno vojno so jih Nemci uporabljali za izvidniške naloge v Severnem morju. Načrtovali so tudi njihovo uporabo za bombardiranje, a so se izkazali za preveč ranljive.

Leta 1928 so naredili dotlej najdaljšo (236 m) in najboljšo zračno ladjo, LZ 127 Graf Zeppelin. Z njim so opravili odmeven polet okoli sveta. Poleteli so iz Lakehursta (New Jersey, ZDA), prečkali Atlantik in se ustavili v Friedrichshafnu, ter nadaljevali pot do Tokia in se preko Los Angelesa vrnili nazaj v Lakehurst. V 12 dneh 12 urah in 13 minutah so preleteli 33.234 km, skupaj s postanki pa je pot trajala 21 dni. V naslednjih letih sta začela z rednimi poleti

» 6925 – *Cepelin je med oskrbovanjem pritrjen na specialen kamion.*



preko Atlantskega oceana cepelina LZ 127 Graf Zeppelin in LZ 129 Hindenburg. Prvo linijo Frankfurt–Recife (68 ur) so pozneje podaljšali do brazilske prestolnice Rio de Janeiro. Cepelina sta uspešno konkurirala potniškim ladjam. Poleg potnikov sta prevajala tudi pošto, za katero so se zanimali predvsem numizmatiki. Kazalo je, da so cepelini prihodnost sodobnega zračnega prometa. Toda 6. maja 1937 je LZ 129 Hindenburg pri pristanku v Lakehurstu zagorel. Od 97 potnikov in članov posadke jih je 62 preživelo. Vzroka za katastrofo niso ugotovili. Usodno zanj pa je bilo, da je bil napolnjen z vnetljivim vodikom, saj Nemci zaradi vojaškega embarga niso imeli na voljo varnejšega helija.

Nekaj cepelinov so naredili tudi Američani in Britanci. Ameriški ZR-1 USS Shenandoah iz leta 1923 je bil polnjen s helijem, ki je bil takrat tako redek, da je vseboval večino svetovnih rezerv tega plina. Američani so cepeline uporabljali v mornarici, kjer so se bolj uveljavili vodljivi baloni brez ogrodja (blimp). V njihov razvoj je veliko vlagalo podjetje Goodyear, ki tovrstne balone za reklamne namene uporablja še danes.

Polet s sodobnim cepelinom

Friedrichshafen tudi danes živi v znamenju zračnih ladij, ki jim je posvečen Zeppelinov muzej. Njegova oblika predstavlja rekonstrukcijo cepelina Hindenburg. Od znotraj je mogoče občudovati konstrukcijsko zasnovano plovila in gondolo, ki je bila urejena kot meščanska kavarna. Spalne kabine so bile narejene podobno kot na parnikih. V muzeju so na ogled ožgani predmeti in dokumenti s cepelina LZ 129 Hindenburg ter eden izmed motorjev z LZ 127 Graf Zeppelina.

Še bolj zanimiv pa je ogled hangarja podjetja Deutsche Zeppelin-Reederei GmbH (DZR). V njem zadnja leta znova sestavljajo in hranijo nenavadna zračna plovila. Gondola pod balonom napolnjenim s helijem spominja na notranost manjšega letala. V dveh vrstah je razvrščenih 12 sedežev, spredaj, med komandnimi ročicami in celo paleto instrumentov pa ima svoj prostor pilot in po potrebi tudi kopilot.

Sodobne zračne ladje so poimenovali Zeppelin NT, prva izmed njih pa je poletela leta 1997. Doslej so izdelali štiri. Trikotno oblikovan okvir iz aluminijeve zlitine in karbonskih vlaken je zasnovan

tako, da tudi ob morebitnem zmanjšanju tlaka v balonu ostane stabilen. Propelerski motorji so pritrjeni ob strani in na repu. Za pristonek uporabljajo poseben kamion, ki predstavlja mobilni privez. Z njegovo pomočjo cepelin tudi oskrbujejo z gorivom in plinom. Cepelin omogoča udobno panoramsko vožnjo nad Bodenskim jezerom. Po vzletu si je dovoljeno odpeti varnostni pas in se prosto sprehoditi po razgledni gondoli. Nekatera izmed velikih oken je mogoče odpreti in skoznje neovirano fotografirati. Pilotski prostor je del potniške kabine, tako da je mogoče pilota ves čas opazovati pri vožnji in se z njim celo pogovarjati. Običajno ima dovolj časa, saj je videti upravljanje cepelina dokaj enostavno. Zračna ladja je počasna in lahko vodljiva v vseh smereh, pilot pa jo upravlja z ročico, ki spominja na tisto namenjeno računalniškim igram. Poleg standardnih letalskih instrumentov ima vgrajenih tudi nekaj specialnih. Za letenje mora pilot opraviti dodatno usposabljanje in pridobiti posebno licenco.

Novi cepelini so manjši od predhodnikov, a mnogo sodobnejši in varnejši. Poleteli so že v številnih državah, pred nekaj leti celo v Sloveniji. Poleg panoramskih poletov cepeline uporabljajo tudi za nadzor, televizijske prenose, kartografiranje in podnebne raziskave.

TEHNIČNI PODATKI SODOBNEGA CEPELINA

Dolžina:	75 m
Širina:	19,5 m
Višina:	17,4 m
Prostornina:	8.425 m ³
Teža:	8150 kg
Motorji:	Textron Lycoming, moči 147 kW
Največja hitrost:	125 km/h
Doseg:	900 km
Največja višina leta:	2600 m
Trajanje leta:	do 24 ur
V gondoli je prostora za 12 potnikov in dva pilota	

» Indija predstavlja velik potencial za razvoj e-mobilnosti

Podjetje GEM motors se je s sklenitvijo pogodbe z indijskim podjetjem Napino Auto & Electronics Ltd v skupni vrednosti skoraj milijon evrov uvrstilo med slovenska podjetja, ki uspešno prodirajo na indijski trg.

Indija zaradi pereče okoljske problematike, na katero opozarjajo pomembne okoljske in zdravstvene organizacije, predstavlja velik potencial za razvoj e-mobilnosti in poslovno priložnost za podjetja, ki ponujajo inovativne rešitve znotraj tega segmenta.

GEM motors, ki se uvršča v sam vrh tehnološko najbolj prebojnih podjetij v Evropi, bo za indijsko podjetje razvilo nov elektromotor, ki bo omogočal hibridno izvedbo pogona v motociklih in pripomogel k zmanjšanju onesnaževanja zraka v urbanih naseljih.

Dr. Simon Mandelj, ustanovitelj in direktor podjetja GEM motors, poudarja: »S podpisom pogodbe smo postali razvojni partner podjetja Napino Auto & Electronics in naša naloga je razvoj povsem novega elektromotorja, ki omogoča dodatni pogon pri klasičnih motorjih. Projekt obsega celoten razvoj elektromotorja, od ideje do končnega izdelka, pripravljenega za množično proizvodnjo. Projekt bo trajal več let, elektromotor pa se bo na indijskem trgu uporabljal za motocikle in bo omogočal hibridno izvedbo pogona, ki pripomore k zmanjšanju onesnaževanja v mestih,« in dodaja: »GEM motors so k sodelovanju povabili na podlagi našega kakovostnega in uspešnega razvojnega dela in osebnostnih kvalitiet. Prepričan sem, da smo z ekipo sposobni razviti nov zahteven elektromotor, ki bo konkurenčen na trgu e-mobilnosti. Trenutno energijo vlagamo v razvoj novih tehnologij in inovacij, ki jih bomo predvidoma tudi ustrezno zaščitili s patentom. Ker pa razvoj takšnega elektromotorja zahteva veliko tehničnega znanja in inovativnosti, pospešeno iščemo tudi nove strokovne sodelavce.«

Indijsko podjetje Napino Auto & Electronics Ltd velja za pomembnega proizvajalca avtomobilske tehnologije, med njihove ključne stranke sodijo največja in najpomembnejša indijska podjetja za izdelavo vozil ter podjetja, kot so Audi, Chrysler, Suzuki in Volkswagen. »Sklenitev pogodbe za GEM motors predstavlja pomemben korak za preboj naše tehnologije na indijski trg, hkrati pa se zavedamo, da je priložnosti tam še ogromno, tudi za druga podjetja, ki prihajajo iz Slovenije. Nacionalni načrt za električno mobilnost, ki ga je indijska vlada objavila že leta 2013, namreč predvideva občutno povečanje števila električnih vozil na cestah do leta 2020 in odločen boj proti karbonizaciji prometa, in ravno v tem tržnem segmentu vidimo tudi našo poslovno priložnost,« poudarja dr. Mandelj.

Dr. Marjan Rihar, direktor Zbornice elektronske in elektroindustrije pri Gospodarski zbornici Slovenije poudarja: »V Gospodarski zbornici Slovenije spremljamo poslovni razvoj in napredek slovenskih podjetij in pohvalimo se lahko s kar nekaj uspešnimi podjetji s področja elektroindustrije, ki uspešno prodirajo na vzhod. V primeru podjetja GEM motors nas predvsem veseli, da rezultati potrjujejo strateško usmeritev podjetja, ki med drugim sloni tudi na vzpostavljanju partnerskega sodelovanja z močnej-

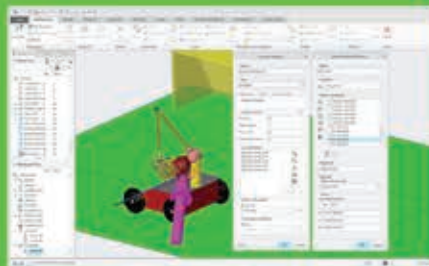
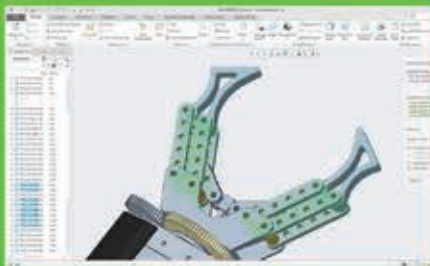


šimi proizvodnimi podjetji iz domače elektroindustrije. Uspeh podjetja GEM motors je tudi dokaz, da lahko slovenski inovatorji z razvojem svojih produktov uspešno konkurirajo večjim multinacionalkam, ter spodbuda ostalim slovenskim podjetjem za vzpostavljanje poslovnih partnerstev doma in izven naših meja,« in dodaja: »Indijski avtomobilski trg se hitro razvija in prepričan sem, da lahko vanj v prihodnje vstopi še več slovenskih izdelkov.«

Indija se uvršča med najbolj onesnažene države, ki v ozračje prispeva kar 1.293 milijonov ton toplogrednih plinov na leto, hkrati pa predstavlja enega najhitreje rastočih trgov avtomobilske industrije. Po ocenah naj bi v Indiji do leta 2020 povpraševanje po osebnih vozilih naraslo na 10 milijonov, po komercialnih vozilih na 2,7 milijona in po dvokolesnikih približno na 34 milijonov vozil na leto. S tem pa bo Indija postala tretji največji avtomobilski trg na svetu. Indijska vlada je sicer že leta 2013 objavila ambiciozen Nacionalni načrt za električno mobilnost 2020 (The National Electric Mobility Mission Plan 2020), ki ima potencial, da preobrazi avtomobilsko in transportno industrijo v državi. Načrt predvideva, da bo v Indiji do leta 2020 na cestah vozilo od 6 do 7 milijonov električnih vozil, od tega 4 do 5 milijonov dvokolesnikov, ter zmanjšano odvisnost od fosilnih goriv in promocijo čistejših tehnologij. Ukrepi bodo po ocenah imeli za posledico zmanjšano uporabo fosilnih goriv za 2,2 do 2,5 milijonov ton ter zmanjšane izpuste ogljikovega dioksida za 1,3 do 1,5 odstotkov. »Slovenski trg seveda po velikosti ni primerljiv z indijskim, vendar kljub temu, tako kot ostale evropske države, potrebuje nacionalni načrt za pospeševanje razvoja e-mobilnosti. Po podatkih ministrstva za infrastrukturo je bilo leta 2014 v Sloveniji registriranih zgolj 343 električnih vozil, za povečanje števila vozil na naših cestah pa je seveda nujen tudi razvoj ustrezne pogonske tehnologije,« dodaja dr. Mandelj.

Creo 4.0

Konstruiraj pametno



Audax
www.audax.si

 **ptc**
ptc.com/cad/creo_4

Poklicni standard na področju kompozitne izdelave

Gregor Cerinšek

Načrtovanje, oblikovanje in proizvodnje kompozitnih izdelkov predstavljajo pomemben in obetaven sklop dejavnosti za prenekatera uspešna slovenska podjetja (kot so na primer Pipistrel, Akrapovič, Seascope, Quadrofoil, SVP Yachts, Aereform, Slatnar itd.). Tovrstna podjetja zaradi rasti in širitve svoje proizvodnje nenehno iščejo nove delavce, pri tem pa se soočajo s težavami. Ključni problem je pomanjkanje kadrov in ustreznih znanj, ki jih ni mogoče pridobiti v obstoječem sistemu šolskega in poklicnega izobraževanja. Poleg tega v Sloveniji ni poklicnega standarda in kvalifikacije, kjer bi bila opredeljena tipična področja dela, potrebna znanja, poklicne kompetence ter načini in merila njihovega preverjanja.

Zaradi manka ponudbe izobraževanj in usposabljanj na področju kompozitne izdelave so podjetja primorana izvajati interna izobraževanja ali iskati primerne profile v tujini. Na splošno lahko glede na opravljeno analizo stanja ugotovimo, da po treh do šestih mesecih internih usposabljanj postanejo delavci do določene mere samostojni za izvajanje dodeljenih nalog, prava učinkovitost pa se pokaže šele po enem letu dela v podjetju. V procesu zaposlovanja tako imenovanih »izdelovalcev kompozitnih izdelkov oz. laminirjev« (angl. *Composite laminators/fabricators of composite products*) podjetja pri kandidatih sicer iščejo določena predznanja (na primer ročne spretnosti, fleksibilnost), a morajo zaradi neobstoja poklicnega standarda sama oblikovati ustrezne kriterije.



Problem tovrstnega nepovezanega ravnanja podjetij v kompozitni panogi je, da so kriteriji neusklajeni in neenotni, podporne institucije (na primer zavod za zaposlovanje, obrtne zbornice) pa težko učinkovito usklajujejo ponudbo in povpraševanje na trgu dela.

Zaradi prepoznanih potreb slovenske industrije smo s partnerji oblikovali evropski projekt CompoHUB (Erasmus+, Strateška partnerstva/www.compohub.eu), katerega ključni namen je oblikovati in testirati visokokakovostno izobraževanje na področju kompozitne izdelave, ki bo neposredno odgovarjalo na potrebe podjetij iz omenjenega področja. Projekt povezuje tri različne skupine organizacij, ki skupaj tvorijo vozlišče na področju kompozitne izdelave:

- 1) podjetja, ki proizvajajo kompozitne materiale,
- 2) podjetja, ki uporabljajo kompozitne materiale za proizvodnjo sestavnih delov za različne industrije (na primer letalstvo, ladjedelništvo, motociklizem, avtomobilska industrija itd.),
- 3) javne in zasebne izobraževalne ustanove.



Hkrati pa je skupni cilj projekta tudi razvoj poklicnega standarda in nacionalne poklicne kvalifikacije na 4. ravni zahtevnosti, ki bo pospešil proces prepoznavanja, testiranja, ocenjevanja ter posledično zaposlovanja potrebnih delavcev na področju kompozitne izdelave.

Pilotna izobraževanja

V sklopu aktivnosti razvoja in testiranja izobraževalnega programa ter spletnega učnega portala (dostopnega na www.compohub.eu/course/index.php) smo izvedli dve pilotni izobraževanju v Sloveniji. Vsako je trajalo 65 ur, usposobili pa smo 15, večinoma brezposelnih oseb za področje izdelave kompozitnih izdelkov. Izobraževanje se je osredotočalo na razvoj praktičnih znanj in veščin, zaključilo pa se je z izpitom, na katerem so na podlagi priučenih postopkov kompozitne izdelave kandidati morali načrtovati in oblikovati konkreten izdelek iz kompozitnih materialov.



Izobraževanje je bilo sestavljeno iz sedmih različnih modulov:

- uvod v kompozite,
- priprava na delo, varnost, kakovost,
- orodja, tkanine, krojenje, vakuumska vreča,
- priprava veziva in laminacija,
- obrez in površina,
- sestava, lepilni spoji in popravila,
- e-učenje na spletnem portalu (A-B-C kompoziti, osnovni postopki laminacije, zahtevnejši postopki laminacije).

Poklicni standard

Poklicni standard je povezovalni člen sistema poklicnega izobraževanja in sistema certificiranja nacionalnih poklicnih kvalifikacij. Pobudo za razvoj poklicnega standarda in nacionalne poklicne kvalifikacije »izdelovalec kompozitnih izdelkov« so pripravila in vložila slovenska podjetja, ki delujejo na področju kompozitne izdelave. Predlog je pozitivno obravnaval področni odbor na Centru Republike Slovenije za poklicno izobraževanje.



Področni odbor je predlagal pripravo poklicnega standarda in kataloga za »izdelovalca kompozitnih izdelkov« ter za to nalogo imenoval delovno skupino uveljavljenih strokovnjakov iz različnih slovenskih podjetij in izobraževalnih organizacij. Delovna skupina je začela oblikovati potrebne dokumente, v nadaljnjih korakih pa jih bodo obravnavale ustrezne inštitucije.

Prepoznani sklopi ključnih del v poklicu, ki jih opredeljuje poklicni standard »izdelovalec kompozitnih izdelkov«, so:

1. Analiza, načrtovanje in organizacija dela:

- pripravi izdelek - delovno dokumentacijo.

2. Priprava dela oz. delovnega mesta:

- določi postopek za individualno izdelavo elementa, sestava, polizdelka, kompozitnega izdelka,
- izdeluje pripomočke za delo,
- zbere in pripravi material za izdelavo kompozitnih izdelkov na osnovi načrta laminacije.

3. Operativna dela:

- pripravi in sortira kroje tkanin, veziva in pomožne materiale, jih ročno zlaminiira in po potrebi vstavi v vakuumsko vrečo (izdelava),
- razrezuje in spaja kompozitne izdelke (razrez & spoji),
- površinsko obdeluje kompozitne elemente, sestave, polizdelke in izdelke (zaključevanje),
- sestavlja in montira kompozitne izdelke in polizdelke (montaža),
- vzdržuje ter izvaja manjša in večja popravila kompozitnih izdelkov (popravilo).



4. Administrativna dela:

- izpolnjuje delovno dokumentacijo.

5. Vodenje in nadzor dela:

- organizira svoje delo in delo manjše skupine.

6. Zagotavljanje kakovosti:

- kontrolira materiale in izdelke.

7. Vzdrževanje in popravila:

- redno vzdržuje in čisti delovna sredstva.

8. Komunikacija:

- komunicira z nadrejenimi in s sodelavci,
- komunicira z naročniki oz. s strankami.

9. Varovanje zdravja in okolja:

- zaščiti sebe in sodelavce pred poškodbami in škodljivimi vplivi okolja,
- pozna in uporablja različna materiale in kemična sredstva,
- sortira in skladišči odpadke.

» Mladi manager 2016 je Gorazd Lampič, priznanje za življenjsko delo Alešu Mižigoju

Na januarskem srečanju je Združenje Manager priznanje Mladi manager 2016 podelilo Gorazdu Lampiču, ustanovitelju, družbeniku in direktorju podjetja Elaphe pogonske tehnologije. Priznanje za življenjsko delo je prejel Aleš Mižigoj.

Gost na januarskem srečanju je bil predsednik Vlade Republike Slovenije dr. Miro Cerar, ki je napovedal, da je za leto 2017 v načrtu veliko infrastrukturnih projektov, med ključnimi prioritetami na gospodarskem področju pa je izpostavil premike pri drugem tiru. »Imamo vsa dovoljenja, pripravljeno finančno konstrukcijo, v drugi polovici leta bomo začeli s pripravljalnimi deli. Slovenijo želimo pripeljati na geostrateški zemljevid,« je izpostavil Cerar.

Omenil je dva zakonodajna projekta, ki sta prioriteta gospodarskega ministrstva. Prvi za uvedbo režima za poenoteno spodbujanje investicij ter zakon, ki bo ustvarjal boljše podjetniško okolje. Izpostavil je, da se močno zaveda pomena konkurenčnega gospodarstva: »Ustvarili smo rigiden sistem in mentaliteto, ki jo moramo počasi spreminjati. V glavih moramo dojeti pomen gospodarskega razvoja za razvoj družbe.«

Glede socialne kapice je povedal, da ni realno, da bi bila uvedena v mandatu te vlade. »Želim pa si, da bi najbolj izobražena delovna sila, ki najbolj prispeva k uspehom, bila manj obdavčena. Iščem rešitve,« je dodal.

Slovenija kot privlačno razvojno okolje za nove tehnologije

Predsednik Združenja Manager Aleksander Zalaznik je ob izzivih, povezanih z digitalizacijo, električno mobilnostjo in energetske učinkovitostjo, izpostavil pomen talentov. »V svetovnem merilu bomo uspešni samo, če bomo na posamezne projekte privabili ljudi z najboljšim znanjem na specifičnem področju. Pozivam vlado, predvsem pa ministrstvo za finance in ministrstvo za delo, da razumeta ta razvoj in pripravita zakonodajo, ki bo brez zapletov omogočala slovenskim in tujim strokovnjakom projektno delo, vključno s stimulativnimi davki.«

Zalaznik je predstavil pozitivne ekonomske kazalce. Ker je bila leta 2014 donosnost slovenskega gospodarstva komaj 0,5-odstotna, je Združenje Manager v središče postavilo doseganje dobička. Po podatkih Bisnode smo Slovenci BDP v treh letih od 2013 do leta 2015 dvignili za 7 %, število nezaposlenih zmanjšali za več kot 6 %, dobiček pa je kar 7-krat večji. Izvoz se je samo v zadnjem letu povečal za 22 %.



» Aleksander Zalaznik

Mladi manager 2016: Gorazd Lampič, Elaphe pogonske tehnologije

Iz poslovne vizije diplomiranega astrofizika Gorazda Lampiča se je pred desetimi leti rodilo podjetje Elaphe, ki je razvilo najzmogljivejše kolesne ('in-wheel') elektromotorje za globalno avtomobilsko industrijo. Danes podjetje Elaphe zaposluje 60 fizikov, elektrotehnikov in strojnikov ter dve ekonomistki. Kot pravi Lampič, ustanovitelj, družbenik in direktor, je njihova zgodba uspešno nadaljevanje dela znanstvenika Andreja Detela, pionirja na področju razvoja elektromotorjev. Motorji Elaphe so na svetu najboljši po specifičnem navoru, poleg tega pa se podjetje lahko pohvali z najširšo ponudbo, s petnajstimi različnimi kolesnimi motorji za različna vozila. Ves promet ustvarijo v tujini, sodelujejo pa s pomembnimi strateškimi partnerji na treh kontinentih. V strokovnih krogih je Elaphe zelo prepoznavno podjetje. Konec lanskega leta so potencial majhne, a napredne ekipe, prepoznali tudi kitajski vlagatelji, ki so v podjetje vložili 10 milijonov evrov in postali pomembni strateški partnerji.

Gorazd Lampič je izumitelj, ki ni nikoli sanjal, da bo postal podjetnik, poleg tega pa je magistriral iz električnih vozil. Navdih jemlje iz športa in strateških iger, predvsem iz šaha. Pravi, da so pomembni vidiki organizacijske kulture Elaphe visoka strokovnost, znanstveni in inovativni pristop k izzivom, odprtost, poudarek na vsebini, ne na hierarhiji, ter trdo delo, ambicioznost in pogum.



Foto: Andrej Križ, Združenje Manager
 Dodatne informacije: Matjaž Kljajič, T: 041 213 451
 E: komunikacije@zdruzenje-manager.si



» Gorazd Lampič

Priznanje za življenjsko delo Alešu Mižigoju

Prejemnik priznanja za življenjsko delo na področju managementa 2016 je Aleš Mižigoj, legenda slovenskega managementa. Mižigoj je z Medexom neločljivo povezan že 55 let. Najstarejši delovno aktivni prebivalec Slovenije pri svojih 88 letih ostaja svetovalec predsednice uprave in član nadzornega sveta družbe Medex, ki jo je vodil kar 40 let. Ob prevzemu vodenja leta 1961 je bil Medex s 27 zaposlenimi tik pred stečajem. Pod njegovim vodstvom so leta 1968 ustanovili laboratorij, ki je bil prvi tovrstni ne samo v Jugoslaviji, temveč tudi v Evropi. Poseben mejnik so v podjetju dosegli leta 1970, ko so postali največji prodajalec medu in ostalih čebeljih pridelkov v Jugoslaviji. V času največjega obsega poslovanja je Medex prodal do 4.500 ton medu letno. Leta 2001 se je Mižigoj poslovil z mesta predsednika uprave Medexa, ki je pod njegovim vodstvom, ne glede na gospodarske razmere, ves čas posloval z dobičkom. V Medexu, ki je od leta 2016 v 100-odstotni družinski lasti, danes deluje kot član nadzornega sveta in svetovalec predsednici uprave, hčeri Aleši Mižigoj (več v prilogi).



» Aleš Mižigoj

Dva štipendista Sklada za štipendiranje

V okviru Sklada za štipendiranje sta bili podeljeni štipendiji tujima študentoma, ki študirata na podiplomskem študiju managementa v Sloveniji. Letošnja prejemnika sta Saviola Shahollari iz Albanije, ki je zaključila executive MBA na IEDC poslovni šoli Bled, in Nikola Sionov iz Makedonije, ki po uspešnem zaključku dodiplomskega študija ekonomije na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani, študij nadaljuje na IMB mednarodnem programu na EF. Skupaj je Združenje Manager iz Sklada za štipendiranje od ustanovitve leta 2007 podelilo enaindvajset štipendij mladim managerskim talentom iz šestnajstih držav. Več o letošnjih štipendistih.



EQUILIBRIO

Management poslovnih procesov in računovodstvo



www.equilibrio.si

E-mail: info@equilibrio.si

GSM: (+386) 31 399 528

NAŠE REŠITVE ZA VAŠE IZZIVE:

Brez kadra za optimiranje poslovanja? MANAGEMENT PROCESOV

- ◆ Vodenje, planiranje, optimizacija
- ◆ Poslovni reinženiring
- ◆ Reševanje poslovnih izzivov
- ◆ Kontroling
- ◆ Upravljanje podjetij

Potrebujete boljši zaključni račun? RAČUNOVODSTVO

- ◆ Spletni program e-računi 24/7
- ◆ Nadzor nad stroški in dobičkom
- ◆ Računovodstvo za managerje

Želite fleksibilno poslovanje z manj stroški? SISTEMSKA ANALIZA PRENOVE PROCESA

- ◆ Celostna obravnava, CBA
- ◆ Analiza povzročiteljev stroškov
- ◆ Analiza procesov
- ◆ Višanje dodane vrednosti

Iščete nepovratna sredstva in svež kapital? INVESTICIJE IN RAZPISI

- ◆ Priprava poslovnih načrtov
- ◆ Priprava projektne dokumentacije
- ◆ Nepovratna sredstva in krediti
- ◆ Vodenje projektov in poročil

Želite pravnika pri roki in davčne rešitve? POSLOVNO PRAVO

- ◆ Pravno in davčno svetovanje
- ◆ Izdelava notranjih aktov podjetja



» Digitalizacija procesov je nujna

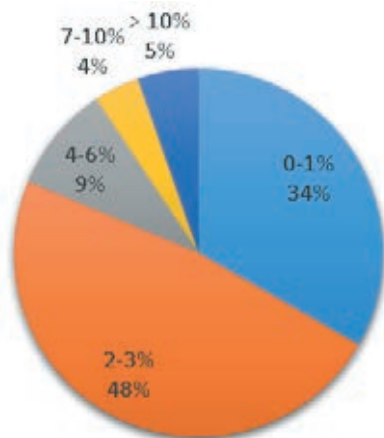
Hitrejša digitalizacija prinaša tudi večjo konkurenčnost vseh slovenskih podjetij. Slovensko-nemška gospodarska zbornica bo skupaj s partnerji v tem letu omogočila vpogled v nove poslovne modele, pametne tovarne in digitalno povezovanje procesov. Za doseg cilja, ki je digitalna transformacija slovenske industrije, je nujno sodelovanje države, predvsem na področju izobraževanja in izboljšanja gospodarskih razmer.

Pametne tovarne ne obstajajo več zgolj na papirju ampak jih vse več tudi že deluje v praksi. Slovenija po trenutnih primerljivih podatkih na tem področju zaostaja, zato se mora čim prej lotiti predvsem digitalizacije procesov. Četrta industrijska revolucija se je namreč že začela, pri čemer ne gre zgolj za vpeljavo informacijsko-komunikacijskih tehnologij v proizvodnjo ampak za popolno spremembo procesov v podjetjih z uvedbo digitalizacije na vse ravni poslovanja, od procesov zaposlovanja do procesov dobave in nenazadnje do procesov odločanja. Informacijsko-komunikacijske tehnologije so pri tem zgolj podlaga za združitev vseh procesov, ki tečejo v podjetjih, na en skupni imenovalec. Njihova osrednja točka pa ostaja človek.

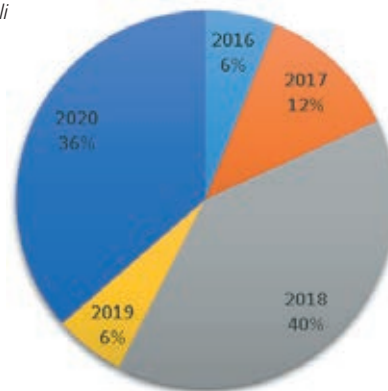
Investicije bodo, problem usposobljenosti zaposlenih

Raziskava Slovensko-nemške zbornice o stanju digitalizacije slovenske industrije, ki je bila opravljena med 88 pretežno proizvodnimi podjetji različnih velikosti (od mikro do velikih) v Sloveniji, je pokazala, da bodo podjetja v naslednjih letih investirala v digitalizacijo procesov znotraj podjetij med povprečno med 2 in 3 odstotki letnega prometa. Investicije bodo pretežno namenjene digitalizaciji logistike in proizvodnje. V raziskavi je opaziti razkorak med percepcijo stanja in usmerjanjem investicij, kar govori v prid slabšemu poznavanju stopenj digitalizacije podjetij. Največjo

» Do kdaj načrtujete polno digitalizacijo podjetja?



» Kakšen delež prometa boste v prihodnjih letih namenili digitalizaciji?



oviro digitalizacije podjetja še vedno vidijo v kvalifikiranosti zaposlenih, visokih stroških in zaščiti podatkov, od digitalizacije pa pričakujejo predvsem izboljšanje učinkovitosti in produktivnosti ter boljše načrtovanje. V Slovensko-nemški zbornici so z raziskavo ugotovili tudi, da je želja podjetij spodbuda države za ukrepe digitalizacije in podpora pri nadaljnjem izobraževanju.

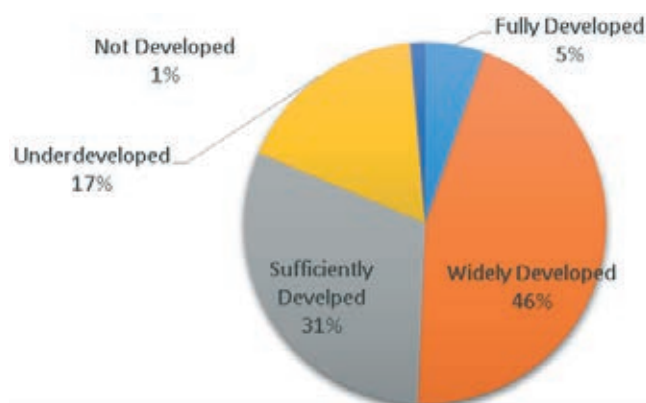
Znanje in primeri iz tujine

Rezultati so spodbudili Slovensko-nemško gospodarsko zbornico, da skupaj s partnerskimi podjetji v letu 2017 pripravi več predvsem izobraževalnih dogodkov na temo pametnega poslovanja, s katerimi bodo odgovorili na vprašanje novih poslovnih modelov in sprememb obstoječega poslovanja v pogovoru z gospodarstveniki v februarju, v marcu bodo vodjem industrijske proizvodnje prikazali več nivojev digitalizacije procesov, v aprilu pa bodo tako vodstvene delavce kot tudi strokovnjake različnih področij industrije združili na celodnevni gospodarski konferenci Smart Business Smart People, kjer ne bo manjkalo prenosa znanja s strani nemških govorcev. Podjetja pa si bodo lahko tudi poglobljeno ogledala digitalizirane proizvodne enote in obiskala sejme s tovrstno tematiko v Nemčiji.



Država naj vzpostavi okolje

Za uvedbo popolne digitalizacije podjetij bo potreben posluh in aktivacija države. V kolikor je njena želja, da bi Slovenija postala



» Stopnja digitalizacije v vašem podjetju

la referenčna država in akter digitalne transformacije ne le na ravni države ampak tudi podjetij, bo nujno potrebno ohraniti davčne olajšave za investicije v raziskave in razvoj in investicije v infrastrukturo (še posebno digitalno). Potrebna bo sprememba izobraževalnega sistema, ki se bo moral ne le bolj prilagoditi željam in potrebam podjetjem, ki ustvarjajo dodano vrednost Slovenije, ampak tudi zagotavljati kadre, ki bodo izobraženi za delo v digitaliziranih podjetjih. Nujno potrebna je uvedba vajeništva, ki bo zapolnila vrzel kvalificirane delovne sile in reforma trga dela, ki bi morala vključevati več fleksibilnosti dela, ki ga prinaša digitalizacija.

Predsednica Slovensko-nemške gospodarske zbornice Gertrud Rantzen je predstavitev pospremila z besedami: »V Slovensko-nemški gospodarski zbornici bomo podjetjem pri njihovi usmeritvi v digitalizacijo procesov pomagali s prenosom znanja in dobrih praks iz Nemčije ter s praktičnimi seminarji, vključno z izobraževanjem za naziv Chief Digital Officer. Naš cilj je povečati vedenje o vseh procesih, ki spremljajo digitalizacijo. Za končno izvedbo pa bo potrebo tudi sodelovanje države, ki bo morala na vseh nivojih končno prisluhniti podjetjem, ki so največji delodajalec v državi. Le skupaj lahko spišemo zgodbo o Sloveniji kot referenčni državi digitalne transformacije.«

» slovenien.ahk.de/si/



» Podjetništvo kot priložnost za večjo vključenost žensk

Več kot 100 podjetnic se je danes zbralo na spoznavnem srečanju programa 'WE Inspire: Podjetnice navdihujejo!', ki je namenjen dekletom in ženskam na začetku podjetniške poti.

Spremljalo jih je 20 izkušenih podjetnic, mentoric za to priložnost, ki so prisluhnile njihovim zgodbam in jih pospremile skozi prvo sito izbora udeleženk za celoletni program podpornega podjetniškega okolja. Dokončen izbor udeleženk bo določen v začetku februarja, program pa bo nato potekal vse do septembra 2017 in bo zajemal usposabljanja, mentorsko podporo s strani izkušenih podjetnic in podjetnikov ter povezovanje in mreženje z drugimi podjetniki in poslovneži. Podjetnice, ki bodo izkazale največji potencial in najbolj perspektivno poslovno idejo, bodo ob zaključku programa in ob nadaljevanju podjetniške poti pridobile finančna sredstva in podporo podjetniške mreže CEED Slovenija.

70 milijonov dolarjev podpore enakosti spolov

Udeleženke današnjega spoznavnega srečanja je uvodoma nagovorila **Barbara Bregar Mrzlikar**, direktorica podjetniške mreže CEED, ki program izvaja. Poudarila je, da skozi podje-



» Ana Roš, Angelika Mlinar, Barbara Humar



Dodatne informacije:
Alja Gajšek, alja.gajsek@ceed-slovenija.org, M: 030 615 565
Matjaž Kljajič, matjaz@mediade.si, M: 041 213 451

tništvo lahko uresničujemo sanje in spreminjamo hobije v nekaj, kar nam lahko postane vir zaslužka in poklic:

»V podjetništvu ne delamo delitev na moške in ženske, vendar po dobrem desetletju lastne podjetniške poti in sledenja podjetniškim zgodbam, vedno bolj vidim, da obstajajo določene izkušnje, ki jih lahko poda le ženska podjetnica ženski podjetnici. V tem duhu želimo spodbujati tudi povezovanje med ženskami podjetnicami ter omogočiti okolje za podporo mladih pri uresničevanju njihovih podjetniških idej.«

Udeleženke je nagovoril tudi veleposlanik Združenih držav Amerike, njegova ekselencija **Brent R. Hartley**:

»Znotraj ameriške administracije podpiramo enakost spolov in izboljšanje statusa žensk in deklet. V ta namen smo v zadnjih sedmih letih namenili več kot 70 milijonov dolarjev lokalnim organizacijam v 85 državah po svetu. Veseli me, da je sedaj vključena tudi Slovenija.«

Gosta ne zanima, ali je kuhala ženska ali moški

Zbrane udeleženke so s svojimi življenjskimi zgodbami navdušile danes uspešne podjetnice. Svetovno priznana kuharska mojstrica in zvezda Netflixove serije o izbranih kuharjih tega sveta, **Ana Roš** iz Hiše Franko, je z udeleženkami iskreno podelila svojo osebno zgodbo, ki jo je vodila od visokih pričakovanj na področju diplomacije do kuhinje, vendar ji na tej poti ni bilo vedno lahko. »Z razlago, da sem ženska, ne pomagam k emancipaciji, ampak ženskam ni lahko. Potrebujemo več mišic, da dokažemo, da smo enako dobre, šele potem dobimo spoštovanje moškega sveta. Na koncu kosila gosta zares ne zanima, ali je kuhala ženska ali moški.«

Barbara Humar, podjetnica z dvajsetletnimi izkušnjami v podjetništvu, direktorica podjetja Linea Snella ter članica in mentorica v podjetniški mreži CEED, je poudarila pomen ekipe, s katero se kot podjetnik odločiš deliti svoje sanje:

»Podjetništvo mi omogoča svobodo, to je zame visoka vrednota. Definicija svobode pa je odgovornost. To sem dobila v podjetništvu.«

Angelika Mlinar, evropska poslanka in ustanoviteljica podjetja Angelski keksi, izpostavlja izreden pomen podpore ženskam, da se osamosvojijo in stopijo na pot podjetništva: »Na vsakem kongresu, kjer ženske predstavijo svoje ideje, se po dveh urah že pogovarjamo o varstvu in otroških vrtcih. Ker je to del naše realnosti in nismo navajene graditi podjetniške mreže.«

Program 'WE Inspire: Podjetnice navdihujejo!'

S programom 'WE Inspire: Podjetnice navdihujejo!' organizatorji želijo ustvariti podporno okolje izobraževanja in podpore za uresničevanje podjetniških idej predvsem tistih žensk, ki jim podjetništvo lahko predstavlja priložnost: mladih iskalk prve zaposlitve, žensk, ki ostanejo nezaposlene ob koncu porodniškega dopusta, oseb z invalidnostjo, pripadnic različnih narodnostnih skupnosti in manjšin ter priseljenk.

Program nastaja v sodelovanju s partnerji: CEED, Veleposlaništvo Združenih držav Amerike v Sloveniji, Kulturno izobraževalno društvo PiNA, CenterKontura, Človekoljubno dobrodelno društvo UP Jesenice, Slovenska filantropija, Zavod RS za zaposlovanje, Sklad05 – ustanova za družbene naložbe, SKUP – Skupnost privatnih zavodov, Lokalna razvojna fundacija za Pomurje in Društvo za razvijanje prostega dela Novo mesto.



RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

USPOSABLJANJA



NAŠE PREDNOSTI:

20 let izkušenj, kompetentni predavatelji z bogatimi izkušnjami, prilagodimo se željam naročnika, vsebine podkrepimo s praktičnimi izkušnjami in primeri.



PODROČJA:

predelava polimernih materialov, kovinski materiali in tehnologije, proizvodni procesi, napredne tehnologije (3D skeniranje, numerične simulacije, industrijske meritve).



KORISTNO:

brezplačno parkiranje, prijetne pogostitve, članski in skupinski popusti.



TECOS, Kidričeva ulica 25, SI-3000 Celje

T: 03 490 09 20, 041 646 386

info@tecos.si, www.tecos.si



Utrinek s posveta

» Industrija 4.0 – Izzivi gospodarstva in odziv izobraževanja

Gašper Gantar

V Celju je sredi januarja potekal strokovni posvet z okroglo mizo o spremembah, ki jih prinaša t. i. 4. industrijska revolucija, o potrebah industrije v regiji ter s tem povezanimi potrebami po novih znanjih, pa tudi o razvoju novih ter prenovi obstoječih študijskih programov. Dogodek so organizirali Regijsko študijsko središče, Višja strokovna šola Šolskega centra Celje, Visoka šola za proizvodno inženirstvo in Regionalna gospodarska zbornica Celje, udeležili pa so se ga predstavniki gospodarstva, podpornega okolja, izobraževalnih ustanov, pa tudi študenti višje in visoke šole.

V plenarnem delu so trije govorniki, doc. dr. Tomaž Perme, visokošolski učitelj na Visoki šoli za proizvodno inženirstvo in samostojni podjetnik, Rok Koren iz podjetja Siemens in mag. Marko Bohar iz Gospodarske zbornice Slovenije, predstavili priložnosti in pasti 4. industrijske revolucije, pregled programskih in tehničnih rešitev (t. i. omogočitvenih tehnologij) za digitalno transformacijo podjetij, načine njihovega uvajanja v podjetja, pričakovane kompetence zaposlenih v prihodnosti in analizo stanja digitalizacije v

slovenskih podjetjih. V predstavitev so bile pojasnjene pomembne osnove in učinki Industrije 4.0, ovrženi pa so bili tudi nekateri »miti«, ki se pojavljajo tako v medijih kot v strokovnih krogih, kot na primer o zmanjšanju števila delovnih mest, potrebi po razvoju številnih novih tehnologij ter da bodo prav vsi izdelki narejeni samo še po meri končnega uporabnika.

Plenarnemu delu je sledila okrogla miza, kjer so se govornikom pridružili še gospod Franc Preložnik, direktor podjetja ETRA, d. o. o., mag Robert Rošer, direktor programa kuhalni aparati iz podjetja Gorenje, d. d., gospa Sonja Špoljarič iz podjetja BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje in Andreja Jurko iz Zavoda Republike Slovenije za zaposlovanje. Iz diskusije je mogoče izluščiti naslednje ključne zaključke:



Gašper Gantar • Visoka šola za proizvodno inženirstvo

- Slovenska podjetja že imajo uvedene številne omogočitvene tehnologije, vendar bi si jih želeli še bistveno bolje izkoristiti. Podjetja na primer v orodja in izdelovalne sisteme nameščajo številna zaznavala ter že zdaj, na podlagi sprotnih podatkov o stanju, zaustavljajo proizvodnjo v primeru napak. Zbrane podatke bi lahko nadalje analizirali in jih med drugim izkoristili tudi za optimiziranje proizvodnje in prediktivno vzdrževanje.
- Tudi pri nas so številni primeri dobrih praks, ko podjetja s strateškim pristopom poskušajo izkoristiti priložnosti, ki jih ponuja 4. industrijska revolucija. Podjetje Gorenje, d. d., je že leta 2015 ustanovilo odbor za uvajanje digitalizacije v poslovanje, ki se ukvarja z uvedbo digitalizacije na treh področjih, in sicer na področju storitev za potrošnike, pametnih aparatov ter digitalizacije poslovnih funkcij.
- Rešitev za Industrijo 4.0 ne bo mogoče enostavno kupiti ali prenesti iz drugih podjetij tudi zato, ker ima vsako podjetje svoje značilnosti. Na primer podjetje BSH Hišni aparati, d. o. o., Nazarje lahko zaradi tesnih (lastniških) povezav pridobi številne informacije iz matičnega podjetja v Nemčiji, ki je eno izmed vodilnih na področju Industrije 4.0. Kljub temu pa podjetje v Nazarjah ne pričakuje, da bi lahko ideje in rešitve iz matičnega podjetja v Nemčiji brez prilagoditev kar neposredno preneslo oziroma kopiralo v svoje podjetje.
- Tudi po četrti industrijski revoluciji bo človek ostal ključni dejavnik uspešnega poslovanja, drugačne pa bodo zahtevane kompetence zaposlenih ter potrebe po njihovem vseživljenjskem izobraževanju in usposabljanju. Sogovorniki so v razpravi poudarjali, da so čedalje pomembnejše t. i. splošne

kompetence zaposlenih, kot so komunikacijske veščine, znanje tujih jezikov, delo v skupini, sposobnost reševanja zapletenih problemov ter inovativnost in ustvarjalnost. Predstavljen je bil tudi model napovedovanja kompetenc, ki ga je s partnerskimi institucijami razvila Gospodarska zbornica Slovenije. V Sloveniji se tako že analizirajo potrebe po kompetencah in razvija tudi podporno okolje za Industrijo 4.0.

- Tudi višješolske in visokošolske ustanove bodo morale upoštevati nove zahteve po kompetencah ter se na to prilagoditi. Prilagajale se bodo na različne načine, nekatere z razvojem novih študijskih programov, druge samo s posodabljanjem obstoječih. Predstavniki gospodarstva so izpostavili tudi potrebo po še večjem deležu praktičnega usposabljanja v času študija t. i. učenja na podlagi izkušanj (angl. experienced based learning) in pomen projektnega dela v času študija v sodelovanju med izobraževalnimi institucijami in podjetji. Izobraževalne institucije se zavedajo, da bo potrebna tudi sprememba metod in načinov poučevanja. Mentorstvo pa bo dobilo še večjo težo pri razvoju kompetenc študentov.

Uvajanje industrije 4.0 v proizvodna podjetja bo v prihodnjih letih zahtevalo vlaganja in primerno usposobljene zaposlene. Odziv udeležencev na dohodek je bil odličen, želja organizatorjev pa je, da bo prispeval k temu, da se bodo podjetja na prihajajoči trend odzvala najbolje, torej tako, da bodo koristili uvajanja sodobnih tehnologij bistveno večje od vlaganj ter da jih bo podporno izobraževalno okolje, na področju razvoja kadrov, lahko ustrezno podpiralo.

H AUTODESK[®] HSM[™] I AUTODESK[®] INVENTOR[®] PROFESSIONAL

3D načrtovanje izdelkov - parametrično modeliranje površin in teles, modeliranje prostih oblik, direktno popravljanje oblik brez parametrične zgodovine, pločevinasti izdelki, modul za jeklene konstrukcije, obsežna knjižnica standardnih elementov

Izdelava dokumentacije - delavniške risbe, sestavne risbe, kosovnice, video predstavitev in fotorealistične slike izdelkov

Trdnostne simulacije - posamezne komponente in sestavi, palične konstrukcije, topološke optimizacije oblik izdelkov

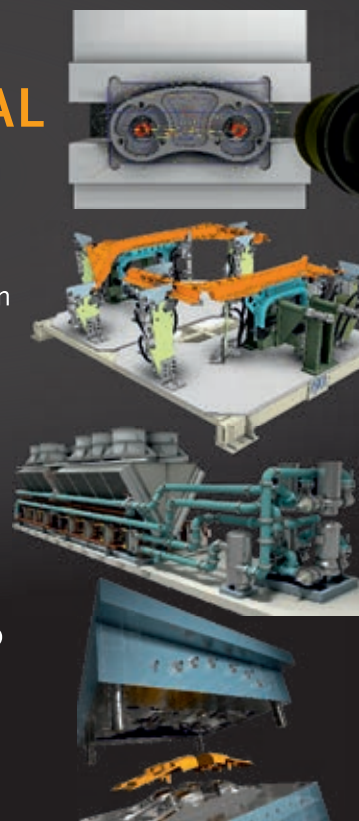
Dinamične analize - simuliranje dinamičnega odziva mehanizmov

Cevne in kableske napeljave - modula za načrtovanje cevnih in kabelskih sistemov

Izdelki iz plastike - načrtovanje plastičnih izdelkov, izdelava orodij, simuliranje procesa brizganja plastike s tehnologijo Moldflow

Izmenjava podatkov - direktno branje geometrije ali živa povezava z modeli iz drugih CAD sistemov, odlična povezljivost z AutoCADom, delo z mrežnimi modeli

CAM HSM - 3 osno rezkanje in 3+2 osno pozicioniranje, tradicionalno struženje in kombinacija rezkanje-struženje, deluje v CAD okoljih Inventor in Solidworks



AUTODESK
Gold Partner

Opisana funkcionalnost je vsebovana v paketu Autodesk HSM Premium. Ta vključuje celotni Inventor Professional ter 3+2 osni CAM, ki deluje znotraj CAD sistemov Inventor in Solidworks.

promocijska cena do 28.2.2017
2152€ +ddv /leto

BASIC
CAD | CAM | CAE

01 5830 100

info@basic.si

www.basic.si/hsm

» Veliko zanimanje podjetnikov za povezovanje z znanostjo

Na pobudo Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije (OZS) so danes obrtniki in podjetniki, člani OZS, obiskali Institut Jožef Stefan in se seznanili z možnostmi prenosa novih tehnologij in inovacij v svoja podjetja.

Srečanje je potekalo s ciljem po čim večjem povezovanju znanosti, raziskav in razvoja z industrijo, obrtjo in podjetništvom. Marko Lotrič, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS, je na srečanju izrazil dolgoročno pomembnost sodelovanja znanstveno-raziskovalne sfere z industrijo, še posebej v časih, ko znanje, razvoj in inovacije postajajo ključna konkurenčna prednost.

Med udeleženci srečanja je bil tudi član OZS, podjetnik Bojan Črtalič, iz podjetja FerroČrtalič, ki je v svoje podjetje že vpeljal nekatere inovacije, ki so plod sodelovanja z razvojno-raziskovalnimi institucijami, med drugim tudi z IJS. Po njegovem mnenju je nujno potrebno tesnejše sodelovanje s tovrstnimi institucijami, saj »ne samo, da je dobrodošlo in dobro, je nujno potrebno za tista podjetja, ki imajo inovativne proizvode«. Podjetje FerroČrtalič že deset let sodeluje z znanstvenimi institucijami in univerzami, čemur pripisuje tudi uspešnost podjetja. »Celoten tim zaposlenih, ki dela v našem podjetju, na ta način pridobiva tista znanja, ki jih ni mogoče pridobiti nikjer drugje,« še pojasnjuje Črtalič.

Srečanja se je udeležilo skoraj 50 udeležencev iz 35 podjetij, ki so člani OZS. Največ interesa je bilo med člani sekcije gradbincev, elektro dejavnosti, kovinarjev, elektronikov in mehatronikov, gra-



fičarjev, lesarjev in živilskih dejavnosti. Udeleženci so se razdelili v pet tematskih skupin in odšli na ogled specifičnih raziskovalnih odsekov in laboratorijev IJS ter si ogledali več kot 15 odsekov.

Ob zaključku srečanja so obrtniki in podjetniki opravili še individualne dvostranske pogovore s posameznimi raziskovalci IJS, med katerimi so lahko izpostavili problematiko svojih podjetij in skušali najti odgovore ali začeti nova sodelovanja. Glede na veliko zanimanje podjetnikov za današnji obisk IJS, lahko zaključimo, da je v malem gospodarstvu velik interes za sodelovanju industrije, obrti in podjetništva z znanstveno raziskovalno sfero.

Zbrane je uvodoma pozdravil tudi prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor IJS, in med drugim predstavil zgodovino, razvejano dejavnost in številne uspehe našega največjega znanstveno-raziskovalnega inštituta.

» www.address.si

ICNDT 2017

14th International Conference

Application of Contemporary Non-Destructive Testing in Engineering

Slovensko društvo za neporušne preiskave organizira konferenco

»UPORABA SODOBNIH NEPORUŠNIH PREISKOVALNIH METOD V TEHNIKI«

4. - 6. september 2017 • Grand Hotel Bernardin, St. Bernardin, Slovenija

14. mednarodna konferenca z naslovom »UPORABA SODOBNIH NEPORUŠNIH PREISKOVALNIH METOD V TEHNIKI« omogoča priložnost za sodelovanje in seznanjanje s sodobnimi trendi na področju:

- Aplikacije metod neporušnih preiskav pri preizkušanju materialov in konstrukcij;
- Avtomatizacija neporušnih metod testiranja v industriji;
- Inovacije na področju neporušnega preizkušanja;
- Računalniško podprte metode za nadziranje procesov;
- Matematično modeliranje pri neporušnem preizkušanju;
- Ocene poškodb v materialih, ocene zanesljivosti določanja sprejemljivosti poškodb;
- Izobraževanje in certificiranje osebja za neporušne preiskave;
- Avtorizacija in kvalifikacija opreme in sredstev za neporušno preizkušanje;
- Standardi in uporaba standardov na področju neporušnega preizkušanja.



» Pametne tovarne bodo bistveno spremenile vse proizvodne procese

» Kakšne bodo usmeritve EU v letih 2018 do 2020 in kakšne priložnosti

Janez Škrlec Zadnje tematske usmeritve v delovnih dokumentih EU nam dajejo slutiti, da se že resno pripravljajo konkretna izhodišča za nadaljnje razpise v okviru programa Obzorje 2020 in tudi v okviru SPS. Teme si sledijo kot splošni cilji za revolucijo v industriji, hkrati pa prispevajo k naslednjim izzivom in se osredotočajo na področja: Industrija 4.0, Zdravje, brezogljčna preskrba z energijo in krožno gospodarstvo. Izpostavljajo se predvsem tudi izdelki namenjeni za krožno gospodarstvo in novi koncept ponovne proizvodnje, okrepitev in iskanje strank z novo generacijo storitev, ki temeljijo na poslovnih konceptih predvsem v predelovalnih dejavnostih.

Iz nabora številnih usmeritev bi izpostavil le bolj izstopajoče in obetavne, te pa so usmerjene v industrijo, proizvodnjo, razvoj, varovanje okolja in bolj učinkovito rabo energij. Industrijski procesi bodo v prihodnje bistveno bolj skrbno načrtovani, pomembno se bo povečala proizvodnja z dodajalnimi tehnologijami in to z uporabo kovin na industrijski ravni. Razvijale se bodo pilotne linije za

prilagodljivo in hitro rekonfiguracijo (preoblikovanja in vnovične postavitve), v modularnih tovarnah. Povečale se bodo zahteve po strokovnih znanjih za povsem nova delovna mesta v proizvodnji. Razvili se bodo novi koncepti za uresničitev resničnega sodelovanja ljudi z roboti, posebna osredotočenost bo tudi na položaj človeka v novodobnih tovarnah. Izdelan bo celovit menedžment tovarn z energetsko učinkovito proizvodnjo in podaljšala se bo življenjska doba velike industrijske opreme z obnovo in ponovno izdelavo. Nove pilotne linije bodo izredno natančne, povečal se bo trend vseh meritev, večje sledljivosti in kakovosti, nadzora inteligentnih proizvodnih linij.



Janez Škrlec • inž. mehatronike
in član Sveta za znanost in tehnologijo RS

Obeta se nam torej industrijska simbioza, ki naj bi temeljila na skupnem konceptu optimizacije in standardizacije industrijskih procesov. Izvajali naj bi se novi pristopi za energetske učinkovitost in učinkovitost virov v visoko energetske intenzivnih industrijah. Načrtuje se optimalno vrednotenje mineralnih odpadkov, stranskih proizvodov in recikliranega materiala velikega obsega. Pričakujemo lahko optimizacijo vseh tokov uporabe bioloških materialov, ter prilagajanje na spremenljivost surovin skozi rekonstrukcijo v obstoječih obratih. Izboljšali se bodo postopki za proizvodnjo plastike in njeno reciklažo. Povečala se bo uporaba industrijske vode in energetskih snovi, vključno z novimi pristopi za nadzor upravljanja in kakovosti. Prav tako se bo bistveno izboljšala visoko temperaturna industrijska predelava z uporabo novih ognjevzdržnih materialov. Ustvarjeni bodo novi koncepti za kemično predelavo surovin z uporabo nekonvencionalnih virov energije in hibridni biotehnološki ter kemični procesi za proizvodnjo kemikalij visokih vrednosti. Drastično se bo povečala integracija IKT v procesu gradnje, od zasnove do konca življenjskega cikla. Ustvarili pa se bodo novi poslovni modeli za podporo starejšim ljudem za izvajanje večje energetske prenov. Poudarek naj bi bil tudi na sintetični biologiji in razširitvi raznolikosti v zvezi s proizvodnjo naravnih in kemičnih izdelkov ter reprogramiranju mikroorganizmov za biološke in bionano senzorcije. Če strnem usmeritve, bo torej poudarek na novih materialih, nanotehnologiji,

biotehnologiji, IKT, večji energetske učinkoviti proizvodnji in optimizaciji sistemov, podpori vseh ukrepov, ki vodijo v učinkovito krožno gospodarstvo, še zlasti pa digitalizaciji proizvodnih in storitvenih procesov, varovanju zdravja in drugo. Izpostavljene usmeritve bodo po mnenju poznavalcev tudi dobra podlaga za nadaljnje Javne razpise.

Sam sem sodeloval kot ocenjevalec v nekaterih programih, na primer za tovarne prihodnosti in v razvoju materialov kot končnih produktov. Če primerjam zadnje delovne dokumente, bo kar precej novih in čisto konkretnih strateških in razvojnih usmeritev, velik poudarek bo na digitalizaciji tako proizvodnih kot storitvenih dejavnosti. Nedavni vrh gospodarstva na Bledu je pokazal, da tudi GZS in razne razvojno-raziskovalne institucije vidijo v tem pomembnem slovenski razvojni potencial. Škoda, da tem usmeritvam ni naklonjena OZS. Nekaj časa so bile izjemne pozitivne usmeritve evidentne v tehnoloških in nanotehnoloških dnevih, ki smo jih organizirali za potrebe obrtnišтва in podjetništva, zdaj pa, kot kaže, se OZS usmerja predvsem v tradicionalno obrt in obrti podobne dejavnosti, ter dualni sistem izobraževanja. Tudi zaradi tega bo že letos 13. nanotehnološki dan izjemno fokusiran na zgoraj predstavljene tehnologije, prav tako bo konkretna usmeritev tudi v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva, kot projekt MIZŠ v okviru MOS 2017.

» Bruselj izboljšal napoved rasti za Slovenijo

Za letos in prihodnje leto se Sloveniji napoveduje triodstotno gospodarsko rast, napoveduje Evropska komisija. To je precej nad povprečjem v območju evra in celotni EU, a na ministrstvu pravijo, da gre tudi za opozorilo.

Evropska komisija je v zimski gospodarski napovedi občutno izboljšala obete glede rasti BDP v Sloveniji. Za letos in prihodnje leto ji napoveduje triodstotno gospodarsko rast. Strukturni fiskalni položaj pa se bo precej poslabšal. Strukturni primanjkljaj naj bi se v obdobju 2016-2018 zvišal z 1,9 odstotka na 2,6 odstotka. S triodstotno rastjo v tem in prihodnjem letu je Slovenija precej

nad povprečjem v območju evra in celotni EU. Napoved je tudi občutno boljša kot jeseni, ko ji je komisija za letos in prihodnje leto napovedala 2,6-odstotno oziroma 2,2-odstotno rast.

Največji motor rasti v Sloveniji bo letos in prihodnje leto po navedbah komisije zasebna potrošnja. Pomembno gonilo ostaja izvoz ob podpori ugodnih razmer na trgu dela in izboljšavah na področju trgovine.

Zasebna potrošnja raste zaradi krepitev zaposlovanja in višanja plač, pospešujejo se tudi investicije. Opomogla naj bi si zasebna vlaganja, ob izvajanju nekaterih napovedanih velikih naložbenih projektov. Okrepile pa naj bi se tudi javne investicije.

Stanje na področju zaposlovanja naj bi se še naprej izboljševalo. Bruselj Sloveniji za letos napoveduje 7-odstotno anketno brezposelnost, za prihodnje leto pa 6,2-odstotno. To je precej bolje od povprečja v območju evra, ki v tem obdobju še vedno nad devetimi odstotki.

Vabljeni na slovesno podelitev priznanj Republike Slovenije za poslovno odličnost za leto 2016,

ki bo v torek 21. 3. 2017 ob 18. uri v Kongresnem centru Brdo pri Kranju.

Prosimo Vas, da se prijavite preko spletne strani mw.mirs.gov.si ali na E-naslov: prspo.mirs@gov.si oziroma telefonsko številko: 01 244 2718, najkasneje do 17. 3. 2017.

Lepo vabljeni v družbo odličnih!

Zdravko Počivalšek

Minister za gospodarski razvoj in tehnologijo
Predsednik Odbora za priznanje RS za poslovno odličnost



Si želite novih izzivov?



Podjetje Beckhoff Avtomatizacija išče:

Inženirja za tehnično podporo (m/ž)

Od kandidata pričakujemo najmanj VI. stopnjo izobrazbe tehnične smeri, dobro poznavanje opreme za avtomatizacijo, izkušnje s področja programiranja krmilnikov ter sposobnost hitrega osvajanja in prenašanja znanja.

Potrebne lastnosti kandidatov: zanesljivost, samoorganiziranost, samoiniciativnost, urejenost, odgovornost, komunikativnost, znanje angleščine, pripravljenost za nadaljnje izobraževanje, vozniški izpit B Kategorije.

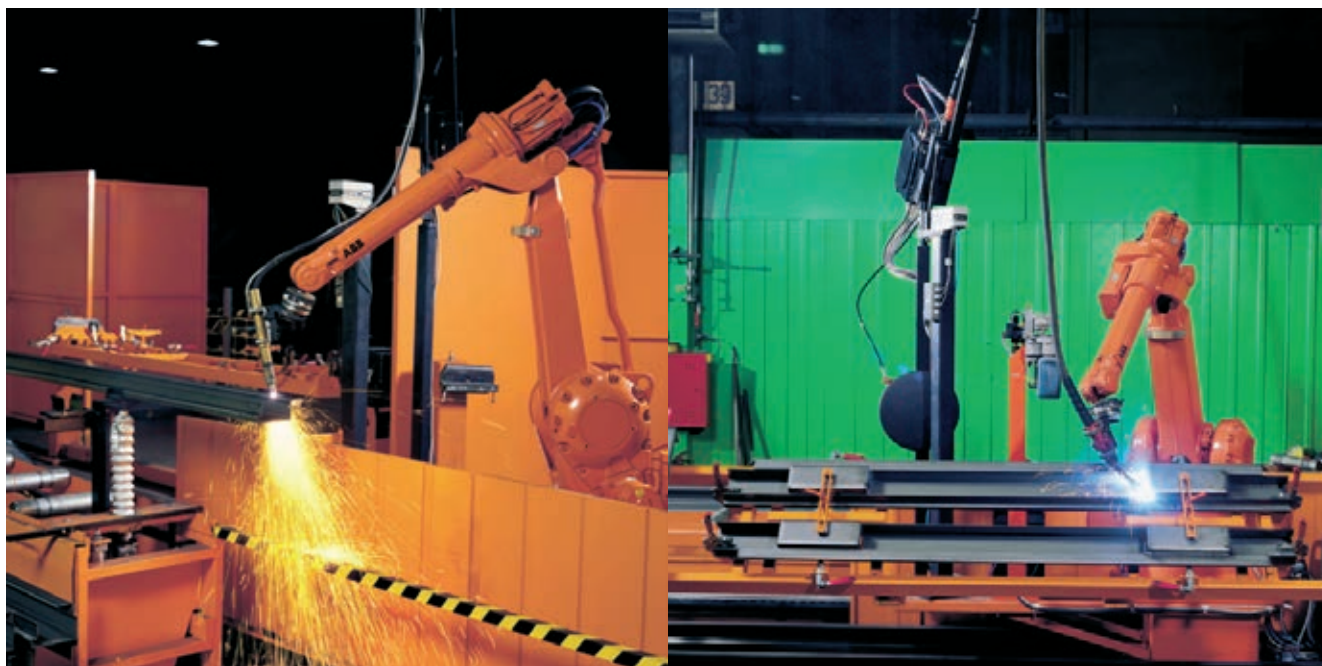
Prijave pošljite na elektronski naslov
a.krasna@beckhoff.com do 20. marca 2017.

Sedež podjetja je v Medvodah. Več o podjetju najdete na

www.beckhoff.si

New Automation Technology

BECKHOFF



» Slika 1: Kombinirana robotska celica: obločno varjenje in plazemsko rezanje

» Robotizacija proizvodnje bivalnih enot v podjetju Arcont, d. d.

Robert Logar
Tomaž Lasič
Anton Merčnik
Daniel Rajšp

Sodelovanje med podjetjema Arcont, d. d., in ABB, d. o. o., se je pričelo pred 15 leti s postavitvijo prve robotske celice, ki je bila namenjena varjenju in rezanju s plazmo. V vseh letih do danes so v podjetju investirali v napredne robotske rešitve, ki zajemajo procese varjenja, rezanja s plazmo, brušenja, strege, upogibanja pločevine in lakiranja. Glavni razlogi za robotizacijo so bili: dvig kakovosti in stabilnosti proizvodnih procesov, dvig produktivnosti, vedno pa je bilo zelo pomembno tudi izboljšanje varnosti in zdravja pri delu.

Prva robotizacija v podjetju je zajemala dva procesa. Obločno varjenje in rezanje s plazmo. Robotska celica je bila sestavljena iz dveh enoosnih pozicionirnikov, postavljenih drug ob drugem in robota na tračni progi. Robot je bil opremljen z izmenjevalnikom orodij (angl. tool changer), kar je omogočalo učinkovito in hitro menjavo gorilnikov za plazemsko rezanje oz. obločno varjenje. Na celici je izmenično potekalo varjenje sestavnih elementov bivalnih enot in plazemsko rezanje izrezov, odprtini itd.

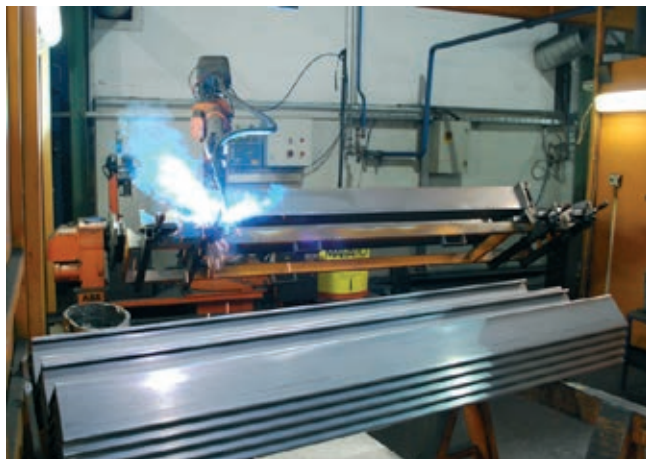
Robotska celica se je v proizvodnji pokazala kot učinkovita, z vedno večjim obsegom produktov, ki so se izdelovali na njej. V

podjetju Arcont, d. d., so hitro videli možnost, da bi lahko paleta robotsko varjenih elementov še povečali. V nadaljevanju so zato investirali v več podobnih robotskih celic, ki so bile namenjene samo varjenju, prvo robotsko celico pa so uporabljali izključno za rezanje. Proces plazemskega rezanja je namreč toliko hitrejši od obločnega varjenja, da so lahko z eno celico izdelali dovolj elementov za varjenje na več robotskih celicah.

V naslednjih korakih avtomatizacije je bil glavni poudarek na izboljšanju delovnih pogojev in varnosti za zaposlene. Posluževanje robotske celice za rezanje je bilo dokaj naporno. Določeni sestavni deli bivalnih enot so težki tudi do 30 kg (npr.: vogalni stebri) in vlaganje v vpenjalne priprave je v celotni izmeni predstavljalo precejšen napor. Rezultat skupnega razvoja Arcont, d. d., in ABB, d. o. o., je bila robotska celica za plazemsko rezanje, ki je vključevala



Robert Logar, Tomaž Lasič, ABB, d. o. o. ■
Anton Merčnik, Daniel Rajšp, Arcont, d. d.



» Slika 2: Standardna varilna celica Arccont



» Slika 3: Robotska strega robotu za rezanje s plazmo

tudi manipulativnega robota za strego robotu za rezanje.

Strežni oz. manipulativni robot je bil večjih zmogljivosti: nosilnost 200 kg in 2,8 m dosega. Z dvojnimi prijemalom je menjava obdelovancev v vpenjalni pripravi rezalnega robota potekala zelo hitro. Inovativna zasnova prijemala je omogočila dobro dostopanje do elementov na vhodnih in izhodnih zalogovnikih. Posluževanje robotske celice namreč poteka kar z viličarjem: vstopno zalogo predstavljajo stebri, zloženi na paleti in v takšni obliki celico zapuščajo izrezani stebri. Robot jih zloži na paletu v enakem vzorcu kot na vstopni paleti. Ker je na vstopni paleti zloženih večje število stebrov, je bila dosežena tudi dobra avtonomija celice: ena vstopna paleta namreč zadostuje za 2 uri proizvodnje.

Z uspešno implementirano strego procesnega robota so bili

postavljeni temelji tudi za izvedbo naslednjega razvojnega projekta: robotizirana strega varilne robotske celice. K standardni varilni celici, na kateri se varijo t. i. stebri bivalne enote, je bilo treba dodati strežni robot, izdelati robotsko prijemalo, ki bo omogočalo vlaganje vseh sestavnih elementov, vstopni zalogovnik, izstopni zalogovnik za zvarjene stebre in implementirati tudi plosko brušenje varjenih spojev. Vsi našeti elementi so zahtevali temeljite analize, simulacije in na koncu tudi nekaj popravkov po testiranjih na izvedeni rešitvi. Vzorci zlaganja elementov na vhodnem zalogovniku so bili zahtevni, predvsem s stališča računanja odvzemnih točk robota, ki so vključevale različne orientacije prijemala.

V tej robotski aplikaciji smo s pridom uporabili možnost linearne podajnosti robotskega orodja. ABB IRC5 robotski krmilniki

PROMOCIJSKA PONUDBA VIŠINOMEROV ŠVICARSKEGA PROZVAJALCA TRIMOS



KAKOVOSTNI VIŠINOMERI PROIZVAJALCA TRIMOS

- razviti in proizvedeni v Švici
- 40 let izkušenj na področju merilnih instrumentov
- robustna izvedba primerna za proizvodnjo
- enostavni za uporabo
- širok spekter merilnih tipal in pripomočkov

TRIMOS	redna cena	promocijska cena
V3-400 + ECO set	3.200 €	2.900 €
V3-700 + ECO set	3.700 €	3.400 €
V4-400 + ECO set	3.990 €	3.500 €
V4-700 + ECO set	4.800 €	3.900 €
V5-400 + ECO set	4.400 €	4.100 €
V5-700 + ECO set	5.100 €	4.700 €

Promocijske cene veljajo do 31. 3. 2017.

LOTRIČ METROLOGY

Zastopnik za Slovenijo

LOTRIČ Meroslovje d. o. o.
Selca 163
SI-4227 Selca
Slovenija, EU

T: +386 4 517 07 00
F: +386 4 517 07 07
E: info@lotric.si
W: www.lotric.si

www.lotric.si



namreč omogočajo definicijo poljubne smeri v delovnem prostoru, v kateri bo robot podajen, oziroma se bo odmikal zunanjim silam samo v tej smeri. Orientacija orodja ostaja ves čas nespremenjena. V primerjavi s klasičnim »mehčanjem« posameznih robotskih osi, nam je t. i. funkcija »Soft Move«, omogočila učinkovito izvedbo ploskovnega brušenja varov na montažnih prirobnicah in glajenja sledov varjenja na hrbtnih straneh varjenih pločevin. Robotska celica, ki je prikazana na sliki 4, se je izkazala kot izredno zanesljiva in robustna, z 1-urno avtonomijo. Ne gre pozabiti, da je tudi v tem primeru robotizacija bistveno izboljšala pogoje dela zaposlenim.



» Slika 4: Robotska strega varilnega robota

Najzahtevnejša robotska aplikacija, ki smo jo do sedaj izvedli s podjetjem Arcont, d. d., je prav gotovo varjenje osnove (platforme) bivalnih enot. Osnova je sestavljena iz elementov zunanega okvirja, prečnih t. i. »omega« profilov ter prečnih žepov, ki omogočajo dvig bivalne enote z viličarjem.

Varilna robotska celica (Slika 5) je bila zasnovana z dvema varilnima robotoma na tračni progji in rotacijskim pozicionirnikom nosilnosti 5.000 kg med obema progama, ki je ustrezno pomikal vpenjalno pripravo s platformo. Dovoljene tolerance so na tako velikih sestavnih elementih lahko na zvarnih spojih pomenile reže tudi do 5 mm. Varjenje z vnaprej programirano trajektorijo bi bilo praktično nemogoče, zato robot posamezne zvarne spoje (reže) pred varjenjem izmeri in se na osnovi meritve odloči za strategijo varjenja.



» Slika 5: Varilna celica za varjenje osnove bivalnih enot

Tudi na tej robotski celici smo dodobra izkoristili možnosti, ki jih ponuja robotski krmilnik IRC5. Z dodatnim programskim pravilom (angl. »task«) je izvedeno krmiljenje vpenjalnih priprav, na robotski učni napravi pa smo izdelali posebno programsko okno

(Slika 7), s katerim lahko operater premika tudi veliki portalni manipulator, ki vstavlja celotno vpenjalno pripravo z osnovo v varilno celico. Za operaterja je premikanje vseh mehanskih sklopov tako dodobra poenostavljeno in poteka na eni napravi.



» Slika 6: Vmesnik za ročno pomikanje strežnega portalnega manipulatorja.

Naslednji proces, kjer je robotizacija pomenila veliko izboljšanje delovnih pogojev, je lakiranje. Roboti v lakirni komori (Slika 7.) barvajo izgotovljene sestavne dele bivalnih enot pred končno montažo. Uporabljena sta lakirna robota IRB580, ki lahko delujeta v eksplozijsko nevarnih okoljih, nameščena vsak na svoji tračni progji. Izdelki prihajajo v lakirno komoro z verižnim transporterjem, ki se med procesom ne ustavlja. Robota namreč sledita gibanju transporterja s pomočjo inkrementalnega dajalnika, ki je nameščen na pogonski gredi transporterja, in ustrezne programske opreme.



» Slika 7: Lakirna robota barvata osnovo bivalne enote

Najnovejša robotizacija je bila implementirana na samem začetku procesa izdelave bivalne enote. Robot IRB6650S streže upogibno stiskalnico (Slika 8.), kjer se izdelujejo različni večji sestavni deli iz pločevine. Napredna upogibna stiskalnica z meritvijo doseženega kota upogiba v kombinaciji z robotizirano stregro omogoča zelo stabilen proces upogibanja in bistveno izboljšanje kakovosti izdelkov. Robot je opremljen z avtomatskim izmenjevalnikom prijema, kar olajša menjavo proizvodnje na drug element. Vhodna zaloga pločevine zadostuje za 8 ur delovanja robotske celice.

Robotizacija je tako prisotna praktično v vseh korakih izdelave kovinskih elementov bivalnih enot. Od upogibanja, plazemskega rezanja, varjenja, brušenja do lakiranja izdelanih sestavnih elementov pred končno montažo.

Za zaključek lahko podamo naslednje rezultate, ki jih je prinesla robotizacija: V povprečju lahko govorimo o 30-odstotnem prihranku pri času proizvodnega cikla, tu so še bistveno izboljšanje delovnih pogojev za zaposlene (lakiranje, varjenje, manipulacija s težkimi elementi ...), konstantna kakovost izdelkov in manjša odvisnost od dobaviteljev. Posamezne Investicije pa so se povrnila v času od dveh do štirih let.

Sodelovanje s podjetjem Arcont, d. d., lahko označimo kot vzorno, s pozitivnim pristopom k reševanju zastavljenih ciljev.



» Slika 8: Robot ABB IRB6650S sodeluje z upogibno stiskalnico LVD.

Brez takšnega sodelovanja bi bila izvedba robotskih projektov na tako različnih področjih in pod tako različnimi robnimi pogoji zelo otežena.

MIEL®

OMRON
DISTRIBUTOR

MODRA ŠTEVILKA
• **080 - MIEL**
080 - 6435

Avtomatizacija in pogoni

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

Industrijske komponente

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

Senzorika

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

Varnostna tehnika

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

NX1 KRMILNIK - KOMPAKTEN V VELIKOSTI, MOČAN PO FUNKCIONALNOSTI!



NOVO

Zmožljivosti NX1 se kažejo v:

- hitrem cikličnem času 2ms,
- vgrajenih funkcijah, kot so logične sekvence in Motion Control,
- krmiljenje do 8 servo osi (4 od njih so lahko sinhronizirane),
- vgrajenih vseh vhodih in izhodih; na voljo je model z 40 I/O ali model z 24 I/O,
- razširitvi do 8 I/O enot iz širokega nabora serije NX,
- vgrajenem vmesniku EtherCAT in Ethernet/IP,
- priključitvi do 16 EtherCAT Slave enot,
- možnostjo priključitve do 2 opcijskih modulov za serijsko komunikacijo ali 2 analognih V/I enot.

» Posvetovanje Avtomatizacija strege in montaže 2016

Dr. Mihael Debevec

Na GZS v Ljubljani je bil 7. decembra že 13. strokovni posvet Avtomatizacija strege in montaže 2016 – ASM '16. Posvet, ki je v Sloveniji najpomembnejši dogodek na področja strege in montaže, je organiziral Laboratorij za strego, montažo in pnevmatiko Fakultete za strojništvo na Univerzi v Ljubljani skupaj z Gospodarsko zbornico Slovenije, Združenjem kovinske industrije.

Posvet je bil zelo dobro obiskan, saj se ga je udeležilo več kot 140 udeležencev iz kar 51 podjetij, osmih raziskovalnih in izobraževalnih institucij ter iz štirih medijev. Dober in raznovrsten obisk kaže na izredno zanimanje za ta dogodek in predvsem na pomembnost področja v gospodarstvu. Za posvet ASM tako že kar velja, da je postal dogodek, na katerem enostavno moraš biti, če deluješ v stregi in montaži.

Na posvetu so se predstavila številna podjetja s svojimi dosežki, tehnološkimi rešitvami in novostmi. Mnoge rešitve, ki so bile prikazane, so plod lastnega razvoja podjetij in inovativnosti njihovih inženirjev in bodo prav gotovo marsikomu pripomogle pri reševanju problemov in dilem, s katerimi se srečuje v vsakodnevni praksi. Predavatelji na posvetu so prihajali iz naslednjih organizacij: FESTO, d. o. o., Yaskawa Slovenija, d. o. o., ABB, d. o. o., DAX, d. o. o., Fanuc Adria, d. o. o., MIEL, d. o. o., Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, OLMA, d. d., Kibernova, s. p., Laboratorij LASIM – Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Bosch Rexroth, TPV, d. o. o., LOTRIČ Meroslovje, d. o. o., Tehna, d. o. o., Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o., Hennlich, d. o. o., INEA, d. o. o., Gorenje, d. d., Plastika Skaza, d. o. o., Riko, d. o. o., in Ptica – zavod.



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

Na razstavnem prostoru pred konferenčno dvorano so imela podjetja možnost predstavitve svoje dejavnosti s publikacijami, demonstracijskimi paneli ali večjim promocijskim zaslonom. Posvet ASM '16 je bil torej enkratna priložnost za predstavitev novosti in naprednih pristopov, pa tudi za srečanje strokovnjakov s področja avtomatizacije ter za medsebojno izmenjavo mnenj in izkušenj.

Vsem udeležencem se za obisk in sodelovanje na ASM '16 najlepše zahvaljujemo. Vse zainteresirane vabimo, da se nam kot soorganizatorji ali udeleženci pridružijo na naslednjem posvetu ASM, ki ga načrtujemo na začetku decembra 2017.

Več utrinkov s posveta ASM '16 je na spletni strani.



Dr. Mihael Debevec • OO ASM '16 in UL FS, LASIM

» www.posvet-asm.si



Performance. Reinvented.

KUKA postavlja nova merila v razredu manjše nosilnosti. Predstavljamo vam novi KR CYBERTECH nano. Prva serija izdelkov iz nove generacije robotov KR CYBERTECH prinaša pravi korak naprej z izjemno zmogljivostjo, devetimi idealno usklajenimi tipi robotov in fino razdelitvijo intervalov nosilnosti. Za maksimalno zmogljivost ob minimalni investiciji in stroških energije. Izberite točno tistega robota, ki izpolnjuje vaše potrebe. Ti roboti bodo izboljšali produktivnost vaših aplikacij in vas bodo idealno opremili za trge prihodnosti.

Želite izvedeti več?

Odgovore na vsa vaša vprašanja poiščite na naslovu kuka-robotics.com
gregor.ramsak@kuka.com, Tel +386 40 417780

» Kistlerjev povezovalni modul NCFR

Pred kratkim je Kistler predstavil nov povezovalni modul NCFR. Kot klasični linearni povezovalni proces lahko zdaj ta sistem opravlja rotacijsko gibanje bata, bodisi je to zaporedno bodisi celo sočasno. Takšno gibanje spremljajo in nadzirajo integrirani senzorji na NC-povezovalnem modulu.

Kistlerjevi elektromehanski NC-povezovalni sistemi so usklajeni sistemi z vgrajenimi senzorji sil, ki zagotavljajo visokozmogljivo ocenjevanje odvisnosti sil in deformacij. Zagotavljajo spremljanje procesov v celoti ter dokumentacijo za vse meritve in procesne veličine. Merilno območje je široko (od 50 N do 600 kN) in obseg potencialnih aplikacij ogromen. Uvedba novega povezovalnega modula NCFR zaznamuje zaključek Kistlerjeve družine povezovalnih modulov. S tem inovativnim modulom je povezovalne procese zdaj mogoče izvesti skupaj z rotacijskim gibanjem.

Dinamična pogonska tehnologija in visokoprecizni senzorji

Novi povezovalni modul NCFR odraža stanje tehnike v tehnologiji povezovalnih procesov z vgrajenimi servomotorji z votlimi gredmi, modul ima kompaktne dimenzije in zelo nizko težo. Ta zasnova ponuja odlične dinamične lastnosti, ki ustvarjajo podlago za bistveno krajše čase ciklov. Integrirani senzorji stalno zajemajo in vrednotijo sile in pomike – pa tudi zasuk in navor – z največjo natančnostjo, tako da sta zagotovljena 100-odstotna kakovost



» Z enotno operacijsko filozofijo so izdelki iz družine maXYmos uporabniku prijazni in intuitivni za uporabo. Zato je zagon elektromehanskih NC-povezovalnih sistemov enostaven in hiter.



» Povezovalni modul NCFR združuje maksimalno fleksibilnost za posebne procese s stiskanjem z delnim vrtenjem, kar je mogoče zaradi integriranega nadzora sile in pomika ter navora in rotacijskih senzorjev zasuka v kompaktnem ohišju.

in nadzor. Piezoelektrični senzor sile ima dve vnaprej določeni merilni območji za zagotavljanje visoke ločljivosti, prav tako pa ponuja veliko zmogljivost preobremenitve, predvsem v majhnem merilnem območju.

Povezovalni proces se spremlja prek maXYmos NC, ki se aktivira prek fieldbusa, nadzorni sistem pa ocenjuje in dokumentira XY-profile za povezovalne procese in procese spajanja s stiskanjem skupaj s povezovalnim modulom NCFR ter servoojačevalnikom IndraDrive, ki sta vključena v sistem. Vzorci izmerjenih krivulj se lahko uporabljajo za spremljanje in nadzor kakovosti vsakega posameznega koraka proizvodnega procesa, podsklopa ali celotnega izdelka. Prednosti so v optimalnem času cikla, kar je mogoče doseči z maksimalno ponovljivo natančnostjo, izpadi so zmanjšani na najmanjšo možno mero in razpoložljivost stroja se poveča. S tem je produktivnost proizvodnega procesa izjemno spodbujena.

NC-povezovalni sistemi z NCFR so popolnoma preskušeni sistemi, ki zelo poenostavijo instalacijo in rokovanje. Sekvenca programiranja je enostavna, saj se parametri nastavljajo na osebнем ali tabličnem računalniku. Celo zapleteni povezovalni procesi so enostavni za prikaz (zaradi sekvenčnega načina). Glede na zahteve se za premike lahko uporabljajo praktični sekvenčni elementi (npr. različni premiki). Zato se linearno in rotacijsko gibanje lahko programira in upravlja prek dogodkov, kar je fleksibilno, hitro in enostavno, ter brez vmesnih ustavljanj.

En modul – mnogo prednosti

Kot celotna družina NC-povezovalnih modulov tudi povezovalni moduli NCFR prinašajo uporabnikom številne dodatne prednosti. S servoojačevalniki, ki se uporabljajo v modulu, se lahko na primer vsi premiki, ki se izvajajo pri montaži in preskušanju izdelkov, nadzorujejo z visoko natančnostjo. Še en primer: popolnoma različni deli se lahko izdelujejo na enem in istem stroju, saj vsi NC-povezovalni sistemi omogočajo merilna območja, ki se lahko spreminjajo prek enostavnega preklopa med merilnimi programi.

In tu je še več prednosti. Sistem omogoča bistveno večjo učinkovitost kot pnevmatski ali hidravlični procesi. Potencialni prihranki električnih procesov so do 77-odstotni v primerjavi s hidravličnimi sistemi in do 90-odstotni v primerjavi s pnevmatskimi procesi. Izdatki za vzdrževanje za te sisteme so nizki, tako da uporabniki lahko prihranijo še več ob že tako majhnih proizvodnih stroških. Ne nazadnje preprosta operacijska filozofija družine maXYmos omogoča hitro in udobno nastavitve, prilagoditve po zagonu pa so lahko izvedljive.

Osredotočanje na stroškovno učinkovito delovanje

Alexander Müller, produktni vodja pri Kistlerjevih NC Joining Systems, verjame v ta inovativni razvoj: »Maksimalna fleksibilnost in odlična dinamika v kombinaciji s preprostim upravljanjem pomeni, da so kompleksni povezovalni procesi preslikani hitro in učinkovito. Stopnja izkoriščenosti zmogljivosti za naprave se poveča, zagon in začetne nastavitve pa se zmanjšajo na najmanjšo možno mero. Z majhno porabo energije bo novi povezovalni modul NCFR pomagal avtomobilski industriji in avtomobilskemu



» maXYmos NC poganja NC-povezovalni modul prek servoojačevalnikov za linearne in rotacijske gibe s pomočjo integriranega sekvenčnega nadzora (način sekvencer). Neodvisna sekvenca se lahko opredeli za vsakega od programov (do števila 128).

oskrbovalnemu sektorju zmanjšati stroške za porabljeno energijo v serijski proizvodnji. Na tem področju so ogromne zahteve trga glede obeh dejavnikov. Skupaj so ustvarili podlago za trajnostno optimizacijo virov, ki utira pot za dolgoročno stroškovno učinkovito delovanje.« [Pripravil: Mihael Debevec]

> www.kistler.com

Potrebujete hitre in natančne SCARA robote, ki vam v kratkem času povrnejo vašo investicijo?

Pokličite nas!



Robot IRB 910 SC je hiter in stroškovno učinkovit, kot vsi ABB roboti pa tudi zelo natančen in zanesljiv. Z največjo nosilnostjo 6 kg je na voljo s tremi različnimi dosegi: 450, 550 in 650 mm. Namenjen je aplikacijam kot so Pick&Place, sestava električnih komponent ter strega strojem, kjer so zahtevani hitri, natančni in ponovljivi gibi robota ter izjemno kratki cikli. Enostavno in hitro programiranje robota zagotavlja ABB-jev krmilnik IRC5 Compact.

new.abb.com/products/robotics/industrial-robots/irb-910sc

ABB Inženiring d.o.o.
Koprska ulica 92
1000 Ljubljana
Tel. +386 (0)1 2445-453
Fax. +386 (0)1 2445-490
E-mail: info@si.abb.com

ABB

» Inteligentna prilagoditev vpenjalnega tlaka – pospešena menjava orodja

Fiksni skener SCHUNK TRIBOS je stacionarni bralni sistem za precizna držala SCHUNK TRIBOS (držala orodij pri mikroobdelavi), obljublja pa večjo hitrost in največjo zanesljivost procesa pri menjavi orodij.



Inteligentni prilagodljivi vpenjalni tlačni sistem je trajno nameščen na vpenjalne naprave SCHUNK TRIBOS SVP in povezan s krmilnikom prek povezovalnega kabla. Pri menjavi orodij operater kombinira natančne adapterje z ustreznim redukcijskim vložkom SCHUNK SRE in sklop vstavi v predvideno odprtino vpenjalne naprave. Nato bralni sistem zajame potreben vpenjalni tlak prek kode DataMatrix na redukcijskem vložku in ga samodejno prilagodi na napravo. To pomeni, da je ročni vnos napak v podatkih in poškodb na nosilcu za orodje zaradi čezmernega tlaka vpetja izključen. Poleg tega avtomatizirani proces skrajša menjavo orodja. Ker se vpenjalni vložki SCHUNK SRE uporabljajo samo zunaj obdelovalnih strojev in niso izpostavljeni abrazivnim odrezkom, so poškodbe na kodi DataMatrix v celoti odpravljene. Inteligentna prilagoditev vpenjalnega tlaka se lahko uporablja za serije TRIBOS-Mini, TRIBOS-RM in TRIBOS-S. Na voljo je tudi kot dodatna oprema za vpenjalne naprave TRIBOS SVP-2D, SVP-2D/H, SVP-3 in SVP-4. Obstoječe vpenjalne naprave se lahko hitro in enostavno dodatno opremijo s tem sistemom. Zaradi svojih kompaktnih dimenzij je sistem primeren tudi za uporabo v omejenih prostorskih razmerah.

» Sistem fiksnega skenerja stacionarnega branja SCHUNK TRIBOS je neposredno povezan z vpenjalno napravo SCHUNK TRIBOS SVP. Sistem beleži tip držala orodja prek kode DataMatrix na redukcijsko enoto in samodejno omeji vpenjalni tlak, ki je potreben za menjavo orodja.

Na obrabo odporno vpenjanje z največjo natančnostjo

Poligonalna vpenjalna tehnologija TRIBOS, razvita in patentirana pri Schunku, je že vrsto let merilo za visokoprecizne obdelave. Odlikujejo jo visoka absolutna natančnost in dinamika, odlična togost in visoke vrednosti dušenja, in to omogoča optimalne končne oblike površin ter dolgo življenjsko dobo orodij. Z vrednostmi opletanja in ponovitvijo natančnosti <0,003 mm pri nevpeti dolžini 2,5 x D in uravnotežnostnem razredu G 2,5 pri 25 000 vrtljajih na minuto celo standardna držala izpolnjujejo najstrožje zahteve. Primerna je za vsa stebelasta orodja v kakovosti h6, saj so bila preskušena do 205 000 vrtljajev na minuto glede na tip. Za točnost in mikronske območju SCHUNK ponuja tudi posamezna ultrafina uravnotežena poligonalna držala v izravnalnem razredu G 0,3 pri 60 000 vrtljajih na minuto. Odkar držala orodij nimajo premičnih delov, niso mehansko občutljiva in tako zagotavljajo skoraj popolno vzdrževanje in vpenjanje brez obrabe. Tudi po več tisoč ponovitvah vpenjanja ni nobenih znakov utrujenosti materiala. S hidravličnimi vpenjalnimi napravami, ki so na voljo kot ročno ali avtomatsko upravljane različice, je menjava orodja zanesljivo izvedena v le nekaj sekundah. [Pripravil: Mihael Debevec]



» Pri poligonalnih držalih orodij SCHUNK je potrebno tudi opazovanje. Uporabljajo se v industriji izdelave nakita, tlačnega preoblikovanja, avtomobilski in letalski industriji.

» www.schunk.com

» DEPRAG, ponosni prednostni sistemski integrator

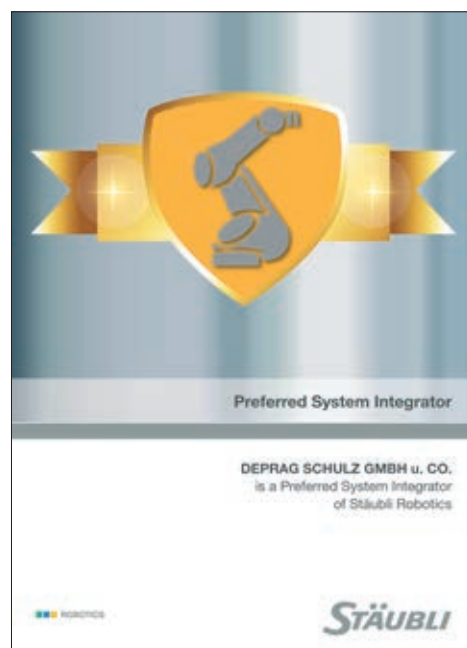
DEPRAG je postal prednostni sistemski integrator za Stäubli Tec-Systems Robotics. S tem priznanjem je Stäubli izkazal svoje spoštovanje ter lojalno in zanesljivo partnerstvo med podjetjema. V mnogo letih dobrega sodelovanja je DEPRAG v inovativne aplikacije integriral veliko Stäublijevih robotov.

Stäubli Robotics, vodilni proizvajalec industrijske robotike na svetu, ponuja širok portfelj visokozmogljivih štiri- in šestosnih robotov z nosilnostjo do 190 kg. Njihova standardna paleta robotov se nenehno širi in vključuje tudi specializirane tipe za prilagojene aplikacije, kot so čiste in ultračiste sobe, parna, eksplozivna in sterilna okolja. Danes so ti natančni in fleksibilni roboti v vseh vrstah industrije, na primer v avtomobilski, prehranski, strojogradnji in plastičnopredelovalni.

Stäublijeva prodajna strategija temelji na dolgoročnem partnerstvu s sistemskimi integratorji. Stäubli Robotics podpira svoje partnerje pri oblikovanju in razvoju posebnih projektov kupcev na vseh področjih, ki vodijo v rešitve za avtomatizacijo. »Tesno projektno sodelovanje z našimi strankami izjemno cenimo. To priznanje je namenjeno počastitvi sodelovanja s partnerjem DEPRAG, ki je v dolgem obdobju omogočilo številne individualne, prilagodljive in visokorazvite avtomatizirane rešitve,« pojasnjuje Gerald Vogt, generalni direktor Stäubli Robotics v Nemčiji.

DEPRAG se je uveljavil na področju tehnologij vijačenja, zadnja leta pa se je razvil v dobro uveljavljenega in po vsem svetu aktivnega izvajalca avtomatizacije montaže. Njegova posebnost je implementacija rešitev za industrijo avtomobilskih dobaviteljev in industrijo elektronike. »Realizirane rešitve za naše kupce implementiramo v svetovnem merilu. Industrijski roboti se vedno pogosteje uporabljajo kot bistvene strežne naprave. Njihova zanesljivost, enostavnost rokovanja in fleksibilnost so odločilne za uspešnost celotnega sistema. Vse te lastnosti najdemo v rešitvah našega partnerja Stäubli Robotics,« potrjuje dr. Rolf Pfeiffer, glavni izvršni direktor v DEPRAG SCHULZ iz Amberga.

[Pripravi: Mihael Debevec]



> www.deprag.com

NAREKUJEMO TEMPO



NOVO

Tako kot motoristi tekmujejo na Moto GP, naši roboti tekmujejo v industriji. Napovedujemo začetek dirke z novima tekmovalcema: MOTOMAN GP7 in MOTOMAN GP8! Sta izjemno hitra in samozavestno narekujeta tempo. Večji pospeški, hitrejši takti ter krajši časi zagona. Robota serije MOTOMAN GP sta pripravljena na »veliko nagrado«. V vašem podjetju bosta zagotovo povečala učinkovitost in izboljšala gospodarnost.

YASKAWA

YASKAWA Slovenija d.o.o. · T: +386 (0)1 83 72 410 · YSL-info@yaskawa.eu.com · www.yaskawa.eu.com

AAA[®]
Boniteta odličnosti
2016

A Bisnode Solution

» Potopite se s pnevmatskim motorjem DEPRAG

Novi pnevmatski motorji so primerni za skoraj vsako aplikacijo podvodnega mešanja.



»Vse je mogoče« je moto Depragovih inženirjev in pripravljeni so prisluhniti vsem svojim strankam. Če v katalogu za predvideno aplikacijo ni primerne pnevmatskega motorja, potem pri podjetju proučijo možnosti za individualne pogonske rešitve. Pnevmski motorji imajo širok spekter uporabe zaradi raznolikih možnosti, preproste zasnove, nizke teže glede na učinkovitost, širokega razpona hitrosti in visoke varnosti pred eksplozijo. Depragovi pnevmatski motorji se uporabljajo na skoraj vseh področjih industrije, tudi pod vodo.

Pnevmski motorji serije ADVANCED LINE združujejo veliko prednosti Depragovih pogonov visoke kakovosti iz nerjavnega jekla. Zaradi robustne konstrukcije zunanji delovi iz nekorozivnega nerjavnega jekla in tesnjenja z dvema radialnima tesnilnima obročema na gredi so ti motorji z lopaticami v razponu moči od 120 W do 1,2 kW namenjeni za podvodno uporabo. Za podvodne aplikacije je ključno, da se upošteva, kako bo motor postavljen in na kateri globini v vodi bo deloval. Če se pnevmatski motor zaganja pod vodo, se lahko uporablja le do globine 5 metrov. Če pa se zaganja na površju, se med delovanjem lahko potopi do globine 20 metrov. Če je treba vključiti dodatne zahteve ali če se bo pnevmatski motor uporabljal v slani vodi, so potrebne dodatne prilagoditve na materialu ohišja ter tesnjenju, notranji deli pa morajo biti prevlečeni s takimi nanosi, da preprečujejo korozijo.

S stranko se moramo najprej dobro pogovoriti in pridobiti čim boljši vpogled v načrtovano aplikacijo, tako da se nato izbere najustreznejši pnevmatski motor glede na strankine potrebe. V nadaljevanju opisani primer sodelovanja s stranko predstavlja, kaj lahko za stranko naredijo Depragovi inženirji. Potreben je bil motor za uporabo v kisli raztopini ter kot mešalni pogon za kroženje tekočine in enakomerno mešanje z minerali. Za razvoj motorja za uporabo v takih okoljskih razmerah je bilo treba odgovoriti na naslednja vprašanja: Katera kislina je uporabljena? Kakšna koncentracija kisline je v tekočini oziroma nastane v tekočini? Kakšno nerjavno jeklo je predvideno za uporabo?

Aplikacija je odločilni dejavnik. V tem primeru je bil izbran pnevmatski motor iz nerjavnega jekla iz serije ADVANCED LINE s posebno zahtevo, da je neobčutljiv za kisline. Poleg tega je ohišje zasnovano in izdelano iz primerne kislinsko odporne materiala in s posebnim tesnjenjem, da se prepreči vdor katere koli tekočine v motor. Da bi pnevmatski motor pri uporabi zagotavljal potreben navor, je bilo treba upoštevati dodatne obratovalne pogoje, kot so razpoložljiv delovni tlak, potrebna dolžina cevi itn. Tehnični podatki Depragovih pnevmatskih motorjev temeljijo na delovnem tlaku 6 barov. Če je razpoložljiv tlak nižji od 6 barov, se navor proporcionalno zmanjša. Pri uporabi cevi, ki so daljše od 3 metrov, je treba preseke cevi ustrezno povečati.

Robustni motorji iz nerjavnega jekla so iskani tudi v papirni industriji, na primer pri pripravi materialov, ki se uporabljajo pri izdelavi papirja. Odvisno od vrste papirja se mehanska ali kemična celuloza ter reciklirana papirna vlakna pomešajo v določenem razmerju in raztopijo v vodi. Poleg tega se primešajo kemična polnila in pomožni materiali. Ta agresivna zmes se mora ves čas mešati. Najprimernejša pogonska rešitev za to aplikacijo je pnevmatski motor s posebno izvedbo, ki ima kislinsko odporno ohišje iz nerjavnega jekla (npr. AISI 316).

Če mora biti pnevmatski motor steriliziran, kar je pogosta zahteva v medicinski tehnološki industriji, mora biti motor opremljen s posebnimi lopaticami. Nešteto je primerov aplikacij, kjer je treba govoriti neposredno s proizvajalcem pnevmatskega motorja, še preden se aplikacija načrtuje, da se podrobno opiše še pred začetkom konstruiranja naprav.

Za zahtevnejše primere uporabe, kot so primeri uporabe v čistih prostorih v industriji hrane in zdravil, lahko proizvajalec ponudi pnevmatske motorje iz nerjavnega jekla iz palete izdelkov AD-

VANCED LINE, ki predvidevajo zatesnjene, nemazane in nerjavne pnevmatske motorje z lopaticami. V takih primerih je izpuščeni iztrošeni zrak iz pnevmatskih motorjev voden izven čistih prostorov. Motorji z lopaticami iz serije ADVANCED LINE so ATEX-certificirani, reverzibilni in na voljo tudi z vgrajeno zavoro. Njihova moč znaša od 20 W do 1,2 kW, od majhnih hitrosti do izredno hitro delujočih.

Pnevmatski motor je zelo fleksibilen in lahko deluje optimalno v širokem območju izmeničnih obremenitev. Zmogljivost motorja

je mogoče prilagoditi s spreminjanjem delovnega tlaka, hitrost pa se lahko nadzira brez težav prek dušenja dovodnega stisnjene zraza. Poškodbe zaradi preobremenitev so skoraj nemogoče. Če pnevmatski motor doseže zastojni navor (dvojni nazivni navor), potem se enostavno ustavi. Takoj ko se obremenitev zmanjša, začne motor ponovno delovati. To se lahko zgodi neomejenokrat brez poškodb na motorju.

[Pripravi: Mihael Debevec]

www.deprag.com

» Magnetne obdelovalne mize z inteligentnim sistemom za merjenje sil omogočajo fleksibilno upravljanje procesov v Industriji 4.0

S tehnološko študijo sistema za merjenje sil SCHUNK MAGNOS je SCHUNK, vodilni na področju vpenjalnih tehnologij in vpenjalnih sistemov, prvič predstavil inteligentno magnetno rešitev za vpenjanje.

Sistem zajema individualni položaj in velikost obdelovanca na magnetni vpenjalni mizi ter natančno določi individualno vpenjalno silo. Sistem določi pogoje za kontinuirano kontrolo procesa in avtomatsko prilagoditev procesnih parametrov glede na velikost in naravo posameznega obdelovanca. Če je z obdelovancem pokrito veliko število polov, se lahko pomik ali hitrost rezanja (zaradi velike vpenjalne sile) poveča. V primeru majhne pokritosti polov ali šibkih feromagnetnih obdelovancev se parametri lahko zmanj-



» Sistem za merjenje sile SC-HUNK MAGNOS zajame položaj in vpenjalno silo obdelovanca na magnetni vpenjalni mizi. Študija tehnologije kaže, kaj inteligentna magnetna rešitev vpenjanja v prihodnosti lahko doprinese Industriji 4.0.

šajo, tako da je zagotovljen stabilen proces obdelave. Potencialna področja uporabe sistema so obdelava srednjih do majhnih velikosti serij s popolnoma avtomatizirano strego kosov, pa tudi obdelave, kjer se zahteva celovito spremljanje procesa. Sistem utira pot v prvi omrežno povezani razred procesov, ki so zelo pregledni in fleksibilni v smislu Industrije 4.0. [Pripravi: Mihael Debevec]

www.schunk.com



HSM

Visokohitrostna motorna vretena

Motorna vretena za rezkanje, brušenje, vrtnje, 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

» Industrija 4.0: Prihodnost avtomatizacije

V prihodnosti bodo proizvodni sistemi in stroji grajeni na osnovi avtonomno delujočih inteligentnih mehatronskih komponent. Vedno več funkcij bo integriranih neposredno na komponente, tudi procesiranje podatkov bo potekalo decentralizirano na samih komponentah. Te funkcije se bodo povezovala, organizirala in konfigurirala s ciljem prevzemanja funkcij višjih kontrolnih ravni in posledično njihove razbremenitve.

Produkti podjetja INOTEH, d. o. o., že danes komunicirajo po povezavi IO-link, kar omogoča enostavno priključitev s konektorjem M12, ki skrbi za vse potrebne signale in napajanje.

Lastnosti komponent v Industriji 4.0:

- enostavna vgradnja,
- enostavno upravljanje,
- razširjeno diagnosticiranje in preventivno vzdrževanje,
- menjava komponent med delovanjem.

Iz prodajnega programa INOTEH, d. o. o., vam lahko ponudimo naslednje komponente, ki so v skladu z Industrijo 4.0. Več informacij o navedenih produktih dobite v podjetju INOTEH.

Prijemala ZIMMER GROUP

Prijemala ZIMMER serije 5000 in 6000 so enostavna za vgradnjo in parametriranje. Komunicirajo s povezavo IO-link, kar omogoča enostavno priključitev s konektorjem M12, ki skrbi za vse potrebne signale in napajanje. Upravlja se lahko prek centralne kontrolne enote ali prek integrirane kontrolne enote v komponenti. Parametre je mogoče definirati tudi prek mobilne aplikacije.



» Prijemala ZIMMER GROUP

Vakuumske črpalke PIAB

Vakuumski generatorji PIAB piCOMPACT® 23, novi veliki član družine piCOMPACT®, imajo z integrirano kontrolno enoto zdaj številne nove patentirane lastnosti, tudi komunikacijo IO-Link, ki skrbi za prenos vseh potrebnih signalov.



» piCOMPACT® 23

Linearni aktuatorji THOMSON

Novi THOMSONOV linearni aktuator Electrak® HD z integrirano elektroniko lahko odpravi potrebo po ločenih kontrolnih enotah. EMCS (Electrak Modular Control System) je osnova za najboljše integrirano krmilje na trgu električnih linearnih aktuatorjev. Lahko se naroči tudi z J1939 CAN BUS.



» Aktuator Electrak® HD

» Barvni slikovni senzor In-Sight 2000

Serijski enostavni, zanesljivi in ugodni slikovni senzorji proizvajalca Cognex je posodobljena z dvema barvnima modeloma, 120C in 130C

Modeli senzorjev serije In-Sight 2000 predstavljajo celoten osvetlitveni, zaznavalni in procesni del slikovnega sistema. Sestavljajo jih vgrajena kamera, procesor in visokozmogljiva krožna LED-luč, ki oddaja difuzno svetlobo, za enakomerno osvetlitev po celotni sliki in odpravlja potrebo po zunanji osvetlitvi. Senzor odlikuje modularna zasnova, ki omogoča različne kombinacije osvetlitev, objektivov in priključkov.

Obdelava zajete slike je izvedena v programskem okolju In-Sight in zajema vrsto lokacijskih, kontrolnih, merskih in števnih orodij ter algoritmov. Prek vmesnika In-Sight Explorer EasyBuilder je mogoče enostavno in hitro grafično programiranje. Senzor je poleg zanesljivega programskega paketa in modularne zasnove ter fleksibilnosti komunikacijskih protokolov enostaven za namestitve in konfiguracije ter tako idealen za optično kontrolo preprostih aplikacij.

Barvna modela poleg algoritmov za zaznavanje prisotnosti, lokacije in kontrolo merskih veličin vključujeta zaznavanje barv. Strojna oprema senzorja z resolucijo slike do 800*600, 2-kratno povečavo in zajemom 55 slik na sekundo, v povezavi z zmogljivim programskim paketom, zagotavlja zanesljiv, hiter in preprost nadzor aplikacij. Vsi modeli so združljivi s programsko opremo Cognex VisionView in zaslonom na dotik VisionView 900 HMI, za enostavno preverjanje rezultatov in prilagajanje nastavitvev.

Lastnosti modelov Cognex slikovnih senzorjev serije In-Sight 2000.

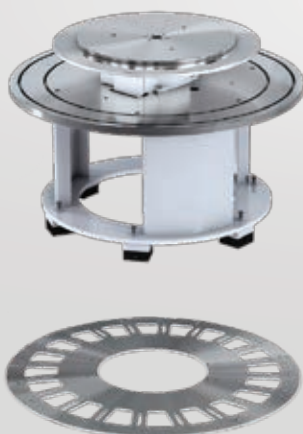


www.tipteh.si

WEISS



VISOKO PRECIZNE DELILNE MIZE
SRCE MONTAŽNIH STROJEV



**ULTRAZVOČNA
TEHNOLOGIJA**



varjenje termoplastov // varjenje barvnih kovin



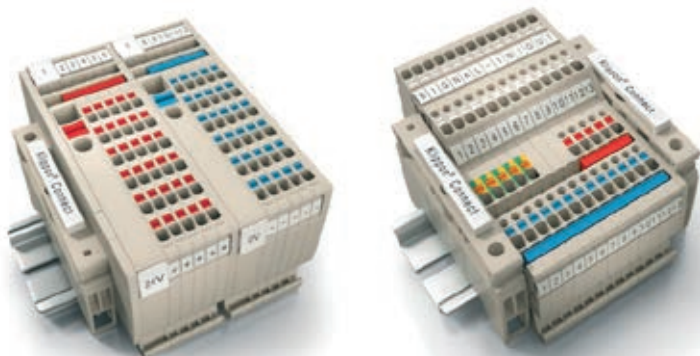
**THE POWERHOUSE OF
ULTRASONICS**





Nove distribucijske in senzorske sponke Weidmüller Klippon® Connect

Večja učinkovitost med načrtovanjem, namestitvijo in upravljanjem



Zanesljiv vzmetni kontakt

- Zaradi kontakta PUSH IN ni potrebe po vzdrževanju
- Odporne na vibracije

Enostavno mostičenje

- Dva kanala za mostičke

Prostor za označevanje

- Velik prostor za označevanje na obeh straneh

Tip povezovanja

- PUSH IN

Izolacijski material

- Temperaturno odporne do 130 °C
- Razred samougasljivosti V0 po standardu UL 94
- Brez halogena, kadmija in fosforja

Enostavno upravljanje

- Razpon žic od 1,5 do 16 mm²
- Primerne za mehke in trde žice

Certifikati

- UL, CSA, EAC (stari GOST)
- IEC, IECEx
- GL

Vežanje elektro omar je integriran proces – vse od faze načrtovanja do namestitve in upravljanja. Zato so potrebni izdelki in storitve, ki prinašajo izboljšano produktivnost na vseh stopnjah procesa vezave elektro omar. S tem namenom je Weidmüller predstavil novo serijo sponk Klippon® Connect, ki bo postopno povsem nadomestila serijo P.

za posamezne potrebe najbolj učinkovita. Poleg ponudbe izdelkov vam lahko ponudimo tudi storitve sestavljanja letev.

Moderne rešitve za vezave elektro omar

Glavne značilnosti univerzalnega nabora sponk Klippon® Connect



» Tehnologija Push-in

Nove sponke Klippon® Connect prinašajo večjo dodano vrednost in produktivnost skozi celoten proces vezave elektro omar. Zagotavljajo več prostora v elektro omari in prihranek časa med namestitvijo. Aplikativno prilagojene rešitve za distribucijo napajanja ter za senzorje in aktuatorje z inovativno tehnologijo PUSH IN predstavljajo unikaten odgovor na zahteve pri vezavi elektro omar. Rešitve, ki prinašajo izboljšano produktivnost tako pri načrtovanju, instalacijah, kot tudi operacijah.

Ponudba zajema aplikativno usmerjen nabor in univerzalni nabor. Posamezne zahteve določajo, katera vrsta je

- Tehnologija Push-in in obarvani sprostitveni gumb (pusher) preprečujeta napake med vezanjem in pohitrita namestitvev.
- Enoten koncept testiranja omogoča izboljšanje/testiranje nadzorne omarice in reševanje težav.
- Dva integrirana kanala za mostičenje uporabniku omogočata fleksibilnost in prihranek časa pri vezanju elektro omar.
- Nove sponke omogočajo učinkovito označevanje z novim označevalnim trakom.
- Odstranjevanje sponk v ozkih prostorih olajšuje vzdrževanje in popravke.

V Sloveniji je zastopnik za nemškega proizvajalca Weidmüller podjetje Elektrospoji, d. o. o. Osredotoča se predvsem na skupine izdelkov, kot so oprema za spajanje, industrijski konektorji, krmiljenje in avtomatizacija, stikalna in zaščitna tehnika, orodje in označevanje v elektrotehniko ter instalacijska oprema. Za vsa vprašanja v zvezi z novimi Klippon® Connect sponkami se obrnite na njihove specialiste, ki vam bodo z veseljem svetovali.

» www.elektrospoji.si

M-20iB/25C

Robot za aplikacije v prehrambeni industriji

FANUC



VITKA ROKA ROBOTA
OMOGOČA VELIKO FLEKSIBILNOST



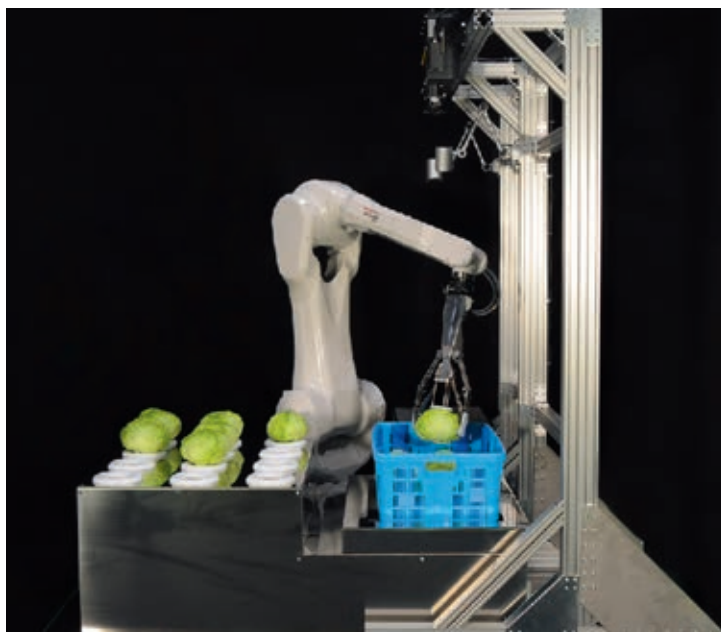
UPORABNIŠKI PRIKLJUČKI
INTEGRIRANI V ROBOTSKO ROKO



BREZ TEŽAV GA ČISTIMO
(IP67)



ZAPRTA KONSTRUKCIJA-
NI IZPOSTVLENIH KABLOV
IN SERVOTORJEV



Fleksibilnost, ki se prilagaja potrebam:

- nosilnost 25 kg; doseg 1853mm
- mehanska enota je popolnoma zaprta
- IP67 zaščita
- mazalno sredstvo v oseh J1 - J6, ki je dovoljeno v prehrambeni industriji
- zaščitna barva odporna na čistilna sredstva
- ISO 4 razred za delo v čistih prostorih
- zapestje robota z najnaprednejšo servo tehnologijo zagotavlja kratke čase ciklusa



WWW.FANUC.EU

» Tehnika vpenjanja orodij za optimiranje pomožnih časov na prešah

Način vpenjanja orodij na prešah ima velik vpliv na kakovost in stroške izdelanega izdelka. Z izbiro pravega vpenjalnega sredstva lahko istočasno zmanjšamo pomožne čase in obrabo, kakor tudi izboljšamo površinsko kakovost in mersko stabilnost.

Če avtomatiziramo na področju vpenjalne tehnike, običajno spregledamo amortizacijski čas. Mehanska vpenjalna sredstva, kot so vijaki, ročice in stremena, se zdijo za večino uporabniških namenov v preoblikovalni tehniki zadostna. So enostavne zgradbe in zaradi tega lahka za rokovanje in zagotavljajo za številne aplikacije potrebne vpenjalne sile. Je pa uporaba vpenjalnih stremen in vijakov zamudna in prinaša daljše pripravljalne čase. Če je treba orodja pogosteje zamenjevati, se produktivnost preše znatno znižuje. Dodatno se vpenjalne sile pri ročnem vpenjanju ne dajo tako natančno nastavljati in iz tega razloga niso tako ponovljiva. Če je vijak že dovolj privit in na kateri točki bo že pretegnjen, lahko posluževalec le ocenjuje. Neenake sile poskrbijo pa obrabo, v najslabšem primeru celo za poškodbe na orodju ali na T-utorih mize preše. Obraba orodja se ne računa kot motnja in prinaša visoko tveganje izmeta.



» Komponente za optimiranje nastavljalnih časov v preoblikovanju pločevine (od leve proti desni): akumulatorsko pogonjan voziček za menjavo orodij, hidromehanska vpenjalna matica s pokazateljem sile vpetja in skoznim navojem, mehanska vpenjalna matica s pokazateljem vpenjalne sile in elektromehansko zagodno vpenjalo linije E-Tec. (Slika: Roemheld)

» S potezno verigo delujejo vpenjalni sistemi, kot je Flexline, ki je kombiniran z vpenjalnimi elementi kot na primer batni cilindri, vzmetni vpenjalni cilindri ali potisna vpenjala. S tem lahko avtomatiziramo celotne štančne linije. (Slika: Roemheld)



„Za številne pogone se zato splačata dve strategiji,“ pojasnjuje Fred Lenke, produktni vodja za vpenjalno tehniko za orodja in magnetne vpenjalne sisteme pri podjetju Roemheld. „Kot prvo standardizacija orodij in kot drugo izbor hidravličnih ali elektromehanskih vpenjalnih sredstev.“ Tako lahko pripravljalne čase zmanjšamo na samo nekaj minut in imamo jamstvo, da je vpetje enakomerno in ustrezno. Poleg tega lahko integriramo še dodatne funkcionalnosti, kot je nadzor položaja ali programabilne pogone za avtomatizirano delo.

Kar se morda sliši kot draga izvedba, se po prepričanju gospoda Lenkeja lahko uvede relativno ugodno. „Na obstoječa orodja lahko montiramo dodatne kovinske letve, da omogočimo vpenjanje orodij na rob. Lahko pa jih tudi pritrdimo na standardizirano osnovno ploščo. Dodatna možnost je uporaba vpenjalnih elementov, pri katerih se lahko širina vpenjalnega roba prilagodljivo nastavlja.“

Namenski sistemi za minimizacijo pripravljalnih časov orodij

Pri hitrovpenjalnih in menjalnih sistemih za enostavno nadgradnjo je podjetje Roemheld vodilno na tržišču in ponuja širok asor-



Halder d.o.o. • www.halder.si • Slike so last podjetja Römheld GmbH • Prevod in priredba: Generalni zastopnik podjetja Roemheld za Slovenijo, Halder d.o.o.

timent, od enostavnih z manualno strego, do v celoti avtomatiziranih komponent. Zelo priljubljeni so, kot pravi Lenke, hidravlični vpenjalni elementi, ki vpenjajo robustno in zanesljivo. Hidravlične vpenjalne matice na primer, lahko brez instalacij uporabimo hitro in nekomplcirano. Imajo optični nadzor vpenjalne sile in so zaradi skoznega navoja in različnih toleranc in višine vpenjalnega roba zelo prilagodljive. Čisto hidravlično delujejo kompaktna vstavna vpenjala, ki se ročno vstavijo in pozicionirajo v T-utore. Konstruirana so namensko za uporabo v prostorsko omejenih razmerah



» Če orodja pogosto zamenjujemo in so zelo različnih oblik in velikosti, se splača uvedba magnetnih vpenjalnih plošč. Vpenjanje in sproščanje se izvede znotraj dveh ali treh sekund preko tokovnega impulza. (Slika: Roemheld)

in ponujajo tudi možnost nadzora vpenjalne sile. Standardizacija orodij v smislu širine in višine ni potrebna.

Hitra instalacija posamičnih komponent

Batni cilindri lahko v poljubnem položaju vstavimo, uvijemo ali pritrdimo s prirobnico in so zaradi tega hitro nadgradljivi. Krogljena ploskev služi za prilagajanje na neravne vpenjalne ploskve in omogoča optimalen prenos sile.

„Hitrovpenjalni sistem Flexline, dela z vlečno verigo z vpenjalnimi elementi, kot so batni cilindri, vzmetni vpenjalni cilindri, ali v kombinaciji z drsnimi vpenjali. Tako se lahko avtomatizirajo celotne štancne linije,“ pravi Lenke. Služi za popolnoma avtomatizirano vpenjanje orodij na pahu. Z njim lahko opremimo ali nadgradimo skoraj vse modele štanc.

Elektromehanske sisteme uporabimo predvsem takrat, ko imamo opravka s proizvodnjo, ki preprečuje prisotnost olja, kot na primer v živilski industriji ali v čistem okolju. Naslednja prednost sistema je, da porabi manj energije kot hidravlične rešitve.

S serijo E-Tec predstavlja podjetje Roemheld svojo vrsto elektromehanskih vpenjalnih elementov. Za uporabo na prešah ponujajo dvojno delujoče zagodno vpenjalo, ki varno fiksira orodje tudi pri izpadu električne napetosti. Programabilni pogon in električni nadzor položaja omogoča avtomatizirano delovanje.

Če imamo opravka s pogostimi menjavami orodij, ki variirajo tako po obliki kot tudi velikosti, se splača uporaba magnetnih vpenjalnih plošč. Vpenjanje in sproščanje se izvede znotraj dveh ali treh sekund preko tokovnega impulza. Preko ploščate vpenjalne površine lahko pritrujemo orodja skoraj vseh geometrij in velikosti, standardizacija ni zahtevana. Tehnika ustreza najvišjim varnostnim zahtevam in izpolnjuje zahtevnostne nivoje „d“ in „e“.



MiniTec d.o.o.
Teharska cesta 41
3000 Celje
Tel.: +386 59 071 390

www.minitec.si
info@minitec.si

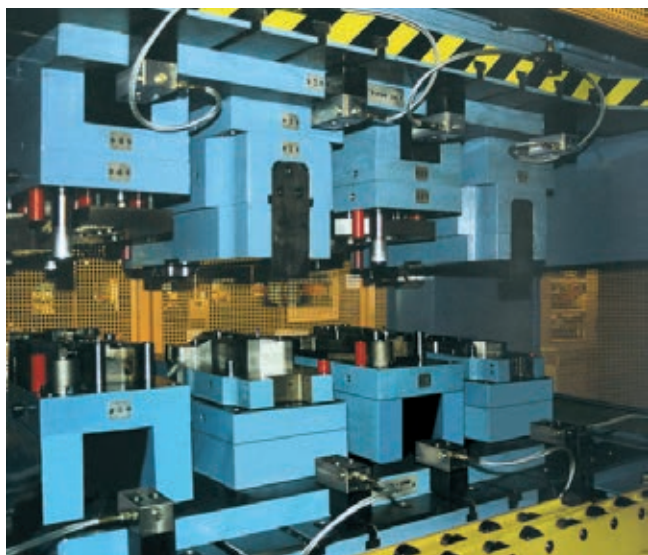
MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY



ALU PROFILNA TEHNIKA

Ponudbo konstrukcijskih ALU profilov dopolnjujemo s 15.000 dodatnimi artikli. Inovativen način spajanja profilov s PowerLock sistemom omogoča visoko kvaliteto izdelkov in prihranek pri montaži.

- >> ALU PROFILI
- >> SPOJNI ELEMENTI
- >> ZGLOBI IN TEČAJI
- >> ROČAJI, KLJUČAVNICE, BLAŽILCI,...
- >> NOGE, KOLESKA, PODPORA,...
- >> MONTAŽA PANELOV / POLNIL
- >> DRSNi, POKRIVNI, ZAŠČITNI ELEMENTI
- >> PREDSESTAVLJENE ENOTE ZA POMIČNA VRATA
- >> ELEMENTI ZA ELEKTRIČNO INŠTALACIJO
- >> ELEMENTI ZA PNEVMATSKO INŠTALACIJO
- >> ROČNA ORODJA ZA UPORABO PRI PROFILNI TEHNIKI
- >> OPREMA DELOVNIH MEST
- >> KOMPONENTE TRANSPORTERJEV IN PALETNIH LINIJ
- >> KOMPONENTE ZA ZAŠČITE



» Čisto hidravlično delujejo kompaktna potezna vpenjala, ki jih v T-otore ročno pozicioniramo. Konstruirani so namensko za prostorsko omejeno vpenjanje in omogočajo tudi nadzor vpenjalne sile. (Slika: Roemheld)

Elektromehanika za vpenjanje brez prisotnosti olja

Pri optimiranju nastavljalnih časov moramo kritično osvetliti tudi pot orodja med skladiščem in prešo. Za hiter in varen tran-

sport do 500 kg težkih bremen so v podjetju Roemheld razvili akumulatorsko poganjan voziček. Je višinsko nastavljiv in ima po želji letve s kroglicami ali valjčki, ki so med transportiranjem spuščeni, s čimer je preprečeno prevračanje orodja. Pri postavljanju s pomočjo dvigala pomagajo mobilne nosilne konzole, ki orodje brez naporov pozicionirajo v prešo na mizo z enostavno nadgradljivimi kotalnimi letvami s kroglicami ali valjčki.

Po izkušnjah gospoda Freda Lenkeja se investicija v moderne vpenjalne sisteme amortizira v zelo kratkem času, še posebej če gre za prehod z mehanskih vpenjalnih sredstev na hidravlične. „Zamenjava orodja, za katero potrebujemo pri uporabi vpenjalnih vijakov približno 25 minut, lahko ob uporabi zagozdnih vpenjal opravimo v približno šestih minutah. Ob tem padejo letni nastavljalni stroški za več kot tri četrtine. Enkratni strošek v višini med 8.000 do 12.000 evrov se odvisno od urne stopnje preše hitro povrne.“



» Povezava do video predstavitev vseh elementov, ki jih lahko uporabite za avtomatizacijo strege na prešah.

» Kompaktni industrijski računalniki Beckhoff serije C6905

Kompaktne računalnike Beckhoff serije C6905 poleg majhnih dimenzij odlikuje tudi to, da so v osnovni izvedbi brez gibajočih delov, saj se hladijo brez ventilatorja in imajo CF ali CFast kartico. Opremljeni so z Intel® Atom™ procesorji in so cenejši od serije C6915.

Serijo C6905 odlikujejo majhne dimenzije, saj so mere ohišja (brez montažne plošče) le 45 x 163 x 115 mm. V kompaktnem ohišju je vgrajena 3½-palčna matična plošča z Intel® Atom™ procesorjem. Vsi PC-priključki so na sprednji strani ohišja. Računalniki serije C6905 se hladijo brez ventilatorja, delovna temperatura je od 0 do 55 °C. Izbirati je mogoče med naslednjimi Intel® Atom™ procesorji: enojedrnim E3815 (1,46 GHz), dvojedrnim E3827 (1,75 GHz) ali štirijedrnim E3845 (1,91 GHz). Količina delovnega pomnilnika (RAM) je lahko od 2 GB DDR3L do 8 GB DDR3L.

Industrijski računalnik C6905-0010 tako predstavlja zelo dobro kombinacijo robustnosti, zanesljivosti, zmogljivosti in cene. S programom TwinCAT lahko postane računalnik tudi zmogljiv PC-krmilnik, še posebej v kombinaciji s hitrim vodilom EtherCAT.

Poleg serije C6905 podjetje Beckhoff ponuja tudi večje računalnike iz skupine C69xx, ki imajo med drugim tudi močnejše procesorje in dodatne reže za kartice.



» Serija C6905 predstavlja zanimiv industrijski računalnik za vgradnjo v krmilno omaro. Odlikujejo ga majhne dimenzije, saj je širok le 45 mm, hkrati pa ima najbolj zmogljiva opcija štirijedrni procesor Intel® Atom™ E3845 1,91 GHz in 8 GB RAMa.

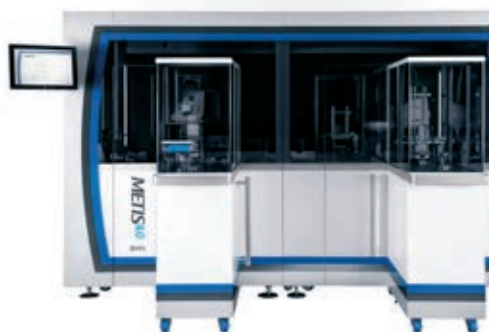
TEHNIČNI PODATKI	C6905-0010
Procesor	Intel® Atom™ E3815; 1,46 GHz; 1 jedro ali Intel® Atom™ E3827; 1,75 GHz; 2 jedri ali Intel® Atom™ E3845; 1,91 GHz; 4 jedra.
Delovni pomnilnik (RAM)	2 GB DDR3L RAM (tovarniško razširljiv do 8 GB)
Shranjevanje podatkov	4 GB CFast kartica (opsijsko do 64 GB) Opsijsko tudi 2,5-palčni HDD ali SSD namesto CFast kartice
Priključki in vmesniki	1 x DVI-I priključek (grafika integrirana v Intel® procesorju) 2 x 100/1000BASE-T mrežni vmesnik 4 x USB 2.0
Dodatni priključki (kot opcija)	1 x 100/1000BASE-T mrežni vmesnik
Hlajenje	Pasivno, brez ventilatorja
Temperaturno območje	Od 0 do 55 °C
Zaščita	IP 20
Dimenzije (Š x V x G)	45 x 163 x 115 mm (brez montažne plošče)
Napajanje	24 V DC (na voljo tudi '1-sekundni' UPS kot opcija)

Več informacij o računalnikih serije C6905 in drugih proizvodih za avtomatizacijo najdete na www.beckhoff.si ali pri podjetju Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o.

> www.beckhoff.si

» Prilagodljiva proizvodna platforma

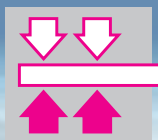
IMS želi predvideti usmeritve, kot sta na primer Industrija 4.0 in big data, z novo proizvodno platformo.



Na novo razvita rešitev, imenovana METIS 4.0, je zelo fleksibilna in lahko raste s potrebami avtomatizacije. Proizvodna linija METIS 4.0 je sestavljena iz osnovne platforme in procesnih modulov. Z dodajanjem ali odvzemanjem platform in procesnih modulov se proizvodna linija lahko enostavno konfigurira za proizvodnjo različnih izdelkov ali različen obseg proizvodnje. Podjetja oziroma uporabniki lahko na ta način proizvajajo poljubno število tipov izdelkov in enot na eni proizvodni liniji. Investicija v to platformo je odvisna od potreb proizvodnje. V okviru tega koncepta in možne dogradnje robotskih sistemov IMS sodeluje s sestrsko družbo ESP.

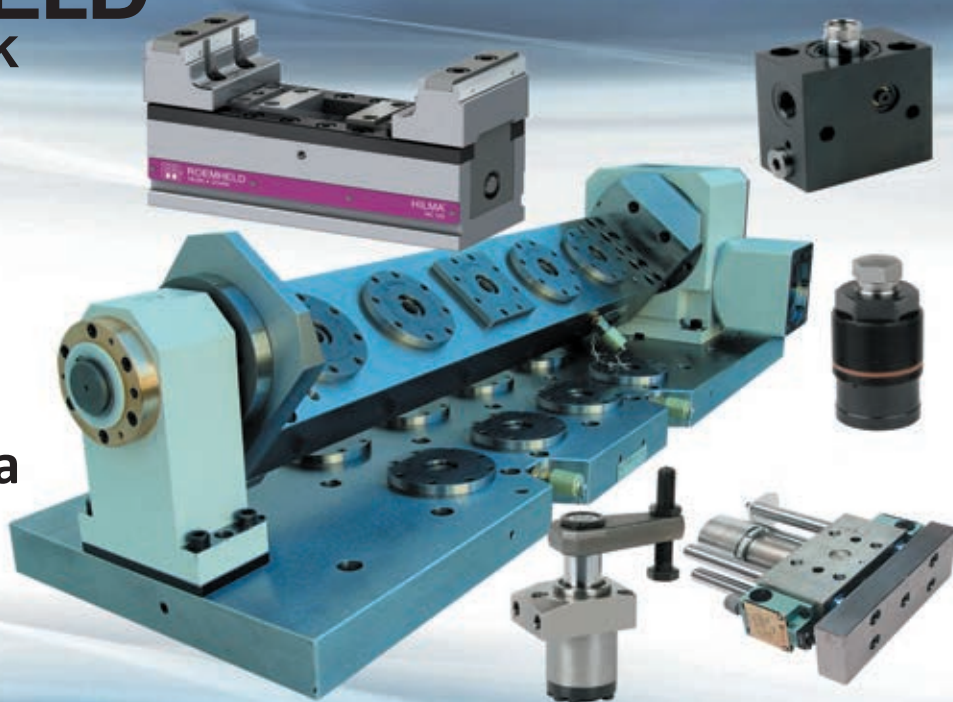
[Pripravi: Mihael Debevec]

> www.ims-nl.com



ROEMHELD
HILMA ■ STARK

vpenjalna tehnika
hidravlični cilindri
agregati
montažna tehnika
manipulacijska tehnika
pogonska tehnika
proizvodna tehnika
sistemske rešitve



HALDER

HALDER d.o.o. ■ Miklavška cesta 50 ■ SI-2311 HOČE ■ Slovenija
T: +386 2 618-26-46 ■ www.halder.si ■ info@halder.si

» 10 razlogov, zakaj še vedno potrebujete PLC-krmilnik

Še pred nekaj časa so PLC-krmilniki predstavljali edino možnost za nadzor in kontrolo v avtomatizaciji industrijskih aplikacij. Danes imajo inženirji možnost izbire med industrijskimi PC računalniki, »soft« PLC-krmilniki in panelnimi PC-računalniki, ki združujejo funkcionalnosti PLC-krmilnikov in HMI-prikazovalnikov. Inženirji se med drugim lahko odločajo tudi za izgradnjo krmilnika po meri na plošči Raspberry Pi.

Naj v nadaljevanju naštejemo deset razlogov, zakaj imajo PLC-krmilniki pri avtomatizaciji procesov še vedno prednost pred drugimi rešitvami za krmiljenje procesov.

1. Brezskrbnost in zanesljivost

Razvoj PLC-krmilnikov in PC-računalnikov predstavlja dolgo pot od njunih skromnih začetkov. Med obema možnostma za nadzor aplikacij obstaja velika razlika v načinu in smeri razvoja, kar pa ima posledično velik vpliv na razvoj (tehnične) podpore končnemu uporabniku. Kontroliran in načrtni razvoj PLC krmilnikov pomeni, da prodajalci nudijo tehnično podporo končnemu kupcu v smislu podpore na strani strojne in programske opreme skozi daljše časovno obdobje.

V primeru podjetja Mitsubishi Electric slednje pomeni, da je mogoča enostavna povratna združljivost Mitsubishijevih krmilnikov za več generacij. Program za specifično aplikacijo iz 20 let starega krmilnika serije FX je mogoče enostavno naložiti neposredno v najnovejši krmilnik serije FX5U. Uporabnik lahko aplikacijo

zažene skoraj takoj. O takšni enostavnosti ne moremo razmišljati, če uporabljamo za nadzor PC (industrijski) računalnik.

Obstaja veliko industrij, kjer je opisana podpora ne samo zaželeno, temveč tudi osnovna zahteva. Denimo v industriji čiščenja voda naj bi dobavitelji zagotavljali podporo sistemom za obdobje do 20 let. Seveda je logično, da se v 20 letih v tehnološkem smislu nadzorna strojna oprema lahko popolnoma spremeni, vendar pa so uporabniki PLC-krmilnikov povsem "pomirjeni" z dejstvom, da dobavitelj nudi popolno združljivost in prenosljivost programske opreme na novejšo različico strojne opreme.

2. Krmilniki, sami po sebi robustni in zmogljivi

Moderni industrijski PC-računalniki zagotavljajo stabilno računalniško platformo, nekoliko nepravilno pa jih je primerjati z namiznimi računalniki, saj slednji zagotavljajo nepogrešljivo kakovost in omogočajo rednost delovanja. Prav tako modernih industrijskih PC-računalnikov ne moremo primerjati s PLC-krmilniki. Operacijski sistem (na industrijskem PC-računalniku), ki je zasnovan za delovanje v realnem času, deluje poleg operacijskega sistema Windows, da bi omogočal enako stopnjo robustnosti, kot jo omogoča centralna procesorska enota PLC-krmilnika.

Če bi primerjali zanesljivost delovanja PC-računalnika in PLC-krmilnika v popolni izolaciji, je vsekakor bolj zanesljiv PC-računalnik. Ker pa niti sam PC niti sam PLC nikoli nista zaključena celota, pač pa so na PC-računalnik kot nadzorni sistem priključene tudi periferne naprave, vhodi in izhodi, ter druge naprave, vsaka naprava posebej zahteva svoj »gonilnik«, ki mora biti naložen na PC-računalnik. Pri uporabi PC računalnika kot nadzornega sistema torej pride do vprašanja kompatibilnosti in ustreznosti gonilnikov, posebej pa pride do težav pri vsakokratnem obnavljanju gonilnikov.

Sesutje PC-računalnikov na vsake toliko časa je neizogibno, kar pa je za samo kontrolo procesov in kontinuiteto procesa precej neugoden dejavnik. Nasprotno je sesutje PLC-krmilnika precej redek pojav.



» Mitsubishi Electric MELSEC krmilniki



Inea RBT d. o. o. ■ www.inea-rbt.si ■ Članek pripravil Inea RBT Team po prevodu iz originalnega članka Mitsubishi Electric: »Top 10 reasons why you still need a PLC«.

3. Razširljivost in prilagodljivost

Najbolje prodajani PLC-krmilniki po številu in pokritosti spektra aplikacij, so tisti z manj kot 40 vhodi in izhodi. V takih aplikacijah PLC-krmilniki predstavljajo cenovno najbolj ugodno rešitev, predvsem v primerjavi z ekvivalentnimi rešitvami – PC-računalniki. Prav tako je taka (PLC) platforma razširljiva na deset tisoče vhodov in izhodov, kar omogoča uporabnikom selitev programov za nadzor aplikacij na večje PLC-krmilnike. Tu se izraža prednost istega programskega okolja, ter nedvomna prednost modularne zasnove strojne opreme. Potencial za prilagajanje PLC-krmilnikov različnim zahtevam aplikacij je enormen, še posebej s številnimi možnostmi širitve funkcionalnosti na enotni platformi.

4. Programiranje

V današnjih časih, ko vsak inženir oziroma programer, ki pride s fakultete, tekoče obvlada strukturiran programski jezik, poleg tega pa je navajen delati v jezikih C ali C++, obstaja še vedno kar nekaj programerjev, ki so navajeni uporabljati lestvično »ladder« logiko, posebej pri aplikacijah, ki na krmilnikih zahtevajo manjše število vhodov in izhodov.

Na drugi strani obstajajo aplikacije, ki so na začetku »manj« obsežne, pogosto sprogramirane oziroma napisane v lestvični logiki, ki pa ob nadaljnjem razvoju postanejo bolj obsežne. Tu pride do izraza razširljivost PLC-platforme – prednost se kaže v enostavnem programiranju v strukturiranem tekstu in enostavni uporabi programskih funkcijskih blokov, kar olajša delo pri konfiguraciji.

Mitsubishi Electric ponuja opsijsko C++ programiranje za PLC-krmilnike, kar omogoča združevanje fleksibilne platforme



» Krmilnik serije iQ-R

strojne opreme in zmožnosti za zahtevno programiranje. Seveda vse naštetu omogoča tudi računalniška PC-platforma, prednost PLC-krmilnikov pa se vseeno kaže v modularnosti in razširljivosti PLC-programskih orodij.

5. Integracija druge opreme za avtomatizacijo

Za množico avtomatizacijskih inženirjev velja, da se neradi odmikajo zunaj produktnega portfelja enega posameznega dobavitelja komponent, zato je bržkone v prednosti proizvajalec, ki ponuja celoten spekter komponent za avtomatizacijo, od (GOT) grafičnih prikazovalnikov, pogonov, servo sistemov, nadzora gibanja, robotov in krmilnikov, do CNC-naprav, frekvenčnih pretvornikov in sistemov za upravljanje energije. Proizvajalec, ki zagotavlja tako širok spekter komponent, je po navadi zmožen zagotavljati integracijo naprav v »plug-and-work« sistem.

Povečajte svojo produktivnost!

Skrajšanje časa mirovanja stroja med menjavo orodij je dnevni izziv, ko poskušamo ostati odzivni in konkurenčni.

Naj si gre za najpreprostejše aplikacije ali celovite rešitve za hitro menjavo orodij (QMC), pri Stäubliju se izziva lotimo z dokazanimi rešitvami za vsako ključno fazo procesa.

Povezovanje energij, vpenjanje orodij, prenos orodij in procesna avtomatizacija – odkrijte in spoznajte ponudbo podjetja Stäubli, primerno za industrijo predelave plastičnih mas, na našem razstavnem prostoru št. 14, dvorana K na Industrijskem sejmu (4.-7. april, Celjski sejem).

Zanesljivost. Učinkovitost. Varnost. Stäubli.

www.quick-mold-change.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI



Obstaja zares majhno število proizvajalcev, ki poleg industrijskih PC-računalnikov ponujajo tudi preostale komponente za avtomatizacijo procesov. Do pravih izzivov v takem primeru prihaja, ko morajo inženirji združiti naprave različnih proizvajalcev.

Z modernimi PLC-krmilniki je integracija komponent »tretjih« proizvajalcev enostavno opravilo, česar pa ne moremo trditi v primeru uporabe industrijskih PC-računalnikov kot krmilnih sistemov. Z majhno gotovostjo lahko rečemo, da bodo gonilniki za naprave »tretjih« proizvajalcev ob uporabi industrijskega PC-računalnika brezhrebno delovali. Po drugi strani se odpira kar nekaj vprašanj, koliko časa in napora je potrebnega za konfiguracijo sistemov, ki temeljijo na PC-računalnikih. Prav tako je vprašljiva tudi stalna združljivost opreme skozi operativno življenjsko dobo nadzorne platforme.

6. Zmogljivost

V smislu moči in zmogljivosti, »Moorov« zakon računalniške zmogljivosti enako velja tako za PLC-krmilnike kot PC-računalnike – moderni PLC-krmilniki pravzaprav predstavljajo zelo zmogljive računalniške enote. Zadnja verzija Mitsubishijevega PLC-krmilnika serije FX (5U) na primer deluje 150-krat hitreje kot izvorni FX-krmilnik.

Zmogljivost modernih PLC-krmilnikov postane evidentna, ko pogledamo hitrost izvrševanja – zadnje različice krmilnikov omogočajo izvrševanje navodil v času krajšem od nanosekunde. Tudi PC-računalnik je mogoče pripraviti na tako raven hitrosti in zmogljivosti, vendar krmilniki Mitsubishi Electric tako zmogljivost omogočajo neposredno »iz škatle«.

Platforma PLC-krmilnika omogoča povečano hitrost področnega vodila in zmožnost sinhronizacije več vhodov in izhodov v visokohitrostni sistem, kar privede do zelo odzivnega nadzornega sistema. Visoko hitrost področnih vodil je veliko težje doseči na platformi, ki ne deluje po principu PLC-krmilnika oziroma zunaj »PLC-okolja«.

7. Varnost

Pojav nadležnih in vplivnih virusov je v svetu avtomatizacije pod vprašanje postavil pojem varnosti. Tudi večje zaokrožene celote avtomatizacijskih sistemov so postale tarča zlonamernih »hekerjev«. Okolje avtomatizacijskih sistemov, katerih nadzor temelji na (industrijskih) PC-računalnikih, je za »hekerje« precej bolj poznano, ter tako predstavlja »mehko tkivo«, v katerega je precej enostavno vdreti.

Operativna celota in sistem PLC-krmilnikov je v nasprotju s PC-sistemi precej manj viden in dostopen zunanjemu svetu, kar zagotavlja dodatno plast zaščite pred slabimi nameni. To še vedno ne pomeni, da je varnost zagotovljena, zato Mitsubishi Electric omogoča zaklepanje programov in opreme z gesli, ter tako omogoča različne nivoje dostopnosti različnim skupinam uporabnikov.

Nadalje je mogoče zagotoviti oddaljen dostop do krmilnikov in aplikacij s pomočjo zagotavljanja dostopa samo vnaprej izbranim IP-naslovom, s čimer je mogoče zavarovati aplikacije tudi v okolju, ki temelji na razširjenem Internetnem omrežju.

8. Intelktualna lastnina

Če razširimo sam pojem varnosti, kmalu naletimo tudi na področje intelektualne lastnine. Za podjetja, ki delujejo v svetovnem okviru in so sestavljena iz globalnih timov, precejšnja skrb predstavlja dejstvo, da bo končna programska oprema uporabljena nekje v tujini, pozneje pa kopirana s strani nekoga tretjega, ter končno prodana kot konkurenčen in cenejši produkt.

Mitsubishi Electric ta problem rešuje s pomočjo uporabe šifrirne

varnostne kode. V strojno in programsko opremo se vgradi šifrirna koda, ki je lahko izvršena ob točno določenem času. V fazi programiranja (do zagona) sistema je oprema dostopna razvijalcem in programerjem, pozneje pa je programiranje in upravljanje ob aktivirani šifrirni kodi onemogočeno.

9. Vzdrževanje

Vsak sistem avtomatizacije, ne glede na to, na kakšni platformi deluje, potrebuje rutinsko vzdrževanje. Bodisi za nadgrajevanje in razširjanje programske ali strojne opreme, bodisi za odstranitev nedelujočih komponent. V primeru PLC-krmilnika je vzdrževanje bolj enostavno, saj se programske nastavitve za katerekoli priključene avtomatizacijske komponente shranjujejo na SD-kartici.

V primeru sesutja centralne procesorske enote na PLC-krmilniku je novo CPU-enoto enostavno zamenjati, programske nastavitve pa pridobiti s pomočjo varnostne kopije na SD-spominski kartici. Ponovni zagon aplikacije je hiter.

Dejstvo, da je PC-računalnik »večnamenski sistem«, je za potrebe avtomatizacije procesov prej slabost kot prednost – potrebe po periodičnem posodabljanju strojne programske opreme in nastavitve sprožajo tveganje, da sistem med seboj kmalu ne bo več kompatibilen.



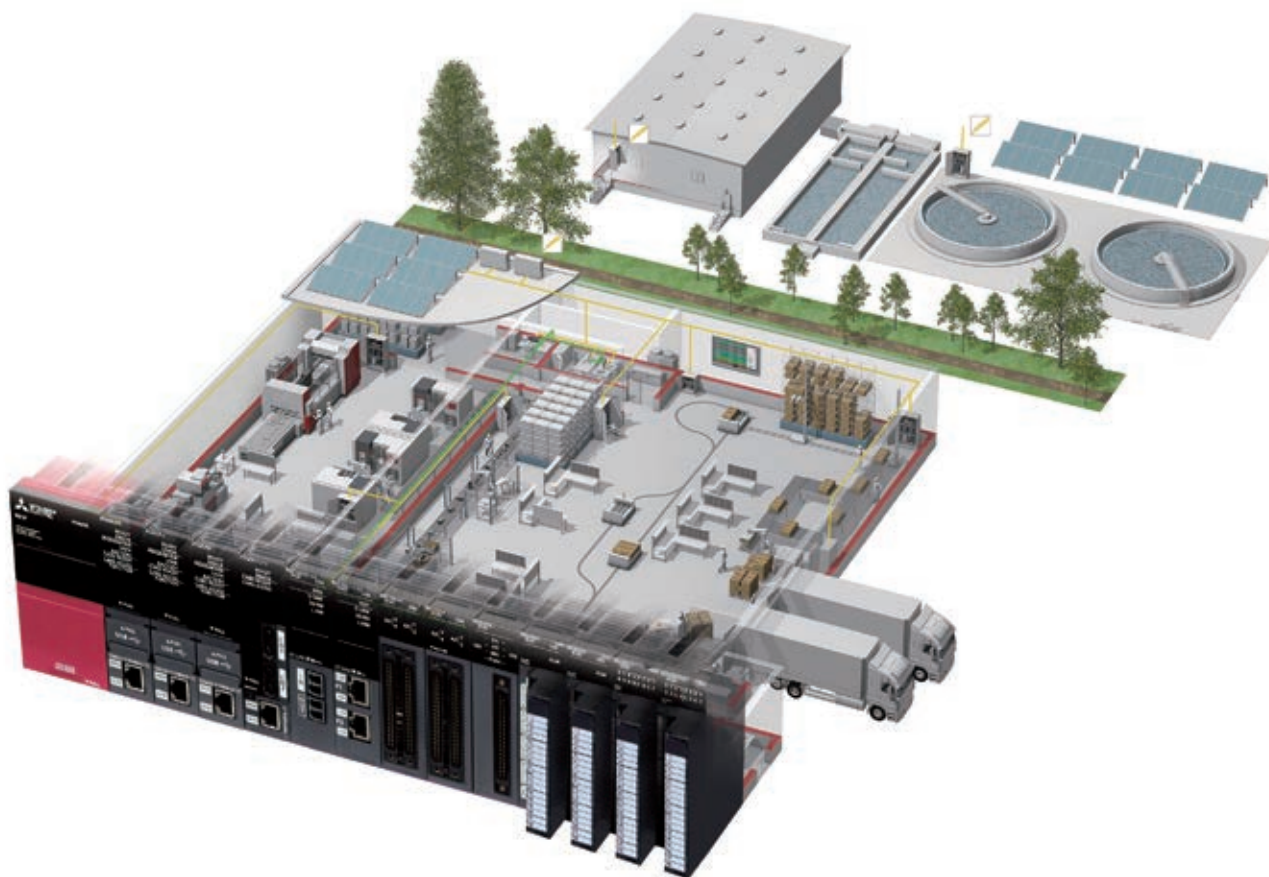
» Krmilnik serije IQ-R

10. Zmanjšane potrebe po IT-funkciji

Eno izmed vprašanj ob avtomatiziranju večjih proizvodnih sistemov je, kako povezati proizvodne obrate z višjimi nivoji odločanja v podjetju. Kmalu pridemo do dileme, do kod so pristojnosti IT-oddelka in do kod so pristojnosti vzdrževalcev opreme oziroma skrbnikov avtomatizacije. Ob uporabi PLC-krmiljenja proizvodnih obratov je meja med inženiringom avtomatizacije in IT-funkcijo jasna, pravzaprav z zelo majhno potrebo po posredovanju IT-ekipe v procesih avtomatizacije. Z uporabo Mitsubishi Electric MES modula, ki se vgradi na podnožje vodila PLC-krmilnika, je omogočena neposredna komunikacija z višjimi nivoji odločanja v podjetju in bazami podatkov. Posledično ni potrebe po PC-računalnikih, ki skrbijo oziroma so vmesni člen za komunikacijo v podjetju, ter prenašanje podatkov iz krmilnikov do nivojev odločanja in baz podatkov.

Vidimo, da obstaja kar nekaj dobrih razlogov za to, da PLC-krmilniki ostajajo začetni temelj pri nadzoru avtomatizacije procesov. Prav tako vidimo, da je PLC-krmilnik kot enota, ki izvaja kompleksne matematične funkcije, v nekaterih pogledih tako napredoval, da trenutno v številnih funkcijah in pogledih prekaša sisteme in platformo PC-sistemov. Zahteve vsakega avtomatizacijskega sistema so še vedno vodilo pri izbiri načina nadzora, vendar pa vidimo, da obstaja precej dobrih razlogov, da so PLC-krmilniki končna izbira.

Vsi procesi vaše proizvodnje so pod kontrolo.



Zmanjšajte skupne stroške lastništva s krmilnikom iQ-R

Vizualizirajte celotno delovanje procesov v realnem času in zagotovite nadzor s krmilnikom MELSEC iQ-R PAC. Omenjeni krmilnik predstavlja osnovo za avtomatizacijsko okolje prihajajoče generacije, ter omogoča zniževanje skupnih stroškov lastništva, zvišuje sistemsko zanesljivost in maksimizira ponovno uporabo obstoječih sredstev.

Krmilnik iQ-R z omogočanjem naprednega nadzora naprav za avtomatizacijo ter platforme za zajem in procesiranje podatkov nudi vse odgovore na zahteve Industrije 4.0. MELSEC kvaliteta in zaupanja vreden krmilnik predstavljata dejstvo, da je vse pod kontrolo.

Inea RBT – oprema za avtomatizacijo d.o.o., Stegne 11, 1000 Ljubljana.
Več informacij preko spleta www.inea-rbt.si, telefona **01 5138 100**
ali e-maila info@inea-rbt.si.

Več informacij o opremi Mitsubishi Electric najdete na povezavi <https://si3a.mitsubishielectric.com/fa/sl/>





Kolaborativni – sodelujoči roboti

Andrej Zidar

Ljudje si že od nekdaj pri delu pomagamo z orodji, pripravami, stroji in v zadnjem obdobju z roboti. Tako je tudi smisel avtomatizacije in robotizacije pomoč in razbremenitev in ne izpodrivanje človeka. Ne glede na to, s čim in kako delamo, pa je najpomembnejša varnost človeka.

Zaradi varnosti pred poškodbami in nesrečami imamo v robotiki in splošno v industriji razvite varnostne standarde, ki delovni prostor robota in človeka strogo razmejujejo in ne dovolijo hkratnega dela na istem prostoru. Zato imamo tako imenovane robotske celice oz. kletke, ki s pomočjo varnostnih ograj, senzorjev, stikal in drugih varnostnih mehanizmov preprečujejo vstop človeka v delovno območje robota med delovanjem. Zaradi potreb in prilagajanj proizvodnje pa vedno večkrat naletimo na potrebo po hkratnem delovanju oz. sodelovanju človeka in robota, ob enakih potrebah oz. zahtevah po varnosti človeka pred poškodbami in nesrečami. Tukaj pa nastopi kolaboracija oz. sodelovanje med človekom in robotom. FANUC je v ta namen v letu 2015 predstavil prvega kolaborativnega robota v Evropi, v lanskem letu pa še njegovega mlajšega brata.

Zakaj kolaborativni roboti?

Do sedaj si zaradi vseh varnostnih protokolov in zaščite človeka pred poškodbami ni bilo moč zamisliti, da bi lahko človek in robot delala skupaj drug ob drugem ob istem času.

Varnost zahteva zaščitne ograje in senzoriko, zaradi katerih potrebujemo tudi več prostora za robota oz. robotsko celico. Kadar želi človek opravljati svoje delo, mora robota izklopiti oz. ustaviti, da lahko sploh vstopi v celico, s tem pa se podaljša čas delovnega cikla in zmanjša obseg proizvodnje. To predstavlja velik problem pri delih oz. operacijah, kjer je sodelovanje človek-robot nujno potrebno.

Vsega tega se znebimo s pomočjo kolaborativnih – sodelujočih robotov. Le-ti pomagajo npr. pri dvigovanju in prestavljanju bremen, pri pozicioniranju, pri ponavljajočih se operacijah in podobnih opravilih, človek pa lahko ob robotu nemoteno opravlja svoje delo. S postavitvijo kolaborativnega robota smo torej prihranili pri prostoru (ni »kletke«) in času (človek opravi svoje

delo brez ustavljanja robota in prekinjanja njegovega cikla), hkrati pa smo upoštevali vse najvišje varnostne standarde za zaščito in varnost človeka. FANUC kolaborativni roboti so namreč opremljeni s stoodstotno varno senzoriko in merilci sile, tako da se že ob najmanjšem dotiku s človekom ustavijo, ne da bi pri tem kakorkoli ogrožali ali poškodovali človeka. Če so nam pri delu napoti, jih enostavno odrinemo, odmaknemo, imajo pa tudi možnost učenja, ko želimo, da delajo naprej, pa jim to enostavno ukažemo ali s pritiskom na gumb ali z določenim dotikom (odvisno od modela) in delovali bodo nemoteno dalje.

Zaradi vsega tega se ponovljivost robotov ne zmanjša, temveč ostaja na enakem nivoju, kot pri klasičnih industrijskih robotih, kar pomeni, da s kolaborativnim robotom popolnoma nič ne izgubite na kakovosti ali na natančnosti operacij, kar je v proizvodnji izredno pomembno.

FANUC kolaborativni roboti

Ne glede na to, ali potrebujete večjega kolaborativnega robota nosilnosti do 35 kg z dosegom 1813 mm in ponovljivostjo $\pm 0,08$ mm, ki je v industriji že dobro uveljavljen, ali manjšega, nosilnosti do 7 kg z dosegom 911 mm in ponovljivostjo $\pm 0,03$, ga dobite pri FANUC-u, enem izmed vodilnih podjetij na svetu na področju industrijske avtomatizacije, ki dokazuje kakovost in zanesljivost svojih proizvodov že desetletja, tudi z uporabo v lastni proizvodnji in uporabo industrije 4.0 že vrsto let. Namen »zelenih« robotov ni menjava rumenih, temveč nadgradnja na mestih, kjer potrebujemo sodelovanje človek-robot ves čas.



Andrej Zidar ■ FANUC Adria, d. o. o. ■ www.fanuc.eu/si/sl

Zaključek

Način proizvodnje se nenehno spreminja in napreduje že od nekdaj. Če želi podjetje obstati oziroma se nenehno izboljševati in ohraniti konkurenčno prednost, se mora hitro in pravočasno prilagajati spremembam, predvsem z avtomatizacijo in robotizacijo proizvodnih procesov. Če zamudi danes, ima lahko jutri precejšnje težave in potrebuje veliko več finančnega vložka ali pa lahko celo

propade. Posebej je v zadnjem času pomembna podpora človeku za lažje in hitrejše delo, torej kolaborativni roboti so tu, da vam pomagajo že danes za uspešnejši jutri.

Literatura:

- [1] FANUC CORPORATION
- [2] Wikipedia

» NiceLabel izbran med 100 vodilnih računalniških in tehnoloških podjetij

NiceLabel (krovno podjetje skupine je Euro Plus, d. o. o.), eden vodilnih globalnih ponudnikov programskih rešitev za označevanje s črtno kodo in RFID, je bil ta teden uvrščen med sto za globalne oskrbovalne verige v prehrabeni panogi najpomembnejših računalniških in tehnoloških podjetij na svetu. Lestvico FL100+ oblikuje mednarodna revija Food Logistics z namenom obveščanja deležnikov v globalni oskrbovalni verigi o najsodobnejših trendih usmeritvah na tem področju.

Revija Food Logistics je ta teden objavila FL100+, lestvico računalniških in tehnoloških podjetij, ki imajo pomembno vlogo v globalni oskrbovalni verigi na področju hrane in pijač. Njihovi izdelki oz. rešitve koristijo panogi na različne načine, npr. zmanjšujejo količino odpadkov, podaljšujejo življenjsko dobo na policah, prispevajo pripomorejo k varnemu transportu in obenem pomagajo zagotavljati skladnost s predpisi.

»Sektor programske opreme in tehnologije še naprej ustvarja nove in vznemirljive priložnosti za pridelovalce, proizvajalce in prodajalce hrane ter številna logistična podjetja, s katerimi sode-



lujejo,« poudarja Lara L. Sowinski, glavna urednica revije Food Logistics. »Današnja mobilna povezljivost in rešitve v oblaku ponujajo čedalje bolj prilagodljiva in dostopna orodja, zato se pomen in vrednost programskih in tehnoloških rešitev v globalni oskrbovalni verigi prehrabene panoge naraščajo povečujeta.«

»Veseli smo uvrstitve med 100 vodilnih tehnoloških podjetij, ki podpirajo globalno prehrabeno oskrbovalno verigo,« je dejal Ken Moir, direktor marketinga v skupini NiceLabel. »NiceLabelove rešitve naslednje generacije pomagajo dobaviteljem hrane in pijač neposredno povečati učinkovitost in agilnost njihove oskrbovalne verige; manjšim podjetjem so v pomoč za uporabo enostavne rešitve za oblikovanje in tiskanje etiket, medtem ko večja podjetja z uporabo naših programov standardizirajo procese označevanja ter uporabljajo eno programsko platformo za označevanje neposredno na izdelke ter na vse vrste logističnih etiket.«

Podjetja, ki so se uvrstila na lestvico FL100+, so navedena v aktualni izdaji Food Logistics in na spletni strani revije.

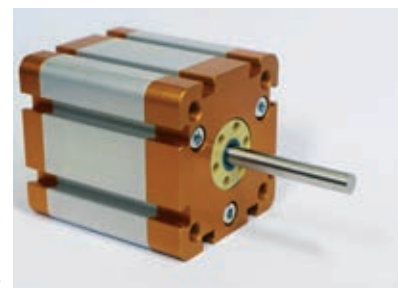
» www.nicelabel.com

» Kratko hodni električni linearni pogon

Novi Novi Kettererjev električni linearni pogon je kompakten in hiter. Pri dolžini pogona 63 mm je hod 40 mm, opravi pa ki ga lahko opravi v manj kot 100 milisekundah. Standardna različica ponuja koristno silo do 500 N. Pri istem modulu je višje sile mogoče doseči z zmanjšanjem hitrosti.

Pogon je zasnovan posebej za uporabo v avtomatizaciji in tehnologiji transporta. Rotacijsko gibanje motorja se gladko transformira v linearno gibanje, ki zagotavlja prednosti pred drugimi linearnimi pogoni predvsem v smislu tesnjenja med gredjo in motorjem. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.ketterer.de



robolink® D
mali robot
modularni sistemi za
robotiko od 1.500 € dalje



Sestavite robota
po svojih željah.
Pokličite nas:
041 386 035

HENNLICH d.o.o.,
Podnart 33, 4244 Podnart

www.hennlich.si

» Okolju in uporabniku prijazna lepila



Zaradi vrste različnih materialov, ki se pojavljajo v sodobnih tehnologijah, in različnih zahtev (trdnost, trajnost, elastičnost, hitrost strjevanja) obstaja na trgu zelo široka paleta lepil. Nobeno lepilo ni univerzalno, kar natančneje pomeni, da nobeno lepilo ni primerno za izpolnitev vseh zahtev.

Ker so lepila dejansko kemikalije, slednje pomeni, da so lahko bolj ali manj nevarna oziroma primerna za samega uporabnika ter mesto, kjer se uporabljajo.

Podjetje Henkel je v zadnjih letih namenilo precej energije za razvoj novih lepil, ki so uporabniku in mestu uporabe prijaznejša in primernejša za uporabo. Za tovrstna lepila se uporablja tudi izraz »zelená lepila«, saj v varnostnih listih teh lepil ni nobene oznake za nevarnost tako v tekočem kot tudi pozneje v strjenem stanju. Lepila so iz skupine anaerobnih lepil. Lastnosti anaerobnih lepil so podane v nekaj besedah na kratko:

Anaerobna lepila LOCTITE so tekoča, enokomponentna in poltrdna lepila. Strjujejo se pri sobni temperaturi in tvorijo trdo termoset plastiko na jeklu, aluminiju, medenini in drugih kovinskih materialih, na mestih varovanja vijaknih zvez proti odvrtju, lepljenje valjastih spojev ter tesnjenje prirobnic. Strjujejo se ob odsotnosti zraka. Lepilo popolnoma zapolni zračnosti med navoji in s tem zagotovi popolno varovanje navojnih zvez. Anaerobna lepila so tudi zelo dobro odporna na naftne derivate.



Vodilni v zdravju in varnosti

Lepila iz skupine zelenih izdelkov so naslednja: LOCTITE 2400 in LOCTITE 2700, LOCTITE 5400 in LOCTITE 6300. Prva dva izdelka sta namenjena za lepljenje oziroma varovanje vijaknih spojev, za razstavljive (LOCTITE 2400) in nerazstavljive (LOCTITE 2700) vijakne zveze. LOCTITE 5400 je namenjen za tesnjenje cevni navojev in instalacij. Zadnji tip lepila LOCTITE 6300 je namenjen za uporabo pri lepljenju in/ali utrjevanju valjastih delov, kot so ležaji, puše ...

Ker so lepila izdelana na osnovi »zelené« tehnologije, so primerne za uporabo v živilski industriji, predelavi živil in hrane, kjer se lahko občasno pojavlja nepredviden oziroma naključen stik med hrano in strjenim lepilom. Omeniti je treba, da so lastnosti »zelenih« lepil povsem enake in primerljive z lastnostmi do sedaj že razvitih lepil, ki so izdelana za enake namene uporabe. Je pa uporaba »zelenih« lepil primernejša, saj so za rokovanje in delo manj nevarna.



Intercom Celje, d.o.o. ■ www.intercom.si ■ 03 426 02 60
■ www.aso.si ■ 03 426 07 00

Trenutek, ko se lahko popolnoma zanesete na meritev, še preden je le ta sploh izvedena.

To je trenutek, za katerega delamo.

// Industrijska metrologija
Made by Zeiss



ZEISS je zanesljiv partner na področju industrijske merilne tehnike in 3D optičnih skenirnih sistemov.

ZEISS je sinonim za:

- vrhunske 3D koordinatne merilne stroje za kontaktno in optično merjenje
- robustne 3D merilne stroje za postavitev direktno v proizvodnji – MaxLine
- sisteme za optično merjenje in primerjavo s CAD modeli
- sisteme za računalniško tomografijo – CT sistemi – Metrotom, VoluMax
- vrhunski merilni software Calypso Basic, Calypso krivulja, Calypso zobniki...
- software PiWeb za statistično spremljanje meritev
- vrhunsko servisno podporo naših serviserjev – nudimo 24-urni odzivni čas
- izvedbo meritev v Zeiss merilnem centru v Ljubljani
- svetovanje pri načrtovanju vašega novega merilnega centra
- svetovanje pri zamenjavi starega merilnega stroja
- izvedba projektov na ključ
- stalna hotline podpora uporabnikom v slovenskem jeziku

Za napredne uporabnike:

- smo edini pooblaščen izvajalec izobraževanj za pridobitev **certifikata AUKOM** v Sloveniji in na Hrvaškem. Certifikat lahko pridobite tudi če nimate Zeissovih merilnih strojev.



Dogovorite se za demonstracijo merjenja vašega izdelka na merilnih strojih Zeiss.

Carl Zeiss d.o.o.

Leskoškova cesta 6
1000 Ljubljana
Email: info@zeiss.si
Tel: 01 51 38 250

**Obiščite nas na
Mednarodnem industrijskem sejmu v Celju!
Hala D, razstavni prostor 24
4. – 7. april 2017**

Ali tudi vi želite izvažati vaše izdelke na nemški trg?

Zeissov merilni stroj prepriča tudi vaše najbolj zahtevne kupce.



» Ploskovni portal EXCM

Ploskovni portal EXCM je koncept, ki zagotavlja primeren pogon tam, kjer šteje vsak milimeter. Odlična funkcionalnost in izjemna kompaktnost sta primerni predvsem, kjer se zahteva največji možni delovni prostor ob najmanjših dimenzijah. Vzporedni kinematski pogonski koncept skrbi za premikanje majhnih mas. Pogonski in krmilni paket sta za lažjo namestitvev predhodno parametrizirana.

Krožno tekoči zobati jermen poganja motor, ki je fiksno pritrjen na ogrodje in premika vodila v dveh dimenzijah, tako da EXCM doseže katero koli pozicijo v danem delovnem prostoru.

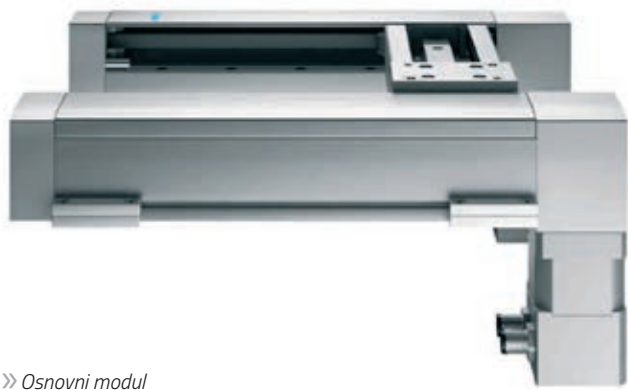
Programski paket za pogon in krmilje je standardiziran in izdelan po IP20 FESTO po načelu 'vstavi in delaj'. Encoder zagotavlja servopogon v zaprti zanki.

EXCM odlikuje največja možna komunikacija, je izjemno fleksibilen. Vključuje vhodno-izhodne priključke za enostavno krmiljenje do 64 pozicij oziroma CAN in Ethernet za največjo svobodo gibanja do 250 pozicij.

Izdeluje se v dveh variantah: EXCM-10 je primeren za avtomatizacijo procesov v laboratorijih, EXCM-30 pa za avtomatizacijo v montaži malih izdelkov ter za procese v laboratorijih. V manjši izvedbi z drsnimi vodili je EXCM izredno cenovno ugoden. Večja izvedba je opremljena s krogličnimi vodili, ki dovoljujejo velike hitrosti in premikanje večjih bremen. Dodati je mogoče še krmilni in pogonski paket za z-os.

EXCM-10 in EXCM-30 sta idealna za uporabo v analitskih laboratorijih, kjer se avtomatizirajo:

- priprava in transport vzorcev, pa tudi njihovo razpoznavanje s čitalniki kode v odprtih in zaprtih posodah,
- razdelitev vzorcev pri sistemih preskušanja, kot so palete Microtiter[®],
- procesi po analizi, kot so inkubacija, dispenciranje, arhiviranje.



» Osnovni modul



» Privijanje elektronskih komponent

EXCM-30 je pravi partner za avtomatizacijo v montaži malih izdelkov in izdelavi elektronskih elementov. Možna področja uporabe so:

- dodajanje in privijanje malih sestavnih delov,
- nanašanje lepilnih točk,
- električni preskusi, približevanje kontaktov, merjenje upornosti,
- fleksibilno pozicioniranje obdelovancev in sestavnih delov,
- paletiranje/depaletiranje,
- namizna obdelava/montaža.

Nekaj značilnic ploskovnega portala EXCM-30:

- gib v x-osi: 100, 150, 200, 300, 400, 500 mm in po posebnem naročilu od 90 do 700 mm,
- gib v y-osi: 110, 160, 210, 260, 310, 360 mm,
- maksimalna obremenitev: 3 kg,
- maksimalna hitrost: 0,5 m/s (izbirno servoos AC),
- maksimalni pospeški: 10 m/s²,
- ponovljivost: ±0,05 mm,
- natančnost pozicioniranja: ±0,5 abs.



FESTO, d. o. o. • www.festo.com

FESTO

**Fleksibilen
v uporabi!**



**Vi dajete prednost celovitim rešitvam?
Vi potrebujete kompaktno rešitve?
Mi imamo pravi pogon za vašo aplikacijo**

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

DFPD je novi devetdeset stopinjski pogon za procesne ventile. Standardizirani vmesniki, tlak delovanja med 2 in 8 bar, opcijsko za temperature med -50 in +150 °C, kot zasuka do 180° in korozijsko odporna izvedba so značilnosti eno ali dvostransko delujočega DFPD. Je idealen za pogon krogelnih ventilov, metaljnih ventilov ali drsni loput za razsute materiale.

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

» Kamera za avtomatizacijo proizvodnje

Industrijske kamere iz serije GigE uEye FA proizvajalca IDS Imaging Development Systems zdržijo marsikaj. Ohišje kamere, okrov leč in priključki izpolnjujejo pogoje za varnostno oznako IP65/67 ter ščitijo celoten sistem kamere pred umazanijo, prahom, curki vode in čistilnimi sredstvi, pa tudi pred nenamernim premikanjem optike. Serija kamer je na voljo z uveljavljenim IDS Software Suite ali GigE Vision.

Vijačni priključki na kamerah izpolnjujejo najzahtevnejše industrijske zahteve – 8-pinske povezave M12 z X-kodiranjem za prenos podatkov in PoE (Power-over-Ethernet) ter 8-pinski konektor Binder za GPIO, na voljo pa sta tudi sprožilci in bliskavica. V ponudbi je obsežen nabor dodatkov, vključno s kabli, ki so primerni za uporabo kot drsne verige, in različne možnosti vijačnih priključkov, ki povečajo prilagodljivost in omogočajo integracijo.

Kamere so idealne za uporabo v sistemih multikamer. Integriran spomin za shranjevanje slik ločuje zajem slik od prenosa. Notranje funkcije kamere, kot so predobdelava pixel, LUT ali gama, minimizira zahtevano procesorsko moč.

Vsi modeli v družini uEye FA so na voljo z IDS Software Suite s standardnim IDS priključki in uporabljaj (Plug & Play), senzor ima številne odlike in je enostaven za uporabo, na voljo pa je tudi kot različica s podporo za standard GigE Vision. Integrirani so najnovejši Sonyjev senzor CMOS, ON Semiconductor in e2v.



GigE uEye FA s Sonyjevim senzorjem IMX249

Prvi model iz serije je opremljen s svetlobnim senzorjem IMX249 CMOS iz serije Sony PREGIUS. Senzor ponuja odlično kakovost slike ter postavlja nove standarde v zvezi z občutljivostjo za svetlobo, dinamični razponom in barvno reprodukcijo. Kamere zagotavljajo odlično kakovost slike z zajemom 41 sličic na sekundo v polni ločljivosti, tudi pri šibki svetlobi. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.ids-imaging.de

Pridružite se nam in bodite del »SMART« sprememb.

7. KONFERENCA

»WORLD CLASS MANUFACTURING – Proizvodnja svetovnega razreda«

SMART proizvodnja in oskrbovalna veriga – strategije, tehnologije in rešitve za proizvodnjo svetovnega razreda

16. in 17. marec 2017

Ljubljana - Hotel Mons in lokacija podjetij

Seznajte se z inovativnimi koncepti in rešitvami evropskih podjetij na predstavitvah, delavnicah in ogledu podjetij.

Organizatorji in partnerji:



» Induktivni senzorji M8 – še večja izbira

Modularna izvedba prinaša širok nabor Turckovih induktivnih senzorjev s podaljšanimi preklopnimi razdaljami od 15 do 40 mm



Na letošnjem sejmu SPS IPC Drives je Turck predstavil nove induktivne senzorje v ohišju M8. Tehnologija feritnih jader je popolnoma nadgrajena, kar omogoča povečanje preklopnih razdalj tudi do 50 odstotkov. Kot rezultat lahko ponudimo oplaščene senzorje M8 s preklopno razdaljo do 3 mm in neoplaščene z razdaljo do 5 mm. Z novo tehnologijo je Turck razvil tudi ultrakratki senzor dolžine 15 mm.

Modularni razvoj senzorjev je prinesel veliko izbiro optimalnega senzorja M8 za želeno aplikacijo, brez dodatnega poseganja v napravo. Senzorji so na voljo v dolžinah 15, 22, 30 in 40 mm. Lahko jih priključimo prek konektorja M8 ali M12, nekatere različice tudi s kablom. Na voljo sta 3- in 4-žična vezava kot NC ali NO/NC.

Senzorji s kablom so primerni za uporabo na premičnih verigah, na voljo so tudi z LED-indikatorji.

> www.tipteh.si

» Robotsko podprti nadzor kakovosti

VisionTools želi poudariti prednosti optičnih kontrolnih sistemov z roboti.

Primerne robotske rešitve so na voljo za skoraj vsako aplikacijo v avtomobilski industriji. Programska oprema strojnega vida VisionTools V60 v celoti nadzoruje izbrana področja kontrolnih pozicij. Kontrolne poti so optimizirane v smislu dinamičnega načrtovanja poti, da je proces kontrole dokončan v čim krajšem času. Slike in rezultati so arhivirani ali lokalno na procesnem računalniku ali na strežnikih v podatkovnem omrežju.



V podjetju VisionTools pravijo, da ne ponujajo samo interno razvitih robotskih rešitev za kontrolo, temveč tudi znanje, in sicer prek svetovanja, montaže, zagona in servisnih storitev za sisteme, ki že izpolnjujejo vse zahteve iz standardov ISO TS 15066 in DIN EN ISO 10218 za varno sodelovanje ljudi in robotov. [Pripravil: Mihael Debevec]

> www.vision-tools.com

Skladiščna tehnika za obdelovalce kovin

OHRA 
SKLADIŠČNI SISTEMI S KONCEPTOM



Za večjo varnost v skladišču – masivni regalni sistem iz toplo valjanih kovinskih profilov

Ugodne rešitve skladiščenja za vaše kovinske izdelke

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

OHRA Regalanlagen GmbH
Alfred-Nobel-Str. 24 - 44
50169 Kerpen (obok Köln)

Zastopstvo in svetovanje za Slovenijo in Hrvaško:
Tel: +386 / 40 825 699 e-mail: kocjanc@ohra.de

OHRA 
SKLADIŠČNI SISTEMI S KONCEPTOM

» Krmilnik Turck IP67, programirljiv s CoDeSys 3

Robustni in kompaktni krmilnik TBEN-L-PLC priznane znamke Turck omogoča izvedbo konceptov modularnih naprav za Industrijo 4.0, brez potrebe po uporabi električnih omar.

Turck predstavlja TBEN-PLC, krmilnik z zaščito IP67 in programskim razvojnim sistemom CoDeSys 3 za krmiljenje majhnih in modularnih naprav. Zaradi robustnega ohišja in visoke stopnje zaščite lahko TBEN-PLC obratuje neposredno v delovnem okolju in je fizično nameščen na napravo, brez potrebe po električni omar. Krmilnik lahko obratuje v širokem temperaturnem območju od -40 °C do +70 °C ter zahtevnih delovnih okoljih, kjer je običajna prisotnost prahu, vlage in različnih vrst umazanije. Koncept avtomatizacije strojev z vnaprej sestavljenimi kablji zmanjšuje stroške ožičenja in poenostavi zagon. Decentralizirane rešitve postavitve krmilnikov in vhodno-izhodnih modulov brez varnostne omare hkrati prihranijo čas in stroške izvedbe.

Prilagodljivost novega krmilnika TBEN-PLC se kaže z velikim številom komunikacijskih vmesnikov. Kadar je krmilnik priključen kot primarna naprava (master), podpira Modbus RTU, CANopen in SAE J1939, poleg protokolov industrijskega Etherneta: Profinet, EtherNet/IP in Modbus TCP. Serijska vmesnika RS232 in RS485 se lahko uporabljata skladno s programskim okoljem CoDeSys 3. Kontroler vsebuje osem univerzalnih vhodno-izhodnih kanalov za neposredno povezavo senzorjev in aktuatorjev.



TBEN-PLC lahko deluje kot sekundarna naprava (slave), v Ethernet omrežjih Profinet, EtherNet/IP in Modbus TCP, pa tudi v Modbus RTU in v mreži CANopen, kar nam omogoči uporabo krmilnika kot pretvornika protokolov. Krmilnik lahko npr. deluje kot upravitelj naprave, omrežene v CANopen, in hkrati komunicira z modulom, ki uporablja protokol Profinet. V usmeritvi digitalizacije industrije nam tak krmilnik omogoča, da že obstoječe strojne koncepte prilagodimo zahtevam omrežene in prilagodljive produkcije.

Skupaj z varnostnim vhodno-izhodnim modulom in drugimi vhodno-izhodnimi tehnologijami znamke Turck v zaščiti IP67 lahko celovito krmiljenje stroja, vključno z varnostno tehnologijo, izvedemo brez električnih omar.

» www.tipteh.si

» Elektronska enota za opcijsko shranjevanje energije ter zmanjšanje porabe energije in stroškov

Baumüller kot specialist za pogone in avtomatizacijo ponuja naslednjo možnost za varčevanje z energijo in zmanjšanje stroškov – vmesno zančno kapacitivno enoto za nalagalno konverterko generacijo b maXX 5000.

Za dinamične aplikacije z gibanji zaviranja lahko kapacitivna enota začasno shranjuje zavorno energijo v vmesnem zalogovniku in nato to energijo ponovno pošlje v uporabo pri naslednjem pospeševanju. Energija v vmesnem zalogovniku ne zmanjšuje le porabe, ampak tudi uravnava stroškovno intenzivne maksimalne obremenitve. To pomeni, da lahko uporabnik zmanjša maksimalno porabo, ki jo ima pogodbeno dogovorjeno s ponudnikom energije, kar še dodatno zmanjšuje stroške.

Druga prednost kapacitivne enote je v manjših izgubah sistema. Če se zavorna energija shranjuje, ni segrevanja zaradi zaviranja in s tem se zmanjša tudi toplotno sevanje sistema. Ker se energija začasno shranjuje v kapacitivni enoti in nato ponovno uporabi, se to odraža v dimenzioniranju potrebnih hladilnih naprav. Tako sta električni panel in napajalna enota izbrana z manjšimi dimenzijami, kar pomeni dodatno zmanjšanje stroškov zaradi prihranka energije.

Opcijska kapacitivna enota ne navdušuje le z energijskimi koristmi, ampak še z dodatnim varnostnim dejavnikom. To pomeni, da ima v primeru izpada električne energije sistemska aplikacija še vedno dovolj energije, začasno shranjene v vmesnem zalogovniku, da normalno zaustavi sistem in za to ne potrebuje dodatnega neodvisnega napajanja.



» Med prednostmi vmesne zančne kapacitivne enote so prihranki energije in zmanjšanje maksimalne porabe v dinamičnih aplikacijah avtomatizacije.

Enota b maXX 5000 ima vgrajen pogonsko povezovalni sistem, kar pomeni, da se posamezni moduli lahko enostavno dodajajo ali odstranjujejo brez odklapanja celotnega pogonskega sistema. S tem sistemom je vmesno zančno kapacitivno enoto mogoče v celoti integrirati v serijo 5000. [Pripravil: Mihael Debevec]

» www.baumueller.de

» Sistemi strojnega vida: OMRON XPECTIA FH in FH-Lite

Platforma OMRON Xpectia je serija visokozmogljivih sistemov strojnega vida. Na voljo so kompaktni kontrolerji z možnostjo priključitve do osem kamer. Za njihovo hitro vzporedno delovanje skrbi štirijedrni procesor ter zagotavlja zanesljive, zelo hitre in fleksibilne rešitve.

Izbira kontrolerja glede na zahtevnost aplikacije

Na voljo so trije tipi kontrolerjev glede na zmogljivost. Ultrahitri FH-3050 (4-jedrni procesor), hitri FH-1050 (2-jedrni procesor) in novi kontroler Lite FH-L550 (2-jedrni procesor). Ponujajo priključitev do osem kamer (FH) oz. do štiri kamere (FH-Lite). Kontroler ima dva videoizhoda (VGA in HDMI) za prikaz na upravljaljskih ploščah, računalnikih (podpira Microsoft .NET) in drugih industrijskih ali neindustrijskih prikazovalnikih. Na voljo je namenski 12-palčni, na dotik občutljivi industrijski prikazovalnik FH-MT12.

Velik nabor kamer

Široka izbira kamer ločljivosti od 0,3 Mpx, ki za zajem slike potrebujejo le 330 μ s, do 12 Mpx, ki so združljive z vsemi tipi kontrolerjev. Tudi kompaktne kamere z že vgrajeno LED-osvetlitvijo. Uporabna prednost so miniaturne kamere za integracijo v omejen prostor. Z namenskimi FH-kamerami je mogoče uporabiti dva slikovna kanala za povečanje hitrosti zajema slike, izbira pa se lahko med različnimi objektivni in industrijsko LED-osvetlitvijo.

Pregleden in enostaven grafični vmesnik

Serija FH ima že izdelan, zelo enostaven in pregleden grafični vmesnik ter bogat nabor algoritmov. Vsi kontrolerji ponujajo enak vmesnik za parametrisiranje, ki ga lahko poljubno oblikujemo. Parametrisiranje je enostavno, na voljo pa so številni algoritmi iz bogate Omronove knjižnice za aplikacije končne kontrole izdelkov, pozicioniranje v robotskih aplikacijah idr. Vse to omogoča enostavno izdelavo aplikacij ter možne hitre spremembe in dodajanje algoritmov za dodatne zahteve preverjanja. Posodobljen je zelo pogosto uporabljen algoritem za iskanje referenčnih oblik, imeno-



van Shape Search III, ki je v primerjavi s predhodnikom hitrejši in bolje izloči dejavnike, ki vplivajo na stabilnost meritve. To so lahko sprememba svetlobe, sprememba kontrasta merjenca, spreminjanje ostrine zaradi različne višine, prekrivanje merjencev, manjkajoči deli merjencev in drugo.

Komunikacija Ethernet/IP in EtherCAT

Vsak kontroler ima poleg komunikacije Ethernet/IP možnost povezave v omrežje EtherCAT (z izjemo FH-Lite), kjer ciklični komunikacijski čas znaša le 0,5 ms. Omogoča zelo dobro povezljivost z novo platformo Omron Sysmac, kjer so vse komponente na eni povezavi in jih je mogoče programirati oz. parametrisirati s programskim okoljem Sysmac Studio.

> www.miel.si



Ergonomija in logistika.

item. Your ideas are worth it.®

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

» Videti in pobrati: 3D-robotsko vodenje zagotavlja fleksibilnost in večjo produktivnost

Mihael Debevec Tridimenzionalno robotsko vodenje predstavlja fleksibilnost v procesih, ki so v celoti avtomatizirani. Kar upravljavci izvedejo avtomatično, morajo programerji robote naučiti z veliko vložnega dela.

Značilen primer je pobiranje raztresenih komponent na tekočih trakovih ali iz škatel ter nato manipulacija in pravilna orientacija. Danes je to sestavni del repertoarja strežnih robotov, tako da je samoumeven pri varjenju, kovičenju ali lepljenju. Uporabljeni roboti morajo znati sami prepoznati posebne značilnosti, kateri tip modela vozila se trenutno izdeluje. Vgrajene kamere najdejo značilnosti, programska oprema jih uporabi pri obdelavi zajetih slik, izračuna trenutno lokacijo in prepozna načrt nadaljnje akcije.

Na ta način se roboti sami pravilno orientirajo glede na potrebe, v dveh do šestih oseh. In to izključno iz zajetih slik na opazovanem področju, kjer so opazovane površine lahko gladke jeklene pločevine, ali pa se izvajajo kompleksni vizualni pregledi in dimenzijsko preverjanje gredi ali blokov motorja iz katere koli perspektive. Danes vodilni sistemski integratorji na področju strojnega vida ponujajo take sisteme kot rešitve plug & automation. Tako namesto zamudnega in dragega programiranja rešitve 3D-robotskega vodenja potrebujejo samo se končne nastavitve, modularni sistemi pa so razširljivi z različnimi vrstami kamer in procesorji, ki so uporabni v aplikacijah najbolj raznolikih procesov.

Zmanjšanje kompleksnosti za uporabnike pomeni odpravo ene od zadnjih ovir v rešitvah s strojnim vidom na področju avtomatizacije. Trenutna usmeritev so rešitve, ki jih upravljavci lahko enostavno namestijo in integrirajo po poenostavljenih uporabniških vmesnikih. Avtomatizacija je tako še bolj avtomatizirana. To zmanjšuje stroške in zagotavlja bistveno večjo fleksibilnost uporabe robotov in sistemov strojnega vida. To svojo uporabnost izkazuje v avtomobilski industriji zaradi vse večje ponudbe različnih modelov in usmeritve v namensko izdelana vozila po meri kupca. S temi pristopi se skrajšuje čas in zmanjšuje organizacijski napor v proizvodnji pri prehodih na nove izdelke, večja pa je zanesljivost procesov. Ker 3D-robotsko vodenje spremlja natančno nadzovanje in individualno dokumentiranje posamičnega procesa, je to veliko boljše delovanje sistemov glede hitrosti in natančnosti. Kadar je potrebno, se meritve procesnih parametrov lahko sprotno usklajujejo z vhodnimi CAD-podatki.



» Optični kontrolni sistem za zware VIROws in optična kontrola za površine VINSPEC zaznavata in prikazujeta odstopanje od nastavljenih standardov kakovosti. Sistem omogoča natančne 3D-prikaze velikosti zvarov in okvare, kot so pore in luknje, številni drugi rezultati meritev pa omogočajo izvajanje ponovitev. Vse informacije o kakovosti zvara so dokumentirane in arhivirane v integrirani bazi podatkov o zvarih in komponentah. Druga področja uporabe so površine in obrisi vidnih, tesnilnih in funkcionalnih površin. Vir slike: Vitronic GmbH.

» www.world-of-photonics.com



Stäubli Robotics: Gerald Vogt in globalno poslovanje z roboti

Gerald Vogt je začel delati za Stäubli pred skoraj 20 leti. Leta 1997, že med študijem, je opravljal pripravništvo v glavnem razvojnem in proizvodnem obratu družbe v Favergesu. Danes je direktor skupine oddelkov, tako da odgovarja za Stäublijevo globalno poslovanje z roboti.

46-letni diplomant inženiringa in poslovnega upravljanja, z dvojnimi državljanstvom, odraščal pa je v dvojezičnem, nemško-francoskem okolju, je začel delati v Favergesu kot projektni vodja za merilne robote. Dve leti pozneje je bil zadolžen za širitev strateškega marketinga.

Nato so ga v podjetju za pet let napotili v Stäubli Robotics North America, po vrnitvi v Faverges pa je bil vodja raziskav in razvoja v oddelku za robotiko. Med petletnim delovanjem v ZDA so Vogt in njegova ekipa povečali prodajo za 100 odstotkov. Pod njegovim vodstvom, kot vodja raziskav in razvoja, je Stäubliju uspelo urediti pionirske projekte, kot sta FAST Picker TP80 in najhitrejši varni robot (Safe Robots) na svetu, ter jih pripraviti za trg.

Leta 2014 je Gerald Vogt nasledil Manfreda Hübschmanna kot



» Gerald Vogt o sodelovanju človeka in robota: »Naši varni roboti postavljajo referenčni okvir v smislu tehnologije in trdno smo prepričani, da bomo v prihodnjih letih lahko razvili številne MRC-rešitve na različnih trgih.«

glavni izvršni direktor za Stäubli Tec-Systems GmbH v Bayreuthu. Sredi leta 2016 je bil imenovan za direktorja skupine oddelkov.

Vogt je v novi vlogi zelo odločen: »Naš namen je, da sistematično pospešimo ambiciozno strategijo rasti in širimo svoj tržni položaj v svetu, predvsem v Severni Ameriki in Aziji. Ob tem, da smo se že uveljavili kot vodilni na trgu v bioznanosti, je zdaj cilj, da enako storimo v proizvodnji živil. Naši varni roboti postavljajo referenčni okvir v smislu tehnologije in trdno smo prepričani, da bomo v prihodnjih letih lahko razvili številne rešitve za sodelovanje človeka in robota (angl. Man-Robot Collaboration – MRC) na različnih trgih. Glede na svetovno konkurenco se vidimo v dobrem položaju.«

[Pripravil: Mihael Debevec]

www.staubli.com

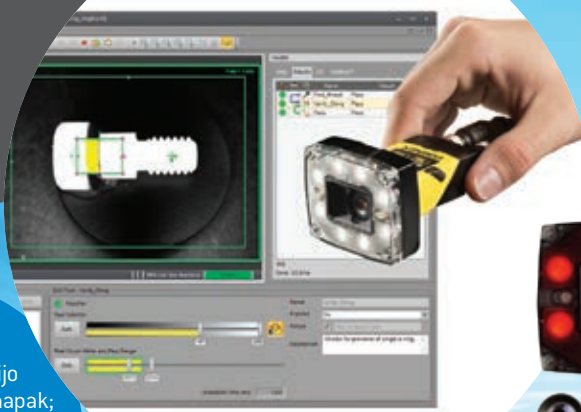
VISION SENZOR IN-SIGHT 2000

Barvni slikovni senzor

Idealen za detekcijo nenamernih, tipskih napak; In-Sight 2000 je tukaj postavil nov standard za vrednost, enostavnost uporabe in prilagodljivost.

Lastnosti In-Sight 2000 **COGNEX**

- Cenovno učinkovit vision senzor, podprt z In-Sight Explorer platformo in grafičnim programirnim vmesnikom EasyBuilder-skupna platforma za vse Cognex kamere
- Enostaven tako za nove kot izkušene uporabnike
- Črnbeli ter barvni modeli rešujejo prisotnost/absentne aplikacije, vključno z barvnimi aplikacijami
- Zanesljiva Cognex In-Sight vision orodja
- Kompakten, modularno zasnovan z izmenljivo optiko in osvetlitvijo
- Kompatibilen s Cognex VisionView 900 HMI touchscreen panelom



tipteh

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

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

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

»» Box PC b maXX PCC04 zdaj še učinkovitejši

Z novim letom je uporabnikom na voljo nova generacija Baumüllerjevih izdelkov box PC b maXX PCC04, nova razširljiva in vsestranska krmilna platforma. Industrijski PC je opremljen z veliko vmesniki in razširljiv, tako da omogoča prilagodljivost pri projektiranju strojev.

V računalnike b maxx PCC04 so vgrajeni novi procesorji, pripadniki šeste generacije procesorjev Skylake iz družine Intel® Core™, ki so zmogljivejši in energijsko učinkovitejši od predhodnikov. Box PC z novimi procesorji ima zdaj namesto enih kar štiri vrata USB 3.0.

Računalnik b maXX PCC04 je standardno opremljen s serijskim vmesnikom, videoizhodom, rezo za kartice ter vrata USB 2.0 in USB 3.0. Z integriranim EtherCAT mastrom ga je mogoče uporabiti na najvišji ravni krmiljenja ali pa ga vključiti v obstoječe sisteme Ethernet kot podrejeno napravo. Računalnik izpolnjuje tudi vse pogoje integracije simulacij za krmilno tehniko, s čimer zagotavlja najvišjo raven prilagodljivosti v aplikacijah.

Uporabniki lahko izbirajo med štirimi različnimi procesorji, ki se



vsi po vrsti odlikujejo z energijsko učinkovitostjo: Atom DualCore, QuadCore, i3 in i5. Razpoložljivost računalnika b maXX PCC04 je zelo visoka zaradi ločenih jeder za Windows in realnočasovni operacijski sistem. Baumüller standardno vgrajuje 4 ali 30 GB notranjega pomnilnika.

b maXX PCC04 je združljiv z IEC 61131, kar pomeni, da ponuja vse prednosti programirljivih logičnih krmilnikov Baumüller. Uporabnikom je tako na voljo optimalno usklajena kombinacija strojne in programske opreme.

» www.baumueller.de

»» Obračanje kot z roko

Ponudba produktov podjetja Römheld ponuja komponente in sisteme za učinkovito delno avtomatizirano ročno montažo.

Podjetje ponuja širok izbor produktov vpenjalne tehnike skladnih z direktivo Industrije 4.0, med njimi tudi elektro poganjane vpenjalne linije E-Tec. Posebnost predstavljenega manipulacijskega sistema „Modulog“: od enostavnega dviznega modula z nožnim tasterjem za čisto ročno montažo do delno avtomatiziranih delovnih mest s kombiniranimi moduli in preddefiniranimi delovnimi koraki, ponuja številne možnosti za ergonomično in učinkovito proizvodnjo. Ker imajo posamezni moduli enotne vmesnike, jih lahko malodane poljubno medsebojno kombiniramo in enostavno izmenjujemo. Tako sistem omogoča naknadno nadgradnjo montažnega delovnega mesta in hitro prilagajanje na nove zahteve. Brez težav je, zahvaljujoč hitropolnilnim in zmogljivim akumulatorskim sistemom, možna tudi mobilna uporaba.

Predstavljen montažno delovno mesto kombinira dvizni modul, kombiniran z zasučnim in prekucnim modulom, ki tvori enotni manipulacijski sistem. Vpenjalni modul z mehanskim vpenjalnim sistemom na ničelno točko Speedy metec poslovne enote Stark in RFID- in signalni vmesnik skupaj z univerzalnim zasučnim modulom, s pretočnim medijem, naredi montažno postajo skladno



»» Ob podpori inteligentnih modulov za manipulacijo z izdelki, lahko uporabnik na primer sam montira diferencialni pogon in zavorne cilindre. Slike so last podjetja Römheld GmbH

z direktivo Industrije 4.0. Vsi podatki obdelovanca, posluževalca, priprave in vodilnega sistema so združeni v komandnem modulu. Tam so vsi moduli nadzorovani in avtomatsko krmiljeni. Kombinacija treh različnih modulov omogoča številne možne položaje obdelovanca, ki jih dosegamo brez prepnenjanja.

[Prevod in priredba: Generalni zastopnik podjetja Roemheld za Slovenijo, Halder, d. o. o.]

» www.halder.si

»» Mali pomočnik pri montaži

Mali sodelujoči namizni robot UR3 je bil prvič predstavljen sredi leta 2016.

Posebej primeren je za lahke naloge montaže in avtomatizirane scenarije delovnih prostorov. Po navedbah Universal Robots je mali UR3 najboljši pomočnik pri montaži, poliranju, lepljenju in vijačenju. Kompakten namizni robot tehta le 11 kg, ima nosilnost 3 kg, omogoča 360-stopinjsko rotacijo vseh vrtiljivih spojev in ponuja neskončno možnosti rotacije vmesnika za orodje na koncu robotske roke.

Te lastnosti odlikujejo UR3 kot najbolj prilagodljivega lahkega namiznega robota na trgu, ki lahko deluje neposredno poleg ljudi.



UR3 ima 15 nastavljivih varnostnih funkcij. Novi robot ima standardno kontrolo sile 150 N, vendar ga je mogoče programirati tako, da se bo samodejno zaustavil že pri samo 50 N.

[Pripravil: Mihael Debevec]

» www.universal-robots.com

» Vpenjanje brez zakasnitve

Podporni elementi, izvrtinska vpenjala, vpenjanje na ničelno točko, vpenjanje na stolpno osnovo, so sistemi, ki zagotavljajo vpenjanje brez zakasnitve.



» Podjetje Römheld ponuja tri nove in prilagodljive Hilma stolpne vpenjalne sisteme TS 125

Podjetje Römheld je predstavilo tri nove Hilma stolpne osnove TS 125. Poleg že več let poznanih in zanesljivih sistemov s funkcionalnostjo tretje roke je specialist za vpenjanje obdelovancev predstavil še dve novi izvedbi, varianto Vector, kakor tudi čisto hidravlični model TS H za uporabo v avtomatizaciji. Izvedba TS 125 Vector je namenjena posebej za vpenjanje obdelovancev velike teže. Delovanje tukaj je z dvema vretenoma po strani. Na tak način lahko na vsaki vpenjalni strani vpenjamo obdelovance različnih dimenzij. Tako lahko realiziramo prvo in drugo vpetje na eni stolpni osnovi. Opcijsko dobavljiv rokovalni sistem zviša strežno prijaznost TS stolpnega vpenjalnega sistema.

Stolpna vpenjalna sistema TS Vector in TS H lahko uporabimo tudi v polavtomatizirani in avtomatizirani proizvodnji. Vpenjalne poti in vpenjalne sile so lahko avtomatsko krmiljene in nadzorovane. Procesna zanesljivost stolpnih vpenjalnih osnov je pomemben dejavnik za uporabo v avtomatizaciji.

Prilagodljiva uporabnost stolpnih sistemov, s katerimi lahko vpenjamo tudi do 16 obdelovancev, se pokaže ob velikih vpenjalnih razdaljah in ob bogatem programu vpenjalnih čeljusti. Patentiran sistem vodenja in tesnjenja v povezavi s kompaktno izgradnjo, jamči za optimalno zaščito pred umazanijo

in visoko stabilnost. Uporabni so pri manualnem dodajanju strojem, kakor tudi popolni avtomatizaciji.

Vsi vpenjalni stolpi TS 125 ponujajo pri širini čeljusti 125 milimetrov vpenjalno širino med maksimalno 476 milimetri za en obdelovanec in 108 milimetrov pri vpenjanju štirih obdelovancev. Alternativno imamo tudi stolpne vpenjalne sisteme s širino čeljusti 100 milimetrov.

[Prevod in priredba: Generalni zastopnik podjetja Roemheld za Slovenijo, Halder, d. o. o.]

» www.halder.si

» PIAB: vakuumski dvizni sistemi VACULEX

Proizvajalec PIAB (njegov zastopnik na slovenskem trgu je podjetje INOTEH) je v svojo skupino priključil podjetje VACULEX, vodilno podjetje na področju vakuumskih dviznih sistemov. Cilj podjetja VACULEX je olajšanje vašega fizičnega napora in osredotočenje na učinkovitost, ergonomijo in varnost.

VACULEX ponuja dvizne rešitve za:

- letališča,
- distribucijske/logistične centre,
- splošno industrijo (plastika, kartoni, okna/vrata, paneli, pločevinke itn.).

Ponavljanje enakih dvigov povzroča nevarne in drage poškodbe. Dvizni sistemi VACULEX zmanjšajo nevarnost nesreč in poškodb uporabnikov,

pa tudi poškodb materiala. Uporabniki sistemov poročajo o manjšem številu poškodb in povečanem zadovoljstvu ter učinkovitosti na delovnem mestu.

Fleksibilnost produktov VACULEX omogoča premagovanje fizičnih preprek v vaših poslovnih objektih. Dvizne sisteme je mogoče vgraditi na obstoječe terminale ali pa jih postaviti popolnoma na novo.

Več informacij o vakuumskih dviznih sistemih VACULEX dobite v podjetju INOTEH.



» Primer uporabe

» www.inoteh.si

24 V NADZOR PRETOKA

MAKSIMALNO MODULARIZIRAN!

NOVO V PONUDBI!



Mico Pro®

Mico Pro® signalizira mejne obremenitve in namensko izključuje okvarjene kanale. Postopek sprožitve je patentiran in sledi načelu »Čim pozneje, kot je možno, čim hitreje, kot je potrebno«

- modularna zasnova
- nadzor do 20 A/kanal
- vgrajena porazdelitev potenciala
- obsežna diagnostika

Feel the **FUTURE**

1. Sejem inovativnih digitalnih rešitev

Celjski sejem, **19.-21. oktober 2017**



Buy	Green
18.00	\$314.07
15.00	\$480.75
10.00	\$683.30
0.00	\$402.95
1.00	\$557.97
15.00	\$419.89
11.00	\$448.80
18.00	\$726.77
1.00	\$442.26
12.00	\$578.01
13.00	\$753.24



CELJSKI SEJEM

40 let
1976 - 2016
Vaš partner

www.ce-sejem.si



» Programabilni polnilci akumulatorjev

Konec prejšnjega leta je eden izmed vodilnih proizvajalcev industrijskih napajalnikov Mean Well odgovoril na vse večje potrebe trga po pametnih polnilcih svinčenih in li-ionskih akumulatorjev. Razvil je serijo ENC, v kateri so 120 W, 180 W, 240 W in 360 W modeli, v 12 V/24 V/48 V verzijah.



ENC-120



PB-600



RPB-1600

Izdelki so bili pri uporabnikih zelo dobro sprejeti, saj na ta način proizvajalec Mean Well s pomočjo svojih distributerjev nadaljuje z zadovoljevanjem potreb trga po pametnih in kakovostnih polnilcih, katerih specifikacije so v skladu z zadnjimi mednarodnimi standardi. Polnilci serije ENC uporabljajo mikroprocesor in imajo vnaprej nastavljene tri polnilne krivulje tristopenjskega polnjenja (3 stage charging) svinčenih akumulatorjev. Tako so ti polnilci primerni za vse glavne tipe svinčenih akumulatorjev (GEL, kislinski in AGM). Obenem imajo še osnovno programabilno krivuljo za li-ion (litijeve in litij-manganske) baterije. Z enostavnim premikom DIP stikala na polnilcu, uporabnik izbere eno od treh prednastavljenih krivulj svinčenih akumulatorjev ali pa (s pomočjo programatorja SPB-001, osebnega računalnika in Mean Wellove programske opreme) po želji prilagodi parametre osnovne prednastavitve v skladu s tipom akumulatorja, ki ga želi polniti. Ta pametna funkcija je predvsem dobrodošla pri različnih li-ion baterijah/baterijskih sklopih, ki so danes zelo razširjeni. Uporabljajo se v električnih kolesih, električnih skuterjih, nadzornih sistemih, radijskih »backup« sistemih ipd.

Polnilci ENC uporabljajo tristopenjsko polnjenje akumulatorjev, temperaturno kompenzacijo izhodne napetosti, zaščito proti kratkemu stiku, prekomerni napetosti, pregrevanju in napačnemu priklopu akumulatorskih polov.

V primerjavi s starimi serijami polnilcev imajo novi ENC polnilci daljšo garancijsko dobo – tri leta. Njihove prednosti so še široko območje vhodne napetosti (90–264 VAC ali 127–370 VDC), aktivni PFC (power factor correction) in kompletni nabor varnostnih certifikatov (UL/CUL/CB/CE/FCC), kot tudi praktična, ploska, namizna (desktop) oblika ohišja, ki omogoča pasivno hlajenje (nima ventilatorja). Večje sisteme in kapacitete akumulatorjev polnimo z drugimi Mean Wellovimi industrijskimi polnilci, kot so PB-600, PB-1000 in RPB-1600.

Navkljub enostavnosti uporabe je za vsa pojasnila in tehnično svetovanje na voljo uradni distributer proizvajalca Mean Well v Sloveniji, podjetje LCR, d. o. o., iz Trzina.

» www.lcr.si
» www.meanwell.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

MW
MEAN WELL

www.meanwell.si

**Your Reliable
Power Partner**



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence

» Ultrazvočna tehnologija zagotavlja številne prednosti

Ultrazvok najboljše poznamo iz zdravstvene diagnostike, kjer z njegovo pomočjo slikamo še nerojene otroke. V industriji pa ultrazvok uporabljamo v nešteti postopkih, na primer za čiščenje, varjenje umetnih mas in kovin, rezanje, preoblikovanje, preverjanje materialov, ločevanje, mešanje, razplijevanje, razprševanje, določanje položaja, merjenje in še veliko več.

Prednosti ultrazvočne tehnologije v industriji

- okolju prijazna
- energetske varčna
- hitra
- racionalna
- stroškovno ugodna

Različni nihajni sistemi za tri postopke

Vzdolžni nihajni sistemi se uporabljajo na številnih področjih, na primer za varjenje umetnih mas in barvnih kovin ali čiščenje.

Torzijski nihajni sistemi ponujajo to prednost, da njihovo nihanje zgolj malo posega na območje, ki obdaja zvar.

Prečni nihajni sistemi se uporabljajo za vzbujanje sit.

Podrobnejše pojasnilo tehnologije varjenja umetnih mas

Opis postopka – Tehnologija ultrazvočnega varjenja umetnih mas spada med postopke talilnega varjenja. Postopek temelji na pretvarjanju torne in nihajne energije v toploto. Visokofrekvenčno nihanje, ki ga ustvarja ultrazvočni sistem, se prek varilnega orodja, ki ga imenujemo sonotroda, pod pritiskom prenaša na dele, ki jih želimo spojiti, kar povzroči relativno nihanje na območju varjenja. Mikrotalina, ki nastane zaradi s trenjem povzročene toplote, predstavlja pregrado za nihanje, zaradi česar se nihajna energija absorbira in pretvori v toploto, kar v delčku sekunde povzroči taljenje varilne konture in s tem nastanek molekularne vezi. Deli, ki jih želimo zvariti, morajo praviloma zagotavljati varilno konturo, ki ustreza vrsti materiala in zahtevam glede zvara.

Vzdolžni postopek – To je znan način varjenja delov iz umetnih mas z ultrazvokom. Celotni varilni sistem je načeloma zgrajen vertikalno. Pri vzdolžnem načinu je nihanje speljano navpično do



delov za spajanje, valj pa celoten sistem po varilni osi pomakne proti zgornjemu delu, ki ga želimo spojiti, in tako ustvari varilni pritisk.

Torzijski postopek SONIQTWIST® – Tudi ta sistem je načeloma zgrajen vertikalno, vendar sam proces poteka povsem drugače. V tem primeru gre za visokofrekvenčno torno varjenje. Nihanje je usmerjeno tangencialno, sonotroda pa zgornji del, ki ga želimo spojiti, v vodoravni smeri pomakne k spodnjemu delu. Zaradi visoke frekvence v višini 20 KHz, amplitude in pritiska zaradi trenja nastane tudi talina med deli.

Zaradi tangencialnega gibanja v spodnjem delu skoraj ne nastane obremenitev zaradi ultrazvoka. Ta postopek je zato primeren zlasti za načine uporabe, pri katerih želimo preprečiti, da bi poleg ultrazvočnega varjenja neposredno nastalo še dodatno nihanje, ki bi lahko povzročilo poškodbe. Primeren je na primer za: občutljive dele, folije, tkiva, tanke dele, izdelane z brizgalnim vlivanjem (brizgane vzmeti ali tanke mreže). Deloma je mogoče povezati umetne mase različnih vrst.

Področja uporabe – Ultrazvočno varjenje umetnih mas je moč uporabiti pri skoraj vseh termoplastičnih umetnih masah. Pri izdelavi zvarov pri obdelovancih, izdelanih iz delno kristalinskih umetnih mas, je treba upoštevati, da se varjenje te vrste umetnih mas bistveno razlikuje od varjenja amorfne umetne mase. Zgradba zvarov se pri vzdolžnem in torzijskem postopku močno razlikuje. V omejenem obsegu je mogoče povezati tudi različne termoplastične umetne mase (amorfne umetne mase). Duroplastov z ultrazvokom ni mogoče variti. Tehnologija ultrazvočnega spajanja se danes uporablja v vseh industrijskih panogah, ki se ukvarjajo z obdelavo umetnih mas.

Prednosti za stranke

- Optimalen postopek za vašo individualno uporabo (vzdolžni ali torzijski postopek)
- Inovacija »torzijskega varjenja«
- Visoka delovna hitrost
- Visoka in enakomerna kakovost zaradi neprekinjenega nadzora procesov
- Zanesljiv spoj
- Trdni spoji tudi pri proizvodnih ostankih

Večje zmogljivosti. Več moči. Večja učinkovitost. Izpopolnjena serija izdelkov TC

Naše elektromehanske vrtljive indeksne mize serije TC se odlikujejo z izjemno robustnostjo, visoko kakovostjo in legendarno zanesljivostjo. Nova, izpopolnjena serija pa je še boljša: še dodatno smo namreč nadgradili njeno trpežnost, moč in hitrost.

Ne glede na to, ali gre za določanje položaja velikih bremen ali za visokohitrostne načine uporabe: nova serija TC glede na nasta-

vljene parametre v primerjavi s prejšnjo serijo zagotavlja skoraj dvojni vztrajnostni moment – pa tudi do 20 odstotkov krajše taktne čase.

Še vedno pa velja: pri uporabi krmilne enote za indeksno mizo znamke WEISS vam namesto dveh priznavamo štiri leta garancije. Tudi vmesniki se niso spremenili: ostali so enaki kot pri predhodnem modelu. V ta namen si naložite nove CAD-podatke.



» Elektromehanska vrtljiva indeksna miza serije TC

Vrtljive indeksne mize TC

Obročaste vrtljive indeksne mize z zelo veliko sredinsko odprtino, izjemno ploščato zasnovano in visoko natančnostjo. Zasnova v obliki obroča zagotavlja številne dodatne konstrukcijske možnosti. Premer in debelino vrtljivega aluminijastega obroča lahko prilagodite svojim zahtevam.



DIFERENČNE MOTNJE 2 - 150 kHz

V SKLADU Z IEC 61000 4-19

PRVA POPOLNOMA SKLADNA REŠITEV NA TRGU

REŠITEV JE BILA OPTIMIZIRANA IN
PREIZKUŠENA Z MERILNIKI
ELEKTRIČNE ENERGIJE SVETOVNO
PRIZNANIH PONUDNIKOV.



VAŠE LOKALNO PREDSTAVNIŠTVO



MECHANIC & ELECTRONIC MEASUREMENT | FREUNDGASSE 8 | A-1040 VIENNA
TEL +43 1 943 42 54 | MOBILE +43 699 1 943 42 55 | OFFICE@MEM-VIENNA.EU

VEČ INFORMACIJ
WWW.EMC-PARTNER.COM

» EtherCAT P: komunikacija in napajanje v enem kablu

Marjan Ravšelj Nova enokabelska rešitev podjetja Beckhoff predstavlja pomemben korak v smeri avtomatizacije brez krmilnih omar

Podjetje Beckhoff, ki ima za seboj skoraj 35 let razvoja novih izdelkov in rešitev, je predstavilo EtherCAT P – inovativno rešitev, ki združuje komunikacijo in napajanje v enem 4-žilnem Ethernet kablu. EtherCAT P omogoča neposredno napajanje priključenih EtherCAT P naprav, senzorjev in aktuatorjev.

EtherCAT P v enem kablu združuje dva ločena napajalna sistema – US (za napajanje sistema in senzorjev) in UP (periferna napetost za napajanje aktuatorjev), ki sta električno izolirana drug od drugega, vsak pa lahko priključene komponente napaja s tokom do 3 A ter napetostjo 24 V DC. Hkrati rešitev ohranja vse prednosti EtherCAT-a, kot so svoboda pri oblikovanju topologije, visoke hitrosti, optimalna izkoriščenost pasovne širine, natančna sinhronizacija, širok nabor diagnostičnih funkcionalnosti itd.

Pri tehnologiji EtherCAT P napajalna tokova tečeta po 100 MBit podatkovni liniji, kar omogoča cenovno zelo ugodno ter kompaktno povezavo. Da bi se izognili možnosti napačne povezave na standardne EtherCAT naprave ter s tem možnim okvaram, je Beckhoff razvil tudi posebne vtikače namenjene za uporabo z EtherCAT P. Celotna družina EtherCAT P konektorjev je namenjena širokemu obsegu aplikacij, od 24 V DC V/I sistemov pa do npr. pogonov z napajalno napetostjo 400 V AC oz. 600 V DC, s tokovi do 64 A.

EtherCAT P omogoča tudi prihranke in sicer zaradi več razlogov:

- Ni potrebe po ločenih napajalnih kabljih.
- Hitrejšo ožičenje omogoča bistven prihranek časa.
- Manjša možnost napak pri ožičenju.
- Potrebno je manj prostora za montažo kabljskih verig, kanalov in krmilnih omar.



Ena od značilnosti EtherCAT-a je ta, da ima uporabnik na voljo različne topologije omrežja, ki jih lahko med seboj kombinira in tako ustvari zasnovano sistema, ki je najcenejša in najboljša za dano situacijo. Za razliko od klasičnega sistema napajanja naprav preko Etherneta (Power over Ethernet oz. PoE), EtherCAT P omogoča tudi zaporedno vezavo več naprav z enim samim izvorom napajanja.

Kmalu bo na voljo tudi orodje za načrtovanje EtherCAT P mreže, s katerim bo mogoče določiti ustrezne dolžine in tip kablov glede na padec napetosti ter optimalno razporeditev naprav v omrežju.

Več podatkov o EtherCAT P najdete na www.beckhoff.si ali pri podjetju Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.

» www.beckhoff.si



Marjan Ravšelj • Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.

XTS – Revolucija v gibanju.

Linearni transportni sistem za naslednjo generacijo strojev.



Sistem mehanskih vodil

Ravni ali ukrivljeni motorski moduli z možnostjo različnih kombinacij

Prosto gibajoče brezžične premične enote

www.beckhoff.si/XTS

Visoko kompakten transportni sistem XTS (eXtended Transport System) ponuja nove možnosti v strojogradnji. Sistem, ki ga sestavljajo le tri ključne komponente – motor z vgrajeno pogonsko elektroniko, brezžična premična enota in vodilo –, ponuja v kombinaciji s PC krmilniki in EtherCAT tehnologijo bistveno več svobode pri zasnovi naprav. Na voljo je širok nabor možnih konfiguracij transportnega sistema, ki predstavlja nov koncept na področju transporta, streg in montaže. Izboljšana proizvodna učinkovitost in bolj kompaktni stroji sta le dve od njegovih mnogih prednosti. S sistemom XTS in pripadajočo programsko opremo je mogoče izvesti tudi aplikacije, ki so s tehničnega vidika izjemno zahtevne.

» Za večjo učinkovitost in ergonomijo v proizvodnji: item ergologic®

Pri logistiki in načrtovanju delovnih procesov je treba pogosto ustreči nasprotujočim si zahtevam. V notranji logistiki so npr. zaželeni čim večji standardizirani vsebniki, saj je dostava manjših količin zamudna, zaposleni v montaži pa si želijo čim preprostejšega in neoviranega dostopa do sestavnih delov. Podjetja zato potrebujejo specializirane rešitve.

Izdelki item ergologic® ponujajo rešitev za obe strani, saj omogočajo učinkovito notranjo logistiko brez nepotrebnih obremenitev za zaposlene. S tem je zagotovljena hitra dostava drobnih delov v odprtih zabojih in neutrujajoče delo. S prilagojenimi, jasno označenimi prehodi so odpravljena odvečna prelaganja in zamenjave. Na odjemni strani je poskrbljeno za ergonomično delo z možnostmi razmeščanja vsebnikov v dosegu roke in s pametnimi rešitvami za ločevanje.

Izboljšana učinkovitost s ceneno avtomatizacijo

Podjetje item je z rešitvijo Logimat pokazalo, kako je mogoče delavce še dodatno razbremeniti pri delu s ceneno avtomatizacijo. Sem spadajo transportni vozički in delovne mize, pri katerih dostava predizdelkov in odvoz predelanega blaga potekata v eni delovni operaciji. T. i. karakuri aplikacije (ime izhaja iz japonskih mehaniziranih lutkovnih gledališč) delujejo brez električnih pogonov ali zaznaval.



S spretnimi povezavami med delovnimi koraki si lahko prihranimo ročno delo in namesto mišic izkoriščamo silo teže. Drsní ležaj D40/D30 za modularni sistem Lean Production omogoča realizacijo izpiljenih mehanik, za varno vodenje premičnih komponent pa poskrbi kroglično uležajeno kolo D39,5-25.

Združljivost s sistemom za delovna mesta item

Družina izdelkov item ergologic® je popolnoma združljiva z modularnim sistemom item MB, še posebej s sistemom za delovna mesta item, ki nosi certifikat AGR. Kadar koli je možna tudi nadgradnja obstoječih sistemov za daljšo dobo uporabnosti. Ta sistem je kot prvi in edini celoviti sistem prejel nagrado za ergonomijo od nemške pobude za zdrav hrbet (Aktion Gesunder Rücken e. V.). To je zaokrožena rešitev za ročno proizvodnjo v industriji in obrti.



» FIFO-regal D30 Kanban na kolesih – artikel EX-01101

» www.inotech.si

50 MOS

1968  2017

Mednarodni sejem obrti in podjetnosti

MOS – oprema in materiali za obrt in industrijo

- MOS – gradnja in obnova doma · MOS – turizem in gostinstvo · MOS – izdelki široke potrošnje
- MOS – poslovne storitve in poslovne priložnosti v tujini

Strokovni medijski
partner področja:



Celjski sejem,
12.-17. september 2017



40
1976 • 2016
let
Vaš partner

 www.ce-sejem.si



» István Ács, generalni direktor družbe Bosch Rexroth Kft.



»Od samega začetka smo v ospredju četrte industrijske revolucije«

Skupina Bosch je, kot eden izmed najbolj inovativnih proizvajalcev na svetu, v letu 2014 prijavila več kot 15 patentov na dan. Del teh se navezuje za projekt Industrija 4.0. O prihajajočih tehnoloških trendih nas obvešča Ištvan Ač, izvršni direktor podjetja Bosch Rexroth, družbe z omejeno odgovornostjo za pogonsko in krmilno tehnologijo.

– Naziv Industrija 4.0 izhaja iz projekta visokotehnološke strategije nemške vlade, ki je postala poznana po sejmu v Hannoveru leta 2011. Nanaša se na vrsto tehnologij in konceptov, na četrto industrijsko revolucijo, in predstavlja projekcijo pametnih tovarn. V letu 2012 je bila v Nemčiji ustanovljena delovna skupina v zvezi s Industrijo 4.0, ki ji predseduje eden izmed vodilnih strokovnjakov podjetja Robert Bosch GmbH, kar kaže na to, da se je to podjetje postavilo na čelo četrte industrijske revolucije. Pravzaprav, zakaj govorimo o četrty industrijski revoluciji? Kako določate njen trend, kaj v bistvu pomeni, in kaj pričakujete od nje?

– Z razlogom govorimo o četrty industrijski revoluciji v zvezi s Industrijo 4.0, v industriji so se namreč, kot posledice trenda, zgodile hitre in korenite spremembe, pri čemer se virtualni svet informacijske tehnologije in fizični svet strojev združujeta preko interneta. Z drugimi besedami, trend bo prinesel še tesnejše povezovanje vseh področij industrije same, zahvaljujoč spletnim storitvam.

Nobena prejšnja sprememba, noben inovacijski val ni ponujal takšnih priložnosti za sodelovanje in za delitev v industrijskih procesih nastalih podatkov v realnem času med vsemi povezanimi partnerji. Industrija 4.0 predstavlja tudi zanimivo priložnost za strokovnjake na različnih področjih, da svoje perspektivne inovacije in razvojne ideje hitro vključijo v industrijsko okolje.

V tem okolju deluje Skupina Bosch s svojimi 250 tovarnami, kot eden izmed svetovno najbolj inovativnih proizvajalcev, ki je v letu 2014 prijavila več kot 15 patentov na dan. Del teh se navezuje za projekt Industrija 4.0. Bosch Rexroth se ob tem ne ukvarja samo z razvojem rešitvah Industrije 4.0, temveč je tudi od začetka velik uporabnik teh rešitev.

Od samega začetka smo v ospredju četrty industrijske revolucije, skupaj s trendom smo se razvili in okrepili, tako lahko rečemo, da imamo poglobljeno znanje in dragocene izkušnje glede njenega delovanja in možnosti. Izoblikovali smo tudi decentraliziran in integracijsko usmerjen portfelj izdelkov in storitev, s katerimi smo lahko na voljo širokemu spektru organizacij, proizvajalcev in dobaviteljev, ter upravljavcem opreme in vzdrževalcem objektov z rešitvami, ki so v skladu s Industrijo 4.0. Zato lahko rečemo, da smo tudi oblikovalci četrty industrijske revolucije.

– Katere tehnologije imajo največjo vlogo v Industriji 4.0, kateri izdelki in storitve predstavljajo praktično realizacijo koncepta?

– Samo pet let po pojavu Industrije 4.0 se je Bosch Rexroth v preteklem in predhodnem letu predstavil na sejmu v Hannoveru s spektakularnimi razvojnimi rešitvami. Večino teh so si lahko ogledali gostje v našem podjetju v Budimpešti ob seriji konferenc, ki smo jih organizirali leta 2015 ob 25. obletnici družbe oziroma leta 2016 s tematiko Industrija 4.0.

Na letošnjem sejmu v Hannoveru bomo prikazali na našem razstavnem prostoru novo dimenzijo hidravlike, generacijo, ki predstavlja svet, povezan v omrežje Industrije 4.0. Naši strokovnjaki za avtomatizacijo bodo prezentirali, kako je mogoče iz sestavnih elementov hidravlike, elektronike, softverske tehnologije in odprtih standardov razviti perspektivne sisteme po Industriji 4.0. S pomočjo naših modularno konstruiranih rešitev bodo lahko proizvodna podjetja bolj učinkovito načrtovala, hitreje stopala na trg in dosegla večje dobičke.

V okviru impresivne AR-ture (obogatena resničnost) bomo predstavili obiskovalcem našega razstavnega prostora, kakšne dolgoročne prednosti ponuja na omrežje povezana inteligentna in energet-

Lepo pozdravljeni pri Rexrothu.



Your
move?

We're in.

Mislimo globalno, delujemo lokalno: to je pomembno vodilo k uspehu podjetja. Strankam zagotavljamo možnost izkoristiti prednosti naših strokovnih izkušenj, ki smo jih pridobili z delovanjem po vsem svetu. Rezultati so: rešitve, prilagojene lokalnim potrebam naših kupcev po vsem svetu, v Evropi, in tudi v vaši državi. Široka paleta izdelkov podjetja Bosch Rexroth, izkušeni sodelavci, skupina za načrtovanje sestavljena iz kreativnih strokovnjakov ter obsežno in stabilno omrežje partnerjev omogočajo, da vam lahko zagotovimo rešitve glede izdelkov, specialnih nalog ali celo kompleksnih proizvodnih linij. Poiščite najbližjega partnerja Bosch Rexrotha in zahtevajte ponudbo še danes!

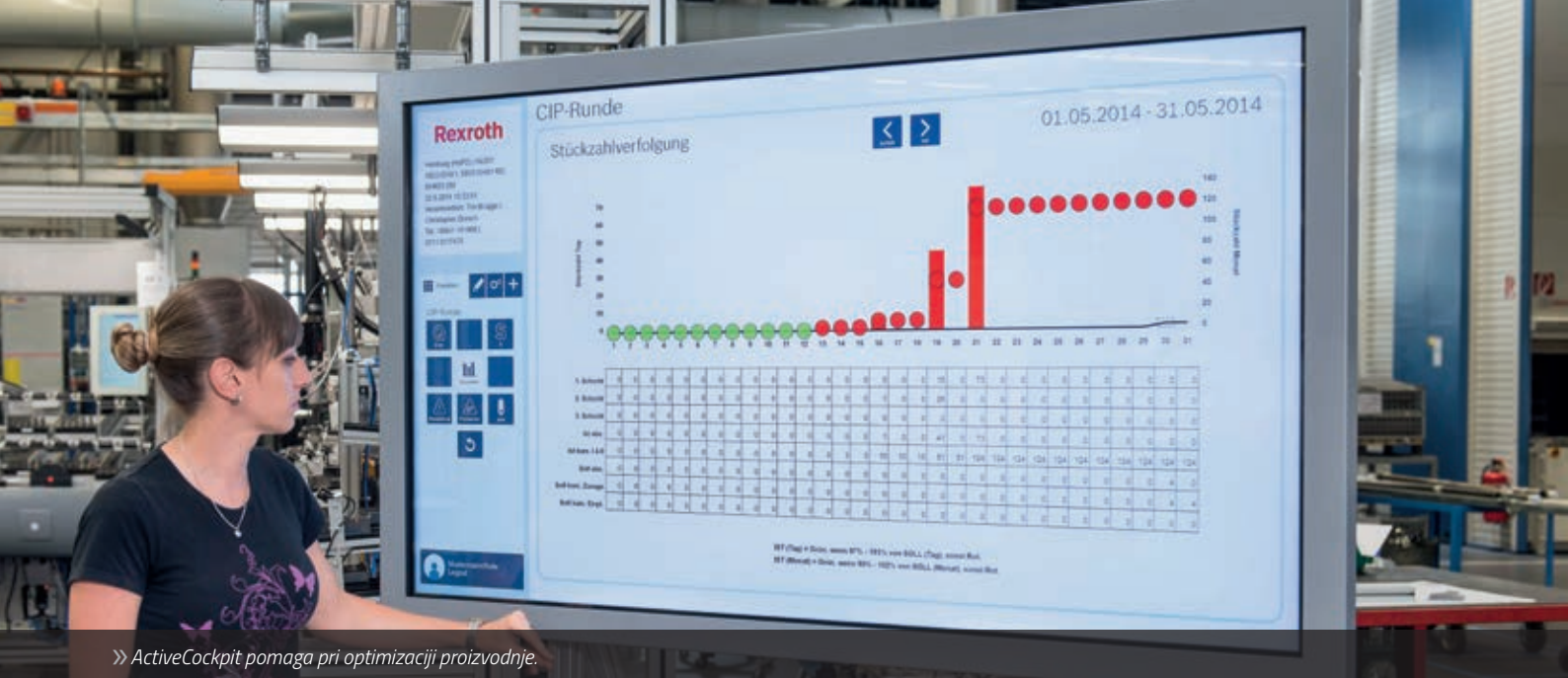


Bosch Rexroth Kft.

<http://www.boschrexroth.com/si/si/>

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group



» ActiveCockpit pomaga pri optimizaciji proizvodnje.

sko učinkovita hidravlika. Obiskovalci se bodo med drugim lahko seznanili z inovativno hidravlično enoto za napajanje ABPAC, ki ima obsežne zmogljivosti za monitorizacijo stanja in vgrajen spletni strežnik, tako da lahko posreduje izmerjene podatke na pametni telefon ali tablico višjih upravnih sistemov ali upravičenih sodelavcev. Z uporabo črpalke s spremenljivo hitrostjo Sytronix lahko organizacije dosežejo do 80 odstotkov prihranka energije.

Naša Open Core Engineering tehnologija, ki je nagrajena tudi na Madžarskem, združuje prej ločene svetove krmilnih sistemov in računalniške tehnologije prek odprtih standardov, vmesnikov in softverskih orodij.

Integracija odpira možnost oddaljenega dostopa – z uporabo WiFi omrežja – do klasičnega tehničnega načrtovanja preko povsod razširjenih programskih jezikov na visoki ravni, kot so na primer C #, Java in Visual Basic.

- Kako vpliva Industrija 4.0 na vsakodnevno obratovanje in optimizacijo dejavnosti Bosch Rexrotha, na kratkoročno in dolgoročno načrtovanje? Kakšna bi bila idealna pametna tovarna, oblikovana v duhu Industrije 4.0?

- Skupina Bosch je v Hamburgu zgradila referenčno tovarno Industrija 4.0, ki je začela obratovati oktobra 2014. V njej se preko omrežja povezujejo med seboj upravljanje, proizvodne linije, obdelovanci, dobavitelji in uporabniki, izmenjujejo si podatke in informacije za spodbujanje optimizacije.

V bistvu sam izdelek razdeljuje v procesu pridelovanja, prek radiofrekvenčne identifikacijske povezave, podatke, ki upravljajo diagnostiko, načrtovanje proizvodnje, logistiko skozi storitve v oblaku (cloud computing). Eden izmed naših izdelkov, aplikacija za upravljanje proizvodnje ActiveCockpit, prek stalne spletne povezave zagotavlja nadzor nad produkcijo. Aplikacijo od septembra uporabljamo tudi na Madžarskem. Poleg lastnih izdelkov seveda lahko najdete rešitve drugih ponudnikov v tem okolju, od senzorske tehnologije prek močne analitične softverske opreme do storitev v oblaku.

Referenčno tovarno Industrija 4.0 smo obiskali tudi sami v okviru študijske ekskurzije, in želimo uvesti njeno prakso tudi na Madžarskem. V Boschevi high-tech tovarni v mestu Hatvan, na primer, pripravljamo izoblikovanje kompleksnega okolja za razvoj Industrije 4.0. Rešitev v vseh fazah izdelave pošilja povratne podatke v realnem času upravi skladišča, kakor tudi logističnim dobaviteljem in uporabnikom, zato za proizvodnjo zagotavlja potrebne surovine in rezervne dele tako, da zaloge drži na minimalni ravni.

Več evropskih proizvajalcev avtomobilov, spada v krog naših strank –, zato lahko rečem, da domače tovarne premium avtomobilov in njihovi dobavitelji nič ne zaostajajo za zahodnoevropskimi podjetji.

Potreba po Industriji 4.0 je evidentna tudi pri nas, vendar medtem ko je to vprašanje med udeleženci avtomobilske industrije že na dnevnem redu, se druga področja komaj zdaj spoznavajo s tem pojmom. Ne glede na to, dober del temeljnih rešitev Industrije 4.0 – kot so, na primer, Open Core Engineering, elektromehanske stiskalnice, hibridne črpalke Sytronix – že na veliko prodajajo na Madžarskem.

- Duša Industrije 4.0 je softverska tehnologija, ki temelji na odprtih standardih. Ko se bodo spremenila delovna mesta pod vplivom četrte industrijske revolucije, bo treba nadalje razviti usposabljanje, predvsem izobraževanje inženirjev, zaradi boljše prilagajanja prihodnjim potrebam po delovni sili digitaliziranih in v mrežo povezanih podjetij?

- Najbolj dinamično področje znotraj Skupine Bosch je razvoj softverjev. Že danes zaposluje več kot deset tisoč inženirjev programske opreme. V razvojnem centru na Madžarskem znaša delež softverskih inženirjev 30 odstotkov, vendar to lahko v kratkem času povečamo na 50 odstotkov.

S ponosom lahko povem, da je Bosch Rexroth, d. o. o., skupaj s svojimi sistemsko integriranimi partnerjem na Madžarskem, v zadnjih letih dosegel tudi zelo dobro rast glede sistemskih rešitev, systemske integracije in avtomatizacije. V Sloveniji in okoliških jadranskih državah sodelujemo z našimi distribucijskimi partnerji, ki k profesionalni tehniki Rexrotha prispevajo svoje odlično tehnično znanje. Znotraj podjetja in pri naših partnerjih zaposluje več kot sto strokovnjakov tega področja, kar je ključni element za razvoj kompetence softverskih inženirjev.

Naša skupina vzdržuje tesne stike z madžarskimi visokošolskimi institucijami, da bi zagotovila kakovostni podmladek strokovnjakov, in v tem duhu tudi mi ponujamo univerzam naše izobraževalne sisteme in mehatronske izdelke. Prizadevamo si, da bi odlične odnose, ki z madžarskimi univerzami odlično delujejo, lahko predstavili tudi prek partnerjev v jadranski regiji.

Od leta 2008 smo vsako leto razpisali natečaj za tehnične univerze pod nazivom Pneumobil, na katerih smo poleg hidravličnega pogona zagotovili študentom dostop do krmilnih tehnik in telemetrijskih rešitev po modelu Industrija 4.0. V zadnjih letih je skoraj petdeset domačih in tujih ekip tekmovalo v izdelavi najboljšega avta s pnevmatičnim pogonom, glede razdalje, hitrosti in pospeškov.

Kot podjetje, ki se usmerja v trend, želimo tudi na ta način prispevati k temu, da bo prihodnji inženirji že v času študija dobili neposredne izkušnje glede najbolj naprednih tehnologij, ne glede na to, ali bodo krepili našo ekipo ali ekipo naših partnerjev, ki uporabljajo ali proučujejo uvedbo rešitve Industrije 4.0.

» 24-voltni napajalnik prihrani dragoceni prostor v električni omari

Pogoni strojev in naprav so pogosto precej oddaljeni od električnih omar, poleg tega pa zahtevajo velike zagonske toke. Prava rešitev za take primere je stikalni napajalnik Emparro67, ki pripravo električnega toka prestavi do uporabnika, in to na kar najboljši način s funkcijo Power Boost in vgrajenim omejevalnikom toka.

Oglejmo si primer. Murrelektronikova stranka je projektirala električni sistem za napajanje pogonov podjalne naprave na enosmerni tok. Sistem je bil obsežen, z eno centralno električno omaro, a brez lokalnih priključnih omaric. Odgovorni projektanti elektroinstalacij so si za cilj zadali decentralizirano napajanje, da bi prihranili prostor v električni omari. Imeli so že izkušnje s stikalnim napajalnikom IP67 drugega proizvajalca, vendar ni bil kos visokim zagonskim tokom pogonov na enosmerni tok.

V novem projektu je dobil svoje mesto tudi napajalnik Emparro67. Napajalnik ima stopnjo zaščite IP67 in ga je mogoče namestiti v neposredno bližino pogonov na enosmerni tok. Komponente so zaščitene pred mehanskimi obremenitvami, kompaktno in robustno kovinsko ohišje pa je popolnoma zatesnjeno, tako da umazanija, vlaga, mazalna in hladilna sredstva ne morejo škodovati komponentam. Vsi priključki so na eni strani, zato se napajalnik lahko pritrdi neposredno pod stroj. Pretvorba napetosti iz 230 V (izm.) v 24 V (enosm.) se zgodi šele v neposredni bližini porabnika, zato so izgube v vodnikih zelo majhne, stroški energije pa



manjši kot pri centraliziranem napajanju.

Emparro67 je sposoben zagotoviti potreben tok za zagon visokoinduktivnih bremen pri pogonih na enosmerni tok. Pri tem je odločilna funkcija Power Boost, ki do štiri sekunde daje 150 odstotkov nazivnega toka brez nevarnosti, da bi prišlo do padca napetosti. Napravo še dodatno ščiti vgrajena varovalka za omejevanje toka. Emparro67 tako med normalnim obratovanjem zagotavlja konstanten tok 9 A.

Manuel Senk, produktni vodja pri Murrelektroniku, je vesel uspešne izvedbe projekta: »Za cilj smo si postavili napajanje, ki bo decentralizirano oz. umaknjeno od centralne električne omare. Emparro67 je močan stikalni napajalnik, s katerim nam je to tudi uspelo. Z njim je mogoče projektirati manjše električne omare in pripravo električnega toka prestaviti do porabnikov.«

Odobren za izvoz na severnoameriški trg

Stikalni napajalniki Emparro67 imajo certifikat UL (UL-508-listed), tako da so na voljo tudi za podjetja, ki izvažajo v Severno Ameriko.

» www.murrelektronik.at

Kakovost ni vprašanje sreče.

Postanite boljši ob Kistler-ju.



Termoakustika, Ex-nA in Ex-ia certificirane komponente za temperature do 700 °C. Merjenja na plinskih turbinah, kotlih, visokih pečeh.

Dosežite stabilno delovanje in maksimalno stopnjo izkoriščenosti turbo strojev s pomočjo sistema za monitoring dinamike procesa izgorovanja.

» EcoCFlex 3 – napredek pri čiščenju delov pogonskih komponent

Mihael Debevec Kar opazovalca najprej osupne pri novem EcoCFlex 3, sta scara manipulator Dürr EcoClean, ki zamenjuje standardnega 6-osnega členkastega robota, in izjemen dizajn stroja.

Naslednja generacija robotskih celic zagotavlja večjo prilagodljivost, zanesljivost in nove scara manipulatorje

Pogled pod pokrov razkriva podrobnosti, ki pripomorejo k vrhunski stopnji zanesljivosti procesa, kakovosti, energijski učinkovitosti ter višji stopnji razpoložljivosti v predčiščenju in končnem čiščenju pogonskih komponent.

S predčiščenjem in končnim čiščenjem pogonskih delov, kot so glave valjev, bloki motorjev in ohišje ročičnih gredi, se v robotskih celicah ne izboljšuje le fleksibilnost. Omogočeno je tudi čiščenje delov v zelo kratkih ciklih, kar jih naredi za nepogrešljiva sredstva v proizvodnih linijah naprednih motorjev in transmisijskih sklopov. Z več kot 400 vgrajenimi robotskimi sistemi ima Dürr EcoClean iz Monschaua veliko izkušenj in je pridobil obsežne povratne informacije od kupcev o možnostih nadaljnje optimizacije. Vse te izkušnje so se upoštevale pri razvoju novih celic EcoCFlex 3, ki so na voljo v dveh velikostih kot različici 3M in 3L.

Po meri izdelani scara manipulator namesto modificiranega robota



Bistveni del opreme je robot, ki je običajno modificiran standardni tip. Toda kljub obsežnim prilagoditvam se te enote ne morejo vedno spoprijeti z zahtevnimi pogoji pri aplikacijah čiščenja, kot so na primer vlaga, visoke temperature in kemikalije. Posledice teh pogojev so nenačrtovani zastoji in veliki stroški popravil, ki nastajajo vedno znova.

S sistemom EcoCFlex 3 je ta problem odpravljen. Scara manipulator, razvit v podjetju Dürr EcoClean, v tej celici za čiščenje nadomešča standardni



komercialni 6-osni členkasti robot. Ta strežni sistem je oblikovan za uporabo v robotski celici ter v celoti izdelan iz visokotrdnega aluminija in nerjavnega jekla, tako da ne potrebuje ne barvanja ne zaščitnega ovoja. S stopnjo zaščite IP69 je scara manipulator Dürr EcoClean odporen na vodne curke pod visokim tlakom in potapljanje, poleg tega pa zdrži tudi temperature do 65 °C. Uporabljene čistilne kemikalije lahko dosegajo stopnjo kislosti od pH 6 do pH 10 in ne potrebujejo odobritve zunanjega proizvajalca robotov za uporabo ali zamenjavo.

EcoCFlex 3 premaguje tudi težave, povezane z uporabo različnih krmilnih sistemov. Ena skupna nadzorna CNC-enota za scara manipulatorje in čistilni stroj nadomešča v preteklosti vgrajen PLC in robotski krmilnik. To zelo poenostavi in pospeši programiranje, delovanje, vzdrževanje in zagon po spremenjenih kosih, ki se obdelujejo. Senzorski sistem za kalibracijo scara manipulatorja je že standardno integriran.

Inovativna tehnologija procesov za doseganje visoke kakovosti in kratkih delovnih ciklov

EcoCFlex 3 postavlja nove standarde uporabljene ravni opreme in funkcij. Posebna vodna šoba za razliko od konvencionalne okrogle šobe usmerja vodni curek na območja, ki jih je treba očistiti. Poleg tega je stroj opremljen s tako imenovano hibridno šobo, ki ima variabilno mešalno komoro. Zaradi te konfiguracije lahko tako visokotlačni in nizkotlačni režim – poleg injekcijskega pranja



Dürr Ecoclean GmbH • **Manfred Hermanns** • Monschau/
Nemčija • tel.: +49 (0)2472 83189 • manfred.hermanns@
ecoclean.durr.com • www.durr-ecoclean.com

z odplakovanjem – fleksibilno izvedemo v eni čistilni postaji. Vse čistilne operacije, vključno z visokotlačnim raziglanjem, potekajo pod površino kopeli, kar pomaga znižati raven hrupa na samo 72 dB. Časi prostega teka, potrebni za strego delov v delovni celici, so s to novo proizvodno tehnologijo prav tako zelo skrajšani. V povezavi z modularno zasnovo predprostora je mogoče dobiti vrhunske rezultate ciklov čiščenja, ki se začnejo že pri manj kot 30 sekundah.

Dokazani prihranki energije

Ko gre za učinkovitost virov in trajnost, EcoCFlex 3 odlikuje nizka poraba energije – samo okrog 30 kWh. Potrebe je mogoče enostavno nadzorovati z opcijskim sistemom za spremljanje porabe energije. Slednji prikazuje trenutne vrednosti porabe, na primer



za električno energijo, stisnjeni zrak, hladilno vodo in ogrevanje v realnem času, ter jih sprotno shranjuje v spomin. Porabo energije je mogoče opazovati na cikel, izmeno ali uro. Specifične tarifne stopnje uporabnika za posamezen energent je mogoče enostavno vnesti v sistem – na vnosnem zaslonu. To omogoča natančne ocene, kolikšni so stroški čiščenja na kos.

Energijsko učinkovito sušenje delov – brez stisnjenega zraka

Z zmanjšanim tlorisom v obsegu samo 32 m² EcoCFlex ponovno postavlja nove standarde za robotske celice. Dosežen majhen tloris izhaja iz dejstva, da v sistemu ni potrebe po dodatnem prostoru za sušenje s stisnjenim zrakom. Sušenje je izvedeno s sistemom EcoCDry, novorazvitim sistemom vakuumskega sušilnika z visokim izkoristkom, ki ne uporablja principa vpihovanja stisnjenega zraka od spodaj navzgor. Rezultat tega je, da se del ohladi zelo malo pred stopnjo sušenja v vakuumske sušilniku. Zaradi nizke izgube temperature in popolne eliminacije stisnjenega zraka EcoCDry potrebuje približno 65 odstotkov manj energije kot standardni vakuumski sušilnik z vpihovanjem stisnjenega zraka od spodaj navzgor (ta ima izračunano porabo stisnjenega zraka 2 Nm³ na kos). Vakuum se generira v tlačni posodi med neproduktivnim časom. To se kaže v približno 50 odstotkov krajšem času cikla v primerjavi s sistemom, ki uporablja vpihovanje stisnjenega zraka in vakuumsko sušenje. Novi vakuumski sušilnik EcoCDry se lahko naknadno vgradi tudi v obstoječe robotske celice.

> www.durr-ecoclean.com



NOVO

4.990,00 €

Akcijska cena

samo 3.990,00 €*

+ DDV

NOVO

Ročni sistem za označevanje FlyMarker® mini
Že četrta generacija mobilnega udarnega označevalca



STROJEVI I ALATI

TRGOSTAL

Kovinska 4a, HR-10090 Zagreb, Hrvatska

Tel: +385 1 3777965 • Fax: +385 1 3776571

info@trgostal-lubenjak.hr • www.trgostal-lubenjak.hr

» REFLECTA IntelSens, inovacija z inteligenco in hitrostjo

Aljoša Huber
Hine Alex Vrtačnik
Matej Zubin

REFLECTA IntelSens je brezžična različica inteligentnega sistema za industrijsko razsvetljavo REFLECTA, inovacija, ki ustvarja do 85-odstotni prihranek električne energije tam, kjer to do zdaj ni bilo mogoče. Bistvena prednost inovativnega sistema REFLECTA IntelSens je v brezhibnem delovanju tudi na višinah več kot 15 metrov in v modularni sestavi, kar omogoča popolno prilagoditev potrebam uporabnika.

REFLECTA IntelSens

Predstavljena inovacija, brezžični inteligentni sistem za industrijsko razsvetljavo REFLECTA IntelSens, ustvarja velike prihranke električne energije v okoljih, kjer ostale rešitve, ki so trenutno na trgu, tega ne omogočajo. To še posebno velja za logistične centre, kjer je zaradi velikih višin prostorov in hitrega gibanja viličarjev na transportnih poteh vsako krmiljenje še dodatno oteženo.

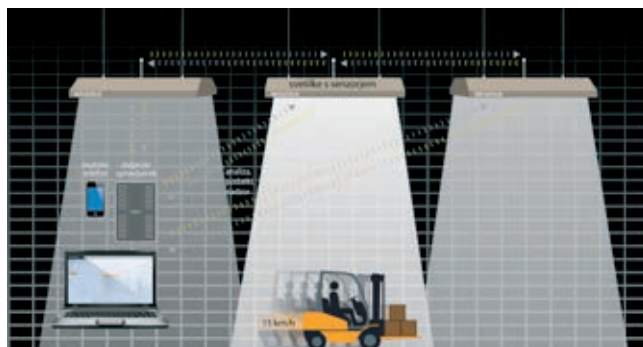
REFLECTA IntelSens je brezžična različica inteligentnega sistema za razsvetljavo REFLECTA, ki krmili posamezne svetilke na podlagi brezžičnega industrijskega protokola komunikacije ZigBee PRO. Vse svetilke so opremljene z zaznavalom fizične prisotnosti, tako da sistem krmili in nadzoruje vsako svetilko posebej. Vsaka svetilka deluje neodvisno od ostalih, obenem pa komunikacija med njimi omogoča tudi povezovanje svetilk v glede na naravo delovnega procesa smiselno povezane skupine. Krmiljenje na podlagi zaznaval dnevne svetlobe omogoča izkoriščanje njene prisotnosti v prostoru, in sicer z zveznim zatemnjevanjem in osvetljevanjem za vsako skupino posebej.

Posebna značilnost sistema REFLECTA IntelSens je izjemno hitro nastavljanje jakosti svetilk, zato je uporaben in priporočljiv predvsem za logistične centre in skladišča, kjer je pomembna hitra manipulacija z blagom.

Bistvena prednost je v brezhibnem delovanju tudi na višinah več kot 15 metrov, delovanju v okoljih z ambientalno temperaturo do 60 stopinj Celzija (tudi take temperature so v industrijskih objektih) ter modularni sestavi, kar omogoča popolno prilagoditev potrebam uporabnika.

Dodatno je tu še optimiziran proces instalacije sistema, ki skrbi ne le za zmanjševanje stroškov montaže, ampak tudi skrajšuje čas, potreben za namestitvev in zagon sistema.

Nadzor nad sistemom in stroški razsvetljave je omogočen prek posebnega daljince REFLECTA, pa tudi »iz naslanjača«, kmalu še prek



» Slika 1: Grafični prikaz delovanja inovacije REFLECTA IntelSens

mobilnih naprav (pametni telefoni, tablični računalniki, prenosni računalniki itn.).

Inovativni inteligentni sistem REFLECTA IntelSens prinaša rešitve za probleme v industrijskih okoljih. Čezmerna poraba električne energije je trn v peti večini industrijskih obratov. Velik del te porabe, po statističnih podatkih med 15 in 22 odstotkov, zavzema prav razsvetljava. Poleg do 50-odstotnih prihrankov električne energije, ki jih omogočajo same svetilke, REFLECTA IntelSens dodatno zmanjšuje porabo električne energije, tako da je do 35-odstotna, saj uporabnikom omogoča osvetljevanje le tam, kjer je to potrebno.

Še ena problematika, ki jo sistem REFLECTA IntelSens uspešno rešuje, je slaba osvetljenost delovnih mest v proizvodnih in skladiščnih halah. Sistem omogoča izboljšano osvetljenost delovnih mest tudi za 500 odstotkov, predvsem kjer prej to ni bilo mogoče. Zaradi boljše osvetljenosti delovnih mest inovacija zmanjšuje možnosti napak pri delu in delovnih nesreč.

Dodana vrednost predstavljene inovacije je posredno delovanje kot varnostnega sistema proti kraji. Množica zaznaval gibanja v nočnem času omogoča sledenje vsakemu gibu v prostoru v raznih režimih delovanja. Možna je povezava z obstoječimi sistemi za nadzor (kame-re) ali integracija vanje in pošiljanje signalov na zelene lokacije varnostnih služb. Zaznaval skoraj ni mogoče onemogočiti, saj so na ne-



Aljoša Huber, Hine Alex Vrtačnik, Matej Zubin
▪ SVETLOBA, d. o. o.

dostopnih mestih in pod stalnim delovanjem. Sistem REFLECTA IntelSens se uporablja tudi na zunanjih aplikacijah, saj je narejen v standardu IP66.

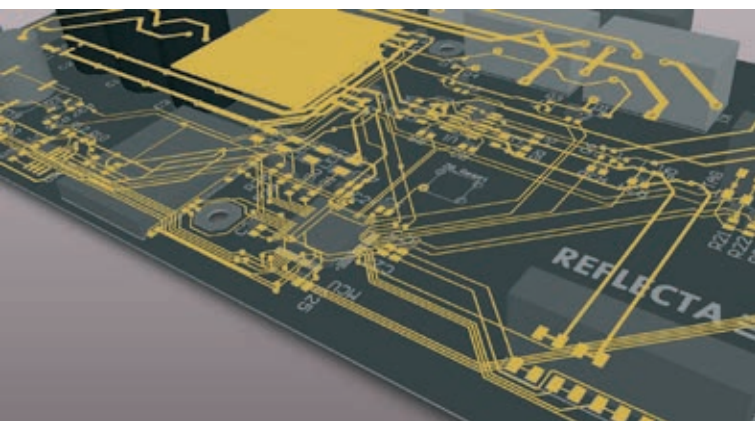
Glavna značilnost blagovne znamke REFLECTA, ki jo dokazujemo tudi s predstavljenim najnovjšim proizvodom, je nedvomno, da sistemi delujejo brezhibno. Zanesljivost sistemov dokazujemo s petletno popolno garancijo, ki jo ponujamo svojim strankam.

Razvoj v podjetju Svetloba

V podjetju nenehno spremljamo potrebe trga in zadovoljstvo naših strank. Zato se nam porajajo nove ideje in inovacije. S poslovnim modelom »REFLECTA – vse na enem mestu« pa se še bolj prilagajamo potrebam strank.

Koncept odprtega inoviranja je vse bolj integriran v poslovanje organizacije. Raven tehnične, programske in organizacijske rešitve se odraža na: interdisciplinarnosti pri inoviranju, sodelovanju z znanstvenoraziskovalnimi institucijami (npr. Institut Jožef Stefan, podjetja iz ljubljanskega in mariborskega tehnološkega parka, Tovarna podjetjem Maribor) in fakultetami (npr. Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani), uvedbi lastnega razvojnega oddelka, timskem delu, razvoju invencijsko-inovacijskega okolja v podjetju ter dodatnem sodelovanju z uporabniki pri razvoju novosti.

Predstavljena inovacija REFLECTA IntelSens je nastajala dobra štiri leta. V inovaciji je združeno interdisciplinarno specifično znanje (predvsem iz elektrotehnike, še posebno razsvetljave, informacijske tehnologije, ekonomije, raziskav in razvoja), podkrepljeno je z leti raziskav, izkušnjami ter preskušnji v dejanskih okoljih (pri strankah) in v laboratorijih. Kot podjetje smo namreč eni redkih, če ne edini, ki imamo opravljene preskuse in certifikate kakovosti pri mednarodno priznani instituciji za meroslovje in standardizacijo SIQ. Prav ta znanja so temeljni dejavniki, ki onemogoča kopiranje inovacije, vsaj srednjeročno.



» Slika 2: REFLECTA IntelSens

Sistem REFLECTA IntelSens je rezultat pristopa »po meri« glede na potrebe strank, ki sledi načelu »iz industrije za industrijo«, kar je ob enem tudi glavno vodilo R&R-oddela REFLECTA. Inovacija je razumljiva, praktično izvedljiva in moralno neoporečna (moralno celo zelo zaželena, še posebno z vidika varovanja okolja, varčevanja z energijo in zmanjševanja emisij CO₂).

Prihranki s sistemom REFLECTA IntelSens

Skupni možni prihranek električne energije za razsvetlavo, ki ga prinaša inteligentni sistem REFLECTA IntelSens, je do 85 odstotkov. Statistika sedanjih strank je pokazala, da s sistemom dosegamo povprečje 72 odstotkov. Poleg do 50-odstotnega prihranka

revija industrija

Vaša zanesljiva pot do tržišča v Srbiji



**Promovirajte svoj posel
in predstavite svoje podjetje.**

**Najnovije novice, intervjuji, reportaže
s sejmov v Srbiji in regiji,
predstavljanje podjetij,
vse na enem mestu.**

www.industrija.rs
www.facebook.com/casopis.industrija

Pokličite nas:

ČASOPIS INDUSTRIJA
Lazara Kujundžića 88,
11030 Beograd, Srbija

tel/fax. + 381 11 305 88 22
mob. + 381 60 344 84 28
e-mail: office@industrija.rs

električne energije, ki ga omogočajo same energijsko učinkovite svetilke REFLECTA EcoPower, inovacija REFLECTA IntelSens dodatno zmanjšuje porabo električne energije za do 35 odstotkov, ker zagotavlja izredno hitro odzivno regulacijo glede na potrebe v logističnih centrih in skladiščih. S tem se v podjetjih ustvarjajo na začetku prispevka omenjeni prihranki, ki do zdaj niso bili mogoči – tudi tam, kjer ni dnevne svetlobe, ki bi jo lahko izkoristili.

Značilnost sistemov REFLECTA je optimizacija na več področjih, ne samo s tehničnega, ampak tudi s stroškovnega vidika. Rezultat optimizacije na tehničnem področju so energijsko visokoučinkoviti sistemi, med katerimi je nedvomno inovativni REFLECTA IntelSens. Omenjeni sistemi podjetjem prinašajo velike prihranke električne energije, tudi do 85 odstotkov. Pri optimizaciji stroškov je največji podatek na procesu montaže oziroma instalacije sistema. Z modularno sestavo in inovativnim namestitvenim kompletom so se časi montaže skrajšali, s tem povezani stroški pa bistveno zmanjšali. Sistem REFLECTA IntelSens omogoča še dodaten prihranek pri montažnem materialu, saj zaradi brezžične komunikacije ni potrebe po novem ožičenju sistema.

Rezultat naštetih dejstev je, da je povračilna doba investicije (ROI) v sisteme REFLECTA zelo kratka. Po statističnih podatkih, ki smo jih pridobili od svojih sedanjih strank, je ta doba med dvema in tremi leti.

Vpliv na uporabnike in okolje

Sistem REFLECTA IntelSens zelo pomemben in pozitivno vpliva na počutje uporabnikov. Prinaša ustrezno in optimalno osvetlitev delovnih mest in s tem bistveno izboljša delovne razmere. Zaradi skrbno izbranega barvnega spektra svetlobe, ki je najboljši približek naravne svetlobe, zmanjšuje utrujenost in obremenitev vida uporabnikov. Obenem se z izboljšanjem osvetlitve zmanjša možnost napak pri delu (do 50 odstotkov), možnost delovnih nesreč (do 66 odstotkov), produktivnost pa se poveča tudi za 40 odstotkov.

Z vsem tem REFLECTA IntelSens dodatno prispeva h kakovostnejšim odnosom v družbi, saj so uporabniki dokazano bolj zdravi, zadovoljni, manj je bolniških odsotnosti z delovnega mesta, kar prispeva k večjim prihodkom podjetij, regij in države (BDP).

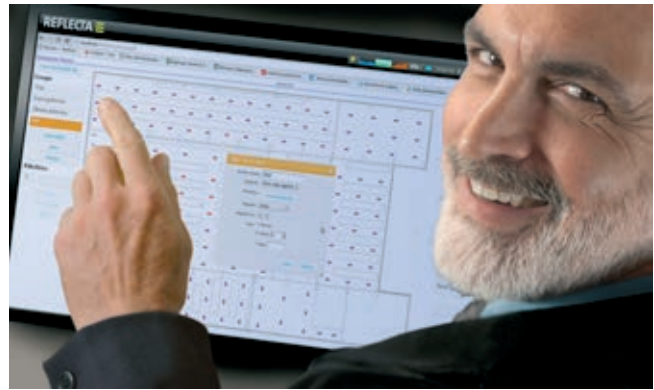
Inovacija REFLECTA IntelSens omogoča pomembno globalno zmanjšanje emisije toplogrednih plinov in spodbuja varčevanje pri uporabnikih. Za izdelavo samega sistema je potrebno zelo malo energije, pri montaži smo uporabo materiala zmanjšali za dodatnih 20 odstotkov (poleg 70 odstotkov pri prejšnji generaciji inteligentnih sistemov), saj sistem deluje brezžično, izdelek pa se po koncu življenjskega cikla 100-odstotno reciklira. S tem pripomoremo k zmanjšanju rabe materialov za proizvodnjo in k zelo učinkoviti rabi energije.

V absolutnem znesku je potencial prihranka emisij CO₂ s sistemom REFLECTA IntelSens 265,33 milijona ton CO₂ na leto.

Z vidika prihranka v odstotkih glede na porabo podjetja je zmanjšanje emisij CO₂ na leto povprečno 14,4-odstotno. Navedena vrednost izhaja iz dejstva, da podjetja porabijo povprečno od 15 do 20 odstotkov celotne električne energije za razsvetljavo (v logističnih centrih tudi do 90 odstotkov), namestitev inteligentnih sistemov REFLECTA pa omogoča približno 72-odstotno zmanjšanje izpustov CO₂ zaradi prihrankov energij v primerjavi s prejšnjo razsvetljavo.

Vsakočasno trenutno zmanjšanje izpustov si lahko ogledate tudi na števci na naši spletni strani <http://www.reflectapower.com/savings/counter-savings/>.

Za lažjo prestavo globalno letno zmanjšanje izpustov 265,33 milijona ton CO₂ predstavimo še nekoliko drugače. Omenjeni prihranek je ekvivalent 96,3 milijona ugasnenih avtomobilov ali posaditvi 2,4 milijona nogometnih igrišč dreves. S sistemi REFLECTA bi letno lahko prihranili 261 TWh električne energije, kar je enako letni proizvodnji električne energije v Španiji, naše stranke pa bi letno prihranile 26,1 milijarde evrov, kar je v naravi na primer BDP Jordanije.



» Slika 3: Upravljanje in nadzor delovanja sistema

DB Schenker in REFLECTA IntelSens

DB Schenker je inovacijo REFLECTA IntelSens podprl že v fazi razvoja. Izkušnje in spoznanja potreb logističnih podjetij, ki smo jih s številnimi preskušnji pridobivali neposredno na terenu, smo prenašali v razvojni laboratorij in jih v obliki novih izboljšav dograjevali v sistem.

Tako smo ustvarili končno različico sistema, inovacijo REFLECTA IntelSens, ki brezhibno deluje v logističnem centru DB Schenker v Ljubljani in DB Schenker v Hočah.

»Objekt, v katerem je logistični center Schenker Hoče, je bil zgrajen leta 2008. Kljub razmeroma majhni starosti objekta in razsvetljavi novejšega tipa smo na podlagi natančne energijske in finančne analize v Schenkerju ocenili, da se investicija v prenovo razsvetljave splača. V zadnji tretjini leta 2012 smo v Poslovno logističnem centru Schenker Hoče začeli projekt zamenjave razsvetljave. Pred namestitvijo sistema REFLECTA IntelSens smo uporabljali metalhalogenidne in klasične fluorescenčne svetilke, ki so sicer v veliko proizvodnih in skladiščnih halah pri nas in drugod. Skupno število nameščenih svetilk je bilo 292 s skupno priključno močjo 77 kW, kar je bil velik strošek pri porabi električne energije in težava pri samem vzdrževanju svetilk. Omenjene svetilke smo nato zamenjali z inteligentnim sistemom REFLECTA IntelSens, ki upravlja svetilke REFLECTA EcoPower skupne priključne moči le 32 kW.

Z vgradnjo in optimizacijo nastavitve inteligentnega sistema REFLECTA IntelSens bomo tako samo na objektu v Hočah zmanjšali porabo in s tem tudi stroške električne energije za razsvetljavo za približno 70 odstotkov. Zaradi dolge življenjske dobe vgrajenih komponent bomo z namestitvijo sistema REFLECTA rešili tudi problem vzdrževanja svetilk. Na račun prihranka električne energije bomo posredno zmanjšali tudi emisije CO₂, in to za več kot 59 ton.

Prednosti, ki jih uporabnik pridobi z namestitvijo sistema za inteligentno razsvetljavo REFLECTA IntelSens, so po našem mnenju predvsem:

- veliki prihranki električne energije
- boljše osvetljenje delovnega okolja
- nastavitve različnih parametrov osvetlitve (čas delovanja, moč itd.)
- boljše delovno okolje za zaposlene zaradi človeškemu očesu prijaznejšega barvnega spektra
- popolna avtomatizacija sistema za razsvetljavo
- možnost izvoza statistike delovanja sistema (poraba, gorilni časi itd.)
- varovanje okolja

Poleg nadstandardnih proizvodov ima podjetje Svetloba zelo dobro organizirano tudi zagotavljanje podpore in pomoči uporabnikom. Njihovi strokovnjaki so vsak trenutek na razpolago, tako za operativno delovanje kot tudi za svetovanje pri pravih nastavitvah različnih parametrov, je povedal Rado Hauptman, vodja logistike v centru Schenker Hoče.

» Po rekordnem letu se Bosch še naprej povzpenja

- 2015: rekordna prodaja v višini 70,6 milijarde evrov
- 2015: rezultat iz poslovanja zrasel za osupljivih 24 odstotkov na 4,6 milijarde evrov
- 2016: pričakovana rast prodaje med 3 in 5 odstotki
- Širok razpon izdelkov je osnova za širitev poslovnih storitev
- Povezana industrija: prihranek na stroških in prodaja bosta doprinesla vsak milijardo evrov
- Karijerne možnosti za 14.000 univerzitetnih diplomantov

Po rekordnem letu 2015 si Bosch želi trend rasti ohraniti tudi letos. Kljub zadržanim gospodarskim obetom in geopolitični negotovosti dobavitelj tehnologije in storitev pričakuje, da bo prodaja v letu 2016 zrasla za od 3 do 5 odstotkov. Bosch želi še naprej rasti hitreje od ključnih trgov podjetja. Če se bo upočasnjena rast prvega četrletja v določenih regijah in trgih nadaljevala, bo rast prodaje na spodnjem koncu lestvice napovedi. Kljub nekoliko slabšim gospodarskim obetom se je v primerjavi z letom 2015 v prvem četrletju Boscheva prodaja zvišala za skoraj 3 odstotke oz. za okoli 4 odstotke po uskladitvi z učinki tečajnih razlik. Ta rast je bila dosežena kljub zelo močni nominalni rasti v prvem četrletju 2015. »Rast nameravamo doseči ne le z inovativnimi izdelki, temveč tudi z inovativnimi storitvami,« je dr. Volkmar Denner, predsednik Boschevega upravnega odbora, povedal na letni tiskovni konferenci v Boschevem raziskovalnem kampusu v Renningenu. Povedal je še: »Pri izgradnji široke podlage na področju strojne opreme se vse bolj opiramo na povezane storitve.« S tem podjetje izkoristi ne le svojo tehnološko raznolikost, temveč tudi svoje široko strokovno

znanje s tega področja in industrije. Kot je pojasnil Denner: »V prihodnosti strankam Bosch ne bo stalnica le v avtih in v kuhinji. S pomočjo povezanih storitev bo Bosch postal njihov stalni spremljevalec v vseh vidikih vsakodnevnega življenja.«

Poslovno leto 2015: vrhunci v prodaji in rezultatih

V letu 2015 je prodaja Skupine Bosch dosegla rekordnih 70,6 milijarde evrov. Dokončni prevzem dveh predhodno polovičnih skupnih podvigov, BSH Hausgeräte GmbH in Robert Bosch Automotive Steering GmbH, je k skupni prodaji doprinesel skoraj 22 milijard evrov oz. 44 odstotkov. Bosch je opazil tudi močno rast v poslovanju; primerljivi izračuni kažejo, da je prodaja narasla za 10 odstotkov. Po uskladitvi z učinki tečajnih razlik je prodaja narasla za približno 3,8 odstotka. Z izjemo poslovnega sektorja Industrial Technology so vsi drugi poslovni sektorji zabeležili dvomestno rast v letu 2015 in izboljšali svoje rezultate. Tudi rezultati za Skupino Bosch so se v letu 2015 zopet izboljšali. Dobavitelj tehnologije in storitev je zabeležil 4,6 milijarde evrov dobička pred obrestmi in



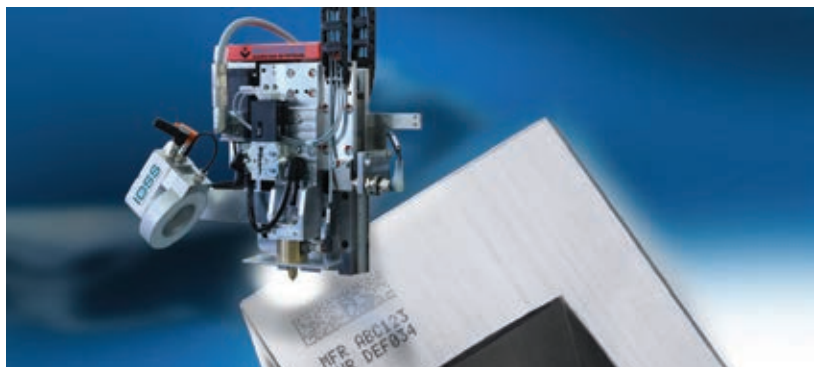
BORRIES
MARKIER-SYSTEME

Naprave za mehansko
označevanje **BORRIES**
vam pomagajo pri trajnem
označevanju izdelkov.



PSM d.o.o.

041 750 785
info@psm.si
www.psm.si



SPOMLADANSKI SEJMI ZAGREBŠKEGA VELESEJMA

Graditeljstvo

40. mednarodni sejem gradnje in opremljanja

Interklima

24. mednarodni sejem ogrevanja, klimatizacije,
obdelave pitne vode & obnovljivih virov energije

EMAT

9. mednarodni sejem zaščite
okolja in komunalne opreme

interprotex

12. mednarodni sejem zaščite oseb in imetja

4. - 7. 4. 2017

Zagrebački
Velesajam

ZAGREBAČKI
HOLDING d.o.o.

www.zv.hr

Kontakt: zv.graditeljstvo@zgh.hr
zv.interklima@zgh.hr
zv.emat@zgh.hr
zv.interprotex@zgh.hr

davki (EBIT), kar je enako EBIT marži 6,5 odstotka. To pomeni, da je EBIT iz poslovanja na letni ravni zrasel za okoli 0,9 milijarde evrov ali 24 odstotkov.

Izredni učinki so v letu 2015 pozitivno vplivali na EBIT, vendar so se izravnali z enako količino izrednih učinkov z negativnim vplivom. Ti izredni učinki so izhajali iz prve polne konsolidacije družb Automotive Steering in BSH Hausgeräte, oslabitve in določb v povezavi s pravnimi tveganji. »Naš cilj je razviti inovacije, ki aktivno pomagajo oblikovati naše trge,« je povedal dr. Stefan Asenkerschbaumer, finančni direktor in namestnik predsednika upravnega odbora. »Naš poslovni uspeh v letu 2015 kaže, da se ta strategija obrestuje, zato bomo z njo nadaljevali tudi v letu 2016.« Kljub bremenu zaradi prestrukturiranja in višjih naložb za zagotavljanje prihodnjega poslovanja Bosch v letu 2016 načrtuje ohranjanje stabilnega zaslužka.

Storitve za dopolnitev široke podlage za strojno opremo v prihodnosti

Bosch si želi preseči ponudbo za izdelke s področja strojne opreme za povezano življenje, njegov strateški cilj pa vključuje rešitve za storitve za vsak vidik povezovanja teh izdelkov z internetom stvari. V poslu povezljivosti se podjetje osredotoča na »3 S-je«: sensors (senzorje), software (programsko opremo) in services (storitve). »Storitve postajajo sestavni del našega poslovanja z izdelki. Vsaki prodaji strojne opreme mora slediti prodaja dopolnilnih storitev,« je povedal Denner. Na področju razvijanja in uvajanja storitev za povezani svet Boschev širok poslovni portfelj ponuja znatno prednost, ravno tako tudi strokovno znanje s področja programske opreme in senzorjev. Denner je v nadaljevanju povedal, da »Bosch lahko poveže mnogo stvari z različnih področij, kot tega ne more nobeno drugo podjetje – avtomobile s hišami, celo celotna mesta». Skoraj 50 odstotkov vseh Boschevih elektronskih izdelkov je namenjenih za spletno uporabo. Podjetje načrtuje postopno širitev storitvenega poslovanja v vseh štirih poslovnih sektorjih.

Povezana industrija: prihranek na stroških in prodaja, vsak milijardo evrov

V svetu povezane industrije, poznane tudi kot Industrija 4.0, je Bosch v prednosti predvsem zaradi praktičnih izkušenj, ki jih pridobi z uporabo povezane industrije v svojih 250 tovarnah. Podjetje te interne izkušnje pretvarja v storitve za tretje osebe. Mednje sodi tudi storitev Production Performance Manager, ki vizualizira proizvodne podatke v realnem času in samodejno začne postopek vzdrževanja. Bosch pričakuje, da bo do leta 20120 povezana industrija skupno doprinesla k 1 milijardi evrov prihranka na stroških in dodatni milijardi evrov s prodajo. »Boscheva široka podlaga in mednarodna prisotnost mu omogočata dober položaj v povezani industriji. Povežemo lahko velikoserijsko avtomobilsko proizvodnjo ter maloserijsko strojništvo – v Aziji, Evropi in obeh Amerikah,« je povedal Denner.

Rešitve za storitve: 15-odstotna letna rast prodaje

Boscheva novoustanovljena divizija Global Service Solutions že beleži močno rast. Približno 6.000 sodelavcev v diviziji dela na projektih, kot je podpora poslovnih procesov strank na širokem razponu sektorjev ali obdelava klicev storitve eCall v imenu proizvajalcev vozil. V letu 2015 je divizija Global Service Solution sprejela več kot 120 milijonov klicev strank za več kot 1.000 podjetij v 30 državah – 30 milijonov več kot v letu 2013. Bosch pričakuje, da bo rast divizije zrastle za približno 15 odstotkov vsako leto.

Pametni domovi: novi izdelki za pametne domove predstavljeni v jeseni 2016

Z večjo povezljivostjo bo življenje v pametnih domovih lažje in udobnejše. Bosch je ob začetku leta predstavil svoj sistem Smart



Home System, preprosto in varno rešitev za pametne domove. Nadaljnji izdelki za sistem bodo sledili v letu 2016. Eden od teh je dimni alarm, ki poleg svoje običajne funkcije nudi še večjo varnost, ko so na primer stanovalci na počitnicah. Bosch pričakuje, da bo že leta 2017 potencial globalnega trga pametnih domov dosegel 10 milijard evrov. Do leta 2020 bo okoli 230 milijonov oz. 15 odstotkov vseh gospodinjstev po svetu opremljenih z rešitvami za pametne domove.

Rešitve za mobilnost: ena aplikacija za avto, kolo, avtobus in vlak

Boschev portfelj poslovnega sektorja Mobility Solutions že presega meje avtomobilov. Bosch na primer z več partnerji sodeluje pri realizaciji pomočnika za mobilnost na osnovi programske opreme za intermodalni prevoz. Uporabnikom na širšem območju Stuttgarta omogoča načrtovanje, rezervacijo in plačevanje kart za različne oblike transporta, vključno z avtomobili, kolesi, vlaki in avtobusi, vse s pomočjo ene same aplikacije. Močno storitveno komponento lahko pričakujemo tudi na področju povezanega parkiranja. Trenutno iskanje parkirnega mesta v nemških mestih traja povprečno deset minut in predstavlja kar 30 odstotkov vsega mestnega prometa. Z Boschevimi rešitvami pa bo to kmalu stvar preteklosti. Pri t. i. »skupnostnem parkiranju« avti sami delujejo kot senzori. Vozila prepoznajo prazna parkirna mesta na ulici, ko se vozijo mimo, in nato o tem preko interneta poročajo Boschu. Podjetje te informacije uporablja za posodabljanje zemljevida, ki prikazuje razpoložljiva parkirna mesta. Zahvaljujoč podatkovnemu rudarjenju, je parkirne zemljevide v realnem času mogoče redno posodabljanje s pomočjo senzorskih podatkov že samo s 6 odstotki vseh vozil v hitro tekočem prometu.

Boschev IoT oblak: sestavni del storitvenega poslovanja

Ključni sestavni del Boschevega storitvenega poslovanja je njegov lasten IoT oblak. Boschev IoT oblak ponuja tehnološko infrastrukturo, potrebno za širitev povezanih rešitev. V letu 2016 bo s pomočjo oblaka delovalo že okoli 50 Boschevih aplikacij. Uporaba IoT oblaka bo z letom 2017 omogočena tudi tretjim osebam. Boschev vmesnik IoT je programsko jedro IoT oblaka. Predstavlja možgane povezanega sveta in ponuja vse potrebne funkcije za povezavo naprav, uporabnikov in podjetij. Upravljanje velike količine podatkov omogoča analizo ogromnih količin podatkov v vmesniku. V Boschevem vmesniku IoT je mogoče shraniti pravila za samodejno odločanje, npr., kdaj je treba poročati o vzorcih obrabe in preventivno ukrepati pri servisiranju strojev. Bosch in njihove stranke že upravljajo veliko rešitev in projektov, ki temeljijo na tej platformi. Trenutno je preko komponent Boschevega vmesnika IoT povezanih več kot pet milijonov naprav in strojev.

» Continental: deseti Allrounder za projekcijsne zaslone

Novembra 2016 je podjetje Arburg podjetju Continental dobavilo deseti stroj Allrounder za proizvodnjo asferičnih zrcal za projekcijsne zaslone (head-up display, HUD). Continentalovi projekcijsni zasloni so vgrajeni v avtomobilih različnih blagovnih znamk.

Za prikaz informacij na zaslonu brez popačenj so potrebna orodja z natančnimi konturami in preciznimi površinami, pomembna pa je tudi reprodukcija različnih ukrivljenosti vetrobranskih stekel različnih avtomobilov, zato zahteva proizvodnja asferičnih zrcal izredno veliko preciznost. Pri brizganem kosu je dopustno odstopanje manj kot pet mikrometrov. Zato sodelovanje med podjetjema ne zajema samo zasnove strojev, temveč tudi skupno optimizacijo procesov. Prvih osem Arburgovih strojev za izdelavo projekcijsnih zaslonov so bili stroji Allrounder 720 A z zapiralno silo 3.200 kN in brizgalnimi enotami velikosti 400 in 800. V letu 2016 sta sledila dva večja stroja Alldrive – Allrounder 920 A z zapiralno silo 5.000 kN in brizgalno enoto velikosti 1300, ki se uporabljata tudi za orodja z dvema gnezdoma. Za brizganje zrcal iz cikloolefinskih kopolimerov (COC), posebne prozorne termoplastike, imajo električni stroji Allrounder iz serije Alldrive



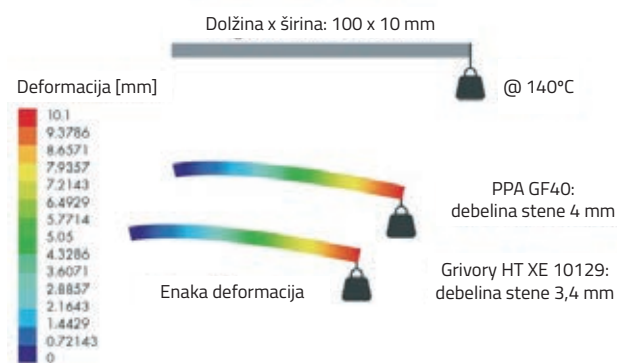
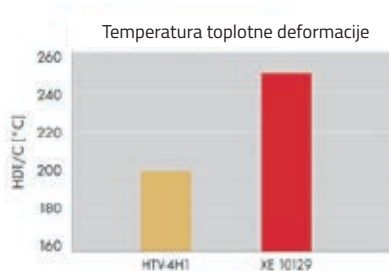
opremo za kompresijsko brizganje. Senzor v orodju zaznava praznino pri stiskanju in notranji tlak v orodju, krmiljenje Selogica pa spremlja te signale. Šestosni robot s posebej prilagojenim prijemalom brez upogibanja odstranjuje zrcala in jih prenese na lasersko postajo, kjer se vsak del označi posebej. Nato se zrcala odložijo na hladilno postajo, sledi 100-odstotna kontrola dimenzij in vakuumsko nanašanje visoko zrcalnega aluminija na sprednjo stran.

» www.arburg.com

» EMS Grivory: Odlične lastnosti tudi pri 140 °C

Že leta 1994 je specialist za poliamide EMS-Grivory trgu predstavil visoko temperaturno odporne poliamide PPA, to so Grivory HT. Svoje produkte nenehno izpopolnjujejo in s tem so trgu pred kratkim predstavili novo linijo produktov Grivory HT.

Novi produkti Grivory HT (npr. Grivory HT XE 10129) prenesejo še večje obremenitve pri visokih temperaturah, njihov modul elastičnosti pri 140 °C se je povečal za 50 celih odstotkov, temperatura toplotne deformacije (HDT/C) pa je narasla za



50 °C na 250 °C. Zaradi njihovih izboljšanih lastnosti so primerni tudi za tanko stenske aplikacije. Možna področja uporabe so komponente sklopk in menjalnikov, konstrukcijski kosi in nosilci v prostoru motorja kar pomeni prihranek pri teži in stroških.

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

fist

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

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

(+386) (01) 562 30 50, (+386) (01) 562 30 55

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

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

Zastopamo priznane blagovne znamke na področju granulatov:



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

» Prijemalni sistem za odstranjevanje zaščitne folije

Podjetje FIPA GmbH je pred kratkim razvilo EOAT rešitev po meri, ki omogoča odstranitev zaščitne folije s pločevine z avtomatiziranim procesom.

Postopek so razvili za Foilpuller GmbH, podjetje, ki predeluje nerjavno pločevino. S hitrimi cikli, dolgimi 30–45 sekund, CNC-krmiljeni Foilpuller s FIPA EOAT in vakuumsko tehnologijo avtomatizira proces odstranjevanja folije s pločevine, ki se uporablja v beli tehniki. S tem so odpravili zamudno ročno delo in dosegli 97-odstotni prihranek pri skupnih obratovalnih stroških v primerjavi s standardnimi vakuumskimi generatorji. Patentirani Foilpuller samodejno rokuje s pločevino standardne velikosti 1 x 2,5 m s ploskimi vakuumskimi priseski FIPA in kompaktnimi izmetači. S priseski prime po eno pločevino z določenega kupa. Priseski pri tem preprečujejo opletnje, medtem ko se pločevina prenaša na delovno mizo, kjer rezalno kolo rahlo zareže folijo samo na mestih, kjer je treba odstraniti folijo zaradi montaže tečajev, priključkov ali varjenja; ostanek zaščitne folije ostane nepoškodovan. Strgalo nato odstrani zarezano folijo.



» www.fipa.com » www.topteh.si

» Spodbujanjem krožne ekonomije za poliolefine

Kot del svojega paketa krožne ekonomije je Evropska komisija predlagala zahtevne cilje za plastično industrijo. Do leta 2025 mora biti 55 odstotkov plastične odpadne embalaže pripravljene za ponovno uporabo in reciklažo.

Industrija se zaveda, da z nespremenjenim delovanjem tega cilja ne bo mogla doseči. Zato bodo potrebni sveži pristopi in tesno sodelovanje v vrednostni verigi. Borealis kot vodilni dobavitelj inovativnih rešitev na področju poliolefinov, osnovnih kemikalij in gnojil, je naredil dva pomembna koraka: v sodelovanju s panožnim združenjem so sodelovali pri kreiranju platforme Polyolefin Circular Economy Platform (PCEP), ki so jo oktobra 2016 lansirale tri organizacije iz industrije plastike: PlasticsEurope, European Plastic Converters in European Plastic Recyclers. Platforma bo služila za identificiranje preprek in priložnosti za povečanje recikliranja in za zagotavljanje dobavo visoko kakovostne reciklirane plastike za evropski trg. Cilj je povečanje učinkovitosti virov, zagotavljanja vračanja in preprečevanje uhajanja odpadkov v morskia okolja. Borealis je tudi prvi vrhunski proizvajalec plastike, ki se je pridružil iniciativi New Plastics Economy initiative, projektu pod vodstvom fundacije Ellen MacArthur, ki namerava v prihodnjih treh letih na novo zasnovati prihodnost plastike, pri čemer bodo začeli z embalažo.

» www.borealisgroup.com

Wittmann

Eno podjetje za vse rešitve.

www.wittmann-group.com



ROBOS d.o.o.
Brnčičeva 31, SI-1231 Ljubljana Črnuče
Tel: 01 7888 535 | Fax: 01 7888 531 | Mobi: 041 779 019 | www.robos.si | info@robos.si

world of innovation

» Nova serija električnih brizgalk KraussMaffei PX – moč in fleksibilnost

Matjaž Rot

Podjetje KraussMaffei je jeseni preteklega leta predstavilo novo serijo električnih brizgalnih strojev PX. Popolnoma nova električna brizgalka (pomik brizgalne enote in izmetača je v osnovni izvedbi servohidravličnen) je odgovor na zahteve proizvodnje, ki terja vedno večjo fleksibilnost in produktivnost. Ker je serija PX sestavljena po modulih, je moč konfigurirati stroj po lastnih zahtevah (zahteve izdelkov in proizvodnje).

Trenutno je stroj na voljo v petih velikostnih razredih (50, 80, 120, 160 in 200 ton), v vsakem posameznem razredu pa ga je moč prilagoditi še po velikosti brizgalne enote in razdalje med vodili. Vse to skupaj z novim krmilnikom MC6 ponuja široko okno tehnološke prilagodljivosti, pa naj gre za izdelke avtomobilske, elektronske, medicinske ali embalažne industrije.

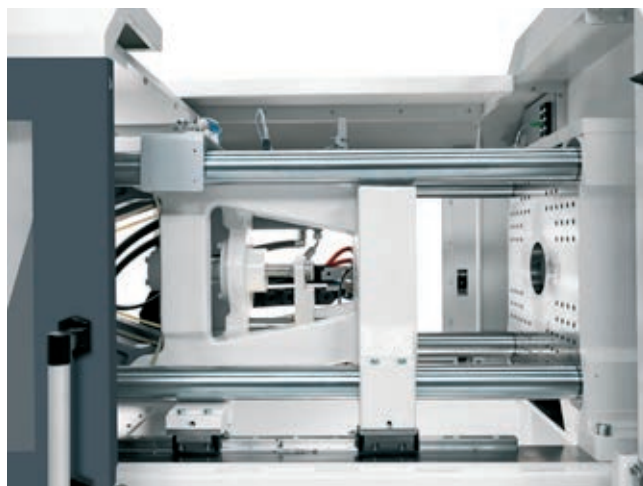


» Slika 1: Električni brizgalni stroj serije PX

Zapiralna enota – velika fleksibilnost

Povsem na novo razvita zapiralna enota s 5-točkovnim kolenskim sistemom zapiranja omogoča sedaj hitro in natančno odpiranje/zapiranje, povečano togost, prilagodljivost, ekonomičnost

in dinamičnost. Poleg omenjenih zapiralnih sil ponuja zapiralna enota večji razpon med vodili in večje pomike pri odpiranju in izmetavanju, pri manjši tlorsni površini stroja. Tako imamo pri enaki zapiralni sili možnost izbiranja osnovne ali »razširjenje« verzije. Slednja ponuja več prostora med vodili in je primerna za širša in višja orodja (posledično je povečana tudi dovoljena teža orodja). S to izbiro odpravimo problem večjih orodij, ki smo jih morali samo zaradi širine ali višine vpenjati na stroj z višjo zapiralno silo, čeprav ta dejansko ni bila potrebna. Kljub večjim in težjim orodjem pa zapiralna enota še vedno zagotavlja vzporednost in dinamičnost obeh vpenjalnih plošč. Omenjena zapiralna enota pa omogoča tudi daljše gibe servohidravličnemu ali električno gnanemu izmetaču, ki je postavljen, glede na zapiralno enoto, na lahko dostopnem mestu. Poleg te možnosti je mogoče z izbiro izmetalnega pogona izbrati tudi opcijo večje sile izmetavanja (50 odstotkov višjo od osnovnega sistema). Kadar proces zahteva veliko natančnost izmetavanja (manipulacija z robotom itd.) ali čiste prostore (medicina), izberemo izmetač na električni pogon.



» Slika 2: Zapiralna enota serije PX s 5-točkovnim kolenskim sistemom zapiranja je hitra, natančna ter vzdržljiva



Matjaž Rot • Fakulteta za strojništvo Ljubljana

Brizgalna enota – hitrost in moč

Vrsta termoplasta in geometrija ter zahtevnost izdelka pogojujejo pravilno izbiro brizgalno-plastificirne enote. Osnovne prednosti na novo razvite brizgalne enote so širok spekter izdelkov, ki jih enota lahko pokriva, povečana kapaciteta plastifikacije in brizganja, krajši ciklusi in hitrejši zagon. Pri izbrani zapiralni sili je mogoče izbrati ustrezne brizgalne enote v treh oziroma štirih velikostih. V primeru tankostenskih izdelkov ali izdelkov z veliko dolžino poti tečenja taline lahko izberemo opcijo stroja s povečano brizgalno hitrostjo. Zahvaljujoč dvema servohidravličnima cilindroma, ki omogočata premike brizgalne enote, je v novi seriji povečana tudi sila naleganja šobe stroja na orodje. Poleg tega lahko premike agregata s standardne hitrosti 50 mm/s dvignemo na 100 mm/s, kar je zlasti pomembno pri brizganju z odmikanjem šobe po vsakem vbrizgu. S tem lahko skrajšamo čas cikla. Natančno brizganje in ponovljivost omogoča dinamični servomotor. Servomotor omogoča hitro odzivnost sistema, kar je pomembno zlasti pri kakršnikoli minimalni spremembi procesa oz. njegovi hitri korekciji (z uporabo sistema APC). Zagotovljena je natančnost brizga, naknadnega tlaka in plastificiranja z najmanjšimi možnimi odstopanji med posameznimi brizgi. Občutljivi tlačni senzor meri tlak taline in s tem omogoča natančno regulacijo brizgalnega, naknadnega in nasprotnega tlaka pri brizganju oz. plastificiranju (nastavljena vrednost – dejanska vrednost). Kombinacija optimalne ponovljivosti brizgov in plastifikacije omogočata proizvodnjo visokokakovostnih izdelkov na strojih serije PX. Z opsijsko izbiro sistema APC ali APC+ (o tem sistemu smo pisali v eni od predhodnih številkk revije) pa je serija PX vrhunsko zmogljiv brizgalni sistem, ki je



» Slika 3: Brizgalna enota zagotavlja veliko hitrost, moč in ponovljivost ob minimalni porabi

zmožen samostojne kontrole in kompenzacije v primeru odstopanj med procesom (sprememba sarže, deleža mlevine, barve, pogojev sušenja ...). Brizgalna enota poleg standardnega polžnega vijaka ponuja tudi polže za zahtevnejše aplikacije (HPS, HPS-M) in visokotemperaturne grelce z ustrezno toplotno izolacijo poznano pod imenom BluePower. Slednje pomeni manjšo obrabo, daljšo življenjsko dobo in manjšo porabo energije kljub visokotemperaturnim aplikacijam brizganja.

Pooblaščen zastopnik

KMS

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

KMS zastopa tudi sledeče znamke

SONI
VW RULNER Energie system

motan
colortronic

LW B
STEINL

single

www.gx.kraussmaffei.com

Zmogljiv, uporabniku prijazen, s stabilno vrednostjo. Nova GX serija pri KraussMaffei združuje inovativno tehnologijo in prvovrstno kakovost kot je še ni bilo:

- Maksimalna produktivnost zahvaljujoč odlični dvoploščni hidravlični zapiralni enoti
- Maksimalna kvaliteta izdelkov zahvaljujoč mehanizmu za zaklep GearX in vodilom GuideX
- Maksimalna reproduktivnost z visoko zmogljivo plastificirno enoto
- Minimalen čas nastavitve stroja preko enostavne dostopnosti
- Enostavno upravljanje z novim inovativnim MC6 krmilnikom

Nova GX serija KraussMaffei: Tehnika navdihnjena s strastjo. Prvo razredni koncept stroja. Najboljši rezultati.



Nova dimenzija injekcijskega brizganja

Stroji serije GX

Engineering Passion

KraussMaffei

Idealen za delo, ne glede na izdelek in tehnologijo

Vsi stroji serije PX so opremljeni s krmilnikom zadnje generacije MC6, ki skupaj s 24-inčnim zaslonom na dotik ponuja takojšen in hiter pregled podatkov procesa ali enostaven način upravljanja in začetnih nastavitvev pri nastavljanju novega orodja na stroj.

Serijska PX je energijsko ena izmed najvarčnejših v svojem razredu. Vgrajen inteligentni sistem upravljanja energije je sposoben energijo, ki se sprošča npr. pri zaviranju zapiralne enote, pretvoriti nazaj v električno in jo vrniti procesu. Zaradi takšnih rešitev ima stroj zelo nizko porabo energije in maksimalni izkoristek. V nekaterih primerih lahko, v primerjavi s klasičnimi hidravličnimi stroji, porabi tudi do 50 odstotkov manj energije, kar je ob znani ceni električne energije velik prihranek zlasti na daljši rok. Poleg prihranka električne energije pa je serija PX zmanjšala tudi porabo vode za hlajenje. Poleg brizganja termoplastov so na voljo tudi izvedbe za predelavo duroplastov, tekočega silikona LSR in dobri zagvanje lahkih konstrukcij z dolgimi vlakni.

Ergonomija novega stroja je narejena tako, da je ob/pod stroj moč zlahka postaviti tekoči trak ali zaboj, v katerega prosto padajo brizgani izdelki. Prav tako je omogočeno enostavno čiščenje okoli stroja in pod njim. Zaradi majhne tlorisne površine pa ostane okoli stroja dovolj prostora za morebitno avtomatizacijo oz. naknadne operacije, potrebne pri posamezni aplikaciji izdelka.

Ne glede na velikost izbranega stroja je center brizgalnega agregata vedno na višini 130 cm, tako pri 50-tonskem kot tudi pri 200-tonskem stroju. To omogoča večjo ergonomičnost in udobnost nastavljalcem procesa, saj predvsem pri večjih strojih (160 in 200 ton) ni potrebno »plezati« po njih.

Vračanje energije zaviranja nazaj v sistem stroja PX



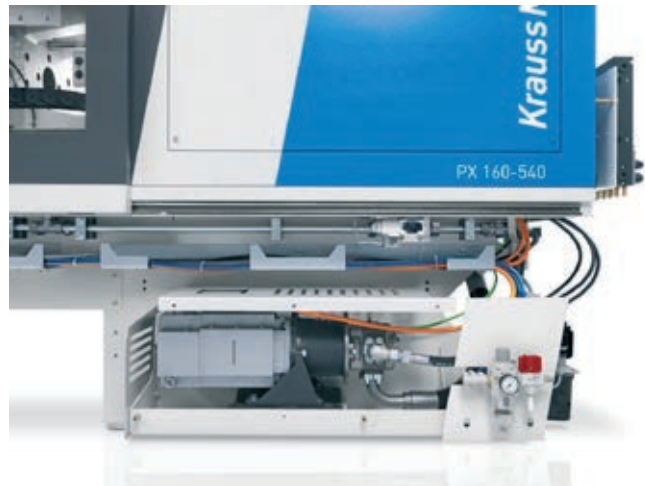
» Slika 4: Vgrajen inteligentni sistem upravljanja energije je sposoben energijo, ki se sprošča npr. pri zaviranju zapiralne enote, pretvoriti nazaj v električno in jo vrniti procesu

Servohidravlični pogon

Servohidravlični pogon zagotavlja v bistvu, kot smo že zapisali, premikanje brizgalne enote in premik izmetalnega sistema. Slednjega je moč naročiti tudi v električni izvedbi. Poleg tega pa je servohidravlika neobhodno potrebna pri stranskih jedrih orodja ali zapornih šobah oz. kaskadnem brizganju. V primeru serije PX je vse to opcijsko zagotovljeno brez dodatnih investicij v opremo in izgubo prepotrebne prostora ob stroju. Vse te variante pa se lahko po potrebi brez večjih naporov vgradijo tudi naknadno. Za njihovo nastavljanje skrbi krmilnik stroja MC6. Kompletna enota servohidravlike je skrita v stroju in ne zavzema dodatnega prostora ob stroju.

Prednost serije PX je tudi v tem, da lahko v primeru poznejših dodatnih zahtev vse te relativno enostavno in poceni dogradimo:

KraussMaffei je eden redkih, ki to omogoča pri svojih električnih brizgalkah (dodatni grelci cilindra/šobe, pnevmatika, tekoči trak, kamere, tehtnice, Industry 4.0 ...). Vsa prvotno kot tudi naknadno vgrajena oprema pa se upravlja preko centralnega krmilnika MC6. Novi krmilnik MC6 je uporabniku prijazen, pregleden in zato posameznih ukazov ni težko najti, omogoča enostavno in pregledno nastavljanje procesa brizganja in vseh perifernih enot ter njihovo optimiziranje. Omogoča tudi delitev zaslona, na katerem imamo lahko odprtih tudi več zadev hkrati, tedensko nastavitvev zagona stroja in veliko drugih dodatnih funkcij, ki so odvisne od vgrajene opreme.



» Slika 5: Servohidravlični pogon je potreben za premikanje brizgalne enote, izmetalnega sistema, stranskih jedr orodja, zapornih šobah oz. pri kaskadnem brizganju

Avtomatizacija procesa

Serijska PX je seveda pripravljena tudi na vso potrebno avtomatizacijo procesa, pa najsi bo to samo klasični »piker« ali pa upravljanje večjega števila robotov ob stroju. Najosnovnejša izvedba »pikerja« KraussMaffei SPX10 (do teže 1000 g) za odstranjevanje dolivkov ali izdelkov, vodena na krmilniku stroja, je bistveno enostavnejša od kateregakoli ločenega zunanega pnevmatskega sistema, ima veliko ponovljivost in nizko porabo. Nadgradnja z linearnim robotom LRX je še stopnica višje v fazi avtomatizacije procesa. Robot LRX omogoča tudi ustavljanje vložkov v orodje, snemanje izdelkov iz



» Slika 6: Avtomatizacija procesa na tem stroju je enostavna (pikerji, roboti, trakovi, kamere, tehtnice...) in vodena iz centralnega krmilnika stroja MC6



» Slika 7: Serija brizgalk KraussMaffei PX je primerna za izdelke iz avtomobilske in elektro industrije, embalaže in medicine

njega, odlaganje na trak oz. drugo mesto, kjer poteka dodatna naknadna obdelava brizganca. Vse to se nastavlja, vodi in shranjuje na centralnem krmilnem sistemu MC6, kar pomeni tudi bistveno višjo stopnjo varnosti v primerjavi z zunanjimi ločenimi sistemi manipulacije. WizardX je ime programa v krmilniku MC6, ki tudi neizkušenemu novincu omogoča enostavno in hitro nastavitve pikerjev in robotov.

Avtomobilska, medicinska, embalažna in elektroindustrija

Ne glede na to, ali gre za avtomobilsko ali elektro industrijo, ponuja serija brizgalk PX visoko natančnost in ponovljivost vseh tehničnih izdelkov. Ta serija brizgalk je še posebej primerna za zapletene oblike izdelkov s stranskimi odpiranji orodja, z ojačenimi in negorljivimi termoplasti, izdelki, od katerih se zahteva velika dimenzijska stabilnost, visoka kakovost površine in avtomatizacija procesa, vključno z njegovo kontrolo in nadzorom.

Na področju embalaže ponuja serija PX hitre cikle in vzporedne premike večgnezdnih orodij z nadstandardno širino in višino. Poleg tega omogoča velike hitrosti vbrizga za tankostenske izdelke in veliko kapaciteto plastificiranja (polžni vijak HPS). Omogoča tudi zelo hitro izmetavanje ob nizki porabi energije in dokaj enostavno nadgradnjo avtomatizacije.

Ker zahtevajo medicinski izdelki čist prostor, je serija PX pravišnja rešitev tudi za takšne aplikacije. Stroj se da tudi relativno hitro in poceni nadgraditi, tako da zadosti še tako strogim kriterijem čistih prostorov (površine izdelkov so čiste in antistatične, brez masti v delovnem prostoru, avtomatiziran sistem centralnega mazanja, zaprt sistem mazanja vodil, električni izmetač, nizek hrup pri delu ...).

Sklep

Serija električnih brizgalk PX ponuja odlično razmerje med ceno in zmogljivostjo. S širokim modulnim naborom lahko vsak še tako zahteven kupec stroj prilagodi lastnim potrebam oziroma zahtevam izdelka. Stroj se lahko tudi brez težav in večjih posegov naknadno nadgradi in ustreže novim proizvodnim zahtevam. Ponuja visoko stopnjo ponovljivosti brizganja in plastificiranja, kolenasti zapirni mehanizem pa zagotavlja tudi hitre cikle in nizko porabo energije. Skupaj z majhnim tlorisom in dostopom z vseh strani ponuja številne možnosti avtomatizacije oziroma nadgraditve procesa brizganja, zato je predvsem primeren za avtomobilsko, elektro, embalažno in medicinsko industrijo.

» www.kraussmaffei.com
» www.kms.si

Ponu- jam vroče



rešitve.



Želite doseči optimalno uporabo toplih kanalov? Izkoristite visoko kvaliteto HASCO proizvodov, optimalno razpoložljivost in kompetentno svetovanje.

- Visoko standardizirano in enostavno
- Hitra odprema
- Variabilno, fleksibilno, enostavno vzdrževanje
- Servis širom sveta

www.hasco.com

tehnični prodajni inženir
Ing. Boštjan Korošec
M +386 51 630 642
bkorošec@hasco.com

HASCO[®]
Enabling with System.

» SmartPower in MicroPower z vročekanalno tehnologijo

Podjetje Wittmann je na sejmu Swiss Plastics predstavilo dve novosti na področju tehnologije brizganja: servo hidravlični večkomponentni stroj iz serije SmartPower in MicroPower z vročekanalno tehnologijo. Oba stroja odlikuje vrhunska energetska učinkovitost, izredna prijaznost do uporabnika, čistoča in natančnost.

Na stroju SmartPower 180/525H/210L so izdelovali zaporko za pijače iz termoplasta in tekočega silikona z orodjem z 8 gnezdi proizvajalca ACH Werkzeugbau z uporabo transferne tehnologije. Za odstranjevanje in odlaganje kosov je skrbel robot WITTMANN W832 pro. Razstavljeni stroj SmartPower 180/525H/210L je prvi



njihov večkomponentni model iz serije SmartPower. Opremljen je z novim krmilnim sistemom UNILOG B8, ki na primer ponuja možnost pregledovanja in upravljanja obeh brizgalnih agregatov hkrati na vizualno razdeljenem zaslonu.

Drugi stroj, ki so ga predstavili, je MicroPower 15/10, posebej zasnovan za brizganje mikro kosov, opremljen z robotom WITTMANN Scara W8VS2 za odstranjevanje izdelkov in odlaganje ločeno glede na gnezdo, kamere za optično kontrolo kosov in modul za čiste prostore. Na tem stroju so izdelovali elektronski vtič iz PBT z orodjem z 8 gnezdi proizvajalca Kung in Švice. Predstavljeni MicroPower je prvi stroj iz te serije, ki deluje z vročekanalnim orodjem.

Stroji iz serije MicroPower izstopajo predvsem s svojo odlično stroškovno učinkovitostjo, zanesljivostjo procesov in veliko hitrostjo.

Predstavili so tudi samostojne avtomatizacijske rešitve in Wittmann 4.0.

Poudarek na sejmu Interplastica je bila brizgalka iz energetske učinkovite serije SmartPower, opremljena z avtomatizacijo WITTMANN. Na sejmu so izdelovali kocke bioblo iz fasala, ki je 100-odstotno biološko razgradljiv, na stroju SmartPower 120/525 z



orodjem z 8 gnezdi proizvajalca Demel, Avstrija. Kose je odstranjeval linearni robot W818 v ciklu dolžine 30 sekund in jih odlagal ali podajal drugemu robotu, ultra-hitremu robotu W821 UHS s ciklom, dolgim < 7,5 sekund na kos. Ta robot je zlagal različne strukture in s tem demonstriral zmogljivost in fleksibilno programiranje krmilnega sistema.

Stroji SmartPower so opremljeni z visoko učinkovitim servo hidravličnim pogonom in uporabljajo razpoložljivo energijo pometka prek KERS za ogrevanje cilindra, kar poznamo že od strojev EcoPower. Razstavljeni brizgalka SmartPower 120/525 ima novi krmilni sistem UNILOG B8, ki deluje v okolju Windows® 10 IoT. Opremljen je z vrtljivim HD zaslonom na dotik. Zaslon je mogoče razdeliti na dva dela za hkratno vizualizacijo dveh različnih funkcij. To je posebna prednost, ker je s tehnologijo WITTMANN 4.0 zdaj mogoče vizualizirati in upravljati stroje in periferne naprave vzporedno prek enega samega zaslona.

Poleg stroja SmartPower 120 so na sejmu predstavili še številne periferne naprave.

» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

» RESINEX distribuira biokompatibilni polistiren proizvajalca Trinseo

RESINEX je nedavno v svoj portfelj polimerov dodal STYRON 2678 MED, biokompatibilni polistiren proizvajalca Trinseo. Ta material za brizganje za splošno uporabo je bil testiran na podlagi standardov ISO 10993 in je primeren za uporabo v medicinskih aplikacijah.

Vsestransko uporabnost polistirenov združuje z visoko zanesljivostjo dobave, ki je potrebna v tej industriji, hkrati pa ustreza tudi razširjenim zahtevam glede nesprenmenljivosti formule, obvestil o spremembah in sledljivosti lotov. Tipične aplikacije so toga prozorna embalaža, diagnostične komponente, petrijevke in ohišja za testne komplete. Poleg splošnih prednosti polistirena, kot so izjemna prozornost, visoka togost, trdnost in odpornost

na vročino, ima, STYRON 2678 MED tudi druge posebne lastnosti, ki so potrebne za medicinske naprave, vključno z odpornostjo na kemikalije za razkuževanje. Material je mogoče sterilizirati z etilen oksidom (EtO), kaže pa tudi visoko odpornost na sterilizacijo z gama in e-žarki celo v visokih dozah. STYRON 2678 MED je mogoče tudi predelovati naprej v sekundarnih operacijah, kot so na primer lepljenje s toplimi, varjenje in lasersko označevanje, ki so tipične za medicinske naprave.



» www.resinex.com

» www.resinex.si

» FKUR Polymers: novi materiali TPE in Bio-TPE

FKUR Polymers je razširil svoj portfelj poliolefinskih kompozitov in termoplastičnih elastomerov (TPE) za brizganje in ekstruzijo.



» Materiali Terraprene TPE-S z lesnim polnilom imajo naraven videz in prijetno haptično strukturo.



» Vpliva deleža obnovljivih surovin (Terraprena)

Portfelj zdaj obsega paletu TPE, ki temeljijo na SEBS in SBS (Macoprene S) ter TPE na biološki osnovi (Terraprene) z visokim ali zelo visokim deležem obnovljivih surovin, ki nadomestijo do 90 odstotkov surovin iz naftnih virov.

» www.fkur.com

» Največje trikotno bočno okno iz Lexana na novi generaciji Buicka

Podjetje General Motors je na Kitajskem lansiralo novo generacijo Buicka GL8 in GL8 Avenir, ki imata največje polikarbonatno trikotno bočno okno, izdelano iz SABIC-ovega LEXAN-a.



Novo okno je za 40 odstotkov (3 kg) lažje in občutno bolj odporno na udarce kot primerljiva steklena okna. Okno iz PC ima tudi oblikovne elemente, ki jih s steklom ni mogoče izdelati. SGM je kot dobavitelja za ta ključni kos izbral Ningbo Shentong Auto Decorations. Shentong je med drugim investiral tudi v nov proizvodni obrat za zasteklitve iz PC, prvi masovni obrat za PC-zasteklitve na Kitajskem. Novo bočno trikotno okno meri kar 1200 mm x 450 mm. Izdelano je z 2K kompresijskim brizganjem Lexana (PC) in Cycloya PC/ABS - za zatemnjeni del. Trdi silikonski premaz varuje okno pred abrazijo in vremenskimi vplivi.

» www.sabic.com » www.fist.si

RAZMIŠLJAJTE EKOLOŠKO, UKREPAJTE MODRO



Sumitomo
SHI DEMAG

Sumitomo
SHI DEMAG

WEMO.

FIPA
challenge accepted

VISMEC
Leading Innovation

SELLA
Intelligent thermodynamics

Translec

Ogna Purge
Productivity Begins with Purging

MAGUIRE

Frigel
Intelligent Process Cooling

TT TOP TEH d.o.o.
PROIZVODNJA, TRGOVINA IN STORITVE

Top Teh d.o.o., Reber pri Škofljici 10, 1291 Škofljica, Slovenija
PE Grosuplje, Cesta Toneta Kralja 26 1290 Grosuplje, Slovenija

Tel.: +386 1 787 16 61 | Faks: +386 1 787 16 62 | Prodaja: +386 41 322 355 | Servis: +386 51 398 065
El. naslov: info@topteh.si | Splet: www.topteh.si

» Prototipni izdelki iz standardnih granulatov

Matjaž Rot

Ena izmed ogromnih prednosti Arburg Plastics Freeforming (APF) je možnost uporabe standardnih granulatov (kot pri brizganju). Granulat se najprej stali v plastificirni enoti in nato nanese na držalo izdelka, ki se premika po treh oseh. Prvič pa zdaj lahko Freeformer predeluje tudi visokotemperaturni PEI Ultem 9085.

Ena izmed pomembnih značilnosti te aplikacije je debelina plasti 0,14 mm in s tem povezana kakovost izdelkov. Distančnike teže samo 0,09 g, ki so bili nato uporabljeni na brizgalkah Allrounder, so na sejmu K 2016 izdelovali v majhnih serijah. Za izdelavo 70 kosov so bile potrebne približno tri ure.

Predelava visokotemperaturnih termoplastov

Kosi iz PEI imajo dobre mehanske lastnosti in so primerni za trajno uporabo pri visokih delovnih temperaturah. Imajo visoko specifično trdnost in togost in dielektrično trdnost, odporni pa so tudi na UV in gama žarke. Material je zato zelo primeren za uporabo v avtomobilski ter letalski in vesoljski industriji.

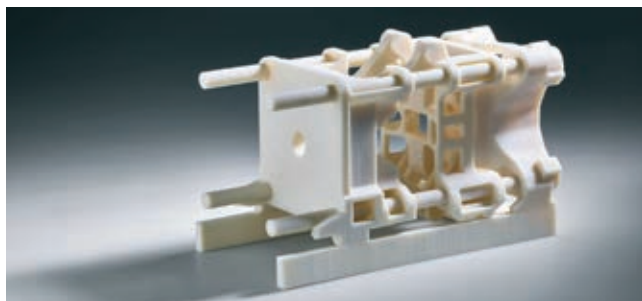


» Slika 1: Freeformer potrebuje za izdelavo male serije 70 distančnikov iz visokotemperaturnega termoplasta PEI okoli 3 ure

AFP izdelan za neprekinjeno delovanje v industriji

Na sejmu K 2016 je drug Freeformer na primeru modela kolenastega vzvoda (merilo 1:16) pokazal, kako je APF mogoče uporabiti za izdelavo kompleksnih funkcionalnih delov

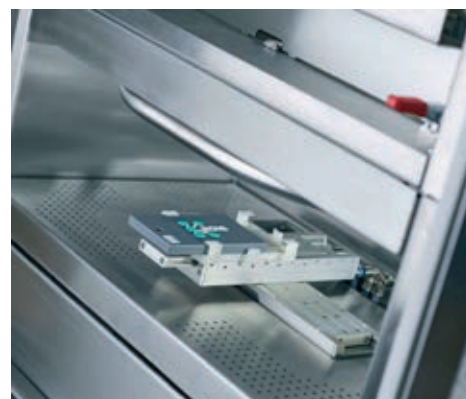
v zanesljivem procesu z neprekinjenim delovanjem in brez visokih stroškov na kos. Del je bil izdelan iz ABS-a v aditivnem proizvodnem procesu, ki je trajal 200 ur prek celotnega trajanja sejma, kar je pomenilo neprekinjeno delovanje dan in noč. Druga izstopna enota pri tem lahko nanaša podporni material, kar omogoča implementacijo potrebnih kompleksnih geometrij. Nastali »blok« iz okoli 100 milijonov kapljic je napolnil skoraj celotno izdelovalno komoro, ki je namenjena za kose velikosti največ 154 x 134 x 230 mm. Potem ko se je podporna struktura raztopila v posodi s toplo vodo, je imel model okoli 30 gibljivih delov – enako kot kolenasti vzvod »prave« brizgalka. Njegova končna teža je 738 g.



» Slika 2: Model kolenastega vzvoda s 30 zglobi, izdelan na Freeformerju.

Individualiziranje velikih serij

Poleg aditivne proizvodnje posameznih kosov in majhnih serij je mogoče tudi izboljšati velikoserijske kose ali želje stranke vključiti



» Slika 3: Integrirani Freeformer v omrežni aplikaciji Industrije 4.0 individualizira »pametne« obseke za prtljago z uporabo 3D TPE grafike.



Matjaž Rot • Fakulteta za strojništvo Ljubljana

neposredno v vrednostno verigo s povezovanjem aditivne proizvodnje, brizganja in tehnologij Industrije 4.0. Kot del informacijsko integriranega in prostorsko razpršenega proizvodnega sklopa je en Freeformer na sejmu K 2016 individualiziral »pametne« obeske za prtljago v serijah z enim samim izdelkom, pri čemer je uporabljal TPE za nanašanje 3D-vzorca, ki si ga je pred tem izbral obiskovalec. Na Tehnoloških dnevih meseca marca pa so ta postopek prikazali z izdelavo škarij za papir: brizgalka Allrounder in Freeformer sta bila povezana preko sedemosnega robotskega sistema, pri čemer je Freeformer nanašal individualizirane 3D-črke iz PP na ročaje škarij.

PP in trdo/mehka kombinacija TPE

Freeformer je standardno opremljen z držalom izdelkov, ki se giblje vzdolž treh osi, in z dvema stacionarnima izstopnima enotama (2K). Drugo enoto je mogoče uporabiti za dodatno komponento, na primer za izdelavo dvobarvnih kosov, kosov s posebnim otipom ali kombinacij trdo/mehko. Sponke za pohodne ali smučarske palice je mogoče izdelati aditivno iz PP v kombinaciji z vrhunskim elastičnim TPE (PTS-Thermoflex).

Organski poliamid stre tudi najtrše orehe

Na Tehnoloških dnevih so prikazali terilnik za orehe, izdelan iz kemično odpornega organskega poliamida (Grilamid BTR 600). Ta PA je izdelan iz 58 % obnovljivih virov. S pomočjo podpornih struktur, ki jih je pozneje mogoče raztopiti v kopeli z vročo vodo, so na stranskem kraku terilnika izdelali gibljivo krogljo kot primer funkcijske integracije brez dodatnih korakov sestavljanja.

Freeformer User Days

Na srečanju uporabnikov Freeformerja so predstavili izboljšave standardnih strojev, na primer homogeno temperaturno krmiljeno izdelovalno komoro, izstopne glave s podaljšano življenjsko dobo in optimizirano dovajanje materiala, ter številne druge ukrepe, ki so prispevali k večji stabilnosti procesov. Predstavili so tudi teoretične osnove obdelave podatkov. Glavna tema srečanja je bila kvalifikacija materiala, udeleženci pa so v popoldanskem delu lahko novo pridobljeno znanje preizkusili v praksi in s strokovnjaki diskutirali o bolj poglubljenih vprašanjih.



» Na dnevu uporabnikov Freeformer User Day 2016 je Didier von Zeppelin (na sredini), direktor aditivne proizvodnje, predstavil prednosti APF (ARBURG Plastic Freeforming). Pomembna tema je bila kvalifikacija materiala v teoriji in praksi.

KAKOVOST KNOW-HOW
STROJI TEHNOLOGIJE
PIONIRJI
INJEKCIJSKEGA
BRIZGANJA
VODILNI NA TRGU
STRAT VIZIJA
INOVATIVNOST

WIR SIND DA.

Odkar se pri družbi ARBURG ukvarjamo z brizganjem umetnih mas, stremimo k temu, da bi bili najboljši. Na svetu ne boste našli družbe, ki bi bila tako predana nadaljnjemu razvoju in izpopolnjevanju postopka brizganja; mi smo se temu v celoti posvetili. Pri tem pa se osredotočamo predvsem na eno: vaš uspeh.
www.arburg.com

ARBURG

Implantat iz resorptivne plastike

Z uporabo posebnega poliaktilida (Resomer LR 708) so demonstrirali, da je mogoče na Freeformerju uporabljati enake materiale kot na brizgalki Allrounder. Medicinski PLA se postopoma raztopi v telesu in je zato še posebej primeren za uporabo v implantatih. Na Tehnoloških dnevih je električna brizgalka Allrounder 370 A izdelovala zatiče za kosti iz PLA, Freeformer pa je prav tako uporabljal granulato PLA za aditivno izdelavo individualno prilagojenega implantata za obrazne in lobanjske kosti.



» Slika 4: Kot primer je Freeformer izdelal individualno prilagojen implantat za lobanjsko kost iz granulata medicinskega PLA

Širok spekter uporabe

Eden izmed vidikov stroškovne učinkovitosti je možnost funkcijske integracije s kombinacijo izdelave delov in sestavljanja v enem

» Slika 5: Kompletni modul v popolnoma sestavljenem stanju z uporabo aditivne izdelave: prosto gibljiv škripec z ohišjem in kljuko za pritrditev iz bio-poliamida



samem procesnem koraku. Kompletno module je mogoče z aditivno izdelavo izdelati v popolnoma sestavljenem stanju. To prikazuje eksponat, razstavljen na formnextu 2016: odporen, popolnoma delujoč kos iz kemično odpornega bio-poliamida Grilamid BTR 600. Ta poliamid vsebuje 58 % obnovljivih virov. S pomočjo podpornih struktur se prosto gibljiv škripec z ohišjem in pritrdilno kljuko izdela v 22 urah. Nato se podporne strukture odstrani v topli vodni kopeli. Teža kosa je 61,5 g, debelina plasti pa 0,27 mm.

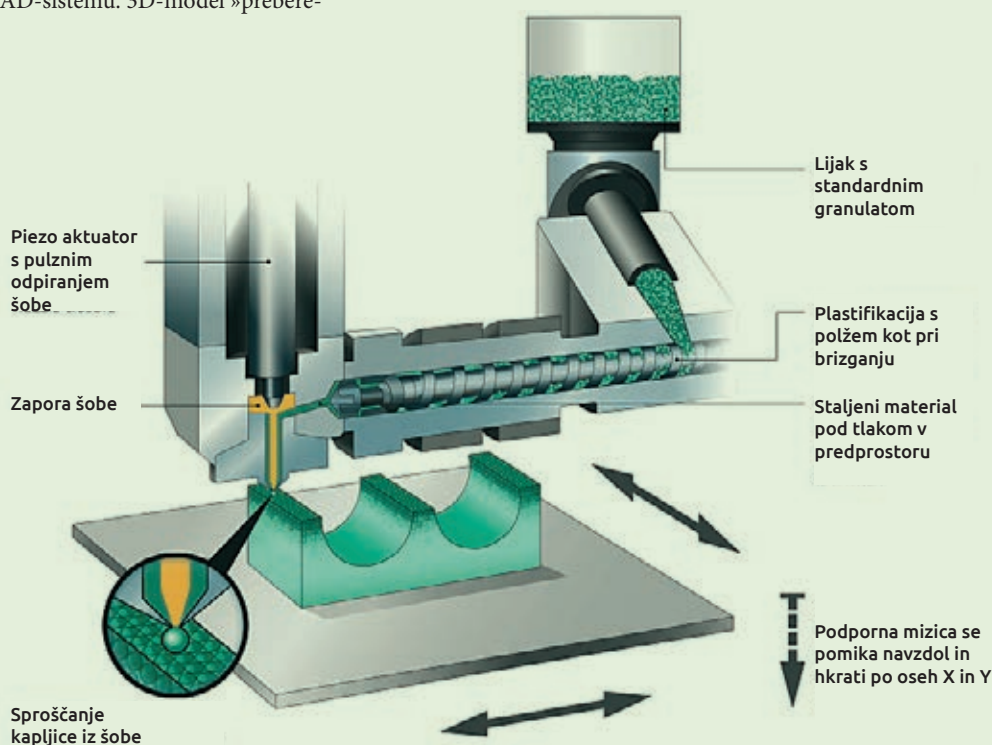
Še eno možno področje uporabe je hitro, fleksibilni in stroškovno učinkovito izdelovanje orodij za sestavljanje, prijemalnikov za avtomatizacijo in druge opreme. Z vidika zmanjšanja teže in lahkih konstrukcij je na primer bionične komponente mogoče zasnovati in izdelati brez upoštevanja tehnoloških omejitev, ki veljajo za brizganje.

» www.arburg.com

Freeformer – princip delovanja

Z napravo Freeformer lahko izdelamo poljuben izdelek, predhodno zmodeliran v kateremkoli CAD-sistemu. 3D-model »preberemo« v Freeformer programskem paketu, v katerem postavimo tudi druge potrebne robne pogoje (podpore, natančnost ...). Izbrani standardni granulato, tako kot pri brizgalnem stroju, nasujemo v lijak. Od tu granulato pada v cilindrični polžni vijak. Tako kot pri brizgalnem stroju se granulato z vrtenjem polža in gretjem cilindra stali in preide v komoro pred polžem. Ta predprostor je pod kontroliranim tlakom in ko piezo aktuator za hip odpre ustje – šobo, se sprosti kapljica, ki pade na odlagalno površino – na mesto, ki ga glede na pozicijo ustja določa premična mizica (nosilna mizica se pomika v koordinatah X, Y, Z, odvisno od 3D-oblike izdelka). Tako se nalaga kapljica za kapljico,

vsaka na nekoliko drugačno koordinato, a še vedno povezana – zlepljena s svojo predhodnico. Celotni prototip je tako »sestavljen« iz več milijonov kapljic.



» Mini sušilnik X-COMB in merilec vlage

Prva novost je nov mini sušilnik za majhne serije in tehnične granulate X-COMB, razvit posebej za medicinsko industrijo. Na voljo je v štirih velikostih od 1,4 do 14,4 kg/h in vključuje tudi patentirano tehnologijo lijaka OTX z izboljšanim masnim tokom in razdelitvijo zračnega toka po lijaku.

V ohišju Spyro, odpornem na udarce, je lijak, primeren za enake materiale kot konvencionalni lijaki, vendar s 40 odstotkov manjšo prostornino in krajšim časom sušenja. V svojem jedru ima X-COMB integriran izenačevalnik rosišča, ki upravlja hitrost in vrtenje sušilne kartuše na bazi zeolita, s čimer je mogoče doseči stabilno rosišče -52 °C. X-COMB ženeta dva zmogljiva VDF turbo-kompresorja, standardno pa je opremljen z barvnim zaslonom na dotik.

Druga novost je Moisture Meter, zadnji del projekta »Sušenje 4.0«, sistem za ugotavljanje preostale vsebnosti vlage v granulatu po sušenju in pred fazo predelave. Sistem je namenjen za tehnične aplikacije, kjer je natančnost pri določanju vsebnosti preostanka vlage izredno pomembna. Uporabniku omogoča kontrolo v realnem času, certificirano kakovost in optimizirano porabo energije. Moisture Meter ima dve komponenti: BOX – primarni instrument za merjenje preostanka vlage v granulatu, običajno nameščen na brizgalki in pod sušilnim lijakom; MDC – kontrolni vmesnik za nadzor nad največ 6 merilniki. Za kupce, ki želijo kompletno rešitev, Moretto ponuja Moisture Meter Plus,

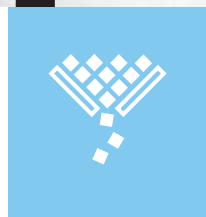
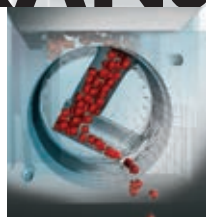


ki vsebuje tudi opsijsko enoto CROWN na vrhu sušilnega lijaka, ki meri vsebnost vlage v granulatu pred predelavo, s čimer lahko dinamično prilagaja parametre sušilnika. Moisture Meter in Moisture Meter Plus sta na voljo v dveh izvedbah, za aplikacije do 1.500 kg/h in za stopnje vlažnosti od 15–3000 ppm.

» www.moretto.com
» www.lesnik.si

IZDELKI ZA VSAKOGAR
REŠITVE **SAMO ZA VAS.**

DOZIRANJE



Moderne tehnologije postajajo vedno bolj prefinjene in zahtevajo natančnejše mešanice polimerov, aditivov in barvil. Zaradi tega potrebujemo bolj natančne naprave kot kdajkoli prej.

Naša paleta naprav za doziranje ponuja rešitve za vse oblike in kapacitete. Od volumetričnih in gravimetričnih, do naprav za merjenje izgube teže. Tudi za tekoče ali praškaste snovi; vgrajene na stroj ali mobilne.

Moretto smo eksperti za načrtovanje in izdelavo dozirnih naprav, ki so primerne za vse uporabe... vendar po meri le za vas.

Obiščite nas
INDUSTRIJSKI SEJEM 2017
FORMA TOOL
Dvorana K - Prostor 01



www.moretto.com



www.lesnik.si





UMETNOST BRIZGANJA

HENRIK PRIVŠEK • MATJAŽ ROT
AVTOR UREDNIK

IZ VSEBINE

TEHNIČNE ZAHTEVE ZA TERMOPLASTIČNI MATERIAL

- Izbira materiala za nek namen
- Določanje lastnosti materiala
- Opis standardov za ugotavljanje lastnosti termoplastičnih materialov
- Preglednice tehničnih lastnosti termoplastičnih materialov

VPLIV PARAMETROV PREDELAVE TERMOPLASTIČNEGA MATERIALA NA KAKOVOST IZDELKA

- Vpliv materiala in njegove priprave na kakovost izdelka
- Vpliv orodja in njegove priprave na kakovost izdelka
- Vpliv stroja in njegove priprave na kakovost izdelka
- Razmerje med pripravo, predelavo in strukturo materiala ter kakovostjo izdelka
- Preglednice tehnoloških priporočil

NAPAKE PRI BRIZGANJU IN NJIHOVO PREPREČEVANJE

- Najpogostejše napake pri predelavi termoplastov
- Obrazec Napake v proizvodnem procesu
- Preglednica napak in možnih vzrokov

Knjiga Umetnost brizganja obravnava ozko področje predelave termoplastov s tehnologijo brizganja. Napisana je z namenom, da zapolni veliko praznino v tovrstni literaturi v slovenskem jeziku, medtem ko je v tujih jezikih take literature zelo veliko. Je prvi korak k izpopolnjevanju znanja s tega področja. V njej bo bralec našel več kot le osnove brizganja, saj je napisana z namenom, da deluje kot priročnik tipa vse-v-enem.

Posebnost knjige je tudi v njenem podajanju praktičnih izkušenj. Medtem ko večina podobnih del predstavlja predvsem t. i. najboljše prakse, knjiga Umetnost brizganja izpostavlja napake, ki se jim velja izogniti, in njihove posledice. Cilj avtorja in urednika je delavcem olajšati odpravljanje predelovalnih težav in izboljšati obvladovanje samega proizvodnega procesa.

KOMU JE KNJIGA NAMENJENA

Knjiga je namenjena zelo širokemu krogu strokovnih delavcev, in sicer delavcem v razvojnem oddelku, ki snujejo nove plastične izdelke, konstruktorjem orodij, orodjarjem, vodjem proizvodnega procesa brizganja, tehnologom brizganja, predelavcem, pripravljalcem materiala ter delavcem oddelka za kakovost. Znanja in vsebine bodo v pomoč tudi komercialno tehničnemu osebju, ki je pri opravljanju svojega dela pogosto primorano poslovnim partnerjem in upravnim uslužbencem posredovati tehnične informacije o predelavi plastičnih mas.

CENA KNJIGE

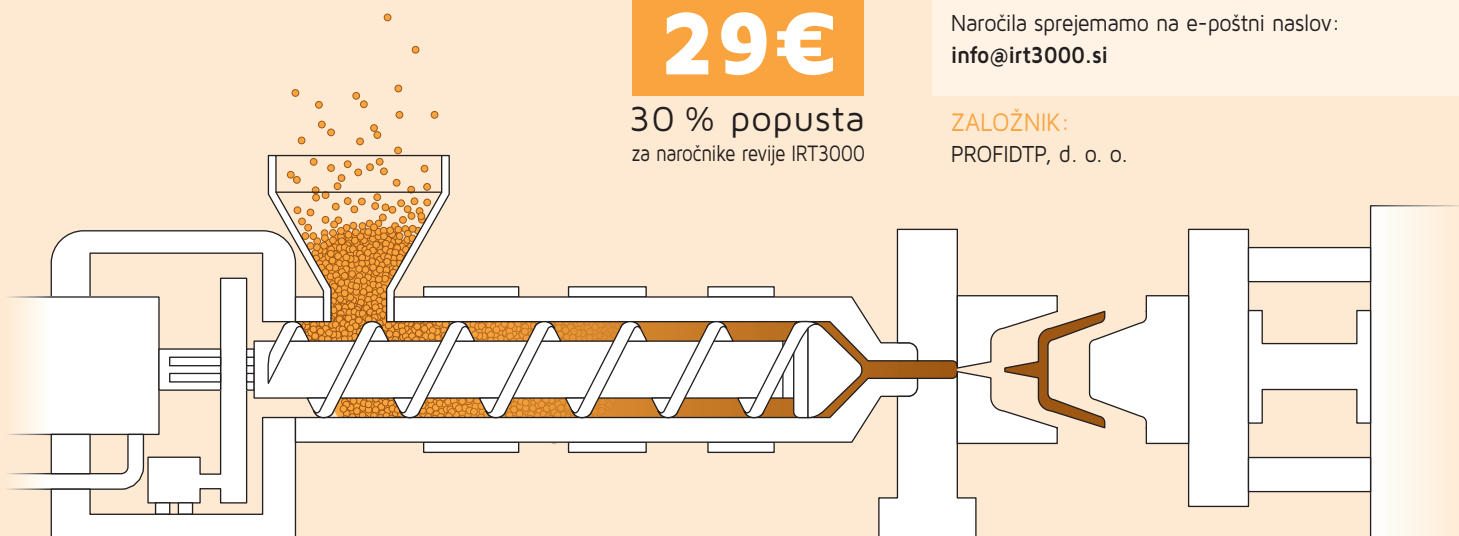
29€

30 % popusta
za naročnike revije IRT3000

NAROČILO KNJIGE

Naročila sprejemamo na e-poštni naslov:
info@irt3000.si

ZALOŽNIK:
PROFIDTP, d. o. o.

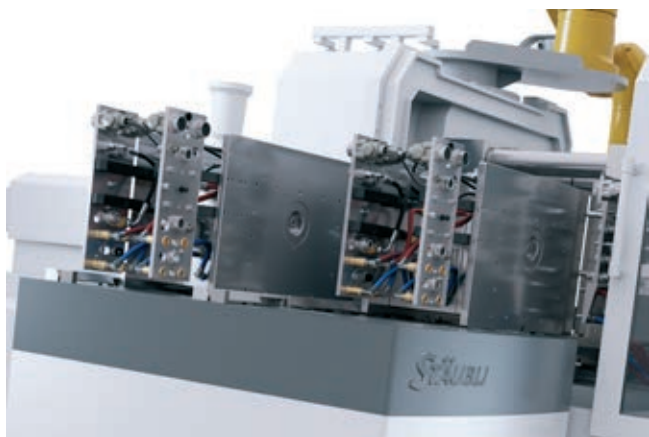


» Brizganje naslednje generacije

Predelovalci plastike se soočajo z vedno strožjimi zahtevami glede oblikovanja in kakovosti brizganih kosov. Poleg tega obstaja jasen trend povečevanja različic izdelka, kar zmanjšuje velikost serij, rezultat pa so pogoste menjave orodij, tudi po večkrat na izmeno.

Podjetje Stäubli je predstavilo demo celico, v kateri je bilo mogoče opazovati vse ključne korake popolnoma avtomatizirane brizgalka. Obiskovalci so si lahko ogledali, kako omrežene komponente, kompatibilne z industrijo 4.0, omogočajo koordiniranje in optimiziranje posameznih procesov.

Predvsem pa so predstavili koncepta Quick Mould Change in SMED (Single-Minute Exchange of Die). Ti dve izjemni rešitvi omogočata izmenjavo orodij v le nekaj minutah, ob hkratnem upoštevanju najvišjih standardov varnosti.



Izhodišče je priprava orodja z integriranim predgretjem, med katero se naslednje orodje v vrsti pripravlja vzporedno s tekočo proizvodnjo. Vse medije, napajanje in signalne priključke je mogoče priklopiti z eno samo kontrolo v multispojnem sistemu Stäubli.

Tudi tukaj ima sposobnost povezovalne tehnologije Industrije 4.0 pozitiven učinek: integrirani senzorji omogočajo konektorjem, da zaznajo stanje orodja in podatke predajo naslednjemu procesu. Tako je vse napake mogoče zaznati že v zgodnji fazi.



Ko orodje doseže zahtevano temperaturo, se z vozičkom prenese neposredno v brizgalko. Električni mehanizem zamenjavo opravi zelo natančno, proces v celoti nadzorujejo senzorji, stroj in voziček pa na vsakem koraku koordinirata status. Enota za centriranje orodja zagotovi natančno pozicioniranje pred magnetnim vpenjanjem.

Večina aktivnosti QMC teče v ozadju brez prekinitev proizvodnje, brizgalka sama pa mora delovati v ospredju. Bistveno vprašanje je, kako orodje odpreti za najkrajši možni čas. Dva robota – TS60 SCARA in šestosni model nove generacije TX2 – delujeta skupaj. Štirje šestosni roboti pobirajo vstavke, namenjene za brizganje, in jih postavljajo na pladenj. Na definiranim mestu predaje jih ultradinamični prijemalniki TX2-90L vložijo in odstranijo iz orodja.

Zaradi kombinacije visoke hitrosti in natančnosti novih šestosnih robotov TX2 so ti idealni za delo na brizgalki. Pri procesu vstavljanja namreč ne gre samo za doseganje najkrajšega cikla – treba je upoštevati tudi tolerance v območju nekaj stotink milimetra. TX2 poleg tega ni samo visoko produktiven, temveč omogoča tudi interakcijo med človekom in strojem brez tveganja.

Za največje možno skrajšanje neproduktivnega časa je Stäubli avtomatiziral tudi zamenjavo končnih prijemalnikov: hkrati z zamenjavo orodja se robot lahko samodejno prilagodi novi različici izdelka s tem, da pobere primeren prijemalnik na postaji za zamenjavo orodja.

» www.staubli.com

» Precizni mikro deli iz teflona

Za proizvodnjo preciznih plastičnih kosov s tolerancami do +/- 7 µm Rohde & Schwarz od konca leta 2012 uporablja mikro brizgalko WITTMANN BATTENFELD. Novembra 2012 so zagnali stroj Microsystem 50, novembra 2014 pa mu je sledil MicroPower 15/7.5.



Kot popolnoma integrirana proizvodna celica je MicroPower opremljen z robotom W8VS2 Scara in integriranim temperaturnim krmiljenjem TEMPRO Micro. Poleg visoke stroškovne učinkovitosti in produktivnosti stroje MicroPower odlikuje predvsem izredna natančnost, ki jo deloma dosegajo z uporabo dvostopenjskega agregata s polžem in batom. Rohde & Schwarz vsa orodja izdelata doma, domača je tudi vsa oprema. Tipični izdelki obrata v Teisnachu so na primer vtiči s tolerančno mejo okoli +/- 12 µm med notranjimi in zunanji vodniki. Najnovejši izdelek je teflonski distančnik za visokofrekvenčne komponente, ki so ga prvotno izdelovali na stružnici, danes pa ga je mogoče izdelati z mikro brizganjem in torej s precej nižjimi stroški.

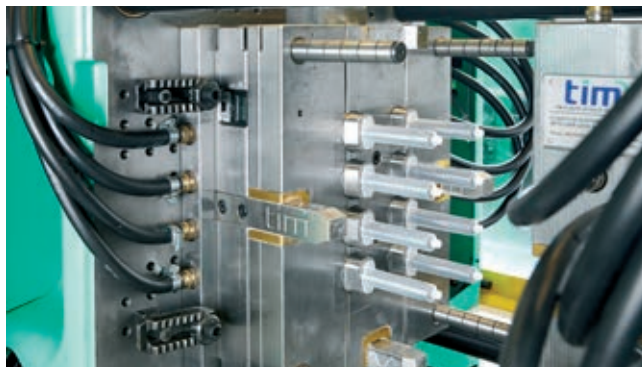
» www.wittmann-group.com

» www.robos.si

» Arburg na sejmih s serijo strojev Golden Electric

Na obeh sejmih Interplastica in Swiss Plastics je Arburg predstavil stroškovno učinkovito vstopno serijo strojev Golden Electric za brizganje, s standardizirano visoko kakovostno tehnologijo in atraktivnim razmerjem med zmogljivostjo in ceno.

Stroji Allrounder Golden Electric so na voljo v štirih velikostih z zapiralnimi salami od 600 do 2,000 kN. Dvojni pettočkovni kolenski vzvod omogoča hitre in zmogljive cikle. Polž, ki je reguliran glede na položaj, zagotavlja visoko kakovost izdelanih kosov. Nova električna serija strojev ima vodno hlajene motorje in servo inverterje, njene prednosti pa so tudi energetska učinkovitost, kratki časi suhih ciklov in visoka ponovljivost. V primerjavi s standardnimi hidravličnimi stroji omogočajo 55-odstotni prihranek pri energiji. Stroj je tudi lažje vzdrževati. Ti stroji so idealni za visokokakovostne tehnične izdelke. Na sejmu Swiss Plastics so prikazali brizgan del iz PP za električno industrijo: Allrounder 470 E Golden Electric z zapiralno silo 1,000 kN in brizgalno enoto velikosti 290 je izdeloval po 16 konektorjev za spojke Skintop® v ciklu, dolgem 18 sekund. Te spojke se uporabljajo za pritrditev, centriranje in tesnjenje kablov, imajo pa tudi funkcijo razbremenitve. Brizgani kos tehta 2 g. Za rokovanje z izdelki so uporabili Multilift Select, vstopni model med linearnimi robotskimi sistemi, ki ima servoelektrične pogone in je popolnoma integriran v krmilni sistem Selogica. Za upravljalca to pomeni: samo



en nabor podatkov, znan pristop pri programiranju in popolna sinhronizacija robotskega sistema in stroja.

Na sejmu Interplastica so predstavili izdelavo valjev za injekcije z navojem Luer-Lock za sektor medicinske tehnologije: Allrounder 520 E Golden Electric z zapiralno silo 1,500 kN in brizgalno enoto velikosti 400 je izdeloval osem brizganih kosov iz PP v ciklu dolžine okoli deset sekund. Orodje z 8 gnezdi proizvajalca Tim Plastik je opremljeno z vročekanalno tehnologijo.

Poleg standardne palete Arburg ponuja serijo Alldrive tudi za čiste prostore in v izvedbi iz nerjavnega jekla z zapiralno enoto. Modul za čiščenje zraka z ionizacijo nad zapiralno enoto v delovnem območju zagotavlja čist zrak. Zaradi HEPA filtrov zagotavlja visoko stopnjo kroženja zraka in nevtralizira električno nabite brizgane dele.

» www.arburg.com

NOMIS

zastopanje, distribucija, servis, svetovanje

prodaja in skladišče:

Gospodarska 3a, 10255 Stupnik

tel/fax (+385) 1 6535 130

nomis@nomis.hr

www.nomis.hr

BASF
The Chemical Company

ARBURG

GREEN BOX

plasti blow

BOREALIS
WRAPPING - FUTURE - PLASTICS

Rapid

LANXESS

synthos
CHEMICAL INNOVATIONS

Chem Trend
Industrial Innovations™

KAUTEX
MASCHINENBAU

MOL

virginio nastri

MORETO

ELNIK SYSTEMS
Innovation. Experience. Excellence.

obiščite nas na naši novi lokaciji!

» Velika zmogljivost malega brizgalnega stroja

Specialist za brizgalke z zapiralno silo do 1000 kN je predstavil nov namizni stroj BOY XXS. Na sejmu K 2016 so bili mnogi uporabniki zelo zainteresirani za visoko uporabnost kompaktnega stroja BOY XXS z zapiralno silo 6,3 tone.

Stroj je opremljen z energetsko učinkovitim servo pogonom in intuitivnim krmiljenjem Procan ALPHA, zato predstavlja popolno izboljšavo programa za uporabnike v najrazličnejših panogah. Na samo enem kvadratnem metru razstavnega prostora in nameščen na premičnem okviru BOY XXS nedvomno pomeni razširitev programa tega družinskega podjetja. Pri tej najmanjši brizgalki se BOY znova zanaša na uveljavljeno plastificiranje v polžu, ki deluje

po načelu »First in – First out«. S premerom polža 8-18 mm so možni volumni plastificiranja 0.06–10.2 cm³. Dodatna prednost so montažne plošče stroja BOY XXS, optimizirane posebej za mikro orodja številnih proizvajalcev standardnih orodij.



> www.dr-boy.de ■ > www.uniplast.si

» Žigi omogočajo individualno označevanje

Novi surovci žigov Z4870/... in Z4871/... omogočajo individualno in fleksibilno označevanje plastičnih kosov. Z laserjem ali gravuro je mogoče zunanje obročje ustrezno popisati glede na specifične zahteve.

Surovce žigov se v kratki različici Z4871/... s pomočjo ležišča pritrdi v orodje, ali kot Z4870/... privije od zadaj. Zvezno nastava

vljivi puščičasti vstavek je mogoče zamenjati z minimalnim naporom in brez demontaže orodja.

Surovci s premeri 2,6 do 12 mm so na voljo v skladišču. Nerjavno plemenito jeklo 1.4112 in na obrabo odporna mehanika zagotavljata dolgo življenjsko dobo ob odličnem razmerju med ceno in učinkom.



> www.hasco.com



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

www.lakara.si
info@lakara.si



Gammaflux®

Piovan

WANNER
Wanner Technik GmbH

MASS INTERNATIONAL

ENGEL

be the first.



» Kompozitni izdelki v enem samem koraku

Izdelava končnih izdelkov iz granulata v enem samem koraku je tehnološko napredna praksa na področju brizganja plastike. Na področju direktne proizvodnje lahkih komponent iz suhih tkanin ali NCF (Non-Crimp Fabric, tkanina brez gub) pa je takšno učinkovitost šele treba doseči.

Od vseh procesov, ki jih uporablja industrija, je tehnologija HP-RTM še najbližja cilju izdelave izgotovljenih kosov iz suhih polizdelkov v enem samem koraku. Ker »in-situ« polimerizacija ε-Caprolactama predstavlja nove možnosti na tem področju, je bil to eden izmed poudarkov ENGLOVE predstavitve na zadnjem sejmu. Učinkovitost proizvodnje je izboljšana zaradi kombinacije polimerizacije in brizganja, uporaba ε-Caprolactama po podpira trend v smeri večje uporabe termoplastičnih matričnih materialov.

Kombinacija »in-situ polimerizacije« in brizganja

V procesu »in situ« sta polimerizacija in brizganje kombinirana v brizgalki na podlagi suhih, predoblikovanih tkanin za ojačitev. Od predstavitve prvega prototipskega stroja je ENGEL nenehno optimiziral sistemske komponente in razvil popolnoma novo reak-

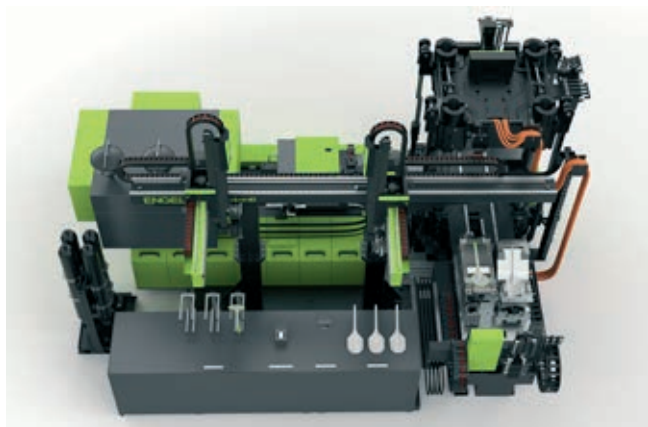
tivno enoto, ki jo je mogoče kombinirati z različnimi tipi brizgalk. ENGEL je bil prvi na trgu, ki je talil in predeloval trdni monomer odvisno od potreb. Prednosti tega so občutno manjša termična obremenitev in s tem višja kakovost izdelkov. Podjetje tukaj vidi velik potencial za avtomobilsko industrijo in druge aplikacije, na primer na področju tehničnega brizganja.

V partnerstvu s Schöferjem (Schwertberg, Avstrija) je ENGEL razvil predserijsko proizvodno celico za termoplastične komponente, ojačene z vlakni. Za prikaz širokega spektra možnih aplikacij so na stroju ENGEL v-duo 1560/700 izdelovali lopate. Zapiralna enota je opremljena z drsno mizo z dvema polovicama orodja za optimalno dostopnost. Suhe predoblikovane kose iz tkanine za ojačitev se vstavlja v prvo gnezdo in infiltrira z reaktivno matrico. Za ta namen se do tedaj trdni ε-Caprolactam stali in dozira v reaktivno enoto. Zaradi nizke viskoznosti monomera v staljenem stanju se suha vlakna še posebej dobro omočijo. Tako se pri polimerizaciji v poliamid 6 oblikuje izredno upogljiv kompozit. Ker se reaktivni proces odvija pod temperaturo taljenja polimera, je mogoče napol izdelani kompozitni izdelek prenesti v drugo gnezdo neposredno po izdelavi, in ga tam nato dokončati z nabrizgavanjem ojačitvenih reber in kontur iz PA 6 s kratkimi steklenimi vlakni. Polimerizacija in brizganje potekata vzporedno. Dvojni robot ENGEL viper 40 skrbi za rokovanje s predoblikovanci iz tkanine, izgotovljenimi kosi in prestavlja napol izdelane kose iz prvega v drugo gnezdo.

S svojo serijo v-duo je ENGEL razvil relativno kompakten, energetsko učinkovit stroj za aplikacije s vlaknatimi kompoziti in večkomponentne procese s predoblikovanci iz vlaken, ki omogoča še posebno stroškovno učinkovite proizvodne rešitve. Vertikalna zapiralna enota je dostopna z vseh štirih strani in ne samo z dveh. Pri predelavi dimenzijsko nestabilnih napol izgotovljenih izdelkov z vlakni je velika prednost, če delo poteka v smeri gravitacije.

Predelava termoplastičnih tkanin z uporabo tehnologije ekstremno tankih sten

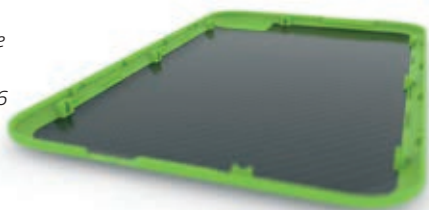
Še en ključni poudarek pri podjetju je predelava termoplastičnih polizdelkov, ojačenih z neskončnimi vlakni (termoplastične tkanine) prek procesa brizganja. Podjetje je z izdelki in videi predstavilo primere iz teletronične industrije. Pri izdelavi prenosnikov, tablic, pametnih telefonov in drugih ročnih naprav je uporaba inovativnih kompozitnih materialov za ohišja ključ do zmanjšanja teže



» Slika 1: Za predstavitev široke palete možnih aplikacij so na stroju ENGEL v-duo 1560/700 izdelovali takšne lopate, ojačene z vlakni. Za optimalno dostopnost je zapiralna enota opremljena z drsno mizo z dvema polovicama orodja za reaktivni proces in termoplastično brizganje

in izboljšanja stabilnosti. Skupaj s partnerjema Bond-Laminates (podjetje iz skupine LANXESS) in LEONHARD KURZ (Fürth, Nemčija) je ENGEL uspešno razvil visoko učinkovito proizvodno celico za proizvodnjo izredno trpežnih ohišij z visokokakovostno površino, ki uporablja tehnologijo ekstremno tankih sten (debelina 0,6 mm).

» Slika 2: Izredno trpežne in izredno tanke: demonstracijske komponente imajo stene, debele samo 0,6 mm, in so pripravljene za namestitev takoj, ko pridejo iz visoko integrirane proizvodne celice



Visoko avtomatizirana proizvodna celica je bila zasnovana posebej za kombinacijo materiala iz termoplastičnega polizdelka, ojačenega z neskončnimi vlakni (Tepex®), in folije IMD. Sistemska rešitev vključuje tri procesne tehnologije za dekoracijo v orodju za termoplastične komponente v masovni proizvodnji: ENGEL organomelt za oblikovanje in funkcionaliziranje termoplastičnih tkanin v procesu brizganja, ENGEL variomelt za optimizacijo kakovosti površine s variotermalnim uravnavanjem temperature orodja, in dekoriranje v orodju (in-mould decoration, IMD) za optično in funkcionalno izdelavo površine neposredno v orodju. V jedru pro-

izvodne celice so brizgalka ENGEL insert 500V/130, šestosni robot ENGEL easix in infrardeča pečica za segrevanje termoplastičnih tkanin, ki jo je prav tako razvil in izdelal ENGEL.

Nova metoda je posebna zato, ker se termoplastični material, ojačen z neskončnimi vlakni, oblikuje, prebrizga in opremi s kakovostno dekoracijo površine v enem samem procesnem koraku. Za neposredno povezovanje termoplastične tkanine in folije IMD sta Bond-Laminates in LEONHARD KURZ še dodatno razvila materiale, orodje in tehnologijo za predelavo, kar je utrlo pot visoki stopnji integracije procesa. Da se v klasičnem procesu doseže lep površinski izgled kompozita, je treba tega dodatno obdelati in prebarvati. Nova Englova integrirana proizvodnja je tako odpravila potrebo po dodatnih delovnih korakih.

V novi sistemski rešitvi sta tako robot easix kot IR-pečica popolnoma integrirana v krmilno enoto CC300 brizgalka. Zato je mogoče predgretje polizdelanih kosov krmiliti centralno prek zaslona IMM. Temperature in časi ogrevanja so shranjeni skupaj s podatki procesa brizganja, kar poenostavi dokumentiranje, ocenjevanje in sledenje procesu.

IR-pečice odlikuje zelo visoka termična homogenost, kjer so različne ogrevalne cone individualno definirane in regulirane. Na voljo so v petih velikostih do velikosti grelne površine 1.110 x 1.610 mm; to bo na primer omogočalo predelavo velikih polizdelanih kosov za kompletne vratne module ali prednje maske za avtomobilsko industrijo.

» www.engelglobal.com
» www.lakara.si

ENGEL automotive

uspešnost je standardna



» Vročekanalna kontrolna enota H1250/... s privlačno ceno

Novi uporabniku prijazen krmilni modul H1250/... za eno ali dve coni odpira nove možnosti uporabe pri brizganju in zagotavlja visoko zanesljivost procesov.

Glavne prednosti so izboljšane karakteristike, ki se optimizirajo same, ter mehak zagon za blago sušenje grelne enote. LED-prikazovalniki za nastavljeno in dejansko temperaturo, kontrolne parametre in sporočila o napakah ter nedvoumna diagnostika alarmov omogočajo nenehen pregled nad delovanjem.

Identična kompaktna ohišja so opremljena z železnim modulom, ki omogoča 3600W/16A za vsako kontrolno cono v temperaturnem območju 30–500 °C.

Dodatne možnosti so funkcija zviševanja in stanja pripravljenosti ter samodejno spremljanje senzorja in gretja. Način je mogoče aktivirati ročno, v primeru napake pa se sproži samodejno.



» www.hasco.com

» Negri Bossi na sejmu Interplastica 2017

Na prvem evropskem dogodku v letu 2017 je Negri Bossi razstavljal svojo novo generacijo strojev Cambio ST v 180-tonski različici z brizgalno enoto 850 Euromap in novim uporabniku prijaznim krmilnikom z zaslonom na dotik Tactus.

Na sejmu so izdelovali majhno vrečko v vintage slogu iz polipropilenskega materiala s težo 75 g v ciklu, trajajočem 25 sekund. Serija Cambio ST predstavlja odlično ravnotežje med zmogljivostjo, fleksibilnostjo, natančnostjo in nizko porabo energije. Letos Negri Bossi praznuje 70-letnico, po izrednem naključju pa je prvi stroj iz serije Cambio ST kupil isti kupec kot pettisoči stroj



Cambio v posebni izdaji, ki je bil lani prav tako prikazan na sejmu Interplastica.

» www.negribossi.com

» Sistemi inšpekcijskih odprtín kanalizacije, izdelani na velikih strojih Ettlínger

Ettlinger je pred kratkim enemu od vodilnih evropskih predelovalcev plastike dobavil brizgalko za velike izdelke: srm 2500/120 z zapiralno silo 25.000 kN in maksimalnim vbrizgom 120 l.



Stroj se uporablja za proizvodnjo komponent za dostopne odprtine za kanalizacijo do premera 1000 mm iz polipropilena. Odprtine imajo modularno strukturo, ki jo sestavljajo vstopni stožec, obroč in dno jaška, ki so pogosto skupaj dolgi več metrov. Dno jaška, ki je bilo izdelano kot primopredajni preizkus, je samo tehtalo 62 kg. Odprtine omogočajo odvajanje odpadne vode na urbanih območjih in se izdelujejo v več velikostih. Nova srm 2500 je druga brizgalka, ki jo je kupil ta naročnik.

» www.ettlinger.com

» Trikolesni koncept modela 05GEN je prevzel rešitve BASF na področju plastike, vključno z Infinergy® in Elastollan®.

S pomočjo BASF-ovih vsestranskih plastičnih materialov novo trikolesno konceptno vozilo 05GEN proizvajalca Yamaha Motor Co., Ltd (»Yamaha«) omogoča, da so kratke vožnje tako udobne kot tudi priročne.

Nova generacija vozil na električni pogon je na ogled v Toyo Ito, Muzeju za arhitekturo v Imabariju na otoku Omishima na Japonskem, in sicer od 14. julija 2016 do 15. junija 2017.

Pri sodobnih vozilih so ključnega pomena pnevmatike, ki omogočajo udobno in sproščeno vožnjo. BASF Infinergy®, prvi po vsem svetu razširjen termoplastični poliuretan, in Elastollan®, termoplastični poliuretan, se uporabljata v pnevmatikah 05GEN in tako izboljšujeta celotno izkušnjo vožnje. Značilna celična struktura Infinergy® prispeva k njeni presenetljivi obliki. Poleg tega Elastollan® omogoča različne teksturne in barve možnosti na površini pnevmatik.



» www.basf.com

» Terblend N kot rešitev za prilagojena ohišja kontrolnih panelov

Dva vrhunska proizvajalca kmetijskih strojev sta se obrnila na INEOS Styrolution s prošnjo za rešitev za kontrolne panele kot različico opreme pri njihovih strojih. Pomembna dejavnika sta bila prijaznost do uporabnika in privlačna površina.

Terblend N je sestavljen iz mešanice ABS+PA. Posebej primeren je v primeru, če je zelena mat površina, ki ne potrebuje barvanja, zato je stroškovno učinkovita rešitev za notranost avtomobilov. Za omenjene kontrolne panele se je kot posebej primeren pokazal Terblend N NG02 EF. To je UV stabilizirana mešanica ABS/PA z 8 % steklenih vlaken, ki ima izboljšano dimenzijsko stabilnost, togost in nizko viskoznost. Materiali s steklenimi vlakni, kot je Terblend N NG02 EF, se manj krčijo in imajo zato višjo dimenzijsko stabilnost. Kljub deležu steklenih vlaken ponujajo visoko kakovostno površino mat videza z odlično haptiko. Terblend N NG02 EF ima v primerjavi s poliamidom tudi zelo nizko vpojnost vlage. Eden od dveh proizvajalcev je ponudil rešitev, ki ima še drugo komponento, ki vsebuje določen delež TPE. Terblend N NG02 EF se uporablja v številnih aplikacijah za notranost avtomobilov. Druge mešanice Terblenda N se uporabljajo na primer za rešetke zvočnikov, prekrivala sedežev ali prezračevalne naprave.



» www.ineos-styrolution.com

MORETO

MOVACOLOR
COLOR IN CONTROL

MB
Conveyors

MO.DI.TEC
MACHINE TOOLING TECHNOLOGY

VOLASTIC

TOOL-TEMP®



Swiss Quality | Schweizer Qualität | Qualité Suisse | Qualità Svizzera | Qualitat Svizra

Načrtovane in izdelane za zanesljivo in dolgotrajno delovanje

TT-DW160

kompaktna naprava
na vodo do 160°C
z 9 ali 18kW



TT-390

robustna naprava
na olje do 360°C
za tlačni liv.



Več o
TOOL-TEMP
kakovosti

Lesnik

Cesta na Okroglo 5, 4202 Naklo
T: 04 231 53 30, office@lesnik.si
www.lesnik.si

» Tehnologija 3D brizganja BOY

Poudarek sejma Formnexta 2016 je bila aditivna proizvodnja. BOY je s svojo predstavitvijo brizgalke BOY XS in 3D tiskalnika Stratasys BOY natančno zadel to rdečo nit.

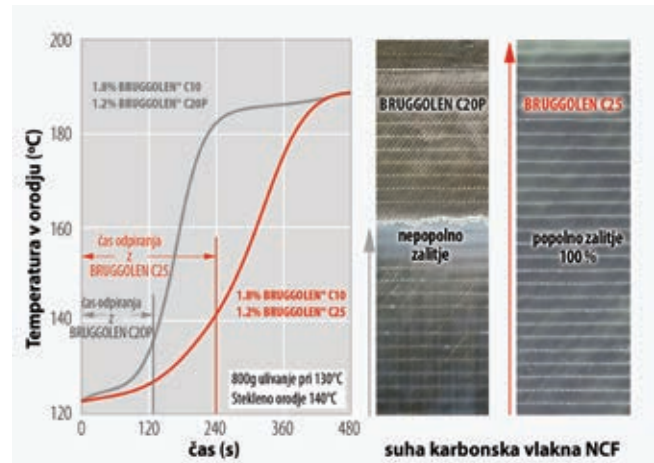


Na brizgalci s 3D-tiskanimi vložki v orodju so prikazali izdelavo brizganih delov. Za razliko od neposredne izdelave 3D-delov BOY implementira 3D-tehnologijo s pomočjo aditivno izdelanih vložkov za orodja. Te vložke, natiskane v 3D, se preprosto vstavi v jarem orodja in odbriža na brizgalci BOY XS (izdelava prototipov ali malih serij). Nove ideje na področju izdelkov je mogoče učinkovito realizirati – od zasnove do izdelave prototipa in najmanjših serij. Ti brizgani plastični deli imajo enake fizične lastnosti kot tisti, ki so izdelani s konvencionalnimi orodji. Praktično vse tremoplaste, celo tiste, ki so ojačeni s steklenimi vlakni ali vsebuje zaviralce gorenja, je mogoče predelovati s to filozofijo 3D-izdelave. BOY navaja, da je s 3D-tiskanimi vložki mogoče doseči življenjsko dobo do 500 kosov, odvisno od uporabljene materiala, temperature predelave in geometrije orodja. 3D-tiskalnik (Objet 30 Pro proizvajalca Stratasys) na razstavnem prostoru Encee doseže ločljivost 600 dpi v smeri X-/Y in 900 dpi po osi Z.

» www.dr-boy.de
» www.uniplast.si

» Novi aditivi za izboljšanje lastnosti AP-NYLON brizganih poliamidov

S tremi novimi aditivi BrüggemannChemical omogoča razširitev anionsko polimeriziranih poliamidov AP-NYLON. BRUGGOLEN TP-C1608 je še posebej učinkovit toplotni stabilizator, ki omogoča dolgoročno uporabo pri do 150 °C namesto dosedanjih največ 120 °C, hkrati pa tudi občutno zmanjša staranje prek celotnega temperaturnega območja.



Tako lahko brizgani kosi iz poliamida nadomestijo kovinske dele in celo celotne sklope. Pred kratkim so lansirali tudi BRUGGOLEN TP-H1606, še en toplotni stabilizator na podobni osnovi (za PA 6 in PA66 za brizganje in ekstruzijo).

BRUGGOLEN TP-C1312 so razvili z namenom povečanja trdnosti ob udarcih. S spreminjanjem doziranja aditiva in s tem vsebnosti elastomera (med 3 % in 20 %) je udarno trdnost mogoče natančno prilagoditi zahtevam. Aditiv prav tako zmanjša trdoto brizganih kosov.

Zakasnitveni aktivator za AP NYLON BRUGGOLEN C25 upočasni proces polimerizacije – namesto standardnih 1–5 minut je mogoče doseči 2–10 minut. To je posebej ugodno pri kosih velikih dimenzij in/ali tankih sten ter kompleksnih geometrij, pa tudi za poenostavitev proizvodnje visokokakovostnih kompozitov.

» www.brueggemann.com

» Novi ECOflow toplokanalni sistem

HRSflow prvič predstavlja vročekanalni sistem ECOflow, zasnovan za visoko energetske učinkovitost. V primerjavi s konvencionalnimi sistemi je mogoče porabo energije z njim znižati za 25 odstotkov.



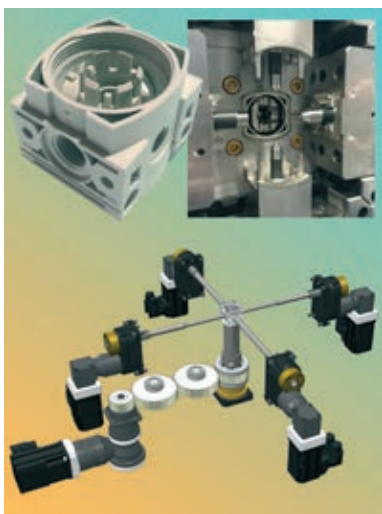
Obenem se v vročekanalnem sistemu doseže zelo homogena porazdelitev temperature, kar ima za posledico visoko kakovost brizganih kosov. Zaradi občutnega zmanjšanja teže in prostornine razdelilnega sistema je prihranek pri energiji še posebej opazen na primer pri brizganju velikih kosov za avtomobilsko industrijo, kot so odbijači, obloge blatnikov, armaturne plošče itd. Sistem uporablja poseben material z nizko toplotno prevodnostjo in visoko trdnostjo za kontaktne dele med vročimi kanali in ploščami orodja.

Enako kot pri drugih vročekanalnih sistemih so tudi sistemi ECOflow podvrženi temeljiti računalniški toplotni analizi. Geometrija kanalov in šob je optimizirana tako, da zagotavlja visoko stopnjo skladnosti med simulacijo in prakso. Programska oprema za termično analizo ocenjuje enakomernost porazdelitve temperature, porabo energije, ogrevalni čas in delovne pogoje grelcev. Za vsak sistem ECOflow je poraba energije navedena pod stacionarnimi delovnimi pogoji.

» www.hrsflow.com

» Individualno krmiljenje odstranjevanja petih notranjih navojev

Servoelektrične odvijalne naprave, ki jih je razvil Servomold in ki jih distribuira njegovo sestrsko podjetje, i-mold, zagotavljajo natančno krmiljenje in previdno odstranjevanje izdelkov z navoji iz orodij.



Nič manj kot pet takšnih sistemov je združenih v orodju, ki ga je izdelala skupina Krallmann. Gre za kompleksno oblikovano ohišje za DB Mini pnevmatsko enoto (podjetje Festo). Kockasto ohišje z robom dolžine okoli 40 mm izdelujejo iz visoko modularnega trdnega poliamida (PA66-GF50), ojačenega s steklenimi vlakni. Orodje obsega pet notranjih navojev s premerom $\frac{1}{8}$ «, $\frac{1}{4}$ « in 36 mm, ki v dolžino merijo med 12 in 22 mm. V skladu s položaji teh navojev so štiri odvijalna vretena nameščena pod kotom 90 stopinj, paralelno z delilno ravnino, na izmetalni strani orodja z enim gnezdom. Peto vreteno se pomika paralelno z izmetači, vgrajeno v centralno os stroja. Pet odvijalnih naprav so izbrali in dimenzionirali tako, da se ujemajo z ustreznimi navoji. Orodje je tako opremljeno s štirimi napravami najmanjšega možnega standardnega tipa SAEW040-050-12-0055 (do 23 Nm) za navoje $\frac{1}{8}$ « in $\frac{1}{4}$ « in eno tipa SWZ070-16-0207 (do 75 Nm). Zaradi majhnih dimenzij ga lahko uporabljajo na energetske učinkovite stroje Arburg Allrounder 570 S e² 2000-400.

» www.i-mold.de

CENTRIRANJE



CENTRIRNA ENOTA ZA ZELO VISOKO PRECIZNOST

- » Visoka odpornost proti obrabi zaradi **DLC-prevleke**
- » Enostavna montaža in pozicioniranje omogočata **visoko natančnost centriranja**
- » Idealno za uporabo v orodjih z **neenakomernimi temperaturnimi raztezki**

E 1352



Naročite lahko takoj v spletni trgovini!



meusburger

SETTING STANDARDS

Meusburger Georg GmbH & Co KG | Kesselstr. 42 | 6960 Wolfurt | Austria
T +43 5574 6706-0 | F -11 | sales@meusburger.com | www.meusburger.com

FORMA TOOL

04.-07.04.2017
Hala L1,
Razstavni prostor
št. 35

» SUPER-tehnopolimer Elesa

Ali ste vedeli, da je bil prvi umetni material razvit že leta 1870? Brata Hyatt iz New Yorka sta se tedaj s svojo iznajdbo prijavila na razpis, katerega cilj je bil poiskati primerno nadomestilo za slonovo kost pri izdelavi biljardnih krogel. Iz kafa in celuloze sta izdelala material, ki so ga poimenovali celuloid.

Nekoliko pozneje, že leta 1884, je bilo razvito tudi prvo umetno vlakno – celulozni acetat. Do prave eksplozije umetnih materialov pa je moralo preteči še kar nekaj časa. V nemških in ameriških laboratorijih je bil med letoma 1930 in 1940 vročičen razvoj, iz katerega sta med drugim izšla tudi polietilen in poliamid, dva materiala, ki sta danes v vsakodnevni uporabi ter vse pogosteje nadomeščata kovino, steklo in les.

Tehnološko naprednejše panoge, kot so avtomobilska, letalska in elektronska industrija, so že zgodaj prepoznale pomen plastike in njene prednosti. Razvoj se je nadaljeval z ustanovitvijo posebnih raziskovalnih centrov in kmalu so se pojavili tudi novi visokozmogljivi polimeri. Danes je npr. že več kot polovica vseh komponent v avtomobilu narejenih iz plastike, kar je bilo še pred nekaj leti povsem nepredstavljivo.

Družba ELESA je s 70 leti izkušenj na področju predelave plastike pionir pri razvoju in proizvodnji standardnih komponent

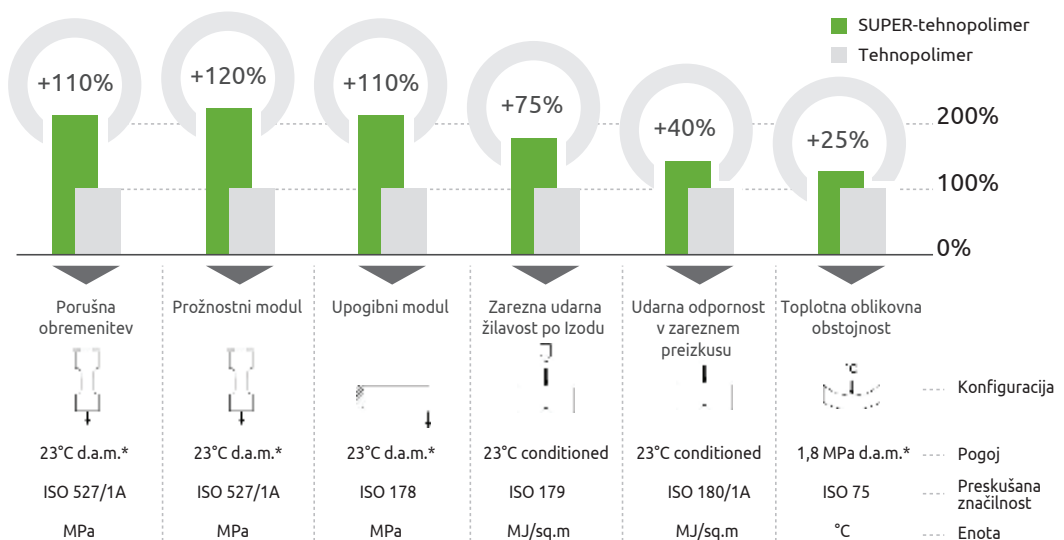
za industrijske stroje in naprave. Od samega začetka je veliko pozornosti posvečala tudi razvoju novih umetnih materialov. ELESA prav zaradi aktivnega sodelovanja s torinsko politehniko kot raziskovalnim središčem za avtomobilsko industrijo in s tehnološkim centrom za polimerne materiale Proplast Alessandria uspešno drži korak pred konkurenco.

SUPER-tehnopolimer kot nadomestek za kovino

SUPER-tehnopolimer je najmlajša in najnaprednejša inovacija na področju plastike. Z visokim deležem steklenih vlaken v polimerni osnovi in kombiniranjem primernih polnil oz. aramidnih vlaken dobi SUPER-tehnopolimer bistveno boljše mehanske in termične lastnosti, kot jih ima običajna plastika.

Iskanje nadomestkov za kovino se seveda ne more ustaviti samo pri novem materialu. Da bi imele plastične komponente enake

» SUPER-tehnopolimer v primerjavi s Tehnopolimerom



lastnosti kot kovinske, je treba vključiti veliko znanja že v fazi snovanja. Cilj je izkoristiti izjemne lastnosti SUPER-tehnopolimera ter optimizirati obliko, debelino, gostoto in težo komponent.

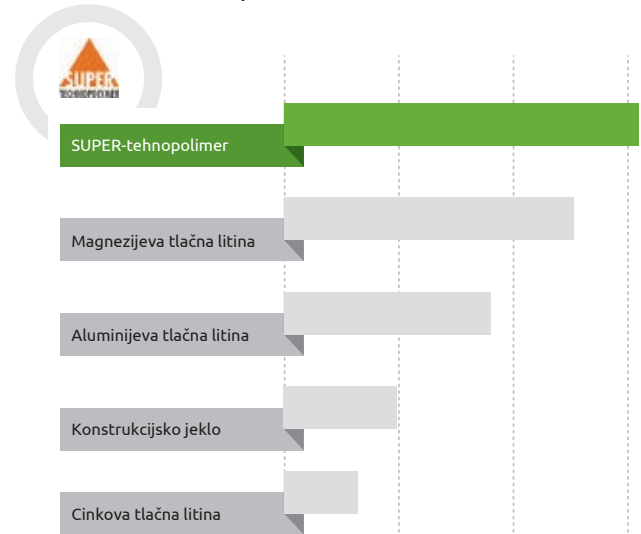
Uporaba SUPER-tehnopolimerov v kombinaciji z desetletji izkušenj in kompetencami družbe ELESA pri snovanju in proizvodnji plastičnih materialov je privedla do vrste komponent, kot so tečaji, pritrdilni zatiči, ročice in pokazatelji ravni olja, ki so bili prej na voljo samo v različnih kovinskih izvedbah.

Razen mehanskih in termičnih lastnosti, ki so primerljive s kovinskimi izdelki, nove komponente prinašajo še dodatne koristi, npr. protikorozijsko obstojnost in manjšo težo. SUPER-tehnopolimer ELESA tako združuje značilne lastnosti plastike s prednostmi visokotrdnega jekla in nerjavnega jekla.

Najpomembnejše prednosti SUPER-tehnopolimera

- Protikorozijska obstojnost: komponente so primerne za uporabo v mokrem okolju, na prostem ali v aplikacijah s pogostim čiščenjem (živilska industrija, farmacija ipd.).
- Prihranek pri teži: občuten prihranek pri teži v primerjavi s kovinskimi komponentami zmanjša stroške transporta in skladiščenja ter poenostavi rokovanje z deli. Komponente iz SUPER-tehnopolimera so zanimive za stroje, ki se pogosto premikajo ali prestavljajo.
- Brez vzdrževanja: zaradi nizkega koeficienta trenja polimerov ni potrebno redno mazanje komponent, zlasti če so izdelane iz samomazalne plastike.
- Nemagneten: magnetna polja ne vplivajo na plastične komponente.

Specifična natezna trdnost*

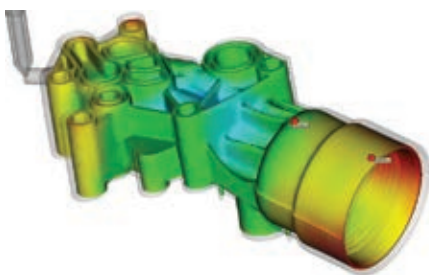


* Natezna trdnost/gostota

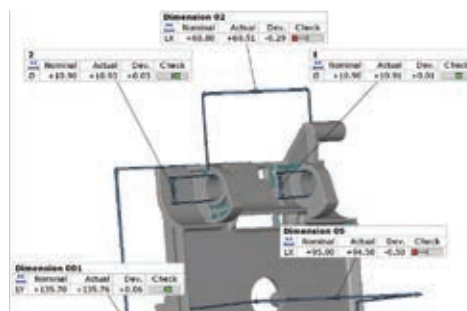
» SUPER-tehnopolimer v primerjavi s kovinskimi zlitinami

- Električna izolativnost: za večjo varnost pri upravljanju in rokovanju.
- Vsestranskost: z dodatkom barvil je mogoče izdelati komponente različnih barv, kar je prednost v primerjavi z lakiranjem kovinskih komponent.

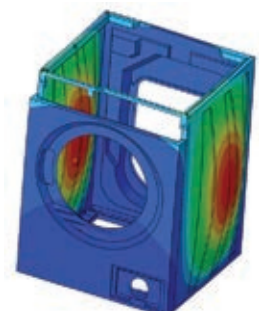
ZNIŽAJTE STROŠKE PROIZVODNJE IN ZMANJŠAJTE TVEGANJA PRI RAZVOJU IZDELKOV



Odprava deformacij brizganega izdelka



Izsek iz merilnega protokola vzorca



Analiza vibracij ohišja pralnega stroja

Razvoj izdelkov na ključ • Napredni MKE-trdnostni preračuni
Optimizacija proizvodnih procesov • 3D-skeniranje in meritve • Brizganje prototipov in malih serij • Strokovno usposabljanje • Raziskave in razvoj

TECOS

RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

ZANESLJIV PARTNER PRI RAZVOJU IZDELKOV, ORODIJ IN TEHNOLOGIJ!

Kidričeva ulica 25, SI-3000 Celje, T: 03 490 09 20, 041 646 386, info@tecos.si, www.tecos.si

MEĐNARODNI
**Industrijski
sejem 2017**
International industry fair

Celjski sejem
Celje Showground
4. - 7. april 2017

OBIŠČITE NAS NA SEJMU FORMATOOL 2017
HALA L1, razstavni prostor št. 19.

INOVATIVNA

V 3500 kasetah je dovolj prostora za praktično vse dimenzije, ki jih zahtevajo kupci.



Učinkovito skladiščenje z avtomatizacijo



Izdaja blaga



LOGISTIKA

S popolnoma avtomatiziranim visokim regalnim skladiščem smo skrajšali dobavne roke in omogočili širitev direktne prodaje v druge države.

SODOBNA LOGISTIKA ZA ZADOVOLJNE KUPCE

GLAVNE PREDNOSTI, KI JIH PRINAŠA NAŠE NOVO CENTRALNO SKLADIŠČE, SO MOŽNOST NEPOSREDNE DOBAVE KUPCEM V SLOVENIJI, AVSTRIJI, ČEŠKI REPUBLIKI IN NA SLOVAŠKEM, PA TUDI **BISTVENO KRAJŠI DOBAVNI ROKI**. SLOVENSKI, SLOVAŠKI IN ČEŠKI KUPCI IMAJO ZDAJ TUDI HITREJŠI DOSTOP DO CELOTNE PONUDBE NAŠIH IZDELKOV. DOBAVNI ROK JE ZDAJ OBIČAJNO KRAJŠI OD 48 UR, ENAKO KOT ZA NAŠE AVSTRIJSKE KUPCE.

➤ Srce našega novega logističnega koncepta je popolnoma avtomatizirano visoko regalno skladišče s 3500 kasetami. Vsaka lahko hrani material z dolžino do 6 m in težo do 3500 kg. Novo visoko regalno skladišče lahko izpolni do 100 000 naročil na leto oziroma izvede do 50 prejemov in izdaj blaga na uro. V to je vključenih tudi približno 50 000 artiklov za žaganje in rezkanje, ki jih lahko obdelamo neposredno v skladišču s 40 žagami in sedmimi rezkalnimi stroji.



» Nova kakovost za visokohitrostno obdelavo nerjavnega jekla AC6020M Sumitomo

Sumitomo je dopolnil program stružnih ploščic za struženje nerjavnega jekla z novo kakovostjo AC6020M.

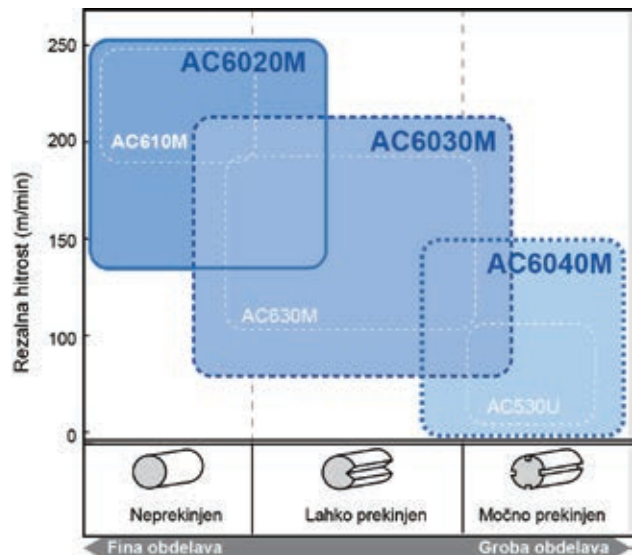
Ta pokriva v primerjavi s starejšo kakovostjo AC610M širše območje visokohitrostne obdelave od neprekinjenega do lahko prekinjenega reza.

Nova kakovost AC6020M je izdelana z novo tehnologijo »Platinum Absotech«, ki zmanjša notranje napetosti v prevleki.

V kombinaciji z visoko žilavim substratom omogoča visoko obrabno odpornost in stabilen rezalni rob.

Z lomilci NEF, NEG in NEM pokriva AC6020M široko področje struženja nerjavnega jekla.

Nova kakovost AC6020M dopolnjuje kakovosti AC6030M za splošno struženje in AC6040M za močno prekinjen rez pri struženju nerjavnega jekla.



» www.bts-company.com

» Visoko zmogljiv x 2

Karbidna frezala HPC2 W4420 predstavljajo novo generacijo frezal za univerzalno aplikacijo.

Frezala HPC2 W4420 proizvajalca Cutting Solutions by CERATIZIT postavljajo nove standarde z vidika visoko zmogljivega odrezovanja (HPC). Zaradi velikih podajalnih hitrostih, tudi pri velikih globinah freziranja, je dosežena velika stopnja odvzema materiala.

Frezalna orodja HPC omogočajo večje prostorninske odvzeme materiala v primerjavi s konvencionalnimi primerljivimi orodji. Celostna geometrija orodja je posebej zasnovana za zahtevo, da lahko tudi pri večjih globinah dosežemo izredno velike volumnske stopnje odvzema materiala.

Novo karbidno orodje s štirimi rezalnimi robovi je na voljo od premera 3 mm pa do 20 mm za različna jekla, nerjaveča jekla, lito železo in neželezne materiale.

Frezala HPC2 W4420 združujejo številne značilnosti, da zagotovijo kar največjo stopnjo volumnskega odvzema. Frezalo je izdelano iz materiala SCPP225 grade, ki zagotavlja dolgo življenjsko dobo in visoke obdelovalne parametre. Prav tako so mogoče velike globine freziranja (> 1,5 x D) pri veliki podajalni hitrosti. Zaradi tanjšega vratu lahko obdelujemo zares globoke žepe. Poleg tega nepravilna oblika vijahnice zmanjšuje vibracije orodja in zagotavlja nizko



raven hrupa med obdelavo. Spremenljiv premer jedra frezala in vijahnica dodatno povečujeta stabilnost s hitro in varno odstranitvijo odrezkov.

Povečevanje naklonskega kota vijahnice od 17° ali 22° do 40° ali 42° združuje prednosti velikih in malih naklonskih kotov vijahnice frezal. Majhne rezalne sile in hitro odstranjevanje odrezkov ter majhne rezalne sile in tudi nizka raven hrupa zagotavljajo kakovostno površino z zahtevnimi parametri odrezovanja.

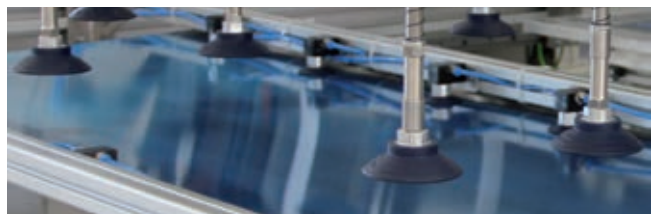
Frezala so posebej prilagojena za velike globine freziranja: ap > od 1xD do 2xD.

» www.cerazitit.com

» Prijemalni sistem za odstranjevanje zaščitne folije

Podjetje FIPA GmbH je pred kratkim razvilo EOAT rešitev po meri, ki omogoča odstranitev zaščitne folije s pločevine z avtomatiziranim procesom.

Postopek so razvili za Foilpuller GmbH, podjetje, ki predeluje nerjavno pločevino. S hitrimi cikli, dolgimi 30–45 sekund, CNC-krmiljeni Foilpuller s FIPA EOAT in vakuumsko tehnologijo avtomatizira proces odstranjevanja folije s pločevine, ki se uporablja v beli tehniki. S tem so odpravili zamudno ročno delo in dosegli 97-odstotni prihranek pri skupnih obratovalnih stroških v primerjavi s standardnimi vakuumskimi generatorji. Patentirani Foilpuller samodejno rokuje s pločevino standardne velikosti 1 x 2,5 m s



ploskimi vakuumskimi priseski FIPA in kompaktnimi izmetači. S priseski prime po eno pločevino z določenega kupa. Priseski pri tem preprečujejo opletanje, medtem ko se pločevina prenaša na delovno mizo, kjer rezalno kolo rahlo zareže folijo samo na mestih, kjer je treba odstraniti folijo zaradi montaže tečajev, priključkov ali varjenja; ostanek zaščitne folije ostane nepoškodovan. Strgalo nato odstrani zarezano folijo.

» www.fipa.com » www.topteh.si



Petosni obdelovalni center VMX 30Ui

Podjetje Hurco bo predstavilo njihov novi pet osni obdelovalni center VMX 30Ui. Stroj se ponaša s programsko opremo krmilnika WinMax®, ki omogoča enostavno in uporabniku prijazno pet osno programiranje. Interaktivno programiranje se izvaja preko nekaj gumbov in je intuitivno. Obdelovalni center bo predstavljen na sejmu InTec v nemškem Leipzigu.



» Krajši časi usposabljanja in krajši pripravljalni časi: obdelovalni center VMX 30Ui proizvajalca HURCO olajša vstop v 5-osno obdelavo. (Slika: HURCO)

InTec 2017: Krajši obdelovalni časi s stroji proizvajalca HURCO

Na prihajajočem sejmu InTec (od 7. marca do 10. marca 2017, novi sejem v Leipzigu, dvorana 1, stojnica B 29) bo proizvajalec HURCO prikazal, kako enostaven je lahko prehod s 3-osne na 5-osno obdelavo: s CNC-obdelovalnim centrom VMX 30Ui, ki je opremljen z enim izmed najmočnejših CNC-krmilnikov v industriji obdelovalnih strojev. Programska oprema HURCO za nadzor WinMax® omogoča najlažje programiranje petih strani in s tem ustvari opazne napredke v produktivnosti.

Brez ponovnega vpenjanja: obdelava v eni operaciji

5-osna vrtljiva rotacijska miza CNC-obdelovalnega centra VMX 30Ui omogoča večstransko obdelavo v eni operaciji brez potrebe po ponovnem vpenjanju. Miza ima sposobnost neomejenega in kontinuiranega vrtenja. To odpravlja potrebo po vrtenju mize nazaj v izhodiščno lego po obračanju mize za 360°. To ima za posledico znatno krajši čas obdelave in večjo produktivnost. VMX 30Ui deluje po istem principu kot

linearni 3-osni stroji in zato omogoča vstop v 5-osno obdelavo. Iz tega sledijo manjši stroški usposabljanja in krajši pripravljalni časi.

S programsko opremo za nadzor WinMax hitreje od zasnove do obdelovanca

Pri razvoju krmilnika in programske opreme so se v podjetju HURCO osredotočili na uporabniku prijazen in nezahteven vmesnik, kar je še posebej prednost pri usposabljanju novih operaterjev. Interaktivno programiranje se izvaja preko nekaj gumbov in je intuitivno. Dodane so tudi napredne grafične sposobnosti in izboljšani grafični uporabniški vmesnik. S tem se zmanjša čas programiranja. DXF-datoteke lahko uvozimo neposredno v krmilnik CNC-obdelovalnega centra. „V našem krmiljenju vidimo ključ do večje donosnosti pri proizvodnji. Sejem InTec za nas predstavlja pomembno platformo, kjer lahko strokovni javnosti predstavimo naš preprost koncept delovanja in hkrati izkoristimo prednosti novih razvojev,“ pravi Michael Auer, upravitelj HURCO Nemčija.

» www.hurco.de » www.kactrade.com



HxGN LOCAL

THE POWER OF SMART CHANGE

DAN SKENIRNE TEHNOLOGIJE RAVNE NA KOROŠKEM 21. MAREC 2017

Pridobite več informacij o skenirnih rešitvah, ki jih ponuja Hexagon Manufacturing Intelligence. Predstavili vam bomo rešitve skeniranja s skenerji z belo svetlobo AICON in laserskimi skenerji na ROMER Absolute Arm. V sklopu dogodka bo tudi razprava o skenirnih rešitvah na koordinatnih merilnih strojih.

Datum: 21. marec 2017

Prizorišče:
Hexagon Manufacturing Intelligence,
Koroška cesta 14, 2390
Ravne na Koroškem

Za več informacije se obrnite na:
simon.prodan@hexagon.com
Tel. +386 (0) 2 870 7664,
Mob. +386 (0) 41 961 83

Ali:
marko.modic@hexagon.com
Tel. +386 (0) 2 870 7660,
Mob. +386 (0) 31 309 960

» Zakaj se odločiti za nakup obdelovalnih strojev Doosan

Podjetje Seongji Precision je bilo ustanovljeno leta 2005. Zadnjih deset let se ukvarja s proizvodnjo visoko natančnih delov in komponent po meri. Glavni kupci so iz letalske, vesoljske in obrambne industrije. Proizvodnja raznovrstnih izdelkov poteka v malih serijah. Takšen poslovni model so sprejeli zaradi fluktuacije naročil. Podjetje je vse krize preživelo s pristopom, od katerega ne odstopajo: »Mi to zmoremo!«

Čeprav se svetovno gospodarstvo počasi ohlaja, je v proizvodnem obratu podjetja živahno kot vedno. Izvršni direktor podjetja, Untae Baek, pojasnjuje razloge za uspeh: »Kupcev nikoli ne zavrremo. Ko povprašujejo, ali smo sposobni izdelati določeno stvar, vedno odgovorimo pritrdilno, ne glede na velikost naročila. Naročilo sprejmemo tudi, ko smo polno zaposleni ali izčrpani. Zadnjih deset let imamo tako vedno delo, ne glede na količino naročil.«

»Z dosledno pozitivnim odnosom do povpraševanj svojih kupcev smo zrasli v proizvajalca visoko natančnih delov in komponent za tehnično zahtevne industrije. In tako smo prišli tudi do Swiss Turn oz. dolgostružnih stružnic,« nadaljuje Baek. »Za svoje podjetje Seongji Precision sem iskal najboljšo dolgostružno stružnico, ki nam bo služila desetletja. Takšne stružnice uporabljamo že 30 let in imamo z njimi veliko izkušenj.«



» Sodelovanje podjetja Doosan Machine Tools s svojimi kupci

»Bil sem priča vsem spremembam, ki so se dogajale pri stružnicah po vsem svetu. Zaradi daljšega časovnega okvira imam morda nekoliko drugačen pregled nad dolgostružnimi stružnicami kot številni drugi v industriji. Večina ljudi krivi svojo stružnico, če ne uspejo doseči zelenih rezultatov. Sam sem prepričan, da ni dobrih



Tip	PUMA ST26GS
Maks. premer struženja (mm)	26
Maks. dolžina obdelovanca (mm)	200
Kapaciteta orodnega zalogovnika	22
Motor vretena (kW)	5,5/2,2
Pomožni motor (kW)	2.2 / 1.5

»S strojem Doosan Swiss Turn 32 je obdelava preprostejša kot s katerikoli drugim strojem na trgu. Stroj Doosan je močnejši in je med obdelavo izpostavljen manjšim obremenitvam kot konkurenčni, zato pa je tudi učinkovitejši. Posebna prednost stroja Doosan Swiss Turn je kotno orodno držalo, ki še dodatno izboljša učinkovitost odrezavanja.«

ali slabih dolgostružnih stružnic. Vsak stroj je drugačen in ima svoje prednosti ter slabosti. Naloga kupca dolgostružne stružnice je, da dobre in slabe strani analizira v okviru svojih proizvodnih sistemov in izdelkov.

Prvi stik s stroji Doosan Swiss Turn

Nakup prve dolgostružne stružnice Doosan PUMA ST26GS za izvršnega direktorja Baeka ni bil enostavna izbira, saj je do tedaj delal samo z japonskimi dolgostružnimi stružnicami. Baek: »Novica, da je Doosan začel izdelovati dolgostružne stružnice, me sprva ni preveč ganila. Ko pa sem se skrbno poglobil v vse njihove funkcije, analiziral njihovo primernost za naše izdelke in pregledal rezultate preizkusov odrezavanja in ergonomijo, sem se odločil in spoznal, da so stroji Doosan Swiss Turn prav tako dobri kot japonske dolgostružne stružnice.«

»Na začetku sem bil nekoliko zaskrbljen nad prvim Doosanovim strojem v naši hali. Zdaj pa smo z njim popolnoma zadovoljni. Blagovna znamka Doosan je močna in prepričan sem, da se bodo stroji Doosan Swiss Turn dobro uveljavili na trgu.

Obojstransko sodelovanje z Doosanom

Baek poudarja, da se je z nakupom stroja PUMA ST26GS povečala učinkovitost proizvodnje podjetja. Komentiral je tudi Doosanove poprodajne storitve: »Najbolj me je navdušilo šolanje in usposabljanje, ki so ga bili deležni naši operaterji na sedežu



» Spojke za letalsko industrijo

podjetja. Hitrost dela v našem proizvodnem obratu se je močno povečala in zato sem hvaležen Doosanu. Med šolanjem in usposabljanjem so se posvetili izobraževanju osnovnega znanja naših operaterjev strojev.«

»Upam, da bomo tudi vnaprej ohranili stike z Doosanom na področju tehnične podpore in poprodajnih storitev za še boljše sodelovanje v obojstransko korist,« konča Baek in v potrditev zaupanja v dolgoročnega poslovnega partnerja Doosan omeni še načrte za nakup dodatnih strojev PUMA ST26GS (tip 32 in tip 20).

Postati vodilni maloserijski proizvajalec

Baekova vizija: »Vse več podjetij načrtuje stalno povečevanje proizvodnje. Naša proizvodnja je drugačna, saj smo že od samega začetka maloserijski proizvajalec raznolikih izdelkov. Prepričan sem, da smo sposobni slediti svetovnim trendom v proizvodnji tako, da se držimo svoje poti. S pravilno izbiro lahko naredimo korak naprej kot vodilni ponudnik na svojem področju in z nenehnimi prizadevanji še utrdimo svoj položaj na trgu.«

[Doosan Machine Tools VIP Newsletter, št. 4]



» Raznovrstni struženi izdelki

» www.bts-company.com



PROFESSIONAL 3D SOLUTIONS



Podjetje 3D-ING d.o.o. se ukvarja z inženiringom na področju 3D skeniranja, digitalizacije in merske kontrole različnih modelov ter objektov, izdelanih iz jekla, plastike, kompozitov ali neželeznih kovin

Zastopamo:  **evatronix**

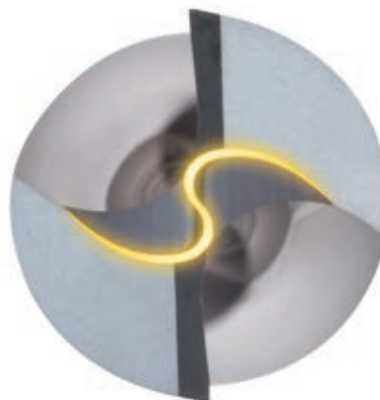
- Storitve:**
- 3d skeniranje
 - primerjava geometrije vzorca s CAD-modelom (barvna skala odstopkov)
 - kontrola toleranc oblike in lege (GD&T)
 - izdelava merskih protokolov
 - izdelava CAD modelov
 - skeniranje na terenu

» Svedri z ravnim dnom MDF Sumitomo

Podjetje Sumitomo proizvaja številne svedre za uporabo v avtomobilski industriji, letalstvu in elektroniki. Nedavno so predstavili sveder s ravnim dnom MDF, ki je primeren za številne aplikacije vrtanja. Z njim lahko vrta-
mo v površine z naklonom, cilindrične površine in druge ne ravne površine, ki jih ne moremo neposredno vrtati z običajnim svedrom. MDF sveder na izstopu skozi izvrtine tvori pol manjšo iglo kot običajni sveder.

Značilnosti MDF svedra

MDF sveder ima kot konice 180° , kar mu omogoča vrtanje v različne oblike površin, npr. površine z naklonom, cilindrične površine kot tudi običajne ravne površine. Ker izdelava ravno dno izvrtine, je primeren tudi za cilindrične glave vijakov. MDF sveder ima inovativno RS geometrijo centralnega rezilnega robu. Nova geometrija združuje večjo togost rezalnega robu in široke kanale za odvod odrezkov. Površina vijačnice je fino obdelana in je primerna tudi za vrtanje Inoxa.



» Nova RS geometrija združuje ostrino rezalnega robu in togost svedra.



» MDF svedri za vrtanje poševnih in cilindričnih površin

Izzivi pri razvoju MDF svedra

Pri vrtanju v neravno površino mora biti rezilni rob dovolj oster, da se zareže v vrtano površino in hkrati dovolj tog, da prenese obremenitev. Preveč oster rezilni rob se bo pri povečani obremenitvi hitro zlomil, medtem ko bo preveč tog rezilni rob na račun zmanjšane ostrine povzročil lom svedra, še preden se bo ta uspel zarežati v površino. Novo RS geometrijo so zazvali s preizkušanjem razmerja med togostjo svedra na eni strani in ostrino ter rezalno silo na drugi strani. Nova geometrija zmanjšuje vibracije pri vrtanju in zagotavlja dobro ravnotežje med ostrino in togostjo ter zagotavlja odlično zmogljivost vrtanja.

Zakaj so MDF svedri priljubljeni pri strankah?

MDF svedri so priljubljeni pri operaterjih, ker omogočajo izboljšanje produktivnosti in manjše stroške orodja. Pri vrtanju v neravno površino je pri običajnih svedrih treba najprej poravnati površino, kar naredimo z rezkarjem. Pri MDF svedru ta operacija rezkanja odpade in lahko direktno vrtamo v površino, kar zmanjša čas obdelave za eno operacijo.

MDF svedri so trenutno dobavljivi v premerih od 0,3 mm do 20 mm in za globine vrtanja 3xD in 5xD.

» www.bts-company.com



Teximp[®]
360° CNC Solutions

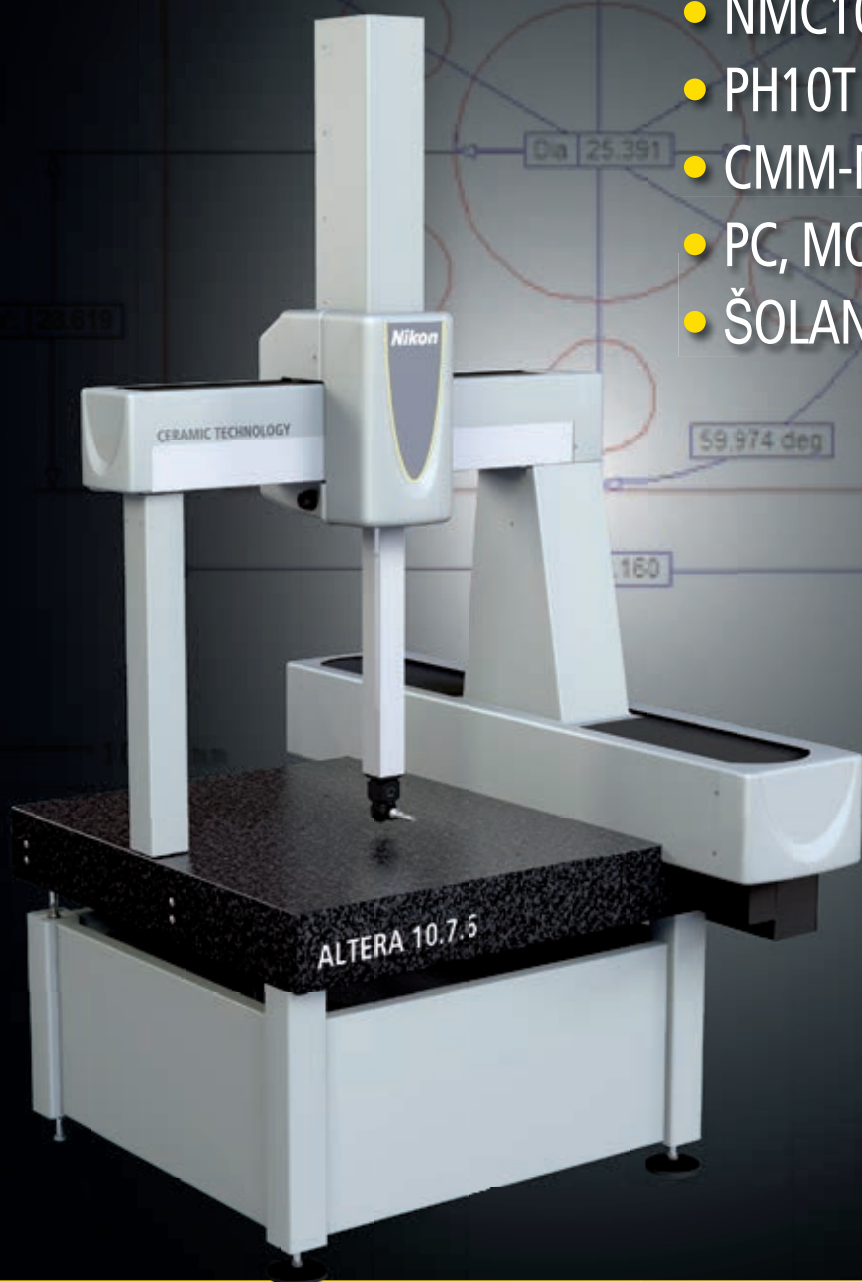
ALTERA CMM

POSEBNA PONUDBA € 54.500

NOVO

V PONUDBI JE VKLJUČENO

- ALTERA 10.7.6 CNC (100×711×610)
- NMC100 KRMILNIK Z NCH10
- PH10T GLAVA Z TP20
- CMM-MANAGER
- PC, MONITOR & MIZA
- ŠOLANJE IN ZAGON



NIKON METROLOGY | VISION BEYOND PRECISION

Stroj, ki temelji na rešitvah, primeren za vse uporabnike

» Vertikalni obdelovalni center CMX serije V

Obdelovalni stroji CMX serije V so svetovno najboljša rešitev za vse raznolike potrebe strank. Serija ponuja skupno 290 standardnih opcij vsakega vertikalnega obdelovalnega centra proizvajalca DMG MORI, ki naredijo možnost, da stranke zgradijo svoje lastne prilagojene stroje glede na vse njihove potrebe. Stroji CMX serije V prispevajo k povečanju produktivnosti s svojo visoko vsestranskostjo obdelave različnih obdelovancev z različnih področij.

1. Koncept stroja: kompakten, konkurenčen, prilagodljiv

Stroji CMX, ki temeljijo na rešitvah, ponujajo 290 standardnih opcij za rokovanje z obdelovanci, nadziranje, merjenje in obdelavo obdelovancev. Stroji so po možnosti lahko opremljeni tudi z devetimi tehnološkimi cikli DMG MORI, ki omogočajo vsakemu operaterju, da zažene obdelovalne operacije enostavneje in hitreje ter ob tem doseže visoko kakovostno obdelavo. Še več, serija CMX strojev ima največji pomik v tem razredu in veliko mizo pri majhnem tlorisu stroja.

Stroj združuje modularne funkcije, merilnega sistema, enote za odstranitev igle in začasne postaje za obdelovance z robotom, ki ustvarijo stabilen in visoko kakovosten sistem za stranke pri kratkem dobavnem roku. Visoko zmogljiva pomožna oprema vključuje transporter odrezkov, hlajenje skozi vreteno je tudi na voljo, kot odprta inovacija naših partnerjev in številne kombinacije napredne opreme optimalne za obdelovance strank za visoko precizno in vzdržljivo odrezovanje.

2. Visoka togost

Serija strojev CMX se ponaša z visoko togostno strukturo, ki je sposobna masivne obdelave. Debelina postelje in oblika se natančno določijo s pomočjo analize FEM in simulacije različnih operacijskih pogojev in okoljskih sprememb.

3. Visoko zmogljivo vreteno

Serija strojev CMX je standardno opremljena z visoko zmogljivim vretenom z maksimalno 12.000 vrtljaji na minuto za obdelavo širokega nabora obdelave. Vreteno ima nameščeno napredno labirintno strukturo, ki zagotavlja tesnjenje tudi pri intenzivni uporabi visoko tlačnega dovoda. Labirintna struktura preprečuje hladilno mazalnemu sredstvu vstop v vreteno za povečanje vzdržljivosti vretena. Poleg tega stroji dosegajo visoko vpenjalno silo z uporabo ročičnega mehanizma.

4. Uporabnost, vzdrževanje, zanesljivost

Stroji CMX so oblikovani tako, da kljub varčevanju tlorisne površine stroja zagotavljajo visoko obdelovalnost in zmožnost eno-



Stroj	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V
X os pomik (mm)	600	800	1,100
Y os pomik (mm)	560		
Z os pomik (mm)	510		
Velikost mize (mm)	900 × 560	1,100 × 560	1,400 × 560
Nosilnost mize (kg)	600	800	1,000
Največja hitrost vretena (min ⁻¹)	12,000		
Hitrost hitrih gibov (m/min)	X: 36 Y: 36 Z: 30 ¹ X: 30 Y: 30 Z: 30 ²		
Kapaciteta orodij (tool)	30		
Moč motorja vretena (kW)	15 / 11(25 %ED / Cont.) ¹ 13 / 9 (40 %ED / 100 %ED) ²		
Tloris (širina x globina) (mm)	2,163 × 2,742 ¹ 1,990 × 2,747 ²	2,559 × 2,742 ¹ 2,426 × 2,747 ²	3,190 × 2,742 ¹ 3,058 × 2,770 ²

stavnega vzdrževanja. Stroj CMX 1100 V ima odprtino vrat široko kar 1.151 mm, ki omogočajo nemotene nastavitve, kot je na primer prilagoditev vpenjanja obdelovanca. Veliko okno na vratih zagotavlja izjemen pogled v sam obdelovalni proces. Obdelovalna miza je na višini 850 mm od tal, kar zagotavlja operaterju enostaven in udoben dostop do obdelovanca. Na vrhu stroja je odprtina, ki se lahko avtomatsko odpre in tako je mogoča enostavna namestitve obdelovanca tudi z dvigalom. Enote, ki zahtevajo dnevni pregled, so nameščene visoko na desni za boljše vidljivost.

» www.dmgmori.com

GLOBAL ONE

»Naš cilj: biti številka 1 za naše kupce po vsem svetu«

NEMČIJA



PROGRAMSKE REŠITVE

CELOS® – programske aplikacije za krmiljenje in upravljanje kot vstop v svet digitalizacije in ekskluzivnih tehnoloških ciklov.



SERVIS IN NADOMESTNI DELI

Customer First – kakovostna storitev po poštenu ceni, npr. nadomestni deli z zagotovljeno najboljšo ceno.



CLX / CMX

Evolucija ECOLINE – več možnosti, tehnologij in kakovosti po poštenu ceni.



AVTOMATIZACIJA

Nove in inovativne rešitve za avtomatizacijo, kot je Robo2Go – prosto dostopne in uporabne tudi brez znanj na področju robotike.



TEHNOLOŠKE REŠITVE

Naši tehnološki centri ponujajo celovite tehnološke kompetence v različnih panogah, vključno z dodatnimi izdelovalnimi tehnologijami.

JAPONSKA



»DMG MORI se bo v prihodnosti še bolj zavzemal za kakovost in za kupce, ki bodo v središču naše pozornosti. Skupaj z vami bomo iskali nove rešitve. Ob-ljubljamo vam stabilnost in neprekinjeno poslovanje v partnerstvu z vami kot našimi kupci ter dobavitelji.«



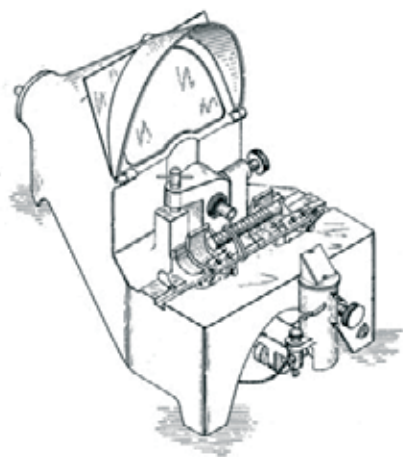
Za več informacij in naročilo gradiv obiščite spletno stran www.dmgmori.com ali se obrnite na DMG MORI Balkan GmbH (Podružnica v Sloveniji).

DMG MORI

» Vse v zvezi z optičnimi komparatorji in zakaj naj bi se jih izogibali

David Homar Optični komparatorji so naprave s katerimi dimenzijsko preverjamo izdelke. Zasnova optičnih komparatorjev je zelo preprosta, saj delujejo po principu podobnem, kot je delovanje projektorja za prosojnice.

Temeljna tehnologija optičnega komparatorja je elegantno enostavna.



Ilustracija, ki jo vidite na prvi sliki, je poznana vsakemu, ki je preživel nekaj časa na oddelku preverjanja kakovosti. To je ilustracija starodobnega optičnega komparatorja.

Vir te slike je patent #1,903,933, ki je bil vložen 21. maja 1925. Dejstvo, da so sodobni komparatorji le nekoliko drugačni kot ta iz 85 let starega patenta, ponudi številna vprašanja. Na primer: "Zakaj so še vedno okrogli", "Zakaj jih še vedno uporabljamo?" in "Zakaj ne naredimo nečesa boljšega?". Da vam odgovorim na ta vprašanja, začnimo z razlago tehnologije optičnega komparatorja.

Razlog, da se komparatorji niso zelo spreminjali v 85 letih, je v tem, da je temeljna tehnologija optičnega komparatorja elegantno preprosta in preprosto deluje. Ker se fizika optike ni spremenila, se edine možne izboljšave v tehnologiji komparatorjev vrtijo okoli kakovosti optike same in funkcij dodanih komparatorju, ki naredijo meritev enostavnejšo za uporabnika.

Kako deluje

Torej, kako komparatorji delujejo? Dobra analogija principa delovanja optičnega komparatorja je projektor za prosojnice. V bistvu lahko s projektorjem za prosojnice naredimo primitivno komparatorjsko napravo.

Če imate še kakšen projektor za prosojnice v vaši pisarni, lahko naredite ta mali eksperiment. Najprej postavite neki dvodimenzionalni izdelek na projektor za prosojnice in projicirajte sliko na večji papir, pritrjen na steno. Dobljeno senco projekcije lahko obrišete s pisalom. Ta obris vam nato služi kot referenca za nadaljnje izdelke, ki jih postavite na projektor. Če se senca ne ujema z obrisom, pomeni, da izdelka nista enaka. Torej je vaš obris ekvivalenten šabloni optičnega komparatorja. Iz praktičnih razlogov v resnici ne moremo uporabiti projektorja za prosojnice za preverjanje izdelkov. En razlog je, da so projektorji redko v fiksnem oz. nepremičnem položaju. Če se projekcijska razdalja spremeni le nekoliko, kar se zgodi ob trku ali najmanjšem premiku projektorja, se velikost projicirane slike spremeni in tako obris narejen s pisalom ne more več služiti kot referenca.

Osnovni koncept optičnega komparatorja za uporabo pri nadziranju kakovosti je enak kot pri projektorju za prosojnice, le da je vse skupaj s projicirno ravnino nameščeno v eno ohišje, torej je optična razdalja med objektom oz. izdelkom in projicirno ravnino fiksna, poznana in zato je lahko kalibrirana. Objekt oz. izdelek se namesti na ravnino, nato pa vir svetlobe sveti nanj in dobljena senčna slika se poveča z lečami in ukloni z ogledali, da se jo lahko projicira na zadnjo stran zaslona za povečan pogled, torej zelo podobno kot s projektorjem za prosojnice.

Na osnovi poznanih povečav leč je meritev lahko narejena direktno na zaslonu, z uporabo prekrivanja zaslona ali križcev, kot referenčnih točk za projicirane točke oziroma robove. Operater pozicionira točko na izdelku na križec, zajame točko in nato premakne sliko in zajame naslednjo točko. Z zajemom več točk je mogoče matematično popisati geometrijske značilke, kot so krogi, radiji, robovi in druge značilke. To opravimo na digitalnem zaslonu mikroprocesorja.

Velikost in povečava projicirane slike na komparatorju sta odvisni od optike in velikosti zaslona komparatorja. Običajno je velikost zaslona od 12 do 36 palcev, bili pa so narejeni tudi takšni z zasloni do 60 palcev. Vendar večji, kot je zaslon, večje je ohišje komparatorja, saj je pri tem potrebna večja razdalja, da se na zaslonu prikaže celotna slika. Komparator z ogromnim zaslonom je pravzaprav res velika, povečini prazna škatla za merjenje in primerjavo majhnih komponent.

Prednost komparatorja je v tem, da je enostaven za uporabo za enostavne operacije in ga lahko upravljamo že po zelo kratkem

usposabljanju. Na najenostavnejših komparatorjih operater zgolj namesti izdelek in ga premika z ročnimi kontrolami ter ga pregleduje na zaslonski sliki. Napredek v tehnologiji, kot je računalniški zaslon, ki avtomatsko izvede matematiko in si zapomni vse zajete točke, tehnologija avtomatskega zajemanja in izboljšave premikanja izdelka so prispevali k temu, da so komparatorji še vedno zelo uporabni v laboratorijih za zagotavljanje kakovosti. Eden izmed razlogov za stalno priljubljenost komparatorjev je njihova enostavnost, kar pa je tudi njihova poguba. Ko postajajo proizvodni izdelki vedno bolj kompleksni z več značilnosti, ki morajo biti preverjene z ožjimi tolerancami ter z večjim deležem ali celo stodontnim vzorčenjem, se prednosti tradicionalnih ročnih komparatorjev bistveno zmanjša.

Vzpon inšpekcijskih sistemov, ki temeljijo na strojnem vidu, je naredil konvencionalne ročne komparatorje, pa čeprav so opremljeni s sodobno opremo, manj uporabne. To še posebej velja v primeru, ko so zahteve po preverjanju velikih količin izdelkov naenkrat, saj sistemi s strojnim vidom dovoljujejo namestitve več izdelkov za pregled naenkrat. Če k temu dodamo še avtomatske zmožnosti sistema strojnega vida, dobimo čistega zmagovalca v smislu hitrosti in prilagodljivosti pregleda. Avtomatsko gibanje po izdelku, CAD programiranje, možnost uporabe različnih osvetlitvenih tehnik in 3D-pregled močno presegajo omejitve konvencionalnih optičnih komparatorjev. Predstavljajte si, da lahko na inšpekcijski sistem namestite več deset izdelkov in nato odidete stran, medtem ko program avtomatsko preverja nameščene izdelke, in ob koncu preverjanja vam javi, kateri izdelki so dobri in kateri ne. To je prednost današnjih sistemov, ki temeljijo na strojnem vidu.



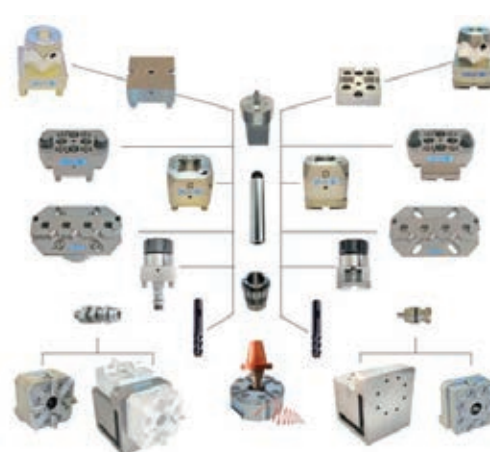
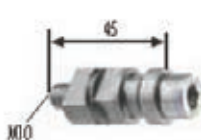
Torej, zakaj bi dandanes še nekdo izbral optični komparator? Za številne enostavne dvodimenzionalne izdelke, ki se ne ponavljajo in imajo ostre robove, je optični komparator še vedno odlično orodje, ki ga potrebujemo v oddelkih za zagotavljanje kakovosti. Če ste pripravljeni, da greste dlje od optičnih komparatorjev, pogledjte sisteme Optiv Classic proizvajalca Hexagon, ki združujejo avtomatiziran pregled s PC-DMIS CAD VISION, ki omogoča programiranje sistema po CAD-modelu izdelka, ki ga bomo preverjali.

> www.hexagonmi.com

Držala za elektrode ALU ter vpenjalni vijaki na zalogi po ugodni promocijski ceni



možnost dobave adapterja iz 3R sistema na F-tool (EROWA) sistem!



Podjetje ALPING, d.o.o. smo uradni pooblaščen zastopnik in distributer opreme za **EDM (žično erozijo)**, **WEDM (potopno erozijo)** in **vpenjalne sisteme (clamping solution) podjetja F-TOOL** iz Švice - <http://f-tool.com/> (hčerinsko podjetje EROWA) za celotno Slovenijo.



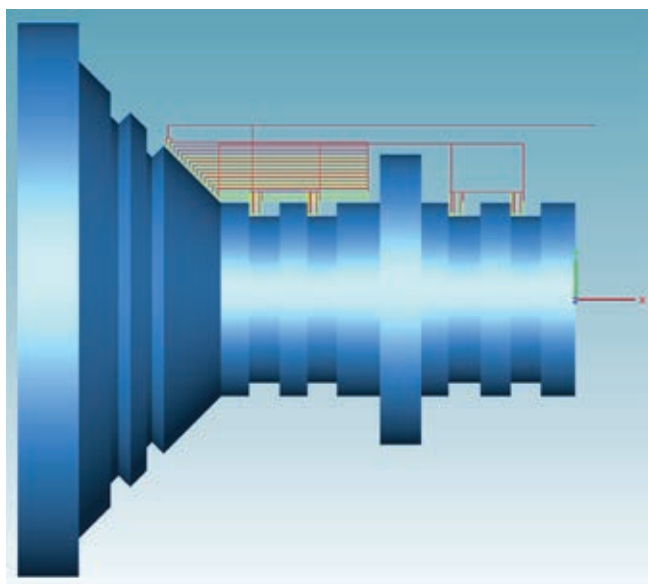
Pooblaščen distributer za trženje produktov F-TOOL-a v Sloveniji je podjetje Alping, d.o.o.

» Nove funkcije za stružilno frezanje

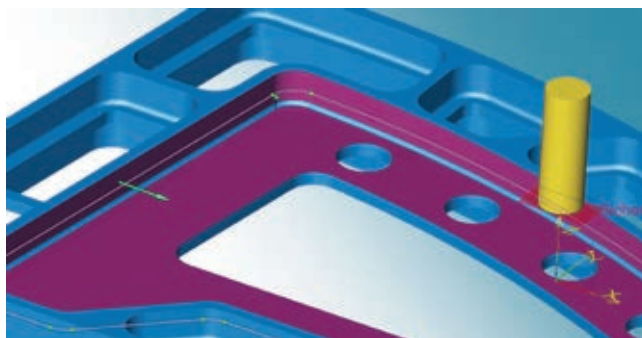
Podjetje OPEN MIND Technologies AG je izdalo zadnjo verzijo njihovega CAM sistema hyperMILL® 2017.1. Uporabniki so s tem pridobili številne nove funkcije in optimizacijska orodja, ki naredijo programiranje hitrejše. Razvijalec programske opreme je naredil tudi ključne izboljšave njihovega lastnega CAD programa za CAM rešitve, ki se imenuje hyperCAD®-S. Nova verzija programa je na voljo od novembra 2016.

Proizvodna podjetja se močno opirajo na multifunkcionalne stružilno frezalne centre in na optimizacijo obdelovalnega procesa na teh centrih. Podjetje OPEN MIND podpira takšen trend in zato so dodali številne nove funkcije za stružilno frezanje k programu hyperMILL® 2017.1.

Razširjena funkcija za lomljenje odrezkov za operacije struženj sedaj uporabnikom omogoča obdelavo trdih in mehkih materialov s prilagodljivostjo, kot še nikoli doslej. Nove funkcije naredijo odstranjevanje odrezkov varno. Trajanje odrezovanja je sedaj definirano v kombinaciji s kratko ustavitvijo za lom odrezka. To



» Slika 1: Zmanjšanje pomožnega obdelovalnega časa s hyperMILL® mill-Turn-Linking



» Slika 2: Lomljenje odrezkov s krivuljo pri 5-osni obdelavi: zgenerira najboljše krivulje za lomljenje odrezkov.

zagotavlja, da odrezki, ki bi se navili okoli vretena ne poškodujejo obdelovanca. Uporabnik lahko izbira med dvema metodama, ki določata prekinitvev odrezka, določi čas zadrževanja ali celo število obratov vretena. Še večji nadzor nad prekinitvijo odrezkov je sedaj mogoč tako, da se območje, ki mora biti postruženo, razdeli na več odsekov in potem se te odseke odrezava v določenem zaporedju.

2,5D in 3D odrezovanje

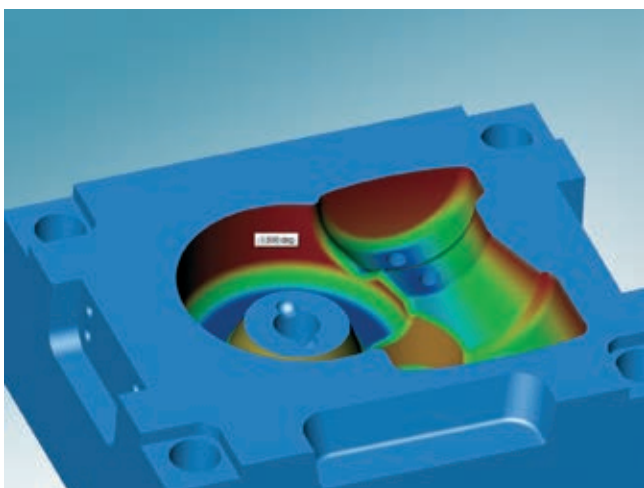
Nova verzija programske opreme ponuja številne nove funkcije in razširitve za 2,5D in 3D odrezovanje. hyperMILL® 2017.1 podpira kompenzacijo radija orodja pri 2D vrezovanju navoja in 2D strategiji vrtanja po vijačnici. Če se radij orodja spremeni, potem program avtomatsko prilagodi programirano pot orodja. Uporabnik ima dve možnosti, kako se ta prilagoditev izvede: opcija kompenzirane poti in opcija kompenziranega središča poti orodja.

Nova obdelovalna strategija 3D rezalnega roba je ena od pomembnejših za 3D frezanje. Ta strategija omogoča učinkovito obdelavo, zlasti za rezalna orodja, ki se pogosto uporabljajo v

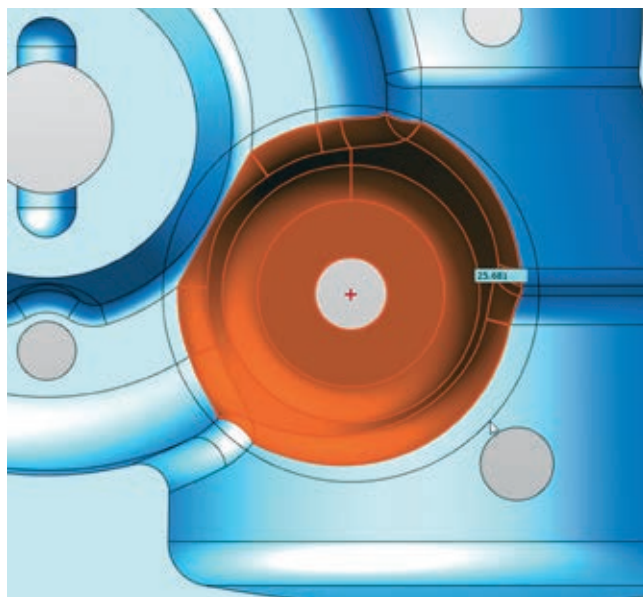
orodjarstvu. Grobo in fino obdelavo je zelo enostavno zgenerirati s pomočjo 3D krivulj.

Lomljenje odrezkov s krivuljo pri 5-osni obdelavi

Uporabnik lahko sedaj izkorišča dve novi funkciji za lomljenje odrezkov s krivuljo pri 5-osni obdelavi. Popolna površina in prav tako popolna krivulja se zgenerira za lomljenje odrezkov, ki temelji na izbiri preprostih površin. Ta funkcija avtomatsko zaokroži notranje robove, da lahko programer odpravi dodaten vnos, ko se obdelujejo žepi in zaokrožitve.



» Slika 3 : hyperCAD®-S ponuja nove funkcije za analizo naklona

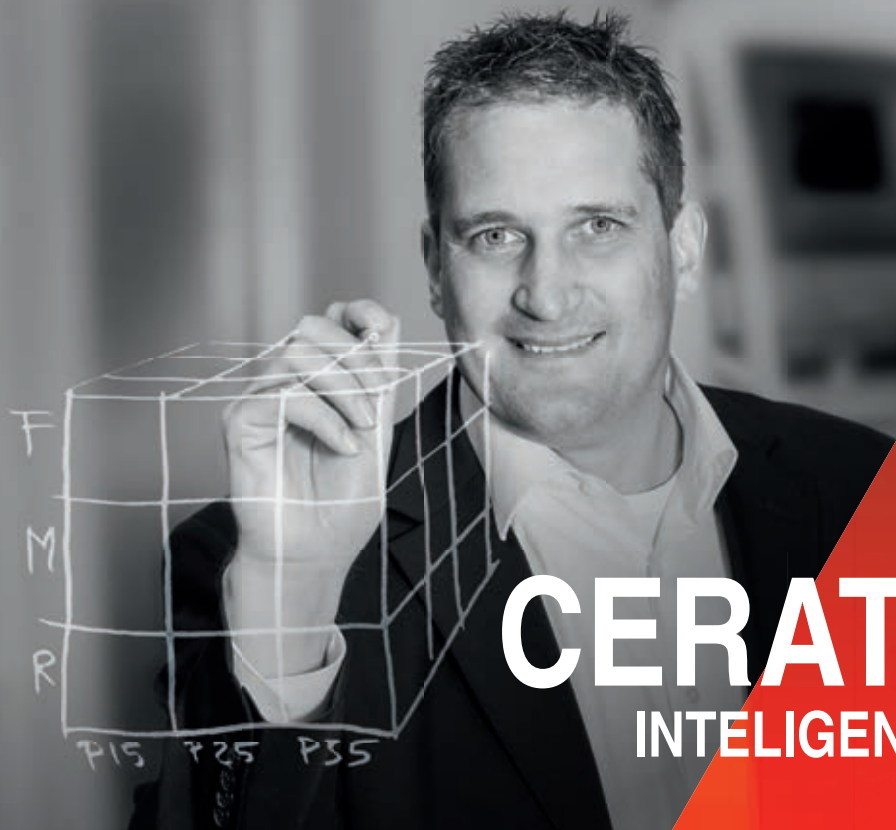


» Slika 4: Novo orodje za izbiranje CAD elementov v modulu hyperCAD®-S.

hyperCAD®-S

Tri osnovne izboljšave nove verzije hyperCAD®-S CAD rešitve izstopajo. To so naklon, ukrivljenost in izbirna analiza. Nova izbirna funkcija naredi izbiro CAD elementov še posebej priročna. Nova analiza naklonov in ukrivljenosti poenostavi ogled in preračun obdelovalne površine ali velikost radija.

» www.openmind-tech.com



Andreas Schätzl,
Vodja razvoja stacionarnih orodij

CERATIZIT 3x3

INTELLIGENTNA KOMBINACIJA



» Makino prenovil in izboljšal paleto strojev za potopno elektroerozijsko obdelavo

Japonski proizvajalec obdelovalnih strojev Makino je obnovil in izboljšal svojo paleto strojev za potopno elektroerozijsko obdelavo. Zmožljivost vseh obstoječih strojev so izboljšali z novim CNC-krmilnikom Hyper I, predstavili so nove modele EDNC6/8 in se odzvali na zahteve trga po večji produktivnosti ob nespremenjeni ali še večji kakovosti, na izziv pomanjkanja izkušene delovne sile in potrebo po obdelavi večjih komponent z manjšimi elektrodami.

CNC-krmilnik Hyper i

Pri Makinu je zdaj na voljo CNC-krmilnik Hyper i, ki izboljšuje zmožljivost palete strojev za potopno erozijo. Zasnovan je bil na podlagi uspešnega krmilnika Hyper i za stroje za žično erozijo, od katerega je podedoval interaktivnost, intuitivno upravljanje in pamet. Uporabnikom prinaša preproste nastavitve in enostavno upravljanje nadzornega sistema. To pomeni, da bodo tudi manj izkušeni operaterji lahko izjemno dobro izkoristili celoten potencial vseh Makinovih mode-lov strojev za potopno erozijo.

Krivulja učenja za nove operaterje bo strma, tudi zaradi predlog za rezanje v krmilnem sistemu Hyper i, ki jih je mogoče prilagoditi potrebam uporabnikov. Privlačna novost je zaslon na dotik z diagonalo 22", ki ponuja izboljšano dostopnost za uporabnike in ima manj gumbov. Zaslon je poleg tega mogoče prilagoditi potrebam posameznih uporabnikov. Upravljalni meniji imajo grafične ikone za razumljivejšo uporabo in hitro iskanje potrebnih informacij. Uporabniški vmesnik je zasnovan na pogovornih oknih, postopki upravljanja pa so razdeljeni na korake za večjo prijaznost do uporabnika in čim krajši čas do začetka obratovanja. Funkcije e-tech doctor končno pomagajo operaterju pri izvedbi diagnostične obravnave in pri izboljševanju zmožljivosti stroja, ko je to potrebno.

EDNC6/8

»Genski material« dveh novih modelov strojev za potopno erozijo je enak kot pri Makinovi uspešni seriji EDAF2/3. Nova stroja sta namenjena izdelavi orodij za brizganje plastike, kot se običajno uporabljajo v avtomobilski industriji in v industriji bele tehnike. Kupcem je na voljo izjemna natančnost strojev – še posebej po osi Z, ki predstavlja najzahtevnejši izziv pri postopkih potopne elektroerozijske obdelave. Oba modela imata zelo velik tank, ki lahko sprejme tudi velike predmete. Stroja se zato izjemno dobro izkažeta z malimi elektrodami in rebri tudi pri večjih komponentah kot do zdaj.



» Kupci bodo izkoristili izjemno natančnost novih strojev Makino EDNC6/8.

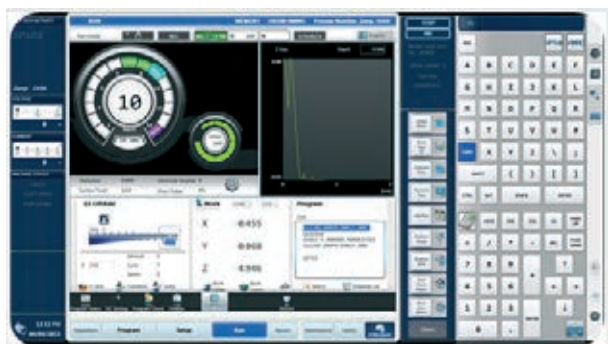
Privlačnejši in sodobnejši je tudi novi dizajn strojev, ki takoj pritegne pogled. Da so tanki povečani, morda ni opazno na prvi pogled, v resnici pa so 1,7-krat večji kot pri prejšnjih modelih. Pomembna je tudi odlična dostopnost obdelovanca na mizi. Operaterji lahko pri obeh modelih preverijo obdelovanec, ne da bi morali izprazniti dielektrično olje iz tanka. Med praktičnimi koristimi je tudi hitrost sistema za polnjenje dielektrika, ki doseže pretok 300 l/min. V preglednici so zbrane tehnične specifikacije novih modelov:

Tehnične specifikacije EDNC6/8

	EDNC6	EDNC8
Hod po oseh X x Y x Z (mm)	650 x 450 x 350 (*500)	800 x 500 x 400 (*500)
Notranje dimenzije delovnega tanka Š x G x V (mm)	1400 x 900 x 500	1800 x 1200 x 500
Največja višina tekočine (mm)	450	450
Velikost mize Š x G (mm)	800 x 550	1100 x 700
Hitri hod (mm/min)	2000	5000
Največja teža elektrode (kg)	100 (*100)	300 (*100)
Največja teža obdelovanca (kg)	2000	3000
Dimenzije stroja Š x G x V (mm) (priključek električnega napajanja je zadaj)	2500 x 3350 x 2720 (*3110)	2925 x 3530 x 2900 (*3230)
Teža stroja (kg) (vključno z napajalnikom)	7050 (*7130)	10 600 (*10600)

Funkcija visokohitrostne obdelave z rebri

Paleta strojev za potopno erozijo Makino je zdaj na voljo s funkcijo visokohitrostne obdelave z rebri, kar prinaša pomembne koristi za kupce. Krajši čas obdelave je povezan z enako ravno točnosti pri aplikacijah z grafitnimi elektrodami in s težavnim odstranjevanjem delcev, npr. pri globokih rebrih – zaradi hitrejšega pospeševanja po osi Z, ki ga omogoča učinkovito čiščenje dielektričnega olja v delovnem območju. Čas obdelave se glede na aplikacijo lahko skrajša do 50 odstotkov pri postopkih grobe obdelave in do 33 odstotkov pri končni obdelavi (v primerjavi s predhodno tehnologijo).



» Interaktivnost, intuicija in pamet: novi CNC-krmilnik Hyper i

Hitrejšo obdelavo so omogočile tehnične rešitve, kot sta glava, gnana z navojnim vretenom, in močan servomotor, ki lahko zagotovi štirikrat hitrejšo pospeševanje kot predhodna tehnologija. Navojna vretena so optimalno dimenzionirana za potopno erozijsko obdelavo s težjimi elektrodami, med premiki pa se sprošča tudi manj toplote. Navojno vreteno ima hlajeno jedro za učinkovito odstranjevanje vse nastale toplote, s čimer se zmanjša toplotni vpliv na stroj in izboljša točnost izdelka.

Vse razširitve in izboljšave Makinove palete strojev za potopno elektroerozijsko obdelavo postavljajo kupce v boljši položaj na trgu – s povečano zmogljivostjo, produktivnostjo ter možnostjo obdelave večjih delov z manjšimi elektrodami. Ker v mnogo državah primanjkuje izkušene delovne sile, novi stroji tudi v tem pogledu prinašajo dodatne koristi – z enostavnim upravljanjem, strmo krivuljo učenja uporabe CNC-krmilnika in stabilnim delovanjem, tudi pri obratovanju brez človeškega operaterja.

» www.zteh.si
» www.makino.com

S pritiskom na gumb ustvarite površino, gladko kot zrcalo



S^B
Smooth surface
Smart productivity
Sub-micro precision

- Največja kakovost površin brez ročnega poliranja
- Najbolj točne konture v podmikronski natančnosti
- Največja produktivnost v svojem razredu

Naš zastopnik za Slovenijo je:

Zteh d.o.o.

Brilejeva 15, SLO-1000 Ljubljana,
Tel.: 041 584 052
www.zteh.si

Makino s.r.o.

Tuhovská 31, SK-831 06 Bratislava
www.makino.eu

 **MAKINO**

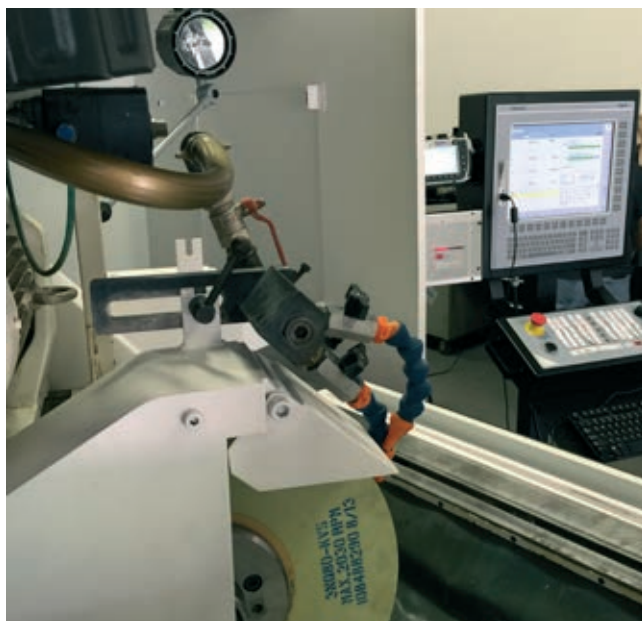
» CNC Onestop vgrajuje krmilnike in rešitve NUM CNC

Ameriško podjetje CNC Onestop, ki se ukvarja z obnovo in nadgradnjo starejših obdelovalnih strojev, predvsem brusilnih strojev, je za obnovo visoko natančnega brusilnega stroja izbral krmilnik in druge napredne rešitve proizvajalca NUM. Napredni CNC-sistemi proizvajalca NUM pomagajo podjetju CNC Onestop ohranjati konkurenčno prednost na trgu z uporabo ultra natančne tehnike pozicioniranja.

Podjetje CNC Onestop ima sedež v Ohio, deluje pa tudi v Torontu. Deluje na področju CNC-inženiringa in je fokusirano predvsem na digitalizacijo klasičnih obdelovalnih strojev, nadgradnjo motorjev in pogonov obdelovalnih strojev, obnovo strojev ter reševanje težav, ki se pojavijo na obdelovalnih strojih. Njihovo glavno področje so brusilni stroji, to vključuje vse vrste brusilnih strojev: brušenje zunanjih premerov, brušenje notranjih premerov, brušenje neokroglih prerezov, brušenje utorov (angl. punch grinding), kot tudi brušenje navojev. Na strojih navadno zagotavljajo natančnost pod 1 mikrometer. Stranke podjetja prihajajo iz različnih industrijskih panog: letalstvo, medicina, pomorstvo, obramba in visokotehnološka industrija.

Cilj podjetja CNC Onestop je razvoj rešitev za obdelovalne stroje, ki se konkurenci zdijo nemogoče. Veliko brusilnih strojev, ki jih je podjetje CNC Onestop nadgradilo, mora delovati v področju natančnosti pod 1 mikrometer. Za doseganje takšne natančnosti potrebujejo CNC-tehnologijo z izjemno natančno možnostjo pozicioniranja. Podjetje NUM je vodilno na tem področju. Kakovost njihove podpore uporabnikom nima primerjave, zato so v podjetju CNC Onestop izbrali prav njih, ker ponujajo odprto arhitekturo strojne in programske opreme za nadgradnjo vseh brusilnih strojev. Bistvo rešitve podjetja NUM na področju valjastega brušenja je prilagodljiva programska oprema z imenom ProCAM. Ta ima zelo intuitiven grafični uporabniški vmesnik, ki uporablja preprost pogovorni način programiranja. Programiranje se izvaja v povezavi z vgrajenimi brusilnimi cikli, z direktno povezavo s CAD-datoteko predvidenega izdelka. Programska oprema ProCAM je namenjena predvsem za obravnavo zahtev za brušenje zunanjih premerov, brušenje notranjih premerov ter kombinacijo obeh, tako za horizontalne kot vertikalne stroje.

NUM-ovo programsko opremo, ki deluje na osebnih računalnikih, je mogoče enostavno prilagoditi različnim konfiguracijam stroja. Osnovna konfiguracija ima os X, ki je v radialni smeri, in os Z, ki je v aksialni smeri. Enake osi se lahko uporabijo tudi za operacijo posnemanja brusa ali pa program nastavi osi U/W za zadaj nameščeno os posnemavanja. Vgrajeni cikli brušenja vključujejo številne operacije (OD/ID Plunge/Multi-plunge, Plunge with



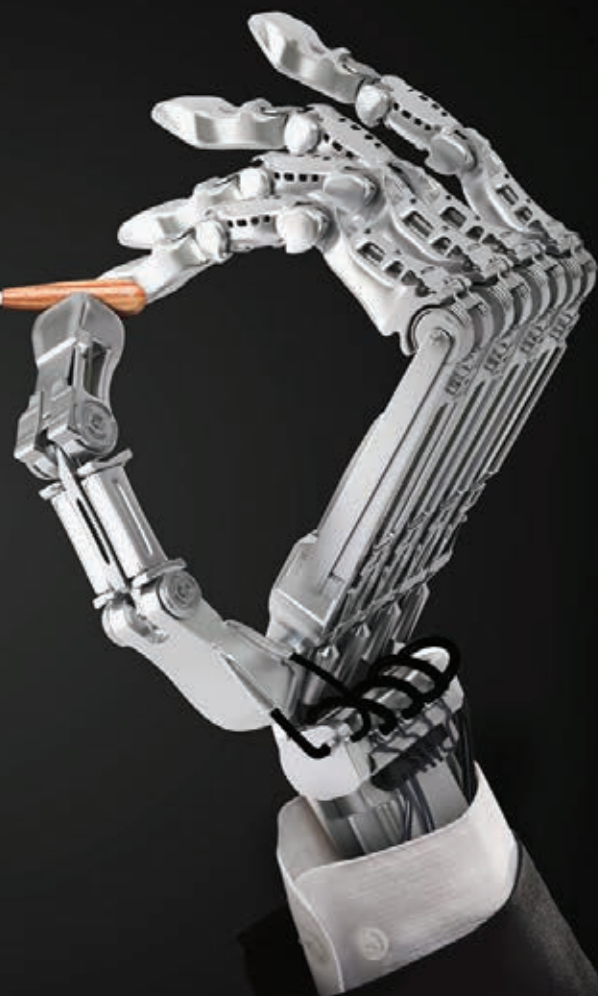
» Napredni CNC sistemi proizvajalca NUM pomagajo amerškemu podjetju CNC Onestop, ki je specializirano za nadzor obdelovalnih strojev, ohranjati konkurenčno prednost na trgu z uporabo ultra natančne tehnike pozicioniranja.

inclined Axes, Oscillating Plunge/Multi-plunge, Cylinder Traverse, Complex Profile Traverse, Taper Traverse, Oscillating Shoulder, Shoulder Traverse and Shoulder Cylinder Blend). Program ProCAM podpira tudi številne različne dodatne funkcije brušenja, kot je na primer brušenje s posebno obliko brusa in drugo.

Rešitev brušenja ProCAM temelji na najnovejši generaciji CNC-platfome Flexium+. To zagotavlja izdelovalcem in predelovalcem obdelovalnih strojev modularen in popolnoma prilagodljiv CNC-sistem, ki je stroškovno zelo učinkovit za širok spekter aplikacij. Trenutno dobavljiva verzija je sistem Flexium+ 8, ki je izjemno prilagodljiva.

» <http://num.com>

TEMPO PRIHODNOSTI



61. MEDNARODNI
SEJEM TEHNIKE

Ufi
Approved
Event

15.-19.
MAJ



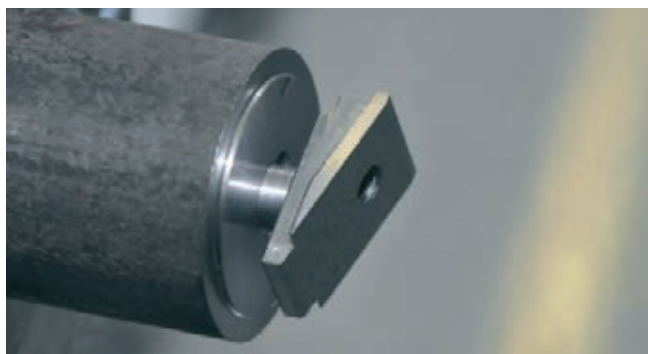
BEOGRAJSKI
SEJEM

Kraj, ki ga je videl cel svet

» InoFlex® varni delovni procesi

Podjetje MSTR Metallbearbeitung GmbH s sedežem v Bielefeldu v Nemčiji že več kot šestnajst let uspešno deluje kot pogodbeni dobavitelj v panogah papirne industrije, strojegradnje in proizvodnje ladij. Sedaj pa podjetje z uporabo 4-čeljustne kompenzacijske vpenjalne stružne glave InoFlex® že nekaj mesecev dosega izjemne rezultate!

Sistem s pridom uporabljajo pri izdelavi drsnih blokov za papirno industrijo. "Problem izdelave teh delov je bil časovno zelo dolg proces, ki pa je zahteval tudi veliko osebja," je pojasnil Thorsten Roepe, direktor podjetja MSTR GmbH.



V preteklosti so bili kosi najprej žagani, nato pa se je delovni proces preselil na 5-osni obdelovalni center, kjer so morali v zelo kratkem času obdelati vseh 5 osi. Zaradi nenehnih sprememb pri vpenjalnih nalogah in zaradi stalne odvisnosti od stroja so bili produkcijski stroški zelo visoki.

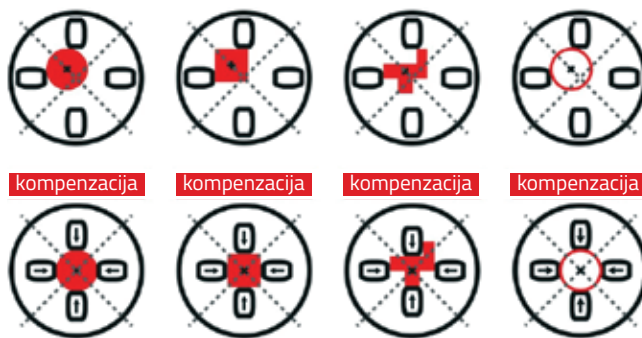


Univerzalno uporaben sistem za vpenjanje

Ko je pred dvema letoma g. Roepe iz družbe MSTR GmbH povpraševal po 2-čeljustni "Power" hidravlični stružni glavi, mu je Jens Bollmann iz podjetja HWR Spanntechnik GmbH predstavil sistem InoFlex®. Ta 4-čeljustna kom-

penzacijska in koncentrična stružna glava se lahko uporablja pri vpenjanju tako ravnih, pravokotnih, kot tudi nepravilno oblikovanih kosov.

Pogon – zobniki tega patentiranega 4-čeljustnega sistema se premikajo pod kotom 90° drug proti drugemu in stran drug od drugega. Kompenzacijo zagotavlja diametralna povezava nasprotnih vodil in vzvoda – zobnika drsnega tipa.



Enostavna uporaba – krajši čas nastavitvev



Podjetje MSTR ima sedaj avtomatiziran proces proizvodnje drsnih blokov s sistemom InoFlex® na stružnici. Tu je glava nameščena na protivreteno. Prva stran kosa je obdelana iz palice, nato InoFlex® stružna glava zgrabi kos za obdelavo zunanje strani. "Posebna prednost tega sistema se skriva v

proizvodnji – neodvisnosti od osebja in delovnega časa," je pojasnil g. Roepe. Nepotrebne so druge drage nastavitve. "Med obdobjem uporabe je postalo zelo jasno, da se sistem zelo hitro prilagaja različnim zahtevam z malo truda in da hkrati zagotavlja visoko natančnost. Naši sodelavci so navdušeni nad enostavno uporabo," je še dodal.

Sistem InoFlex®

Prednosti sistema InoFlex®:

4 čeljusti za kompenzacijsko vpenjanje:

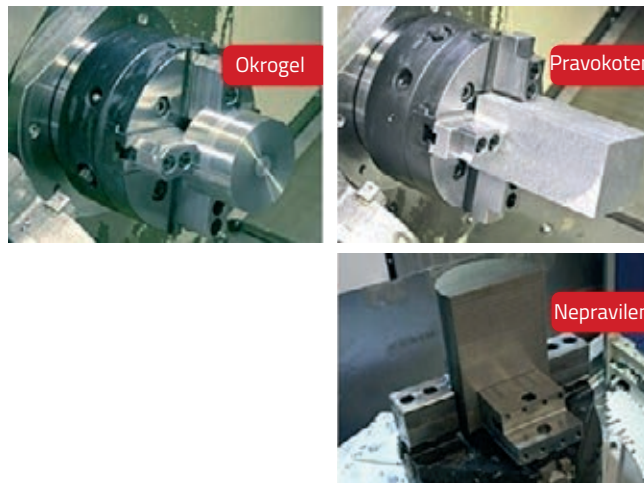
- za koncentrično in kompenzacijsko vpenjanje,
- za vpenjanje okroglih, pravokotnih in geometrijsko nepravilnih delov,
- primerno za deformacijsko občutljive kose.



- » Tip VT – "Power" hidravlična stružna glava s skožno luknjo
- » Tip VK – "Power" hidravlična stružna glava brez skožnje luknje
- » Tip VD – Ročna stružna glava brez skožnje luknje
- » Tip VL – Ročna stružna glava – manjša teža

Nizka cena za vsestransko uporabo:

- uporablja se lahko na vseh CNC strojih,
- ročne stružne glave dimenzije \varnothing 160–1200 mm,
- »Power« hidravlične stružne glave dimenzije \varnothing 210–1000 mm,
- ne potrebujete nobenih dodatnih, dragih specialnih rešitev za vpenjanje,
- visoka stopnja ponovljivosti in izjemna natančnost.



» www.mjm.si



MJM MARUŠA BRINOVEC S.P.
Partizanska pot 22, SI-1270 Litija, Slovenija

☎ 00386 (0)1 898 12 37
☎ 00386 (0)1 899 56 53



**OPTIMALNA IZBIRA
PRI OBDELAVI KOVIN**
WWW.MJM.SI

MEDNARODNI

**Industrijski
sejem 2017**

International industry fair

Celjski sejem
Celje Showground
4. - 7. april 2017

FORMA TOOL
VARJENJE IN REZANJE
WELDING AND CUTTING
MATERIALI IN KOMPONENTE
MATERIALS AND COMPONENTS
NAPREDNE TEHNOLOGIJE
ADVANCED TECHNOLOGIES



Obiščite nas!
Visit us!

Dizajnirani
Full:

D

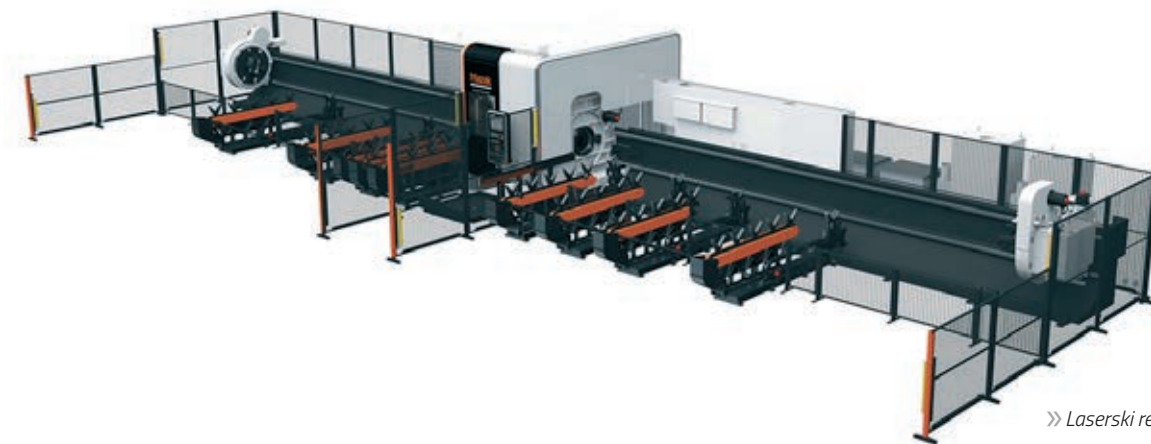
Razstavni prostor
Stand No.

10

www.ce-si01m.si

» Obdelava za gradbeni sektor zahteva hitrost in natančnost

Obdelava komponent za gradbeni sektor, naj bodo to gradbeni stroji ali gradbeni materiali, ima visoke zahteve. Prav tako je določitev pravega stroja za posamezno aplikacijo ključnega pomena.



» Laserski rezalnik 3D FABRI GEAR

Zmogljivost in moč sta ključni kriterija za stroje, ki se uporabljajo za področje gradbeništva, kjer se izdelujejo sestavni deli gradbenih strojev, kot so bagerji in rovokopači ter cevi in druge komponente, ki se uporabljajo pri gradnji stavb. Stroj VTC-800/30HD podjetja MAZAK je namenjen obdelavi težkih obdelovancev in spada v zelo uspešno serijo strojev VTC-800. Različica HD nudi idealno

platformo za odrezovanje težko obdelovalnih materialov in ima strukturo, ki je optimizirana za stabilnost stroja v kombinaciji z visoko togostjo vretena, kar zagotavlja vodilne zmogljivosti obdelave v svojem razredu.

Da bi dosegli izjemno stopnjo odstranitve materiala in preprečili nastajanje vibracij, je stroj VTC-800/30HD zgrajen iz nove zelo toge strukture stebra in osnove, z namenom, da stroj uporabi vso svojo moč brez generiranja vibracij in brez izgube natančnosti. Visoko zmogljiva struktura stroja je bila izdelana z namenom, da zagotovi najboljšo statično in dinamično togost. Prav to HD stroju omogoča, da dosega velike stopnje moči in navora vretena.

Podjetje Mazak je razvilo in izdelalo vreteno, ki zagotavlja 10.000 obratov na minuto s stalno močjo 22 kW in kratkotrajnim navorom 302 Nm. Stroj zagotavlja hitrost hitrih gibov 50 m/min in pospeške velikosti 0,5 G in čas od odrezka do odrezka 5,7 s. V standardni izvedbi stroja je na voljo 36 mest za orodja.

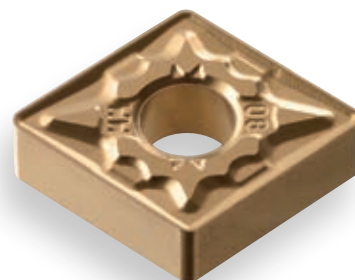
V gradbeništvu postaja avtomatizacija pri izboljšanju proizvodne učinkovitosti vse bolj pomembna. Stružni center QUICK TURN NEXUS 450-II je zmožen obdelovati velike obdelovance dolžine do dveh metrov, kar pa izključuje možnost ročnega vpenjanja in izpenjanja obdelovancev na stroj. Vendar pa lahko pomembne izboljšave učinkovitosti izvedemo z robotsko rešitvijo vpenjanja in vpenjanja obdelovanca.



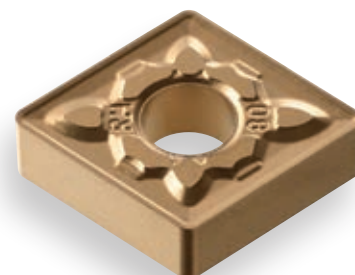
» VTC-800/30HD

NC9115/NC9125/NC9135

**Visoka zmogljivost pri
obdelavi nerjavnega jekla**



MM za srednjo obdelavo



RM za grobo obdelavo

Nova serija NC9100 odpravlja večino težav pri struženju nerjavnega jekla s kombinacijo treh slojev. Zgornji sloj preprečuje nalepek, spodnja sloja pa varujeta pred obrabo pri visokih hitrostih nad 150 m/min. Žilav substrat pa zagotavlja obstojnost pred krušenjem.

*Past 50 years of challenge,
Next 50 years of creativity.*

Veliki izdelki, vključno s prenosniki vrtljajev in deli konstrukcije gradbenih strojev, zahtevajo velike kapacitetne zmogljivosti strojev. Mazakov horizontalni obdelovalni center HCN-6800 lahko obdeluje obdelovance s premerom do 1.050 mm in višino do 1.300 mm. Moč, ki jo zagotavlja vreteno z 10.000 obrati na minuto v kombinaciji s togo konstrukcijo, je idealna tako za obdelavo masivnih obdelovancev kot tudi za natančno končno obdelavo.

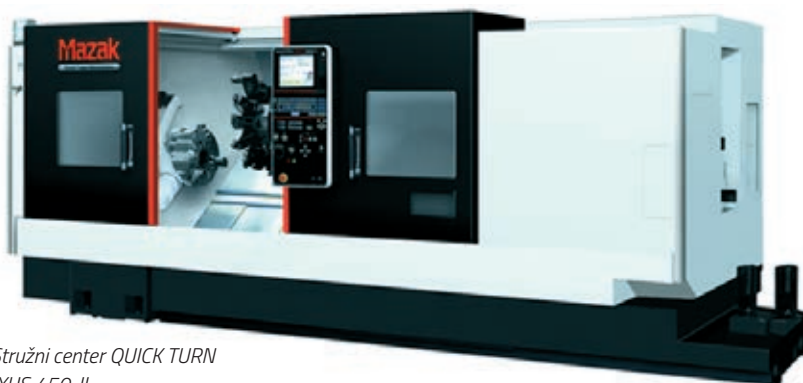


» MEGATURN 1600

Prav tako so v gradbenem sektorju pomembne velike kapacitetne zmogljivosti stružnic. Stroj MEGATURN proizvajalca Mazak je vertikalni stružni obdelovalni center, narejen za struženje masivnih obdelovancev. Na primer stroj MEGATURN 1600 lahko struži obdelovance do premera 1.650 mm in največja obdelovalna višina je 900 mm. Stružni cen-

ter ima 12 prostorov za orodja na revolverjski glavi. Za povečanje prilagodljivosti je kot dodatna oprema na voljo avtomatski menjalec orodij, ki omogoča avtomatsko vpenjanje velikih orodij in s tem zmanjšanje časa nastavitve velikih orodij.

Cevi so zelo pogoste komponente v gradbeništvu, zato je v zadnjih letih postal obdelovalni stroj 3D FABRI GEAR proizvajalca Mazak zelo priljubljen za to vrsto obdelave. FABRI GEAR je bil posebej narejen za zelo precizno lasersko rezanje kompleksnih ali poševnih konfiguracij dolgih cevi in strukturnih materialov. Laserski rezalnik je opremljen s 3D šobo, ki omogoča gibanje na petih različnih oseh, kar omogoča stroju, da reže zaprte in odprte profile.



» Stružni center QUICK TURN
NEXUS 450-II

Najpomembneje je, da 3D šoba zagotavlja največjo stopnjo natančnosti z vertikalnim rezanjem, kar zagotavlja, da se več kovinskih cevi tesno prilega druga proti drugi brez vrzeli. To zmanjša potrebo po šablonah, ki držijo obdelovance pred varjenjem in zmanjšuje količino potrebnega dodatnega materiala za varjenje, kar zmanjša čas varjenja in poveča trdnost vara. Pri podjetju Mazak ocenjujejo, da je mogoče cev, ki je bila odrezana s strojem 3D FABRI GEAR, zvariti in sestaviti dvakrat hitreje, kot konvencionalno odrezani cevi.

Laserski rezalnik je narejen za avtomatsko rezanje vseh oblik cevi, od okroglih do kvadratnih, pravokotnih in trikotnih in je opremljen s štirimi vpenjalnimi glavami, ki preprečujejo vibracije in zagotavljajo visoko natančni rez. Poleg tega samodejni centrirni sistem omogoča hitro vpenjanje in nič spreminjanja nastavitvev pri vpenjanju kvadratne, okrogle ali trikotne cevi.

Laserski rezalnik 3D FABRI GEAR je idealen za rezanje dolgih in masivnih cevi, ki se uporabljajo v gradbeništvu, kot na primer pri gradbenih konstrukcijah, ogrevalnih in prezračevalnih sistemih in tudi kot komponente gradbenih strojev, kar vključuje na primer žerjave in težke kmetijske stroje. Prav tako je bil stroj 3D FABRI GEAR uporabljen pri številnih prestižnih gradbenih projektih, kot na primer pri dirkališču za Formulo 1 v Abu Dabiju, pri nogometnem stadionu v Gdanskju na Poljskem in pri gradnji najvišjega stolpa z imenom Tokyo Skytree.

» www.cnc-pro.si
» www.mazak.com

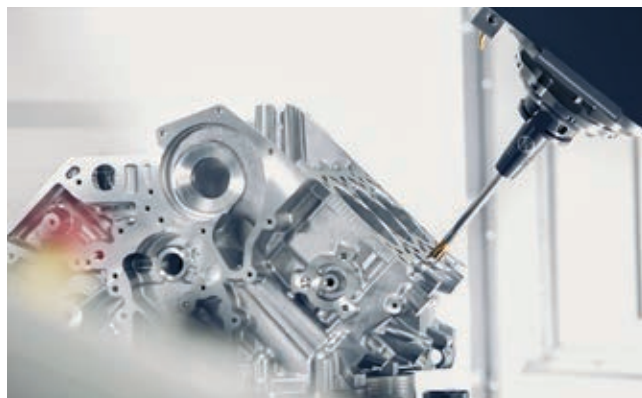
» Prijemalni in vpenjalni sistemi kot ključne komponente pri modernih izdelovalnih procesih

Naraščajoči stroški in težnja po avtomatizaciji ter večji fleksibilnosti v industrijski proizvodnji imajo velik vpliv na kovinsko predelovalno industrijo. Razvoj strojne opreme postaja vedno bolj in bolj osredotočen na uporabnika.

Na sejmu INTEC v Leipzigu bo podjetje SCHUNK, svetovno vodilno podjetje na področju prijemalnih in vpenjalnih tehnologij, pokazalo, da je na področju opreme še vedno ogromno razvojnega potenciala. Cilj sodobnih komponent: manjši stroški, večji donos, stalna maksimalna razpoložljivost sistema kot tudi možnost hitre in fleksibilne reakcije na spremembe v povpraševanju.

Sinergija vpenjalne sile, preciznosti in varovanja virov

Vrhunec na področju vpenjalnega orodja je SCHUNK TENDO Slim 4ax, prvi hidravlični vpenjalni trn s standardiziranimi termoskrčljivimi konturami na svetu. Združuje celotno zunanjo geometrijo sistema za toplotno nakrčevanje po DIN 69882-8 z vibracijsko dušilnimi lastnostmi sistema SCHUNK za hidravlično širjenje. S to unikatno kombinacijo ima držalo, namenjeno vitki proizvodnji, po mnenju strokovnjakov potencial za doseg novega standarda pri aksialni obdelavi, lahkih operacijah rezkanja v avtomobilski industriji kot tudi pri izdelavi prototipov, kalupov in orodij. SCHUNK ROTA NCE, lahka vpenjalna glava, združuje visoko nosilnost in vzdržljivost pri minimalni teži in postavlja nove standarde na področju struženja. V primerjavi s konvencionalnimi vpenjalnimi glavami je, odvisno od velikosti glave, masni vztrajnostni moment zmanjšan tudi do 30 odstotkov. Zato ponuja lahka zasnova idealne



» TENDO Slim 4ax je prvi hidravlični vpenjalni trn s standardiziranimi termoskrčljivimi konturami na svetu. Odlikujejo ga enostavna uporaba, kratki časi zamenjave in povečanje obstojnosti orodja.



» Na težo optimirana konstrukcija vodi pri vpenjalni glavi SCHUNK ROTA NCE tudi do 30 odstotkov manjšega vztrajnostnega momenta. Pri velikoserijski proizvodnji nas prepriča z visoko dinamiko, ekonomičnostjo in energijsko učinkovitostjo.

pogoje za visoko dinamične procese in visoko produktivnost pri minimalni porabi energije. Predvsem obljublja SCHUNK ROTA NCE znatne prihranke pri velikoserijski proizvodnji. Z uporabo visokozmogljivega stacionarnega prijemala SCHUNK PGN-plus-P proizvajalec poudarja tri ključne stvari na področju avtomatiziranega nakladanja in razkladanja strojev: povečana nosilnost zobniških vodil oz. patentiranega 6-zobega vodila omogoča prenašanje večjih momentov in s tem uporabo daljših prstov oz. prijemal; permanentno mazanje skozi mazalne žepke pri večzobih vodilih zagotavlja doživljenjsko obratovanje brez vzdrževanja pod normalnimi in čistimi operativnimi pogoji ter povečana površina cilindra poveča prijemalno silo in s tem omogoča obvladovanje težjih obdelovancev. Dodatno bo SCHUNK pokazal pametne vpenjalne in prijemalne sisteme na sejmu INTEC v Leipzigu, v sklopu trenda Industrija 4.0. Med te so vključena tudi SCHUNK Co-act prijemala za neposredno sodelovanje med človekom in robotom.

» www.schunk.com
» www.mb-naklo.si

Mazak

Your Partner for Innovation



It's all about you

Rešitve za Vašo proizvodnjo

Zdaj in v bodoče

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

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



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

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



» Precizno frezanje 3D-orodnih komponent

Od razvoja začetnih modelov in prototipnih orodij do izdelave orodij za velike serije injekcijsko brizganih orodij. Spodaj preberite, kako so tehnologi iz podjetja Langer Group uporabili visokozmogljiv petosni obdelovalni center C 60 U CNC, proizvajalca Hermle, za racionaliziranje svojih proizvodnih zmogljivosti.

Ko je izdelovalec modelov Anton Langer pred približno štiridesetimi leti ustanovil svoje podjetje, je bil svet modelov, orodij in orodjarstva zelo drugačen, kot je danes. Liti in injekcijsko brizgani izdelki so se postopoma razvili z uporabo modelov in orodij, to je proces, ki v osnovi ostaja nespremenjen. Vendar pa je v zadnjih štiridesetih letih v ta svet veliko vstopilo novih tehnologij, ki omogočajo ne le simultanost in s tem hitrejše delo, temveč tudi nadomeščajo druge tehnologije in tako omogočajo strankam hitrejšo ponudbo izdelka na trgu. Nihče se ne zaveda tega bolje, kot podjetje Langer GmbH & Co. KG. To podjetje skupaj s podjetjem LARO NC-Technik GmbH tvori skupino Langer Group. Skupina zaposluje približno 180 ljudi, od teh jih je 150 zaposlenih v Langer GmbH & Co. KG., v LARO NC-Technik GmbH pa 30. Proizvodi in storitve, ki jih ponuja podjetje Langer, so v razponu vse od razvoja in konstruiranja pa do izdelave prototipov in velikih serij na področju izdelave modelov, izdelave testnih orodij in prototipnih orodij, izdelave orodij za injekcijsko brizganje serije izdelkov in za kompozite ter tudi brizgane izdelke za avtomobilsko industrijo, medicino in za letalski sektor. Laro, ki je vodilni ponudnik storitev odrezavanja za podjetje Langer in druge stranke, se osredotoča na



» Slika 1: (levo) Jörg Lehmann, vodja ekipe NC proizvodnje pri podjetju Langer, in (desno) Harald Schreiber, operater obdelovalnega stroja C 60 U v podjetju Langer.

precizno obdelavo velikih obdelovancev. Kot tehnološko podjetje se Langer ponaša z obsežno in visoko kapacitetno zmogljivostjo proizvodnih strojev, kar bistveno pripomore k hitri in prilagodljivi izdelavi modelov, vzorcev, prototipnih orodij in proizvodnih orodij.

Petosno frezanje za vse elemente orodij

Jörg Lehmann vodja ekipe NC proizvodnje pri podjetju Langer je dejal, da je v njihovem neodvisnem oddelku, 13 visokokvalificiranih članov osebja, ki proizvajajo vse elemente orodij za injekcijsko brizganje z ultra sodobnimi CNC-obdelovalnimi centri. To vključuje orodja, orodne plošče, orodne vložke, sornike, vodila in druge normalije iz orodnih jekel, ki imajo trdoto do kar 60 HRC. Poleg tega proizvajajo še vse orodne komponente za izdelavo prototipnih orodij narejenih iz aluminija. Pravi izziv za njih so orodja s konformnimi hladilnimi kanali, za kar še posebej potrebujejo visoko prilagodljive in visoko precizne 5-osne obdelovalne centre. CAM-sistem je nujno potreben za programiranje obdelave, zaradi kompleksnosti orodnih komponent. Na frezalnih strojih delajo v dveh izmenah in načrtujejo tretjo izmeno brez osebja. Zaradi pričakovanega povečanja povpraševanja in samega obsega proizvodnje je podjetje Langer v letu 2009 investiralo v visokozmogljive



» Slika 2: Preprosto nakladanje obdelovanca na obdelovalni center C 60 U z uporabo žerjava in dvojno odprtimi vrati.



» Slika 3: Petosna obdelava velike in težke orodne plošče za veliko orodje.

CNC-obdelovalne centre proizvajalca Hermle. Prvi stroj je bil obdelovalni center C 40 V CNC v 3-osni izvedbi, na katerem izvajajo pripravljala dela za poznejšo petosno obdelavo. Odlični rezultati, doseženi z obdelovalnim centrom ter enostavno upravljanje in popolno tehnično svetovanje je vodilo do tega, da so se leta 2010 odločili za nakup še 5-osnega obdelovalnega centra C 60 U CNC prav tako proizvajalca Hermle. Nato je dve leti pozneje kupilo še visokozmogljiv 5-osni obdelovalni center C 42 U CNC in v letu 2014 še en visokozmogljiv 5-osni obdelovalni center C 60 U CNC.

Da bi v celoti izkoristili učenje programiranja in upravljanja, so bili vsi stroji proizvajalca Hermle dobavljeni v podjetje Langer z enakimi krmilniki (Heidenhain iTNC 530). Vendar pa je bil zadnji dobavljen stroj C 60 U opremljen z dodatnim magazinom za orodja ZM 110, kar pomeni, da sedaj sistem zagotavlja 70 in 110 orodij,

torej skupaj 180 orodij z vpenjalnim sistemom HSK A63. Sedaj dva visokozmogljiva obdelovalna centra C 60 U predstavljata hrbtenico za prilagodljivo in časovno nepotratno proizvodnjo komponent orodij za injekcijsko brizganje. S tema dvema obdelovalnima centroma izvedejo popolno obdelavo zahtevnih obdelovancev, od grobe obdelave pa do končne obdelave v eni nastavitvi obdelovancev. Odvisno od kompleksnosti in velikosti imajo v podjetju Langer cikle obdelave tudi do 125 ur, kar je še dodatno upravičilo nakup še enega obdelovalnega centra C 60 U. Na teh dveh strojih vrtajo do globine kar 360 mm. Stroj odlikuje tudi vrtiljiva miza velikosti 900 mm, z največjo dovoljeno obremenitvijo 2500 kg in delovnim območjem v smeri X 1200 mm, v smeri Y 1300 mm in v smeri Z 900 mm. K preciznosti stroja prinaša levji delež tudi glavno vreteno, ki je prilagojeno tako za grobo obdelavo kot tudi za fino obdelavo in doseže do 18.000 obratov na minuto. V podjetju Langer ugotavljajo, da vsak od teh dveh strojev opravi 5900 ur obdelave letno.

Tako, kot je bilo načrtovano, dva visokozmogljiva 5-osna obdelovalna centra in preostali dva 3-osna obdelovalna centra ter 5-osna C 40 V ter C 42 U sedaj zavzemajo ključna mesta v podjetju.

Poleg tega, da so obdelovalni centri proizvajalca Hermle v smislu zmogljivosti natančnosti in zanesljivosti razred zase, je kakovost podpore podjetja Hermle pika na i. Če se v podjetju Langer pojavi kakšna težava, se v klicnem centru Hermle takoj odzovejo na njihov klic in ponudijo profesionalno pomoč. Če se popoldan pojavi resna težava, so naslednji dan popoldan pri njih že serviserji z vsemi potrebnimi rezervnimi deli. Vsi stroji podjetja Hermle imajo enak koncept delovanja, kar pomeni, da vsak, ki zna upravljati stroj C 42 U, zna upravljati tudi stroj C 60 U in obratno, to pa predstavlja veliko prednost v podjetju Langer.

» www.siming.si
» www.hermle.de

smile compact

Nepogrešljiv mini pomočnik za profesionalne nastavitve in meritve orodij



www.zoller-a.at

Zoller Austria GmbH | Einstell- und Messgeräte

A-4910 Ried im Innkreis

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

ZOLLER
Erfolg ist messbar®

» P&C Automotive: Učinkovita proizvodnja zahvaljujoč 3D-meroslovju

Optična merilna tehnologija v procesih oblikovanja pločevine

Lokacija/podjetje: Italija

Sistem GOM: ATOS Triple Scan

Programska oprema GOM: ATOS Professional, GOM Inspect Professional, GOM Inspect

Domena dejavnosti podjetja: oblikovanje pločevine

P&C Automotive, evropska skupina podjetij v industriji za oblikovanje pločevine, optimizira svoje proizvodne procese s 3D-meroslovjem in tako ustvarja konkurenčne prednosti.

Kot rezultat rastočega povpraševanja po celovitih merjenjih orodja za oblikovanje in pločevinskih delov so se v P&C Automotive Group odločili uporabljati optično merilno tehnologijo GOM. Na začetku so posamezne merilne naloge opravljane kot storitev, vendar je kmalu inštaliran prvi optični 3D-skener. Danes P&C Automotive Group uporablja Atos sisteme na vseh svojih lokacijah, tako v orodjarstvu in izdelavi kalupov kot tudi neposredno v stiskalnicah. Zaradi tehnoloških možnosti, ki jih nudijo optični merilni sistemi, so znatno olajšani postopki razvoja, proizvodnje in izdelave orodij. Kot rezultat tega je podjetje P&C Automotive zmožno zadovoljiti spremenjene zahteve trga v domeni industrije oblikovanja pločevine zaradi vse krajšega časa delovnih ciklov. Inšpekcijski postopki v toku kontrole dimenzij posebej zloženih struktur in celostnih merjenj, kot tudi digitalizacija delov, so se s 3D-merilno tehnologijo precej pospešili. V tem kontekstu se preverjajo posebej relevantne značilnosti za kovinske pločevine, kot so obrezovanje, vzorci vzmeti in izvrtine.

Gian Luca Colombo, vodja razvoja proizvodov v P&C Automotive, pojasnjuje razlog za to sodelovanje na naslednji način: »Od-



» Tovarniška dvorana in proizvodnja v P&C Automotive

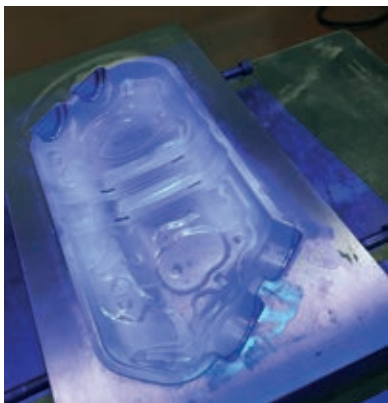


» Inšpekcija pločevinskega dela z ATOS Triple Scan vključuje poročilo o inšpekciji

ločili smo se za ATOS Triple Scan in GOM kot partnerja, saj naše podjetje kontinuirano dela na izboljšanju svojih proizvodov. Poleg tega GOM zagotavlja hitro in zanesljivo tehnično podporo, če je ta potrebna. Naše delavce poučuje GOM v najnovejših tehnologijah, posebej ko je nova programska oprema GOM dostopna na trgu. Naloge vzdrževanja se vedno obdelujejo pravočasno. Zato smo izjemno zadovoljni s svojo odločitvijo.»

3D-skenerji, ki se uporabljajo v P&C Automotive

Podjetje P&C Automotive uporablja sistem ATOS Triple Scan v glavnem za inšpekcijo dimenzij orodij in orodno izdelanih pločevinskih delov. Optični 3D-merilni sistem meri orodja in dele brezkontaktno in tridimenzionalno. Utemeljen je na načelu trojnega skeniranja in je sestavljen iz leve in desne kamere, ki se uporabljata posamično v kombinaciji s projektorjem. Kot rezultat tega omogočajo tri različne senzorske perspektive dela tri poglede v enem skeniranju namesto samo enega pogleda. Celo pri skeniranju zloženih delov se merilni postopek pospešuje zaradi manjšega števila posameznih skeniranj. Poleg tega skenerji uporabljajo tehnologijo modre svetlobe (Blue Light Technology). Zaradi ozkega valovnega pasu modre svetlobe projekcijske LED-naprave, se lahko merjenja izvajajo ne glede na pogoje osvetlitve iz okolice in površinske strukture merjenega objekta. Na osnovi skenov programska oprema GOM samodejno izračunava 3D-koordinate v obliki oblaka točk visoke ločljivosti (ASCII/STL). Računalniška poligon-ska mreža opisuje svobodne površine in geometrijske elemente, ki



» Merjenje za oblikovanje orodja z ATOS (Blue Light Technology)

so lahko usklajeni z risbo ali neposredno s setom CAD-podatkov v analizi oblike in dimenzij. Komparativni rezultati so prikazani v barvah in tako lahko razumljivi.

ATOS Triple Scan je mobilni 3D-merilni sistem, s katerim se lahko upravlja in se ga uporablja za različne namene. Ta merilni sistem je razvil in proizvedel GOM za uporabo v industrijskih aplikacijah, kot so kontrola kakovosti, povratno inženirstvo (Reverse Engineering) in hitra izdelava prototipov (Rapid Prototyping).

Prednosti optičnega meroslovja

Za razliko od konvencionalnih taktilnih merilnih naprav, ki merijo vsako posamezno površinsko točko, optični merilni sistem meri do 16 milijonov slikovnih točk po skeniranju. Kot posledica tega nudijo optični merilni sistemi prednosti pri hitrosti, natančnosti in celovitosti podatkov. Ker sistem dela neposredno v

CAD-okolju s kompletno površino, natančno predstavljajoč obliko in geometrijo delov in orodij, se lahko proizvodne napake glede na CAD identificirajo hitro in natančno. Posamezni koraki tako za izdelavo orodij kot tudi razvoj proizvoda so precej pospešeni in optimizirani.

Še ena izmed prednosti optičnih merilnih tehnik v odnosu na taktilne merilne tehnike je, da celovito merjenje površine omogoča računalniško obdelavo zgornjih in spodnjih strani delov, s tem pa določa tudi debelino stene.

Gian Luca Colombo, vodja razvoja proizvodov v podjetju P&C Automotive, navaja: »Debelina stene ima ključno vlogo v pogledu mehanske odpornosti delov, posebej ko so izpostavljeni toplotnim naprežanjem, kot je primer pri motorjih z notranjim izgorevanjem. Poznavanje debeline stene z natančnostjo 1/100 mm omogoča natančno in ciljano simulacijo procesa oblikovanja.« Merilni podatki

» GOM – Precizno industrijsko 3D-meroslovje

GOM razvija, proizvaja in distribuira programsko opremo, stroje in sisteme za 3D-koordinatno merilno tehnologijo in 3D-testiranje na temelju najnovejših rezultatov raziskovanja in inovativnih tehnologij. Na več kot 60 lokacijah in z omrežjem zaposlenih, ki zajema več kot 1000 meroslovnih strokovnjakov, zagotavlja GOM tako zanesljivo svetovanje kot tudi strokovno podporo in pomoč operatorjem na samem delovnem mestu, v njihovih lokalnih jeziki. Več kot 10.000 inštalacij sistema izboljšuje kakovost proizvoda in njihovo izdelavo v avtomobilski in letalski industriji, kot tudi v proizvodnji blaga široke potrošnje.

GOM GmbH • Schmitzstr. 2 • 38122 Braunschweig • Nemčija • www.gom.com

Precizno industrijsko 3D meroslovje



Merjenje pločevinskih delov

Elastično zravnavanje · Obrezovanje · Vzorci izvrtine · Deformacija

Serijske mednarodne delavnice 2017 za projektante, orodjarje in strokovnjake v domeni oblikovanja pločevin, ki delijo svojo ekspertizo in znanje



Zagreb · 9. marca

www.gom-workshop.com/hr

gom | certified partner





» Proizvodna linija v P&C Automotive

generirani s sistemom ATOS Triple Scan se lahko uporabljajo za oceno in optimiziranje ustrezne simulacijske programske opreme. Kot rezultat so razvojni procesi pospešeni in izboljšani, posebej za proizvode, ki so izdelani iz zahtevnih materialov in zloženih površinskih oblik.

Povratno inženirstvo in kontrola obrabe

Nekatera orodja je treba zamenjati ali ročno namestiti, odvisno od specifičnih zahtev kupcev. Te zamenjave se izvajajo po izdelavi orodij in se ne prikazujejo niti ne arhivirajo v CAD. Z uporabo optičnih merilnih tehnik se lahko vsaka površina meri digitalno in je ponovljiva.

»ATOS Triple Scan nam omogoča digitalno arhiviranje vseh spremenjenih oblik, kot tudi ročne prilagoditve,« pojasnjuje Colombo. Kot posledico imamo CAD vsake spremenjene oblike, ki se lahko reproducira, kadarkoli to potrebujejo naši kupci. Poleg tega se lahko spremembe oblike in določenega dela shranijo na temelju projekta, vključno s posamičnimi odstopanji posameznih parametrov in sprememb.

Merilni sistem GOM ima tudi pomembno vlogo v serijski proizvodnji. Redna merjenja delov se lahko uporabljajo kot osnova analiz trenda za napovedovanje obrabe orodij in zagotavljanje, da proizvodnja poteka vedno znotraj relevantnih toleranc in zahtev kakovosti.

Inšpekcijska programska oprema olajšuje kontrolo kakovosti

Razen merilne strojne opreme razvija GOM tudi programske rešitve za kontrolo kakovosti in upravljanje kakovosti. Integriranje inšpekcijske programske opreme GOM za 3D-merilne podatke



» Inšpekcijsko poročilo, ki kaže odstopanje od CAD-podatkov, ki izhajajo iz celovitega merjenja.

v obstoječo IT-infrastrukturo podjetja P&C Automotive je bilo zelo enostavno. Senzor ATOS Triple Scan je upravljan s pomočjo programske opreme ATOS Professional in GOM Inspect Professional za učinkovito generiranje natančnih podatkov površine in za obdelavo teh podatkov v skladu z veljavnimi pravili varnosti. Programska oprema podpira in vodi uporabnika skozi celoten postopek merjenja in različne merilne naloge, ki jih dajejo vnaprej definirana merilna načela.

Z GOM Inspect Professional je mogoče obdelati STL omrežja ne glede na senzor in analizirati podatke na temelju oblaka točk visoke ločljivosti. Poleg tega se zbrane informacije in dokončana merjenja lahko spremljajo, celoten merilni postopek pa se lahko kontrolira in načrtuje znotraj sistema podjetja P&C Automotive Group. Merjenja in analitični rezultati, ki jih zagotavlja prosto dostopna programska oprema GOM Inspect, niso dostopni samo znotraj omrežja, temveč jih je mogoče deliti z oddelkom prodaje in s kupci. Kupci grupacije P&C Automotive Group so posebej izkoristili dejstvo, da so merilni rezultati vidni v zelo razumljivih 3D-grafikonih namesto v obliki zapletenih tabel in drugih inšpekcijskih poročil.

» www.topomatika.hr

» P&C Automotive Group: Evropska skupina podjetij

P&C Automotive Group je integracija nekaj podjetij iz industrije za oblikovanje pločevine, ki je ustanovljena za vzpostavitev učinkovite in visoke specializirane organizacije v domeni oblikovanja pločevine. Zaradi svoje izenačene strukture lahko skupina sinergično združi kompetence in izkušnje vključenih podjetij. Skupni cilj skupine je visoka vrednost za kupce, zahvaljujoč identifikaciji optimiziranih in inovativnih rešitev, ne le v proizvodnji, temveč tudi v dizajnu in razvoju.

Na svojih lokacijah ima skupina na razpolago devet CNC-linij za rezkanje, lasersko enoto za rezanje, kot tudi tri preizkusne preše s težo 800, 600 in 500 ton. Dopolnjene so s 70 napravami za hladno oblikovanje s težo 400 do 2000 ton, šest ultrazvočnih sistemov za pranje, deset sistemov za varjenje in različnih merilnih in preizkusnih laboratorijev.

Kupci iz P&C Automotive Group so, na primer, Fiat, Maserati, Same Deutz-Fahr, Volkswagen, Riello in Magneti Marelli.

P&C Automotive Group sodeluje med drugim z naslednjimi podjetji:

NUOVA STAME SpA
Sede Leg. Via N. Oxilia 5
20127 Milano
Italija
www.nuovastame.com

Catra s.p.a.
Zona Industriale Via Primo
Maggio 18
23873 Missaglia LC
Italija
www.catraspa.com

Susta S R L
Zona industriale Villa Zaccheo
64020 Castellalto TE
Italija
www.susta-stampi.com

PCM.de GmbH
Dresdner Straße 14
01665 Klipphausen
Nemčija
<http://www.pcmnet.de>



» Gian Luca Colombo (razvoj proizvodov v P&C Automotive), Massimo Mascali (kakovost proizvodov v P&C Automotive)



MEDNARODNI

Industrijski sejem 2017

Medijski partner



CELJSKI SEJEM
4.-7. april 2017



Največji doslej - sejmišče bo v celoti polno!
Novosti, ki jih pri nas še nismo videli.

Aktualne teme za strokovno rast:

Dan varilne tehnike (sreda, 5.4.)

Dan naprednih materialov (sreda, 5.4.)

Dan kovinske industrije (četrtek, 6.4.)



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

Nov koncept za nove potrebe industrije. Za novo industrijsko revolucijo. Industrija 4.0

www.ce-sejem.si

40 let
1976 • 2016
Vaš partner



Maksimalna usmerjenost k načinu uporabe in potrebam pri uporabi

» Krmiljenje HURCO Max5

Podjetje HURCO GmbH, proizvajalec obdelovalnih strojev z intuitivnim krmiljenjem WinMax za vaše maksimalno hitro programiranje strojev s pogovornimi okni z intuitivnim upravljanjem. To krmiljenje je zelo enostavno, tako da je za razumevanje delovanja potrebno le kratko uvajanje. Trenutna generacija izdelka Max5 je vsestranska in prijazna do uporabnika.

Max5 združuje novosti, ki so usmerjene k učinkovitemu delovanju, in koristi, ki so že na voljo: Krmiljenje je v popolnosti usmerjeno k učinkovitosti strojev. To se nanaša na intuitivno upravljanje prek majhnega števila tipk ter na jasno strukturiran vmesnik za uporabnike. Kombinacija obsežnih grafičnih možnosti, hitrejše in hkrati zanesljivejše programiranje tudi bolj zapletenih definicij ter vrhunske programske opreme za krmiljenje je edinstveno in poleg tega omogoča optimiziranje donosa ter posledično veliko učinkovitost.

»Naši izdelki so povsem usmerjeni k potrebam uporabnikov. Zato je upravljanje maksimalno udobno in učinkovito«, pravi Michael Auer, poslovodja podjetja HURCO GmbH. Ločljivost na 19-palčnem zaslonu je 1280 x 1024 slikovnih pik. Ergonomsko upravljanje krmiljenja omogočajo vrtljivi gumbi Override iz zglajenega nerjavnega jekla, izvlečna tipkovnica QWERTY s sledilno kroglico ter posamezne možnosti nastavljanja nagiba tipkovnice. Številni orodni stroji HURCO so zaradi svojih potopnih konzol za krmiljenje pri večini modelov zelo ekonomični s prostorom. Snemljivo elektronsko ročno kolo z zaslonom LCD povečuje stopnjo praktičnosti. Med razširjene možnosti spadajo dva priključka USB



- edinstvena kombinacija grafičnih možnosti, hitrejšega in zanesljivejšega programiranja ter vrhunske programske opreme za krmiljenje
- gospodarno krmiljenje zapletenih del



» Max5 združuje novosti, ki so usmerjene k učinkovitemu delovanju, in koristi, ki so že na voljo. Novo krmiljenje je v popolnosti usmerjeno k učinkovitosti strojev. Foto: HURCO.

ter zložljiv drugi zaslon s tečaji iz nerjavnega jekla in vgrajenimi kanali za kable. Digitalni potenciometer ima zdaj veliko potenciala pri funkcijah podajanja, hitrega gibanja in števila vrtljajev vretena. Tudi varnost in dolga življenjska doba sta usmerjeni v prakso: tipkovnici izdelka Max5 iz polikarbonata ABS topila zdaj ne morejo več škoditi.

» www.hurco.com
» www.kactrade.com

WinMax®

Intuitiven nadzor uspeha.



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

www.hurco.eu

HURCO®
mind over metal™

NOVO!

OBDELAVA KOVIN Z ODREZAVANJEM – NAJBOLJŠE PRAKSE

AVTORJA: PATRICK DE VOS IN JAN-ERIC STÄHL

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

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

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



KOMU JE KNJIGA NAMENJENA

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

IZ VSEBINE

VREDNOST IN MOČ ZNANJA(A)

KINEMATIKA PROCESA ODREZAVANJA KOVINE

- Odrezavanje različnih materialov
- Idealiziran model procesa in spremenljivke

ORODJE ZA ODREZAVANJE KOVIN

MODEL OBDELOVALNOSTI

- Pristopi k obdelovalnosti
- Lastnosti in obdelovalnost materiala obdelovanca

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

MODELI OBLIKOVANJA ODREZKOV

- Geometrije lomilcev odrezkov

MODELI SIL PRI REZANJU

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

TERMIČNA ANALIZA OBDELAVE Z
ODREZAVANJEM

PROPADANJE IN DOBA UPORABNOSTI ORODJA

KAKOVOST OBDELANIH POVRŠIN

DOBRE PRAKSE PRI OPTIMIZACIJI PROCESOV
ODREZAVANJA

EKONOMSKI VIDIKI PROCESOV ODREZAVANJA

Prednaročilo knjige

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

Izid knjige

konec aprila 2017

Cena

25,00 EUR.

Izdajatelj

Profi DTP d.o.o.

Nenehne izboljšave so nujne za uspeh. S Seco Novostmi 2017-1 boste pridobili dostop do različnih inovativnih rešitev s področja struženja, rezkanja, izdelave navojev, obdelave zahtevnih materialov ter novih zanimivih aplikacij. Novosti bodo izboljšale proces in produktivnost v vaši proizvodnji, ter vam s tem zagotovile večjo konkurenčnost na zahtevnem svetovnem trgu.



ORODJA, KI VAM ZAGOTAVLJAJO IZBOLJŠAVE

SECOTOOLS.COM/MYPAGES



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

SECO

» Walter širi svoj digitalni portfelj

Podjetje Walter AG se je združilo s podjetjem Comara, dolgoletnim partnerjem za programsko opremo, in pod skupnim vodstvom ustvarilo novo podjetje. Mirko Merlo, predsednik podjetja Walter AG: »Gre za ključni strateški korak k širjenju našega digitalnega portfelja in k nadaljnemu razvoju našega podjetja proti Industriji 4.0.«

Z večinskim deležem teži podjetje Walter k temu, da bi se razvilo iz proizvajalca orodja v ponudnika celovitih proizvodnih rešitev. Že od leta 2012 Comara tesno sodeluje s podjetjem Walter pri zbiranju, ocenjevanju in uporabi podatkov v realnem času za povezavo strojev (»povezljivost«). S podjetjem Walter razvija programske rešitve za povezavo vseh naprav v proizvodnem okolju: od strojev in orodij do logistike in baz podatkov.

Podjetje Walter AG s Comaro širi svoje strokovno znanje in bo lahko v prihodnje bolje povezal orodja in jih optimiziral s podatki v realnem času. Z obstoječim Walter Tool ID-jem bo tako v prihodnosti mogoča proizvodnja pametnih orodij oz. tako imenovanih »Smart Tools«. Z »appCom« ponuja podjetje Comara proizvajalcem strojev in industrijskim podjetjem lastno platformo za posamezne »aplikacije« – posebne programske module v proizvodnem okolju. V sodelovanju s podjetjem



Walter želijo razviti nadaljnje rešitve in jih implementirati z drugimi stroji in proizvajalci naprav ter končnimi uporabniki. Gre za novo poslovno področje za podjetje Walter z obsežnim prihodnjim potencialom, ki presega optimizacijo orodij.



» Napis: Podjetje Walter AG bo kmalu lastnik večinskega deleža. Na sedežu podjetja Comara GmbH v St. Georgnu v Schwarzwaldtu so zaposleni razvili inovativne programske rešitve za inteligentno povezljivost v proizvodnem okolju. Slika: Walter AG

» www.walter-tools.com

» Izboljšan PRECITEC LR poveča možnosti optičnih meritev za KMS

Hexagon Metrology doda možnost brezkontaktnega merjenja hrapavosti z white light senzorjem.

Hexagon Metrology objavlja izboljšave brezkontaktnih PRECITEC LR rešitev za visoko natančne koordinatne merilne stroje (KMS), s katerimi se lahko optični senzor uporabi za merjenje hrapavosti na širokem spektru izdelkov.

Dizajniran za doseganje natančnih merilnih rezultatov tudi na najbolj zahtevnih izdelkih, PRECITEC LR uporablja fokusirano belo svetlobo, s katero lahko mer z natančnostjo manj kot mikrometer. Z velikim vpadnim kotom in visoko osno resolucijo lahko s senzorjem merimo zapletene izdelke z nagnjenimi, zavitimi in asferičnimi površinami in razpršilne ali reflektivne materiale.

PRECITEC LR senzor je na voljo za Leitz PMM-C, Leitz Ultra in Leitz Infinity modele od Hexagon Metrology in se ga lahko uporablja z avtomatsko menjavo za stikalni senzor znotraj meritve istega izdelka. S tem postane merilni stroj multisenzorska rešitev za širok spekter aplikacij. Brez razlik pri uporabi v primerjavi s stikalnim senzorjem in merilnim območjem, ki sovpada s tistim od merilnega stroja, uporaba senzorja zahteva minimalno izobraževanje uporabnikov.

»PRECITEC LR je zelo vsestranski optični senzor, ki se hitro in preprosto integrira na merilni sistem, in s tem drastično poveča

merilni potencial KMS,« pove Micha Neiningering, produkti manager za področje senzorjev pri Hexagon Metrology. »Zelo majhen premer svetlobne pike omogoča uporabnikom uporabo brezkontaktnih rešitev za optično meritev hrapavosti, kar omogoča merjenje površine tudi na krhkkih in mehkih izdelkih, kjer je dotikalno merjenje nemogoče.«

PRECITEC LR senzor je takoj na voljo za naročilo z Leitz PMM-C, Leitz Ultra in Leitz Infinity modeli merilnih strojev, ali kot opcija za retrofitiranje. Funkcija merjenja hrapavosti zahteva QUINDOS programski modul za hrapavost.

» www.hexagonmetrology.eu




Zagotovite si odlično prihodnost.



Na področju strojne obdelave se zanesite na tesno sodelovanje. Skupaj z nami poiščite najboljšo rešitev po meri za svoje zahteve. Uporabite naše strokovno znanje na področju orodij in uporabe pri svojih izzivih in še dodatno povečajte svojo produktivnost.

Walter Austria GmbH
Podružnica trgovina,
Maribor, Slovenija
service.si@walter-tools.com
www.walter-tools.com

 **WALTER**
Engineering Kompetenz

» Dnevi odprtih vrat DMG MORI

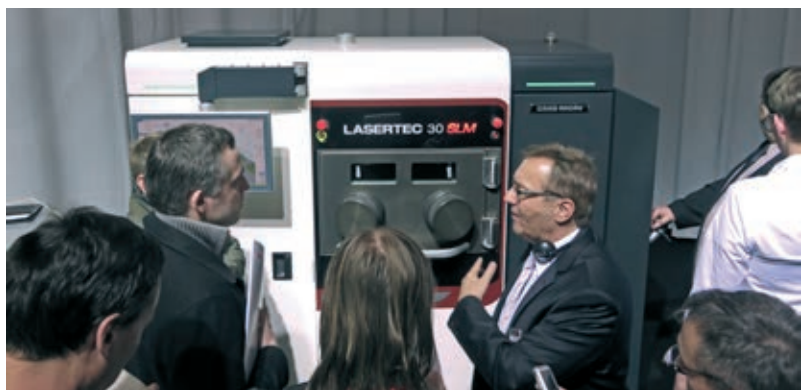
Ob začetku leta je podjetje DMG MORI znova pripravilo dneve odprtih vrat v alpskem naselju Pfronten, kjer ima podjetje proizvodnjo strojev. Na razstavnem prostoru, večjem kot 8.500 m², so imeli razstavljenih več kot 80 visokotehnoloških strojev, od tega so bili trije stroji predstavljeni kot svetovna premiera.

Tudi letos, kot sedaj že tradicionalno vsako leto, je nemško podjetje DECKEL MAHO pripravilo dneve odprtih vrat DMG MORI. Dnevi odprtih vrat so potekali v nemškem alpskem naselju Pfronten, kjer so že leta 1920 ustanovili podjetje MAHO. Tu danes stoji veliko podjetje, ki ima kar 75.000 m² pokritih površin in več kot 1.200 zaposlenih.

Dnevi odprtih vrat so potekali od 14. do 18. februarja in so privabili veliko število obiskovalcev. Predstavili so zadnje inovacije podjetja DMG MORI. Na razstavnem prostoru površine 8.500 m² je bilo razstavljenih več kot 80 njihovih strojev. Ob tej priložnosti so premierno svetu predstavili tri njihove stroje in to so visokozmogljiv 5-osni obdelovalni center DMU 50 tretje generacije, stroj LASERTEC 75 Shape za teksturiranje površine in univerzalna stružnica CLX 350.

Stroj DMU 50 tretje generacije je visokozmogljiv obdelovalni center, ki ga je možno dobiti tako v 3-osni kot tudi v 5-osni različici. S svojo visoko kakovostno opremo prepriča vse uporabnike iz vseh zahtevnih področij industrije. Stroj DMU 50 združuje več kot 20-letne izkušnje, potrjeno tehnologijo in nizke investicijske stroške. Druga generacija tega stroja je bil najbolje prodajan stroj, zato so v podjetju MORI SEIKI sedaj izredno ponosni na tretjo generacijo tega stroja.

Stroj LASERTEC 75 Shape proizvajalca DMG MORI je namenjen dodajanju teksture na obdelovance vseh oblik. Lasersko teksturiranje geometrijsko definiranih površin, kot so avtomobilski deli, je veliko bolj okolju prijazno, kot pa konvencionalno jedkanje in ob tem ponuja veliko svobodo oblikovanja, medtem ko obenem zagotavlja kar največjo ponovljivo natančnost. Stroj LASERTEC 75 Shape je opremljen s sodobnim 100 W vlakenskim laserjem in sistemom CELOS® za enostavno upravljanje in integralno vključitev v organizacijo podjetja. Tlorisna površina stroja je samo 8 m², sam stroj pa je ergonomsko oblikovan in omogoča odpiranje vrat do širine 1.310 mm, kar zagotavlja popoln dostop do prostornega delovnega območja, ki ponuja dovolj prostora za obdelovance, ki tehtajo do 600 kg s premerom do 840 mm in višino 520 mm.



Delovni gibi v smeri X, Y in Z znašajo 750, 650 in 560 mm.

Univerzalna stružnica CLX 350 proizvajalca DMG MORI predstavlja zadnji model v tem segmentu. Pri tlorisni površini manj kot 5 m² struži palice do premera 51 mm – opcijsko tudi do 65 mm. Maksimalen premer struženja univerzalne stružnice CLX 350 je 320 mm. Delovni gib v X smeri znaša 242,5 mm, v Z smeri pa 530 mm. Revolverska glava s sistemom vpenjanja orodij VDI 30 ima 12 pozicij za vpenjanje orodij – gnana orodja so na voljo opcijsko. Vreteno doseže 5.000 vrtljajev na minuto in zagotavlja natančno obdelane izdelke. Kroglično vreteno s toleranco IT1 prav tako igra pomembno vlogo, kadar sta zahtevani previdnost in visokokakovostna površina. Vse te značilnosti naredijo univerzalno stružnico CLX 350 izredno učinkovito in visoko produktivno za številne različne aplikacije.

DMG MORI je na dnevih odprtih vrat predstavil tudi stroj LASERTEC 30 SLM, ki izdeluje izdelke s tehnologijo selektivnega laserskega pretaljevanja kovinskih prahov. Tako širijo svoj nabor naprav za dodajanje materiala po plasteh. Postopek selektivnega laserskega pretaljevanja predstavlja najbolj natančen postopek dodajanja materiala po plasteh.

Podjetje DMG MORI je na dnevih odprtih vrat poudarjalo svojo skrb za stranke. Strankam zagotavljajo najvišjo kakovost njihovih storitev za pošteno ceno. Pri tem podajajo pet obljub za njihov servis:

- zagotavljajo najcenejše originalne rezervne dele,
- servis vreten za najboljšo ceno direktno pri proizvajalcu,
- znatno znižanje cene servisa po zaslugi pavšalnega dela,
- brez skrbi s popolnimi servisnimi pogodbami in
- obnova – 100-odstotna zmožljivost delovanja po obnovi.

Številni obiskovalci dneva odprtih vrat podjetja DMG MORI so odšli domov navdušeni, saj so poleg več kot 80 obdelovalnih strojev, ki so delali v živo, videli tudi proizvodnjo strojev DMG MORI in servisne prostore, kjer obnavljajo in testirajo vretena strojev.

» Karbidni navojni vreznik FormMax

Odličen za velike proizvodne serije.



Na podlagi najnovejših ugotovitev v zvezi z razvojem in uporabo orodij za izdelavo navojev je podjetje LMT Tools razširilo svoj že tako širok nabor s še enim vrhunskim navojnim vreznikom. Karbidni navojni vreznik FormMax je narejen iz na novo razvitega fino zrnatega karbida s posebej optimizirano predhodno obliko vreznika. Za še dodatno povečanje kakovosti navoja in življenjske dobe vreznika ima le-ta oplašeno površino, kar naredi površino vreznika izredno gladko.

Vreznik FormMax proizvajalca LMT Fette ima že v imenu besedo max, kar nakazuje, da lahko z njim kar najhitreje izdelujemo navoje in da zagotavlja najdaljšo življenjsko dobo vreznika ob največji zanesljivosti procesa. V primerjavi s podobnimi vrezniki iz hitroreznega jekla je mogoče s FormMax vrezniki

doseči petkrat daljšo življenjsko dobo kljub dvakrat večji hitrosti vrezovanja navoja. To povečuje uporabnost obdelovalnih strojev in znatno zmanjšuje proizvodne stroške.

Vsi vrezniki imajo kanale za notranji dovod hladilno mazalnega sredstva z radialnim ali aksialnim izhodom. To dovoljuje proizvodnjo skoznjih navojev in slepih navojev z največjo kakovostjo. Idealni področji za uporabo navojnih vreznikov FormMax sta avtomobilska in dobaviteljska industrija. Primeri uporabe so izdelava ojníc in glav motorja. Vrezniki so primerni za vse vrste materialov. Standardna paleta vreznikov zajema dimenzije od M4 do M12 in od MF8 pa do MF14 in so vedno na zalogi.

» www.lmt-tools.com

Laserski sistem XL-80



RENISHAW 
apply innovation™

Visokozmogljivo umerjanje obdelovalnih strojev, KMS in pogonsko-pozicionirnih sistemov

±0,5 ppm	certificirana linearna natančnost meritev pri vseh okoljskih pogojih (±0,5 µm na meter)
1 nm	linearna ločljivost (tudi pri največji hitrosti)
4 m/s	najvišja hitrost gibanja
6 minut	čas predgrevanja laserja
50 kHz	dinamična frekvenca zajema
80 m	standardno linearno merilno območje
3 leta	standardna garancija (možnost podaljšanja na 5 let)

Za več informacij nas obiščite na Mednarodnem industrijskem sejmu (L-26), 4.-7. april 2017, Celje

Od operaterja do orodjarja

» Fleksibilni stroji in krmilna tehnika so osnova za uspeh

Michael Pelz
Wolfgang Reichart

Mojster obdelave kovin z odrezavanjem Gerhard Artmeier je pred devetimi leti stopil na samostojno pot z obdelavo enostavnih stružencev, danes pa ponuja tudi izdelavo zahtevnih orodij. Pogoje za to je pridobil na začetku leta 2010 z naložbo v obdelovalni center za sočasno petosno obdelavo in CNC-krmilnik visokega razreda z enostavno obvladljivim uporabniškim vmesnikom.

Ko 33-letni direktor družbe ar-tec GmbH iz bavarskega Niederwinklinga začne govoriti o svoji življenjski poti in razvoju podjetja, ne more skriti strasti do tehnike. Poklicno kariero je začel s šolanjem za operaterja obdelovalnih strojev, ki ga je uspešno zaključil z mojstrskim izpitom pri 21 letih. Takoj nato mu je bilo zaupano vodenje orodjarskega oddelka pri bavarskem proizvajalcu tesnil. Gerhard Artmeier je leta 2002, torej le tri leta pozneje, ustanovil lastno podjetje kot vzporedno dejavnost in s polnim privoljenjem delodajalca, ki mu je dal tudi prva naročila. Prve korake na poti podjetništva opisuje takole: »Postružiti sem moral več različnih enostavnih delov, zato sem iskal primerno stružnico za svojo garažo. Zame je bilo pomembno to,



» Za mladega bavarskega podjetnika Gerharda Artmeierja je ključ uspeha v produktivnosti in enostavnem upravljanju: »Ne nazadnje sem se prav zato na začetku leta 2010 odločil za nakup rezkalnega centra HSC 75 linear s CNC-krmiljem Sinumerik 840 D sl.«

da sem se lahko hitro priučil uporabe krmilja in da je bil uporabniški vmesnik pregleden, saj tedaj še nisem bil strokovnjak za CNC-tehnologije.« Ko je Artmeier primerjal ponudbo vodilnih ponudnikov krmilj, se je nedvoumno odločil: »Najbolje sem se znašel s Siemensovim uporabniškim vmesnikom za stružnice Sinumerik ShopTurn, izbral pa sem tudi ustrezno opremljeno stružnico Gildemeister CTX 310 s CNC-krmiljem visokega razreda Sinumerik 840 D.«

Usmeritev za prihodnost: sočasna petosna obdelava

Le nekaj let pozneje se je mojster Artmeier že uspel uveljaviti kot ponudnik storitev obdelave. Od leta 2005 je popolnoma samostojen, v novi delavnici pa njegovi operaterji delajo na več stružilnih in rezkalnih CNC-strojih. Mlado podjetje je brez večjih težav prebrodilo tudi težavno poslovno leto 2009. Še več, Artmeier je sprožil ofenzivo, ustanovil družbo ar-tec GmbH in na začetku leta 2010 začel usmeritev, pomembno za prihodnost – zahtevno sočasno petosno obdelavo.



» Petosni obdelovalni center DMG HSC 75 linear je podjetju ar-tec GmbH odprl možnosti za pridobivanje naročil orodjarjev.

Gerhard Artmeier poroča: »Več stalnih strank, ki delujejo kot dobavitelji za avtomobilsko in živilsko industrijo, je pri nas vedno znova naročalo zahtevne obdelovance s površinami prostih oblik. Razen tega pa smo bili tudi nenehno v stiku s potencialnimi novimi strankami iz energetike in orodjarstva, ki so prav tako potrebovale zahtevnejše izdelke.« Cena dobrih rezkalnih centrov je sicer visoka, kljub temu pa je Artmeierju hitro postalo jasno, da si tak stroj želi in ga potrebuje.

Želja se mu je uresničila februarja leta 2010, ko je kupil stroj HSC 75 linear proizvajalca DMG (Deckel Maho Gildemeister) s CNC-krmiljem Sinumerik 840 D sl. »Krmilje je bilo seveda opremljeno z uporabniškim vmesnikom Sinumerik ShopMill, saj je uporabniku prijazna izvedba zame še vedno zelo pomembna,« se smeji direktor. Ostali dejavniki, ki so vplivali na izbiro stroja, so bili velika fleksibilnost, kakovost, kakovost površin in produktivnost. Stroj vse te zahteve po Artmeierjevem mnenju izpolnjuje še dandanes.

Kompletna obdelava v enem samem vpetju

Toplotno simetrična portalna konstrukcija daje rezkalnemu centru HSC 75 linear še posebno visoko stabilnost in togost. Skupaj s CNC-krmiljem Sinumerik 840 D sl, visokonatančnimi neposrednimi pogoni na vseh oseh in steklenimi merilnimi trakovi je stroj izjemno natančen. Dinamika linearnih pogonov na vseh oseh razen tega omogoča izjemne pospeške do 18 m/s² ter hitri tek s hitrostmi do 90 m/min. Motorno vreteno moči 35 kW in z do 18 000 vrtljaji na minuto, orodni zalogovnik s 30 mesti, notranje hlajenje orodij ter integrirana infrardeča merilna tipala prispevajo h gospodarni obdelavi, ki se večinoma izvede v enem samem vpetju.

Mojster obdelave kovin Artmeier se je o tem prepričal tudi v praksi. Zadovoljen je, da deli, ki pridejo iz stroja HSC 75 linear, le red-



» Operater Stefan Wanninger pojasnjuje: »Meniji grafičnega uporabniškega vmesnika ShopMill pri krmilju Sinumerik 840 D sl so logično zgrajeni, zato lahko z uporabniškim vmesnikom in razpoložljivimi nastavitvenimi funkcijami zelo hitro pripravim programe.«

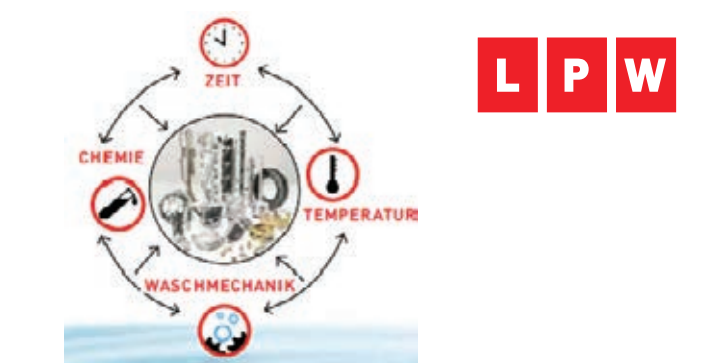
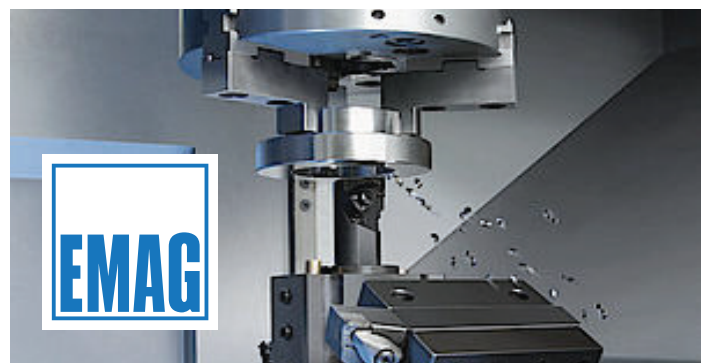
ko potrebujejo dodelavo. Sodobni obdelovalni centri so lahko kos vsaki nalogi, kar je pomembno predvsem pri zahtevnih orodjih in pri rotorjih kompresorjev s površinami prostih oblik. Stroji lahko v enem samem vpetju opravijo grobo obdelavo, vmesne operacije in fino končno obdelavo. Artmeier doda: »Naš cilj je, da bomo na obdelovalnih centrih DMG obdelovali samo še izdelke, ki zahtevajo sočasno petosno obdelavo. Seveda pa se to ne bo zgodilo čez noč.

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

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

vist d.o.o.

tel.: ++386 1 583 82 20
fax.: ++386 1 583 82 22
gsm: ++386 41 672 930



Pa nič zato, saj lahko s strojem HSC 75 linear produktivno izvajamo tudi 3+2-osno obdelavo ali enostavno struženje. Pri tem smo včasih lahko tudi do dvakrat hitrejši kot nekdanj, in ta fleksibilnost stroja mi je zelo všeč.«

CNC: enostavno in pregledno upravljanje

Odločilno za visoko kakovost obdelovancev in ekonomičen delovni proces je razen obdelovalnega stroja in kvalificiranih sodelavcev tudi krmilje. ar-tec GmbH uporablja Siemensovo CNC-krmilje visokega razreda Sinumerik 840 D, ki se med drugim odlikuje s hitro izvedbo stavkov, kratkimi cikli ter z nastavljivimi in programljivimi odmiki ničelnih točk. ar-tec pogosto dela z zelo velikimi programi, ki obsegajo več kot 600 000 vrstic (več kot 10 MB), kljub temu pa se izvajajo brez kakršnih koli težav.

Razen tega je možna priprava obdelovancev v nastavitvenem in samodejnem načinu s standardnimi merilnimi in obračalnimi cikli (Cycle 800), kar je zelo pomembno za zahtevne dele, ki se izdelujejo s petosno obdelavo. Siemensov prodajni inženir Michael Pelz dodaja: »Pri tem pomaga tudi dopolnilna funkcija visokohitrostnega odrezavanja oz. visokohitrostna nastavitvev Cycle 832, s katero se v kratkem času prilagodi strategija obdelave.«



»Obdelovalni center HSC 75 linear s krmiljem Sinumerik 840 D sl lahko produktivno obdeluje širok spekter izdelkov – od enostavne triosne do sočasne petosne obdelave. Družba ar-tec prav v tem vidi prihodnost, saj so take obdelave potrebne v orodjarstvu in energetiki.«

Omenjeno uporabniku prijazno upravljanje in programiranje s Sinumerikovim ShopMillom razen direktorja Gerharda Artmeierja cenijo tudi zaposleni. Operator Stefan Wanninger pojasnjuje: »Vodenje po menijih ima logično zgradbo, z grafičnim uporabniškim vmesnikom in razpoložljivimi nastavitvenimi funkcijami pa lahko programe pripravimo zelo hitro. S Sinumerikovim ShopMillom se lotimo tudi zapisovanja enostavnih triosnih programov neposredno na stroju – v kratkem času in brez napak.«

Grafična uporabniška vmesnika Sinumerik ShopMill in ShopTurn imata še eno dodatno prednost. Novi sodelavci, ki imajo strokovno znanje in so tudi večji programiranja, se zelo hitro priučijo uporabe vmesnika. Za Artmeierja je to zelo pomembno, saj namerava kmalu zaposliti nove ljudi: »Operaterji lahko že po nekaj dneh uvajanja samostojno delajo s Sinumerikovim ShopMillom in ShopTurnom. Če se pojavi problem, pritisnejo tipko za pomoč na upravljalnem pultu in odprejo meni, kjer najdejo odgovore na svoja vprašanja.«

ar-tec zaupa pripravo programov za sočasno petosno obdelavo na osnovi vhodnih konstrukcijskih datotek zunanjemu izvajalcu. Gotove programe prenesejo v CNC-krmilje stroja HSC 75 linear z USB-ključem.



»Direktor ar-tec GmbH Gerhard Artmeier in prodajni inženir pri Siemens AG Michael Pelz se veselita partnerskega sodelovanja.«

Napoved rasti

Posli gredo dobro in družba ar-tec bo kmalu ponovno pred nakupom novih rezkalnih in stružilnih strojev. Katere stroje bodo nabavili in s katerimi krmilji bodo opremljeni, še ni znano, saj se direktor o tem ne želi več odločiti sam. Njegovo stališče je jasno: »S stroji bodo morali delati moji sodelavci, zato jih intenzivno vključujem v proces nabave.« Na vprašanje o favoritech spontano odgovori: »Predstavljam si lahko novi DMG-jev stroj DMC 635 V s Siemensovim krmiljem Sinumerik 840D sl. Upam, da podobno mislijo tudi moji zaposleni.«

K odločitvi za DMG in Siemens ne nazadnje ne prispevajo le odlične tehnične značilnosti kombinacije stroja in krmilja. Gerhard Artmeier stavi tudi na dober servis in prodajno podporo: »Zaenkrat smo sicer le malo proizvodno podjetje, kljub temu pa nam oba koncerna zagotavljata hitro, zanesljivo in kompetentno podporo.«



»Tudi prva stružnica v podjetju ar-tec – Gildemeisterjeva CTX 310 – je morala biti opremljena s CNC-krmiljem Sinumerik 840 D sl z grafičnim uporabniškim vmesnikom ShopTurn.«

» www.siemens.de/sinumerik
» www.ar-tec-gmbh.de

» Seco predstavlja nove geometrije in držala ploščic za struženje

Seco je razširil svojo ponudbo geometrij ploščic za struženje zahtevnih materialov, na primer kaljenega jekla in superzlitin. Nove geometrije so na voljo v vrstah TH1000 s PVD-prevleko in vrstah TH1500 Duratomic® s CVD-prevleko.

V nova držala je mogoče zaradi združitve vmesnika Seco-Capto™ na strani stroja s togim vpenjanjem s P-ročico namestiti večje ploščice za aplikacije pod večjimi obremenitvami, še posebej pri duktilnih materialih.

Ponudba ploščic TH1000 in TH1500 je bila občutno razširjena s ploščicami novih oblik, lomilci odrezkov in radiji rezalnih robov. Razširjena ponudba se ponaša z optimalnimi rešitvami za širok obseg aplikacij v letalski, energetske in avtomobilski industriji.

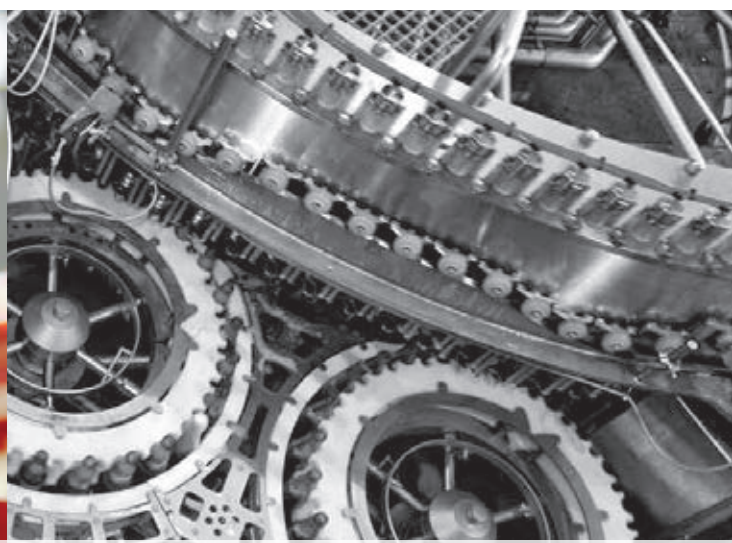
V okvir ponudbe ploščic TH1000 sodijo vrste s plastenjem PVD iz nanolaminata TiSiN-TiAlN, idealne za operacije končne obdelave ali prekinjene reze kaljenih jekel z razredi trdote od 50 do 62 HRC. Vrsta se odlikuje pri dolgih, neprekinjenih operacijah končne obdelave in srednje fine obdelave superzlitin, na primer Inconel 718, Waspaloy in Nimonic C263. Vrsta omogoča obdelavo z višjimi hitrostmi rezanja ter skupaj s Secovimi karbidnimi vrstami TS2000 in CP200 ter CBN-vrsto CBN170 ponujajo celovito rešitev za končno obdelavo superzlitin.

TH1500 vsebuje Secovo edinstveno tehnologijo plastenja Duratomic, pri kateri so bile z manipulacijo aluminija in kisika na ravni atomov dosežene optimalne lastnosti plastenja. Vrsta nudi odlično zmogljivost pri aplikacijah v kaljenem jeklu z visokimi rezalnimi parametri in neprekinjenimi rezi v materialih s stopnjo trdote od 40 do 55 HRC. TH1500 tudi omogoča doseganje vrhunske končne obdelave pri struženju sivih in duktilnih železnih litin, zaradi česar je na področju uporabe popolno dopolnilo Secovim vrstam ploščic



TK1001 in TK2001. Kot podporo pri operacijah grobe obdelave pod večjimi obremenitvami v superzlitinah in jeklih z dolgimi odrezki je Seco razvil več različnih držal s P-ročico Seco-Capto, združljivih z velikimi ploščicami CN in SN. Velikosti vmesnikov Seco-Capto so med C5 in C10, velikosti ploščic pa med CN..16/SN..19 in CN..25/SN..25. Pri sistemih vpenjanja s P-ročicami je območje nad ploščico prosto in tako omogoča optimalen tok odrezkov ter neoviran odvod odrezkov. Držala s P-ročico Seco-Capto se ponašajo z novo zasnovano šobe, ki omogoča pretok hladilnega sredstva pri tlakih do 70 barov za učinkovito odvajanje toplote iz območja rezanja.

» www.secotools.com



Ekskluzivni prodajalec industrijskih olj in maziv Aral, BP in Castrol

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



Preizkusni stroji so v orodjarstvu bistveni del proizvodne verige.

» Zmogljiv, a občutljiv stroj za kontrolo izdelka

Vse več orodjarskih podjetij se pri izdelavi izdelkov na osnovi tlačnega litja zanaša na preizkusne stroje (stiskalnice). Koller Formenbau und Kunststofftechnik iz nemškega mesta Oberbürg na primer uporablja preizkusno stiskalnico Blue Line MIL 303, ki ima vpenjalno silo 3000 kN. Stiskalnico je izdelalo podjetje Millutensil.

Preizkusne stiskalnice niso namenjene za proizvodnjo, vendar so kljub temu bistveni del proizvodne verige. Max Koller, direktor podjetja Koller: »Seveda stiskalnice ne moremo neposredno zaračunati, vendar je postala nujna.«

Izredno natančna izdelava kalupov je dandanes brez preizkusne stiskalnice nepopolna. Max Koller trdi, da je izdelava povsem brez odstopanj skoraj nemogoča: »Predvsem pri velikih kalupih temeljijo zadnje stotine na uporabi preizkusne stiskalnice.« Nekatera podjetja uporabljajo žerjave (vendar to negativno vpliva na točnost robov, pravi Koller), drugi pa preizkusijo kalup neposredno na stiskalnici za tlačno litje. Vendar pa, kot trdi Koller, tako ne morejo delati natančno ali preprosto.

Brez kompromisov

Uporaba žerjava pri preizkusu kalupa preprečuje simulacijo sil, ki nastajajo med tlačnim litjem. Preizkušanje kalupa na stiskalnici za tlačno litje pa zahteva preverjanje enega dela kalupa in sile gravitacije, ki preprečuje njihovo postavitev vzporedno s strojem. Max Koller razmišlja: »Rezultat ne bo nikoli dovolj dober, še posebno ker je za stiskalnico za tlačno litje značilno sunkovito gibanje. Poleg tega je preizkus kalupa na stiskalnici za tlačno litje preprosto predrago. Ne nazadnje je treba izdelati tudi nekaj kosov. Vsakdo, ki je kadar koli moral prilagoditi viseči kalup na majhnem prostoru, ve, da je to daleč od ergonomičnega.«

Podjetje Koller že od začetka ni hotelo sklepati kompromisov. Peti stroj, ki ga je to podjetje kupilo, je bila stiskalnica za preizkuse. Preverili so več modelov različnih proizvajalcev. Za preizkus večjih kalupov so poskušali najti novo rešitev.

Iskanje ustrezne stiskalnice

Višina hale in žerjavi so predstavljali omejitve. Max Koller razlaga: »Naša nova stiskalnica bi morala biti zelo kompaktna in vgrajena v tla, da bi omogočala ergonomično ravnanje s kalupi. Želeli smo razviti zelo učinkovit in uporabniku prijazen postopek.« Zato je podjetje Koller pri iskanju optimalne rešitve preverilo več proizvajalcev.

Odločili so se za družbo Millutensil. Stiskalnica Blue Line MIL 303 je ustrezala njihovim zahtevam, saj jo odlikujeta kompaktnost in majhna višina. Poleg tega je sila stiskanja enakomerno razporejena po celotni površini mize.

Glavni razlog za odločitev za nakup stiskalnice MIL 303 je bila močnost ravnanja s kalupi na stroju. Koller razlaga: »Všeč nam je bilo



» Štanca se zavrti do 180 stopinj in s tem omogoča nastavitve najustrežnejšega položaja.

predvsem to, da se matrica in patrica samodejno vrnete na položaj, kjer se preprosto prilagodita ali obdelata.« Štanca se zavrti tudi za 180 stopinj in se nato vzame iz stiskalnice; protištanca pa potuje bočno od stiskalnice in se na vsaki strani lahko zavrti za 70 stopinj. Koller pravi: »Tako sta obe lahko dostopni; operater lahko vidi vsa pomembna območja ter hitro ugotovi, katera je treba popraviti, in nato sprejme ustrezne ukrepe.«

Zmogljiva, a občutljiva

Stiskalnica Millutensil omogoča močno vpetje, vendar je kljub temu zelo občutljiva. Na stiskalnici so štirje laserji, ki natančno kon-

trolirajo vzporednost. »Stroj je nastavljen na tolerančno območje 2/10, kar je posebnost na področju izdelave kalupov. Če se doseže ta vrednost, kontrolno enoto obvesti o napaki,« razlaga Max Koller.

Stroj je opremljen z inteligentnim kontrolnim sistemom, ki lahko identificira napake in nato poskrbi za ustrezno gibanje delov orodja. Koller: »Tako kalup ni poškodovan, tudi če je bilo po nesreči na nepravem mestu pozabljeno kladivo.«

Hidravlične povezave uporabniku omogočajo odstranitev ekstraktorjev iz kalupa in vodil na stroju, tako da je celoten postopek lahko zaključen v enem koraku. Sile je mogoče ustrezno prilagoditi. Stiskalnica se lahko nastavi tudi tako, da se prvi prototip izdelava iz posebne voska. Pri Kollerju te funkcije ne uporabljajo, saj so njihove stiskalnice dovolj učinkovite.

Bistvena pomoč

Pri Kollerju preizkusne stiskalnice Millutensil ne uporabljajo samo za nove kalupe. Kot razlaga Max Koller: »Stroj je pomembna pomoč pri korekcijah in spremembah kalupov, sicer ta proces običajno zahteva več različnih faz, ko je potrebno ročno delo.«

Zaradi ergonomičnih delovnih postaj in enostavnega manipuliranja s sestavnimi deli kalupov stiskalnica zaposlenim omogoča hiter odziv, tudi če gre za zahtevne spremembe ali popravila. Pogosto izvedba poteka ponoči, tako da se kalup že naslednji dan uporabi v proizvodnji ob minimalnem času nedelovanja strojev. Ta fleksibilnost in zmožnost hitrega odziva je za proizvajalca kalupov v Nemčiji pomembna prednost pri prodaji, kar lahko iz lastnih izkušenj potrdijo pri Kollerju.

» www.millutensil.com



» Rezanje do popolnih dimenzij predvsem pri velikih kalupih ni možno. Preizkusni stroj zagotovi točnost do zadnjih stotink.

» Seco širi ponudbo rešitev za struženje trdih materialov

Seco Tools je razširil ponudbo družine vrst ploščic PCBN za celotno paleto aplikacij struženja trdih obdelovancev. Te nove ploščice se ponašajo z novim bimodalnim substratom in postopkom plastenja, s čimer podaljšujejo obstojnost orodja in povečujejo produktivnost v širšem spektru aplikacij.

Secove izdelke vrste PCBN za materiale od ISO H05 do H35 sestavljajo CH0550, CBN060K, CH2540 in CH3515, ki so zasnovani posebej za struženje kaljenih jekel. Ponašajo se z naprednim plastenjem in bimodalnim substratom z bolj grobimi zrnatimi materiali ter optimiranimi profili rezalnih robov za dolgotrajno in predvidljivo strojno obdelavo.

CH0550 omogoča hitre neprekinjene reze v materialih H05. CBN060K se odlikuje pri neprekinjenih ali srednje dolgih prekinjenih rezih v materialih H15. CH2540 nudi izjemno zmogljivost pri rahlo do močno prekinjenih rezih v materialih H25. CH3515 se odlično znajde pri močnih prekinitvah v materialih H35.

Vsaka od Secovih vrst PCBN je na voljo v splošnih geometrijah ploščic ISO v metričnih in imperialnih specifikacijah. Na voljo so tudi druge možnosti Wiper-geometrij za dodatno izboljšavo zmogljivosti.

» www.secotools.com





» *Novi Design Museum v Londonu. Desetina celotnega prostora je namenjena izobraževalni dejavnosti obiskovalcev.*
Foto: Gravity Road

» Svet slavi novi hram dizajna

Jernej Kovač Podjetje ABB Inženiring, d. o. o., je sto gostom dogodka DAN ABB ENERGETIKE predstavilo najnovejše trende in rešitve v elektroenergetiki.

Ob koncu lanskega leta so v Londonu odprli nove prostore vodilnega muzeja za sodobni dizajn. Širok nabor različnih disciplin dizajna, ki združuje odlično inženirstvo z arhitekturo, digitalnim svetom, modo in grafiko, odslej domuje na Kensingtonu. Stavba Design Museuma, ki jo je na 10 340 m² zasnoval minimalistični britanski arhitekt John Pawson, obsega dva večja prostora, namenjena občasnim razstavam, razstavni prostor velike brezplačne stalne razstave, avditorij, studije, knjižnico, arhiv in izobraževalne prostore ter restavracijo s pogledom na park Holland. Investicija vozlišča domišljije in kreativnosti v zahodnem delu britanske prestolnice je znašala nekaj manj kot 100 milijonov evrov, gradbeni proces je trajal pet let. Vodstvo muzeja v prvem letu načrtuje približno 650 000 obiskovalcev – od tega vsaj 50 000 učencev, porabo električne energije 82,55 kWh/m² ter 0,547 m³ vode na osebo na leto, pri čemer bo vsaj 75 odstotkov porabljene vode deževnice oz. prečiščenih odpadnih vod.

Deyan Sudjic, direktor Design Museuma, je pojasnil, da je dizajn način razumevanja brezmejnega sveta okoli nas. »Zagotavlja delovanje tehnologije, odseva našo kulturo in predstavlja gospodarsko gonilo,« nadaljuje 64-letni Britanec črnogorskih korenin, ki že skoraj desetletje uspešno vodi eminentno ustanovo. Doživlja jo kot forum, ki raziskuje vplive naglih sprememb, ki jih dizajn prinaša

v družbo. Muzej tako ni le prostor, ki postavlja na ogled dovršene predmete, temveč tudi in zlasti ideje, ki vplivajo in bodo vplivale na način življenja v prihodnosti. Otvoritev prostorov je sovpadla z otvoritvijo multidisciplinarnih globalnih razstav *Strah in ljubezen – reakcije na kompleksni svet*. Enajst inštalacij ne preizprašuje le močnih poslovnih in kulturnih povezav z dizajnom. Razstavljeni objekti obravnavajo občutljivo roko končnih uporabnikov s stroji, ki pogosto povzročajo nasprotujoče si reakcije. Nova dela, ki jih je za namen razstave naročil Design Museum, raziskujejo tematike – čutečega robota, omrežne seksualnosti, počasne mode in nastanitve nomadov –, ki opredeljujejo naš čas. S tehnološkega vidika so na razstavi najprivlačnejši ogromen industrijski robot Mimus in dela iz najnaprednejšega 3D-tiskalnika na trgu J750.

Madeline Gannon je ustanoviteljica in glavna raziskovalka raziskovalnega studia ATONATON ter multidisciplinarna dizajnerka iz Pittsburga, ki je z Autodeskovo programsko opremo izdelala trislojno, posebej prilagojeno programsko opremo, ki 1200-kilogramskega industrijskega robota ABB IRB 6700 spremeni v živo mehansko bitje. »Mimus ni orodje za izvajanje ponavljajočih se nalog, zmožen je čutenja in odzivanja na prisotnost obiskovalcev ob varovalni ogradi,« je razložila. To mu omogoča niz vgrajenih globinskih senzorjev, ki občutijo okolico in se nanjo odzivajo.

Programska oprema združuje globinske podatke vseh senzorjev v oblak točk v obsegu robotove ograde. Oblak točk pripravi 3D-informacije, ki s kratko zakasnitvijo sledi ljudem in zaznava njihove osnovne gibe. Niz senzorjev pokriva območje sledenja približno 45 m², sledi pa prostorskim objektom od višine 50 cm do 2,2 m. Robot zaznava položaj obiskovalca, njegovo starost, prostorsko bližino oz. oddaljenost, telesno višino ter raven aktivnosti in spremljanja. Gannonova je s sodelavci poskusila govorico telesa spremeniti v medij za gojenje empatije med človekom in industrijskim robotom. Ob tem so izpostavili prvinsko razumevanje kinematike, precej primitivno, a zelo tekoče obnašanje robota, in tudi njegove omejitve. Ameriška dizajnerka je na otvoritvi za IRT 3000 poudarila, da je komuniciranje s stroji eden izmed največjih izzivov sodobne družbe. Razmerje med človekom in strojem se je z vpeljevanjem avtonomnih robotov z ravni uporabe in delovanja nadgradilo v sobivanje. Novo življenjsko okolje potrebuje nove, varne in učinkovite načine komuniciranja. Osrednji izziv pri nastanku Mimusa je bil razvoj tehnologije, ki omogoča dizajniranje pripravljalnega predprogramiranja za opravljanje kratkih akcij oz. reakcij v realnem času ter odzivnosti na dražljaje iz okolja. Drugi izziv se je nanašal na nastopanje stroja kot objekta, ki je optimiziran za dvosmerno inteligentno komunikacijo z uporabniki.

Obiskovalce je navdušil tudi J750, najnaprednejši izdelek ameriškega podjetja Stratasys, specializiranega za proizvodnjo 3D-tehnologije tiskanja, 3D-tiskalnikov, strojev in celovitega podpornega ekosistema s programsko opremo, aplikacijami in marketingom. Naomi Kaempfer, kreativna direktorica v podjetju Stratasys, zadolžena za umetnost, modo in dizajn, je za IRT 3000 razložila, da podjetje skozi umetnost izraža lastna tehnološka dognanja, pri čemer se skušajo dotakniti duše in duha prav vsakega potencialnega uporabnika. Gre za učinkovito komunikacijsko sredstvo zelo močnega in prebojnega raziskovalno-razvojnega dela podjetja. »S svojimi tehnološkimi zgodbami si utiramo pot na trg. Pri tem vključujemo inovativno razmišljanje. Vzpostavili smo tudi odprto platformo, kjer vzbujamo radovednost za tehnologijo, ki se običajno začinja udeležati v avtomobilskem in vesoljskem sektorju, medicini, industriji ter izobraževanju.« V Londonu so predstavljena dela tiskalnika J750, ki je zmožen avtomatskega mapiranja 360 000 barv, izbora šestih različnih materialov ter hitrega 3D-tiskanja na ultragladki površini z natančnostjo plasti debeline 0,014 mm. Kaempferjeva dodaja, da je digitalizacija možna na ravni osmih mikronov, deponirani material pa dopušča definicijo fizičnih lastnosti, taktilnosti in vizualne lastnosti sleherne dizajnirane celice, ki jo je proizvedel uporabnik. »Nobena proizvodna tehnika ne ponuja tako kompleksih in različnih rešitev.« V muzeju je razstavljena



» VESPERS, maska 1, serija 1, 2016. Dizajn Neri Oxman z ekipo je del Stratasysove kolekcije *The New Ancient*. Gre za 3D-tisk na Stratasysov 3D-tiskalnik J750 Full Color Multi-material. Foto: Danielle van Zadelhoff

kolekcija *The New Ancient*, kjer so z napredno tehnologijo ponovno dizajnirali in v sodobni svet postavili antične obrti in dizajne starodavnih civilizacij. Predstavnica podjetja Stratasys je ponosna predvsem na ultravisoko ločljivo posmrtno masko *Vespers*, ki jo je ustvarila Neri Oxman, arhitektka, dizajnerka ter profesorica in vodja raziskovalne skupine za oblikovanje snovi na MIT Media Labu za islandsko umetnico Bjørk. »Gre za doslej nikoli viden kakovostno računalniško oblikovan in 3D-natisnjen organski primerek. Raven detajlov in fluidnost ter prepoznavnost detajlov so na najvišji ravni do zdaj,« je izpostavila Kaempferjeva in dodala, da je pogosto največji izziv z vidika kreativnosti ravno svoboda. Ta je danes zlahka dosegljiva s postopki, ki jih ponuja 3D-tiskanje. »Tradicionalna linearna proizvodna metoda tako ni več relevantna. Danes je največji izziv odpreti um ter spoznati, da naše predstave postajajo brezmejne, in te zamisli tudi uresničiti,« je sklenila.



» Z robotom Mimus od dominanc avtomatiziranih strojev do sobivanja s pametnimi stroji. Foto: ATONATON, LLC./Autodesk, Inc.

» Kognitivni stroji so novi življenjski sopotniki

IBM si prizadeva ustvariti in na trg dati robota, ki bo oskrboval starejše ljudi, ki živijo sami. S tem nagovarjajo zlasti prebivalce držav z negativnim demografskim gibanjem, predvsem v okoljih, kjer primanjkuje mladih. Po podatkih Združenih narodov se bo do leta 2030 populacija starejših od 60 let povečala kar za 56 odstotkov. Priložnost kognitivnih naprav je v nadzoru in ohranjanju samostojnega življenjskega sloga in asistenci ostarelih. To je eden izmed učinkovitih načinov, ki nam jih ponuja napredna tehnologija, da ostanemo zdravi, mobilni in neodvisni.

Prototip robota, ki ponuja rešitev, so poimenovali IBM MERA, IBM-ov večnamenski robotski pomočnik za oskrbo starejših. Glavna naloga robota je asistiranje pri vsakodnevnih življenjskih opravilih z zaznavanjem življenjskih znakov. IBM-ova raziskovalka Susann Keohane pojasnjuje, da projekt naslavlja hitrorastočo potrebo po tehnologiji za pomoč starajočemu se prebivalstvu. Zato mora tehnologija zagotavljati popolno intuitivnost sistema in nemoteno delovanje pri redni uporabi.

IBM poskuša doseči zastavljene cilje z razvojem sensorike, ki zaznava spremembe v gibanju, vonju in zvoku. To so indikatorji morebitnih nevarnih scenarijev, ki ogrožajo življenje starejših, ki živijo sami. Njihova raziskovalna skupina je v sodelovanju z univerzo Rice razvila vrsto senzorjev, ki jih bodo vgradili v robotski vmesnik, da bo pomagal starejšemu ostati varen, zaupljiv in samozavesten v svojem domu. Testno raziskovalno okolje »staranja na domu« je postavljeno v laboratorij podjetja v Austinu, prav tako pa so senzorsko platformo ustvarili v modelnih bivalnih prostorih, kuhinji, bolnišnični sobi in na prodajnih površinah. Kevin Nowka, direktor IBM Research v Austinu, poudarja, da je kognitivna tehnologija – sistema za pretvorbo govora v tekst in obratno, procesiranja naravnega jezika NLP, Watsonovega dialoga, tehnologija za vizualno prepoznavo CameraVitals univerze Rice –, ki jo ustvarja robot MERA, usmerjena prek IBM-ovega oblaka in analizirana v robotskem sistemu SoftBank Pepper. V enaka tehnološka orodja so povezali tudi senzorska omrežja, postavljena na tleh, zidovih, stropu ter na predmetih in oblačilih. Njihova funkcija je zlasti v zbiranju in učenju vzorcev, ki določajo življenjski slog uporabnika,



» Foto: Jack Plunkett/Feature Photo Service for IBM

ter v opominjanju oz. pozivanju k aktivnostim. MERA že uspešno zaznava padec uporabnika – ob tem pokliče pomoč oz. uporabniku pomaga vstati –, odgovarja na vprašanja v zvezi z zdravjem, skenira in bere srčni utrip ter nadzoruje dihanje. Senzorji zaznajo delovanje štedilnika ali padec uporabnika. Že v fazi prototipa so robota opremili s kamerami, ki zaznavajo reakcije obraza, senzorji, ki zajemajo življenjske znake, in z IBM-ovim sistemom za umetno inteligenco Watson, ki bo prepoznaval govor in po potrebi poklical pomoč.

Proizvajalci še opravljajo raziskave in želijo, da bo robot že ob začetku uporabe razpolagal z vsemi pomembnimi osebnimi informacijami uporabnika. Za serijski pretok podatkov bo treba v domove uporabnika namestiti še ambientne senzorje. IBM načrtuje sodelovanje z italijanskim podjetjem Sole Cooperativa za pripravo oz. opremljanje domov s senzorji in spremljanje njihovih vsakodnevnih aktivnosti. Skupaj bodo raziskali učinke interneta stvari na izboljšanje stanovanjskih zmogljivosti starejših. Roberta Massi, predsednica podjetja, je prepričana, da z boljšim razumevanjem rutinskih opravil in življenjskega okolja lahko ugotovimo potencialna tveganja, prilagajamo oskrbo in dajemo natančna priporočila za izboljšanje kakovosti življenja. [Pripravil: Jernej Kovač]

» www.ibm.com

» Pametne rešitve v Boschevem slogu

Svetovno znani ponudnik tehnologij in storitev Bosch je na svoji prvi regionalni konferenci Bosch Smart Solutions v kongresni dvorani Zagrebškega velesejma predstavil pametne rešitve za izboljšanje kakovosti življenja – pametna mesta, Industrijo 4.0 in pametni turizem.

Teme predavanj in panelov so številnim strokovnjakom, projektantom in sistemskim integratorjem iz Hrvaške, Slovenije ter Bosne in Hercegovine predstavili priznani strokovnjaki na področju novih tehnologij. Uvodno predavanje je podal dr. Klaus Peter Fouquet, predsednik podjetja Robert Bosch AG, odgovoren za srednjo in vzhodno Evropo, poudaril pa je, da je cilj Boscha ustvarjanje skupnosti, primernih za življenje, s pomočjo inovativnih tehnologij in po meri prebivalcev. Konferenco je začel s temo Pametna mesta Paulo Ferreira, podpredsednik projektov pametnih mest in mrežne prodaje. »Bosch kot na svetu vodilni ponudnik tehnologij in storitev si v sodelovanju z deležniki in partnerji prizadeva poenostaviti mobilnost, omogočiti večjo varnost, optimizirati uporabo mestnih virov ter meščanom ponuditi sodelovanje pri ustvarjanju pametnih mest,« je povedal. Industrijo 4.0 je predstavil Volker Schilling, komercialni direktor madžarske tovarne Bosch Elektronika Kft, ter pokazal sedem elementov Industrije 4.0, med drugim informiranje v realnem času, hitro integracijo in fleksibilno konfiguracijo, pa tudi ljudi kot pomemben del sistema Industrija 4.0. O pametnem turizmu je govoril Dino Juriša, vodja oddelka pametnih rešitev v Boschu, in sicer da

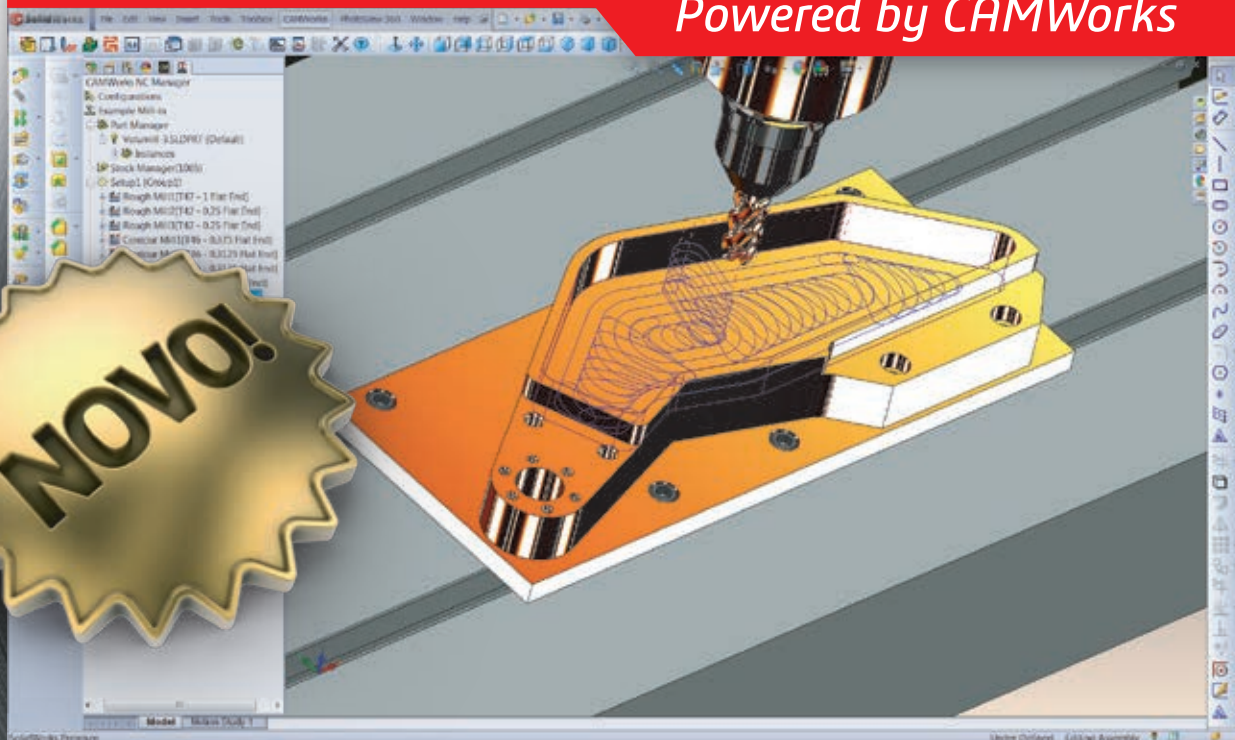


» Ustvarjanje udobne prihodnosti po meri uporabnika: Paulo Ferreira, Klaus Peter Fouquet in Volker Schilling na dogodku Bosch Smart Solutions

ima turizem lahko veliko koristi od pametnih rešitev, ki omogočajo nenehno širitev, izboljšanje in vse bolj natančno individualizacijo storitev. »V Boschu spodbujamo ustvarjanje inovacij. S to konferenco smo pokazali svojo vztrajnost pri ustvarjanju udobne prihodnosti po meri,« je povedala Mirsada Kudrić, generalna direktorica Boscha za Hrvaško in Slovenijo. [E. J.]

SOLIDWORKS | CAM

Powered by CAMWorks



» Novi model avtomobila Rimac na platformi 3DEXPERIENCE

Trg električnih avtomobilov se zadnjih nekaj let pospešeno razvija. Veliko število novih start-up in že priznanih avtomobilskih proizvajalcev nadaljuje z izboljševanjem poslovanja z namenom ponuditi trgu novo tehnologijo in inovacije na področju razvoja. Električni avtomobili Rimac so prepoznavni v svetovnem merilu. Naslednje generacije njihovih avtomobilov bodo narejene na platformi 3DEXPERIENCE.

Strateško partnerstvo med podjetji Rimac Automobili, CAD-CAM Skupina in korporacijo Dassault Systèmes je bilo podpisano 28. novembra 2016. Cilj partnerstva je uvedba platforme 3DEXPERIENCE v proces razvoja novega super športnega avtomobila in obvladovanje njegovega življenjskega cikla. Rast proizvodnje in širitev poslovanja podjetja Rimac Automobili sta zahtevali prehod na naprednejše programske rešitve, ki omogočajo hitrejše oblikovanje, numerične simulacije, organizacijo in pripravo proizvodnje kompleksnih in inovativnih izdelkov, kot so avtomobili Rimac.

Platforma 3DEXPERIENCE bo podjetju Rimac Automobili omogočila delo v centralizirani bazi podatkov. Platforma omogoča dostop do informacij o projektu ali/in proizvodu, ne glede na trenutno fazo konstrukcije, hkrati pa omogoča tudi vizualni pregled podatkov vsem sodelujočim v procesu razvoja in priprave proizvodnje. S centraliziranim upravljanjem proizvodnega procesa in s podatki celotnega življenjskega cikla proizvoda se izboljša produktivnost ter skrajša čas lansiranja proizvoda na trg. CAD (angl. Computer Aided Design) in PLM (angl. Product Lifecycle Management) rešitve v sklopu platforme 3DEXPERIENCE bodo nepogrešljiva orodja več kot sto zaposlenim v podjetju Rimac Automobili. Izobraževanja bodo vodili strokovnjaki za 3DEXPERIENCE podjetja CAD/CAM Skupina.

Platforma 3DEXPERIENCE povezuje člane projektnege tima znotraj podjetja ter tudi kupce in dobavitelje. Projektno vodenje in upravljanje sprememb, zahtev ter kosovnic zmanjšujeta možnost napak ter hitrejšo odkrivanje in odpravljanje le-teh. CAD-programaska rešitev CATIA, ki je standard v avtomobilski industriji, na platformi 3DEXPERIENCE združuje funkcionalnosti, ki omogočajo izdelavo še bolj inovativnih proizvodov skozi edinstveno bazo podatkov. Poleg tega popolnoma asociativno povezuje vse udeležence v procesu razvoja, omogoča virtualno simulacijo in prepoznavanje potencialnih napak ter prihranke pri razvoju kompleksnih proizvodov.

Rimac Automobili so zasnovani z vizijo super športnega avtomobila 21. stoletja. Hitro je bilo jasno, da je najprej treba izumiti



in usvojiti nove tehnologije, za katere se je pokazalo, da zmorejo veliko več. Danes izkoriščamo polni potencial izuma Nikole Tesle – električni motor na izmenično napetost, ki ga uporabljamo v številnih aplikacijah.

CAD/CAM Skupina je vodilno podjetje pri implementaciji PLM-rešitev na območju jugovzhodne Evrope. Portfelj pokriva programske rešitve in inženirske storitve tako za strojne, električne in elektronske dele kot tudi razvoj produktov. S podjetji na Hrvaškem, v Sloveniji, Srbiji ter Bosni in Hercegovini, ima CAD/CAM Skupina več kot 60 ECAD/MCAD inženirjev, ki so strokovnjaki za industrijske rešitve 3DEXPERIENCE, PLM-implementacijo, razvoj proizvodov, izobraževanja in inženirske storitve.

Dassault Systèmes, podjetje 3DEXPERIENCE, ponuja inovativne programske rešitve za projektiranje in simulacijo proizvodov v virtualnem svetu. Najnovejše programske rešitve prinašajo prihodnjo generacijo možnosti v konstrukciji in proizvodnji, ki slonijo na sodelovanju ljudi v virtualnem in resničnem svetu. Podjetje deluje v več kot 140 državah in ima več kot 210.000 uporabnikov v različnih industrijskih panogah. Njihove rešitve so postale standard v avtomobilski ter drugih industrijah.

» www.cadcam-group.eu



CAD/CAM Lab, d. o. o., Ljubljana • www.cadcam-group.eu

» Računalništvo v oblaku je temelj evropskega gospodarstva

Evropska komisija je objavila študijo o vzpostavitvi in delovanju računalništva v oblaku in prostega pretoka podatkov v Uniji. Kljub številnim oviram, ki onemogočajo širšo uporabo, je računalništvo v oblaku ključno gonilo gospodarske rasti v EU. Do leta 2020 naj bi bila vrednost trga EU v oblaku 44,8 milijarde evrov.



» Foto: dragonstock - fotolia.com

Analitiki ocenjujejo, da bosta vpeljevanje in razvoj storitev v oblaku prispevala 449 milijard evrov v BDP držav EU 28 ter med letoma 2008 in 2020 ustvarila 1,6 milijona novih delovnih mest. Podjetja, zlasti MSP, naj bi med letoma 2015 in 2020 v ta namen sklenila več kot 300 000 novih poslov. Uresničevanje varnostnih certifikatov in odprava zahtev za lokalizacijo podatkov bi lahko povečala koristi med letoma 2015 in 2020 na 19 milijard evrov. Največ zaupanja v računalništvo v oblaku imajo skandinavske države, najbolj zadržane pri vpeljavi tega sistema v poslovanje pa so

Romunija, Latvija, Poljska, Bolgarija, Grčija in Madžarska. Razlike so občutne tudi med posameznimi gospodarskimi panogami. Pri uporabi vodita finančni in bančni sektor, sledijo jima javni sektor ter telekomunikacije in medijski sektor.

Uporabniki in ponudniki storitev so kot največjo oviro oz. omejevanje sprejetja storitev izpostavili zahteve za podatke o lokaciji. To namreč omejuje izbiro razpoložljivih ponudb za uporabnike. Posledično to lahko pomeni povečanje stroškov storitev, saj ekonomsko učinkovite ponudbe ne bodo na voljo, in preprečuje prehod potencialnih uporabnikov na storitve. Največje koristi za uporabnike tovrstnih storitev se kažejo v zmanjševanju stroškov informacijskih tehnologij od 20 do 50 odstotkov. Stroški računalništva v oblaku bodo zmanjšali operativne stroške, zato bodo podjetja kapital lahko preusmerila k drugim investicijam, ki bodo spodbujale produktivnost in rast. Razpršeno računalništvo zagotavlja elastično nadgradljivost – zmožnost dodajanja in odvzemanja računalniških zmogljivosti na zahtevo. Računalništvo v oblaku zmanjšuje ali v celoti odpravlja načrtovane in nenačrtovane izpade oz. prekinitve delovanja, kar bistveno vpliva na kakovost storitev uporabnika. Z uvedbo računalništva v oblaku se zmanjšuje produktivna razmestitev, izboljšata se kakovost in razpoložljivost aplikacij ter zagotavljajo se izkoristki sredstev. Podjetja se lahko zanesejo na prilagodljivo infrastrukturo, pripravljeno za uporabo. Vse to pa skrajšuje čas, potreben za uvedbo novih storitev in izdelkov na trg. Upravljanje informacijskih tehnologij in računalniških procesov v oblaku zagotavlja sodobnim menedžerjem racionalizacijo časa in energije. Izkoristke lahko učinkovito preusmerijo v strategije in inovacijske procese poslovnih sistemov. [Pripravil: Jernej Kovač]

» <http://ec.europa.eu>

CAD/CAM Lab

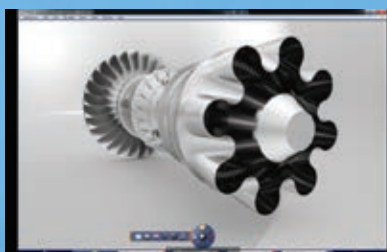
CAD/CAM

member of G R O U P

Vaš partner za PLM rešitve

CAD/CAM Lab d.o.o.
Gerbičeva 110, SI-1000 Ljubljana
Tel.: +386 (0)1 42 67 333
E-mail: info.si@cadcam-group.eu
www.cadcam-group.eu

Upravljanje z življenjskim ciklom izdelka Vaša vstopnica za Industry 4.0



Product Lifecycle Management (PLM)

» V znamenju interneta stvari

Esad Jakupović Po lanskem ničelnem upadu bo svetovni IKT-trg letos porasel za 2,7 odstotka ter bo tokrat v znamenju interneta stvari, obogatenege, oz. navidezne resničnosti in umetne inteligence.

Pregled informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) v letu 2017 začnimo z nekaj dolgoročnejšimi napovedmi analitskih podjetij. Juniper napoveduje, da se bo število IoT-naprav med letoma 2016 in 2021, posebej zaradi pocenitve strojne opreme, povečalo za 200 odstotkov, na 46 milijard. Strategy Analytics ocenjuje, da se bo svetovna mobilna delovna sila z lanskimi 1,45 milijarde povečala na 1,87 milijarde v letu 2022, pri čemer se bo delež povečal z 38,8 na 42,5 odstotka skupne delovne sile v svetu. IHS napoveduje, da se bo število pametnih telefonov z lanskimi štirih milijard povečalo na več kot 6 milijard v letu 2020. IDC ocenjuje, da bodo svetovni prihodki iz analitike velikih podatkov porasli s 130,1 milijarde dolarjev lani na 203 milijarde v letu 2020. V obsežni raziskavi portala Computerworld je 20 odstotkov udeležencev kot prednostna področja za nove naložbe navedlo internet stvari (IoT), medstrojne komunikacije (M2M) in telematiko, 17 odstotkov hibridno računalništvo v oblaku, 15 odstotkov platforme kot storitev (PaaS), 14 odstotkov superračunalništvo in 13 odstotkov infrastrukture kot storitev (IaaS).



» Letos 4,2 odstotka več: gonilo rasti IT-storitev bodo tudi inteligentna avtomatizacija, optimizacija storitev in uvajanje inovacij.

SEGMENTI IKT-POTROŠNJE	2016	RAST	2017	RAST
Sistemi za podatkovne centre	170	-0,6 %	175	2,6 %
Programska oprema	333	5,9 %	355	6,8 %
IKT-naprave	588	-8,9 %	589	0,1 %
IT-storitve	899	3,9 %	938	4,2 %
Komunikacijske storitve	1384	-1,0 %	1408	1,7 %
Skupaj IKT	3375	-0,6 %	3464	2,7 %

» Poraba za IKT v svetu 2016-2017 (v milijardah dolarjev). Leto manjše rasti: po Gartnerju bo letošnja poraba za IKT na ravni lanske, pri čemer bo največja rast pri programski opremi in najmanjša pri IKT-napravah. Vir: Gartner, 1/2017.

Izboljševanje v korakih

Evropska IT-opazovalnica (EITO) je v lanskem decembru napovedala 2,1-odstotno rast porabe za IKT v svetu v 2016 oz. skupni prihodek 2,1 bilijona evrov. Zaslugo za rast pripisuje predvsem pozitivnim trendom v sektorju IT, posebej v segmentu programske opreme. Za sektor (tele)komunikacij je EITO napovedal 1,5-odstotno rast in skupno vrednost trga okrog 1,8 bilijona evrov, pri čemer so največ prispevale komunikacijske storitve. Za prodajo komunikacijskih infrastruktur je organizacija napovedala 0,9-odstotno rast, ki pa je precej pod več kot 10-odstotno rastjo v prejšnjih letih. Največja rast je bila lani v Indiji, 4,7 odstotka, na drugem mestu so bile ZDA s 3,2 odstotka in na tretjem Kitajska s 3,0 odstotka. V svojem novem poročilu, iz januarja letos, EITO ocenjuje, da se je povprečna poraba za IKT na prebivalca v EU lani povečala za odstotek, na 1365 evrov, od tega 594 za komunikacijske in 771 za informacijske tehnologije. Povprečna poraba na prebivalca v svetu je bila 423 evrov, od tega 239 za KT in 184 za IT. Največja poraba na prebivalca je bila v Švici, 3240 evrov, v ZDA 2963 in na Danskem 2413 evrov, medtem ko je bila med velikimi državami na drugem koncu seznama v Braziliji 391 evrov, na Kitajskem 276 in v Indiji komaj 48 evrov.

Gartner je v svoji januarski analizi ocenil, da se je svetovni IKT-trg v letu 2016 zmanjšal za razmeroma skromnih 0,6 odstotka, in napovedal, da bo v letu 2017 porasel za 2,7 odstotka, na 3,5 bilijona dolarjev. Ocena je na videz slabša od EITO-ve, vendar je to predvsem posledica zmanjšanja vrednosti evra glede na dolar med letom. V letu 2017 se bo potrošnja za podjetniško programsko opremo povečala za 6,8 odstotka, na 355 milijard dolarjev, kar je še večji uspeh glede na dejstvo, da je bila tudi lani rast razmeroma visokih 5,9 odstotka. Poraba za naprave (računalnike, tablice, ultra-

lahke prenosnike in mobilne telefone) v svetu bo ostala približno na lanskni ravni, skupaj okrog 590 milijard dolarjev. K umirjanju trga naprav letos in v naslednjem letu, po 8,9-odstotnem upadu v letu 2016, bosta pripomogla nov cikel zamenjave računalnikov, predvsem zaradi prehoda na Windows 10, ter rast povpraševanja po ultralahkih prenosnikih, kot posledica nižjih cen in višjih funkcionalnosti. Svetovni trg IT-storitev bo letos porasel za 4,2 odstotka, posebej zaradi širjenja digitalnega poslovanja, inteligentne avtomatizacije, optimizacije storitev in uvajanja inovacij, katerih večji vpliv delno zmanjšujejo različni gospodarski izzivi in dovzetnost kupcev. Trendi v letu 2018 bodo podobni tistim iz leta 2017.

Naložbe v nove projekte

Analitsko podjetje IDC je v svoji analizi konec leta 2016 napovedalo, da bo IKT-potrošnja za produkte in storitve v podjetjih v obdobju 2016-2020 rasla povprečno 3,3 odstotka na leto ter se povečala z 2,4 na dobrih 2,7 bilijona dolarjev. Ključni razlog rasti, čeprav skromne, IDC vidi v izboljšanju gibanja v velikih industrij-



» V osredju uporabnik: obogatena in navidezna resničnost bosta letos postali pomembnejši metodi izražanja uporabniških izkušenj.

Forrester Research v svoji napovedi poudarja, da se bo trg v letu 2017 vse bolj digitaliziral in vse bolj osredotočen na uporabnika. Ob tem posebej izpostavlja štiri tehnologije: obogateno (AR) in navidezno resničnost (VR), internet stvari (IoT), umetno inteligenco (AI) in računalništvo v oblaku. AR in VR bosta letos postali pomembnejši metodi izražanja uporabniških izkušenj, ker se bodo nekatere omejitve začele spreminjati. Računalniška moč se bo namreč izboljšala in pocenila, tako da bosta obe tehnologiji še dostopnejši, razvijalci pa bodo ponudili nova in raznovrstna orodja. IoT bo prinesel podjetjem še večje priložnosti za izboljšanje uporabniške izkušnje in rast poslovanja, čeprav so tehnologije – programska oprema, standardi in protokoli, pa tudi strojna oprema in radijske rešitve – preveč raznovrstne. IoT-rešitve, ki bodo vse več uporabljale tudi zmogljivosti umetne inteligence, bodo distribuirane prek robnih naprav, prehodov in storitev v oblaku. Tudi letos bodo IoT-naprave izpostavljene grožnjam, kot so zlonamerni vdori in pretvarjanje v orodje za DDoS-napade. Letos se bodo potrojile naložbe podjetij v umetno inteligenco na področju kompleksnih sistemov, napredne analitike in strojnega učenja, s ciljem boljše uporabe velikih količin osebnih podatkov, ki jih uporabniki bolj nehoti kot namerano zagotavljajo podjetjem. Podatki so ujeti v različne sisteme zapisovanja in jih podjetja niso sposobna koordinirati prek lastnih funkcionalno zaprtih sistemov, AI pa lahko zagotovi odpiranje teh sistemov. To je posebej priložnost za podjetja, ki že vgrajujejo kognitivne računalniške sposobnosti v svoje rešitve, kot so Adobe, Google, IBM, Persado, Salesforce. Oblačne aplikacije (SaaS) ter poslovne storitve in platforme (IaaS/PaaS) že danes ponujajo številne digitalne sposobnosti, od osrednjih podjetniških sistemov do mobilnih aplikacij, ki zagotavljajo uporabniške izkušnje. V letu 2017 bodo oblačne rešitve v podjetjih povezovale zaposlene, stranke, partnerje, dobavitelje in naprave s ciljem prilagajanja željam uporabnikov.



» Več za digitalno preobrazbo: k rasti IKT v obdobju 2016-2020, čeprav skromni, bo posebej pripomoglo pozitivno gibanje v velikih industrijskih panogah, kot so finančne storitve in proizvodnja.

skih panogah, kot so finančne storitve in proizvodnja, kjer podjetja zaradi digitalne preobrazbe vlagajo več v rešitve t. i. tretje platforme (tako analitsko podjetje imenuje skupaj računalništvo v oblaku, mobilnost in velike podatke). Industrija telekomunikacij bo rasla počasneje, čeprav IDC pričakuje postopno izboljšanje porabe v primerjavi z zadnjimi leti. Za približno tretjino svetovne IT-potrošnje v petletnem obdobju bodo odgovorne tri industrije z največjimi stroški – bančništvo, proizvodnja (diskretna in procesna) ter telekomunikacije. Približno četrtina IT-prihodkov v letu 2015 je prihajala iz uporabniškega oz. potrošniškega sektorja, posebej

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution Partner
PLM
SIEMENS

zahvaljujoč še vedno trajajoči »eksploziji« trga pametnih telefonov. Lani se je kljub temu skupna potrošnja za računalnike, tablice in pametne telefone zmanjšala, kar je upočasnilo celoten IT-trg.

IDC ocenjuje, da bo za vsaj zmerno rast trga tablic v naslednjih letih zaslužen bolj komercialni kot uporabniški segment. »Čeprav sta bila leta 2016 uporabniški in javni sektor gonili celotne IT-porabe, je opazen močnejši zagon tudi drugih ključnih industrij, predvsem finančnih storitev in proizvodnje,« pojasnjuje Stephen Minton, podpredsednik za uporabniške analize pri IDC. »Naložbe podjetij v nove projekte, vključno s podatkovno analitiko in sodelovalnimi aplikacijami, ostajajo še naprej močne, pri čemer so srednja podjetja posebej agilna pri hitrem uvajanju tehnoloških re-

šitev tretje platforme, če pa ostane gospodarstvo v letu 2017 stabilno, bodo začela take rešitve v vse večjem številu uvajati tudi manjša podjetja,« je dodal Minton. V naslednjem petletnem obdobju bo zdravstvo industrija z največjo povprečno letno rastjo IKT-porabe, dobrih 5,7 odstotka. Bančništvo ter medijske in profesionalne storitve bodo deležni solidne povprečne rasti 4,9 odstotka na leto v petletnem obdobju, s skupnim prihodkom 475 milijard dolarjev v letu 2020. IDC v javnem sektorju pričakuje postopno izboljšanje, čeprav bodo državni nakupi precej zaostajali za tistimi v zasebnem sektorju.

»SURS o stanju IKT v Sloveniji

Statistični urad Republike Slovenije (SURS) je novembra lani objavil, da je sektor IKT v 2015 ustvaril 3609 milijonov evrov prihodka od prodaje, 5 odstotkov več kot v 2014, ter 1208 milijonov dodane vrednosti, 3 odstotke več kot v 2014. Prihodek od prodaje sektorja IKT je predstavljal 4,3 odstotka celotnega prihodka, ustvarjenega v podjetjih, ki so se v letu 2015 ukvarjala predvsem s tržnimi dejavnostmi. Od prodaje sektorja IKT so 11 odstotkov prihodka ustvarila podjetja v proizvodnem sektorju in 89 odstotkov podjetja v storitvenem sektorju. Večino prihodka so tudi v letu 2015 ustvarila podjetja v telekomunikacijskih dejavnostih (37 odstotkov), podjetja v dejavnosti računalniškega programiranja, svetovanja in povezanih dejavnostih (31 odstotkov) ter podjetja v dejavnosti trgovine na debelo z IKT-napravami (16 odstotkov). V letu 2015 je bilo v sektorju IKT 7198 podjetij, 9 odstotkov več kot v 2014, pri čemer se je v proizvodnem sektorju število povečalo za 3 odstotke, v storitvenem sektorju pa za 9 odstotkov. V IKT je delalo 24 558 zaposlenih ali samozaposlenih oseb, večina, 87 odstotkov, v storitvenem sektorju, 13 odstotkov pa v proizvodnem. Število se je v primerjavi s prejšnjim letom zmanjšalo le v telekomunikacijski dejavnosti, in sicer za odstotek.

Število oseb se je v storitvenem sektorju IKT izraziteje povečalo v dejavnosti računalniškega programiranja, svetovanja in povezanih dejavnostih (7 odstotkov), v dejavnosti obdelave podatkov in povezanih dejavnostih – obratovanju spletnih portalov (11 odstotkov), v proizvodnem sektorju IKT pa v dejavnosti proizvodnje elektronskih naprav za široko rabo (13 odstotkov). Ustvarjena dodana vrednost (1208 milijonov evrov) je predstavljala 6,3 odstotka dodane vrednosti vseh podjetij, ki so se v letu 2015 ukvarjala s predvsem tržnimi dejavnostmi (enako kot v letu 2014). V proizvodnem sektorju IKT je bila v 2015 za 13 odstotkov višja kot v 2014, v storitvenem sektorju IKT pa za 2 odstotka višja. V letu 2015 so večji del dodane vrednosti ustvarila podjetja v dejavnosti računalniškega programiranja, svetovanja in povezanih dejavnostih, in sicer 500 milijonov evrov oz. 41 odstotkov dodane vrednosti celotnega sektorja IKT, podjetja v telekomunikacijskih dejavnostih pa 482 milijonov evrov oz. 40 odstotkov celotne dodane vrednosti. Sektor IKT je v letu 2015 namenil 559 milijonov evrov za plače (5 odstotkov več kot v letu prej), od tega 12 odstotkov v proizvodnem in 88 odstotkov v storitvenem delu.



»Prihodki iz prodaje: v letu 2015 je bilo 16 odstotkov prihodkov iz dejavnosti trgovine na debelo z IKT-napravami (prenovljena prodajalna Harvey Norman v Ljubljani).

RAČUNALNIKI	2016	DELEŽ	2020	DELEŽ	CAGR
Namizni	103,5	40,1 %	93,1	37,2 %	-2,6 %
Prenosni	154,7	59,9 %	156,9	62,8 %	0,4 %
Skupaj	258,2	100,0 %	250,0	100,0 %	-0,8 %

»Prodaja računalnikov in deleži 2016–2020 (v milijonih). Upočasnitev upadanja: v naslednjih petih letih se bo količina namiznih računalnikov, poslanih na trg, povprečno zmanjševala za 2,6 odstotka na leto, količina prenosnikov pa povečevala za 0,4 odstotka; pri tem bo na trgih v razvoju zabeležena povprečna rast 0,7 odstotka, na razvitih trgih pa povprečen upad 2,6 odstotka. Vir: IDC, 11/2016 (brez tablic in hibridov). (CAGR – povprečna letna rast v obdobju 2016–2020).

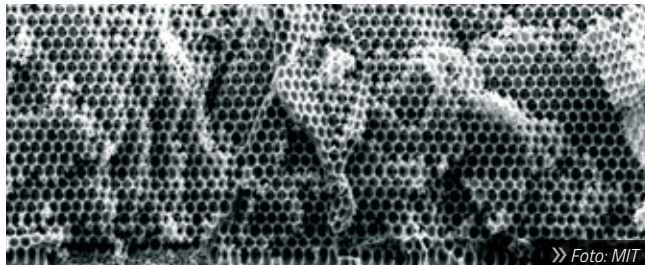
Pod pritiskom konkurence

Potrošnja za IT v industriji naravnih virov se bo obnovila hkrati z zvišanjem cen nafte. V razvitih državah največjo rast pričakujejo med ponudniki IT-rešitev v zdravstvu, profesionalnih IT-storitvah ter rešitvah v bančništvu, varnostnih organizacijah in naložbenih servisi. Na storitvah utemeljene organizacije bodo izredni uporabniki tehnologij tretje platforme, ki jim bodo omogočile bolj produktivne in smiselne stike s strankami. Glede na velikost organizacij bo več kot 45 odstotkov svetovne IKT-potrošnje potekalo prek velikih podjetij (z več kot tisoč zaposlenimi), medtem ko bo več kot 70 milijonov malih podjetij (z 1–99 zaposlenimi) zagotovilo približno četrtino IKT-porabe v petletnem obdobju. Srednja podjetja (s 100–499 zaposlenimi) in velika podjetja (s 500–999 zaposlenimi) bodo deležna največje povprečne letne rasti potrošnje za IKT, 4,4 odstotka. »Majhna podjetja se v posameznih regijah soočajo z gospodarskimi težavami, vendar so pri njih vseskozi prisotne potrebe po IKT-opremi, ki se bodo z izboljšanjem situacije tudi materializirale,« ocenjuje Minton. »Največja rast se bo ohranila med srednjimi podjetji, ki so bolj agilna kot velika in manj izpostavljena gospodarskim spremembam kot majhna podjetja,« je sklenil Minton.

IDC je novembra lani objavil, da je bilo lani na trg poslano 6,4 odstotka manj računalnikov kot leto prej, 258,2 milijona, in da se bo v letu 2017 upad zmanjšal na 2,1 odstotka. Trend stabilizacije se bo nadaljeval do leta 2020, čeprav bo trg računalnikov še naprej pod pritiskom konkurenčnih tablic in pametnih telefonov. Spremembe uporabe in približevanje oblikovanja med njimi pospešuje premik prenosnikov k ultralahkim in hibridnim modelom, katerih delež bo do leta 2020 porasel na 63 odstotkov trga prenosnikov. Premik proti majhnim namiznim računalnikom in prenosnikom ter zamenjava starejših modelov z novejšimi bosta pomagala stabilizirati PC-trg kljub nadaljnjem slabljenju uporabniškega segmenta. IDC pojasnjuje, da s stališča PC-jev nekatere nestalnosti trgov v razvoju nadomeščajo posamezne rasti na razvitih trgih, medtem ko se »odnosi s tablicami in telefoni stabilizirajo«. Zaradi prehoda na Windows 10 bo komercialni segment čedalje večji in širjenje računalnikov kot storitve (PCaaS) bo pomagalo skrajšati cikel obnavljanja. Ne glede na občasne napovedi o »približevanju konca PC-ja« se naklonjenost do osebnih računalnikov še naprej ohranja.

» Toplogredni plini kot vir goriva

Raziskovalci z oddelka za kemijo na MIT so razvili material, ki ogljikov dioksid selektivno preoblikuje v ogljikov monoksid. Novi srebrni katalitični material s porozno strukturo v obliki satja zagotavlja ključno strukturo za izdelavo goriva.



» Foto: MIT

»Največja težava konverzije ogljikovega dioksida je v načinu selektivne pretvorbe,« je poudaril dr. Yogesh Surendranath in dodal, da novi šesterkotni katalizator sodeluje v začetni, a ključni fazi procesa. Novi sistem, ki so ga razvili kemiki z bostonskega inštituta, poskrbi le za selektivno in določeno pot nastavljen konverzije. To pa omogoča nastavljeni katalizator v obliki visokoporoznega srebrnega elektrodnega materiala. Največ prizadevanja pri selekciji srebrnih katalizatorjev so namenili površinsko aktivnemu spreminjanju. Inverzni opal pri srebru vsebuje porozno strukturo

materiala, ki vpliva na učinek. Surendranath je MIT-ovo odkritje označil za zelo preprosto, saj so ob nastavitvah dimenzij por, brez spremembe površinsko aktivne kemijske snovi, nastavili selektivnost in aktivnost katalizatorja.

Porozni materiali so lahko narejeni z nanašanjem majhnih kroglic polistirena na prevodno podlago, z nanašanjem srebra na površino. Z raztopitvijo kroglic na površini ostanejo pore, katerih velikost je odvisna od dimenzij kroglic. Metoda zaradi načina naravne organiziranosti krogel proizvede šesterkotne celice s strukturo v obliki satja.

Različne debeline poroznih katalizatorjev imajo dvojni učinek – ko porozni inverzni opal postaja debelejši, katalizator močneje spodbuja pridobivanje ogljikovega monoksida iz ogljikovega dioksida. Po dognanjih raziskovalcev celo do trikrat hitreje, pri čemer tudi preprečuje alternativno pridobivanje vodikovega plina. Študija kaže, da je s produkcijo ogljikovega monoksida s kombiniranim učinkom mogoče precej preprosto spreminjati reakcijski donos, ki znaša od 5 do 85 odstotkov.

Naslednji izzivi so povezani s prebojem ogljično nevtralnih tehnologij iz raziskovalnih laboratorijev v prakso. Dr. Ken Sakaushi, raziskovalec z japonskega državnega inštituta za materiale MIMS, je odkritje bostonskih raziskovalcev označil za pomembno znanstveno odkritje z velikim prispevkom temeljne znanosti, ki bo pomembno vplivala na proizvodnjo goriv. [Pripravil: Jernej Kovač]

» <http://web.mit.edu/>

» Nizozemske vlake odslej poganja veter

Nizozemska nacionalna železniška družba NS je sporočila, da njihove potniške vlake od začetka letošnjega leta poganja samo vetrna energija. Cilj, ki so si ga zastavili leta 2015, so s pomočjo elektroenergetskega podjetja Eneco uspeli uresničiti leto pred načrtovanim datumom. S tem so postali prvi na svetu, ki jim je uspelo vzpostaviti tak sistem oskrbovanja s povsem obnovljivim virom domače energije.



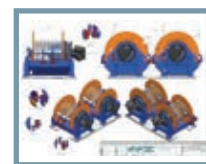
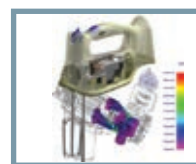
» Foto: NL

Mobilnost Nizozemcev je bila doslej odgovorna za petino celotne emisije ogljikovega dioksida. S popolno oskrbo vlakov s trajnostno energijo pa so okoli 600 000 dnevnim potnikom na 5500 opravljenih prevoznih linijah

od prvega januarja zagotovili podnebno nevtrarno potovanje ne glede na razdaljo. Povprečna delovna ura mlina na veter proizvede količino energije, ki zagotavlja okoli 200 km poti električnega vlaka. NS bo na letni ravni tako povprečno porabila 1,2 milijarde kWh vetrne energije. To sovпада s količino celotne letne porabe elektrike amsterdamskih gospodinjstev. Polovica zmogljivosti električnih vlakov je doslej že delovala pod oskrbo domače vetrne energije. Za popolno opustitev sistema fosilnih goriv pa so Nizozemci, namesto uvoza energije z Danske, okrepili število vetrnih elektrarn doma. Sodelovanje z Enecom jim do leta 2020 hkrati zagotavlja zmanjšanje porabe energije na potnika za dodatnih 35 odstotkov glede na leto 2005. [Pripravil: Jernej Kovač]

» <http://www.ns.nl>

SOLID EDGE



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistem

Solution Partner
PLM
SIEMENS



» Vozila prihodnosti bodo tudi v svoji notranjosti videti povsem drugače. V njih se bomo brez težav igrali, zabavali ali pa delali – dokler ne prispemo do cilja.

» Avtomobilnost 2025: nič več emisij in nesreč s smrtnim izidom

Miran Varga Ideja o samovozečih avtomobilih se je tako kot številne druge rodila v filmih znanstveno-fantastičnega žanra. Danes se z njo ukvarja na stotine podjetij, poleg proizvajalcev vozil tudi številni tehnološki in internetni giganti ter zagonska podjetja z inovativnimi rešitvami in pristopi. Uresničitev osnovne ideje je vse bližje ...

V začetku leta sta v ZDA na urniku dva pomembna sejma. Prvi, lasvegaški CES, velja za meko potrošniške elektronike, medtem ko v Detroitu avtomobilske navdušence nagovarja sejem NAIAS (North American International Auto Show). Oba sejma imata zadnja leta bistveno več skupnega kot pred desetletjem, tudi obiskovalce. Količina elektronike v vozilih strmo raste, »računalnikarji« pa so tisti, ki že narekujejo tempo in smer razvoja avtomobilnosti. Zato ni presenečenje, da že okoli tretjino sejma CES zasedajo električni avtomobili, pametni avtomobili in prototipi rešitev za avtonomno vožnjo.

»Z novimi tehnologijami z velikimi koraki stopamo v prihodnost brez emisij in nesreč s smrtnim izidom. Za to potrebujemo več kot zgolj inovacije. Potrebujemo iznajdljivost. In prav to bomo dosegli z Nissanovo tehnologijo inteligentne mobilnosti. Prizadevamo si za proizvodnjo pametnih in električnih vozil, s katerimi bi uresnili cilja nič izpustov in nič smrtnih žrtev. Sistem ProPILOT že danes povečuje varnost vožnje in voznikom daje občutek samozavesti,« je na sejmu CES javnost nagovoril generalni direktor družb Renault, Nissan in Mitsubishi, Carlos Ghosn.

Po videnem menim, da utegnemo prav po zaslugi rešitev omejenih družb tudi v Evropi odprtih rok pričakati avtomobilsko prihodnost.

Izziv ni prihodnost, temveč prehodno obdobje

Scenarij prihodnosti, ko pretežno ali pa celo skoraj izključno električna vozila vozijo po cestah povsem avtonomno in optimalno glede na želje/zahteve svojih potnikov in skladno z omejitvami, ki jih nalaga pametna infrastruktura, je lep. Vladata resnost in urejenost, nesreč praktično ni. Inteligentna vozila in infrastruktura

so seveda povsem uresničljiva želja, vprašanje je le, kdaj se bo vse skupaj res uresničilo v praksi. Številni ljudje bi že danes zamenjali svoje izzive (avto)mobiliti za idealen jutri.

A proizvajalce vozil, pisce zakonov in vse, ki so tako ali drugače povezani z avtomobilnostjo in transportom, daleč najbolj skrbi prehodno obdobje. V njem bosta morali na ne še povsem pametni cestni in prometni infrastrukturi sobivati tako preteklost kot prihodnost. Avtonomna vozila se bodo tako srečevala s starodobniki, ki jih bomo manj idealno upravljali ljudje. Nesreče se bodo še vedno dogajale, po zaslugi človeških napak bo na veliki preizkušnji tudi sodobna tehnologija in umetna pamet, ki jo bo upravljala.

Jasno je, da se avtonomna mobilnost in elektromobilnost na naših cestah ne bosta zgodili kar čez noč. Razvijalci sistemov za avtonomno vožnjo so hitro spoznali, kako težko je zagotoviti pravičen odziv umetne pameti, če naleti na manj idealno situacijo, sploh takšno, ki od nje zahteva prekršitev pravil, za katere so ji snovalci dejali, da so sveta. Avtonomna vozila bodo namreč imela v svoji strojni programski opremi zapisano, da ne smejo prevoziti dvojne polne črte ali rdeče luči, a ob različnih delih na cesti in podobnih povsem življenjskih situacijah je to edini način za (varno) nadaljevanje vožnje. Takšnih primerov je resnično veliko, tako v urbanih okoljih kot zunanjih.

Izkušnje iz vesolja

V družbi Renault-Nissan so se zato pošteno izprašali, ali nemara že obstaja kakšen sistem ali rešitev, kako se soočiti z neznanimi pojavi. Iskanje jih je privedlo do ameriške vesoljske agencije NASA. Ta za svoje vesoljske misije po bližnjih planetih za komunikacijo z ljudmi in opremo uporablja napreden komunikacijski center,

iz katerega vesoljska plovila in vozila lahko tudi upravlja. Prav sodelovanje Renault-Nissana z inženirji ameriškega vesoljskega centra NASA je spodbudilo razvoj sistema, ki utegne biti res pravi odgovor, kako se soočiti s prehodnim obdobjem (pol)pametne avtomobilnosti. Gre za sistem, ki v praksi združuje umetno inteligenco s človeško podporo. Omenjeni sistem bo namreč avtonomnim vozilom pomagal pri odločanju v nepredvidljivih situacijah. Takrat bo napredni globalni klicni center prejel vse podatke iz vozila (ali več njih) in temu vrnil rešitev – varen obvoz ovire. Omenjena tehnologija bo omogočila hitrejšo vključevanje avtonomnih vozil v vsakdanji promet, saj bodo pametni avtomobili informacijo o oviri in njenem izogibu delili med seboj, pa tudi s pametno prometno infrastrukturo.



» Eden izmed scenarijev, ki je doslej ustavljal avtonomna vozila.

Demokratizacija avtomobilnosti

V Nissanovo vizijo avtomobilnosti verjame tudi Microsoft, ki bo s svojimi tehnologijami prav tako pomagal k hitrejšemu vključevanju pametnih in povezanih avtomobilov v vsakdanji promet. Tehnologiji inteligentne vožnje in inteligentnega vključevanja bodo še nadgradile storitve in funkcionalnosti osebne pomočnice Cortana, ki prepozna govor uporabnika in njegove ukaze glede vožnje, seveda pa se lahko z njo potniki pogovarjajo o čemerkoli. Bitka na področju natančnosti in uporabnosti algoritmov za prepoznavo govora se je komaj dobro začela, Appleova Siri in Amazon Alexa se z drugimi proizvajalci vozil tudi že dokazujeta v praksi. Je pa že jasno, da bodo avtomobili prihodnosti bistveno bolj povezani z življenjskim slogom lastnika in z njim povezanih družinskih članov – če se bo lastniški model v svetu avtomobilizma sploh obdržal.

Kdaj? 2020, 2025, 2040?

Kdaj lahko torej na naših cestah pričakujemo več avtonomnih vozil? Prve generacije povsem samovozečih avtomobilov bomo bržkone lahko kupili že okoli leta 2020, a za njihovo uveljavitev bo bržkone treba počakati dodatno desetletje, raje dve. Takšni so bili tudi odgovori avtomobilskih proizvajalcev na sejmju CES.

» Celovit pogled na pametno mobilnost

Inženirji podjetja Nissan so inteligentno mobilnost razdelili na tri temeljna področja inovacij. Nissanova inteligentna vožnja v ospredje postavlja zmogljivost, udobje in varnost, vozila prihodnosti pa bodo poskrbela še za odpravljanje stresa pri vsakodnevni vožnji na delo in kar najbolj znižala tveganja nesreč, saj se bodo izogibala za vožnjo nevarnim razmeram. Sistem, poimenovan varnostni ščit, ki preprečuje nenamerne spremembe voznega pasu in obvlada zaviranje v sili s predvidevanjem, je že našel pot v prva komercialna vozila. Japonski proizvajalec načrtuje, da bo v prihodnjih štirih letih po svetu začel prodajati več modelov s tehnologijo avtonomne vožnje. Japonci so prvega dobili že lani (v modelu Serena), letos pa na evropske ceste prihaja prenovljeni Nissanov Qashqai, ki bo tako postal prvo vozilo z vođenim načinom vožnje (angl. Piloted Drive) na stari celini. Japonski proizvajalec vozil se je povezal tudi z lokalnim velikanom, ki obvlada internetne tehnologije ter rešitve s področja interneta stvari, družbo DeNA – cilj tega sodelovanja je uresničiti povsem samodejno vožnjo po Tokiu (in nato po vsem svetu) do leta 2020.

Avtomobilska prihodnost bo električna. Zmogljivosti električnih vozil se bodo v prihodnje znatno povečale, z vseh vidikov. Za zagotavljanje kar najboljše izkušnje v vožnji bo ob bistveno povečanem dosegu vozil z enim polnjenjem najbolj pomembno tiho, a odločno pospeševanje. Slednje bodo inženirji dosegli z vgradnjo zmogljivih elektromotorjev, a to je enostavnejši del enačbe. Bistveno več napora bo vložene v razvoj baterij z visoko energetsko gostoto ter tehnologij njihovega polnjenja. V Nissanu že preizkušajo tudi alternativne vire električnega napajanja v samem vozilu, na primer gorivne celice.

Področje avtomobilnosti čaka v prihodnjih letih in desetletjih korenita preobrazba. Ne le tehnična, temveč tudi družbena. Poskrbeti bo treba za inteligentno vključevanje vozil v družbo. Povprečen avtomobil je danes izkoriščen manj kot 10 odstotkov, večino časa prebije parkiran. Prav zato strokovnjaki že snujejo različne poslovne modele, predvsem najemniške, ki bi v navezi z avtonomnimi vozili lahko povsem spremenila dožemanje (avto)mobiliti. Električna vozila bi tako s svojimi baterijami bila del dneva pomemben člen infrastrukture elektroenergetskih omrežij (hranilniki proizvedene energije), del dneva pa bi pametno in avtonomno prevažala ljudi med ciljnim destinacijami. Poznala bi posameznikov urnik, sistem pa bi poskrbel, da ga bo vozilo samodejno pripeljalo v službo in popoldne domov, razvozilo otroke v vrtec ali šolo, vmes pa bo prevoznik člen za dostavne ali taksi službe. Da, avtomobilnost (in nas) čakajo res velike spremembe.



» Električni avtomobili bodo postali sestavni del elektroenergetskega omrežja, del dneva bodo opravljali vlogo hranilnika energije.

www.camincam.si



Mastercam

POWERED BY MASTERCAM'S
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY



Camincam d.o.o., Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec, 02 88 29 214, info@camincam.si

» Dozorevanje tehnologij

Miran Varga V času, ko je tehnološki napredek vse hitrejši, imamo v panogi potrošniške elektronike vedno znova opravka z novostmi, za katere je težko reči, ali se bodo prijele ali pa odšle v pozabo. A tudi najstniki odraščajo ...

Največji sejem potrošniške elektronike na svetu, CES, je letos praznoval okroglo obletnico – že 50. Že dolgo sicer ne gre le za sejem sodobnih tehnologij, saj si na njem vsako leto znova lahko ogledamo bližnjo in daljno prihodnost, ki se nato bodisi uresniči ali ne. Za kako konkurenčno okolje pravzaprav gre, poskrbi zgovern podatek – petina letošnjih razstavljalcev pred tremi leti sploh ni še obstajala. Tehnološki velikani zato nikakor ne smejo zaspiti na lovorikah, saj nikoli ne vedo, od kod preži nova nevarnost. Na sejmu CES lahko vsako leto občudujemo tudi več avtomobilov in drugih vozil, ki dokazujejo, kako so mobilnost, računalništvo in elektronika vseh vrst dejansko povezani. Električnim in samovozečim avtomobilom se letos praktično nismo mogli izogniti, kako le, če razstavljalci v avtomobilski kategoriji obsegajo že več kot četrtino sejemске ponudbe. Družba Tesla se je odločila za obiskovalcem manj razumljiv korak, ki pa se zdi čista kopija početja podjetij Apple in Microsoft, ki večkrat namenoma ignorirata večje dogodke. Uradnega razstavnega prostora tako družba Tesla ni imela, a električnih vozil te blagovne znamke na sejmu vseeno ni manjkalo. So se pa zato izkazali številni konkurenti, predvsem iz sveta električnih vozil. Panasonic, ki bo večino proizvajalcev e-vozil zalagal s svojimi baterijami, želi vse večjo vlogo v svetu avtomobilnosti. V svoji študiji menda ne tako zelo oddaljene prihodnosti (2025) je podjetje pokazalo koncept notranjosti avtonomnega vozila – sedeži so obrnjeni drug proti drugemu, povsem drugačna bo tudi uporabniška izkušnja. Avtomobil bo potnikom predlagal obisk bližnjih restavracij (glede na pretekle obiske in okus), omogočal plačevanje storitev z uporabo skeniranja obraza itd. Z najbolj futurističnimi študijami sta se lahko pohvalili dve podjetji – novinec Faraday Future je ukradel ogromno pozornosti z električnim superšportnikom FF91, ki naj bi, če bo kdaj prišel na ceste, obvladal tudi



avtonomno vožnjo, Mercedes-Benz pa je pokazal dostavni kombi prihodnosti. Slednji ima na strehi nameščeno ploščad za brezpilotne letalnike (t. i. drone) za kombinirano dostavo. Številna podjetja so javnosti avtonomno vozeča vozila napovedala v roku 5 do 10 let in praktične demonstracije so letos vsekakor prepričale – napovedi so uresničljive.

Leto glasu

Brez dvoma največja uspešnica sejma CES 2017 je bila »nevidna« storitev Amazon Alexa, ki je bila vgrajena v stotine izdelkov (in vozil), ki se hvalijo s pridevnikom povezan in pameten. Napredek na področju prepoznavne in obdelave govora brez dvoma prinaša naslednjo revolucijo (vsaj za angleško govoreči del sveta). Napravam bomo preprosto poveljevali, zvok kot medij pa utegne izvesti še včeraj nepredstavljivo – zamenjati zaslone na dotik. Natančnost prepoznavanja človeškega glasu gre računalnikom zelo dobro od rok, kar lahko zadnja leta opazujemo tudi pri športnih prenosih v živo, ki jih s podnapisi podnaslavlja tehnologija – točnost je že dosegla visokih 94 odstotkov (še leta 2013 pa je bila vsega 23-odstotna!).

Amazon je eden izmed tistih, ki so v prepoznavo govora vložili največ. Še junija lani je storitev Alexa obvladala okoli tisoč ukazov in besednih zvez, pol leta pozneje pa že več kot 7000. Uporabnikom lahko z njo opremljene naprave berejo dnevno časopisje, upravljajo osvetlitev, pomagajo sestaviti nakupovalni seznam itd. Alexa se je prav po zaslugi večfunkcionalnosti ter boljše integracije s trgovci in ponudniki storitev odlepila od tekmecev, kot sta Apple Siri in Google Home. Amazonovo digitalno pomočnico je v svoje izdelke integriralo več sto podjetij, med njimi so tudi velikani, kot so Ford, Huawei, Lenovo, LG, Volkswagen in številni drugi. Amazon je šel celo tako daleč, da je napovedal njeno rabo v lastnih restavracijah Amazon Restaurants, kjer ji bodo obiskovalci enostavno zaupali svoje želje glede hrane in pijače.

» Voda in elektrika nista več sovražnici

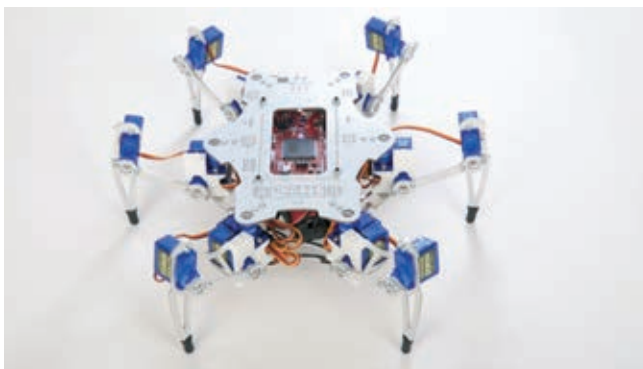
Po našem mnenju je najboljšo tehnično inovacijo pokazalo tajvansko podjetje Dazzeon. Izdelalo je namreč tekočino, v katero potopimo kakršnokoli elektroniko in s tem na njej ustvarimo neprevođen hidrofobni nanosloj. Tehnologija sliši na ime Dazzeon Shield, številni obiskovalci iz industrije pa se niso mogli načuditi praktični demonstraciji vijačenja žarnice z žarilno nitko v akvariju z omenjeno tekočino. Piko na i pa je postavila poteza, ko je človek v taisti akvariju potopil sušilnik za lase in ga vklopil – sušilnik je brezhibno deloval tudi pod vodo, človeka pa ni stresel električni tok!



Vzgajanje inženirjev

Panoga potrošniške elektronike se še kako dobro zaveda, s kakšnim kadrovskim primanjkljajem ima opravka, posebej pri inženirjih in razvijalcih. Izdelava igrač, ki od otrok zahtevajo tako razmišljanje in osnovno tehnično motoriko, je zato v velikem porastu. Veliko zanimanje vlada za igrače tipa naredi-si-sam, kjer otroci svojo igračo najprej sestavijo, nato pa jo lahko s preprostimi spletnimi ali mobilnimi aplikacijami programirajo za najrazličnejše naloge. Na sejmu CES smo lahko občudovali vrsto prepričljivih rešitev, ki so jih pripravila podjetja LEGO, STEMI, Technology Will Save Us in druga.

Zagonsko podjetje STEMI iz sosednje Hrvaške je razvilo inovativno platformo za učenje programiranja skozi igro. A še preden se otrok loti programiranja, po navodilih sestavi šestnožnega robota



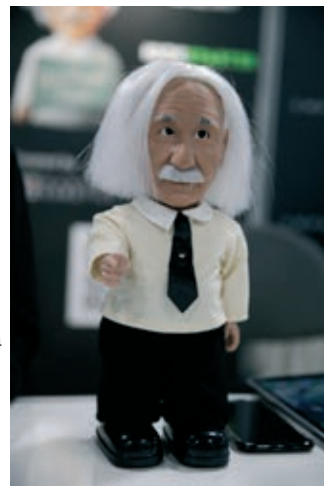
» Hrvaški robotek pajek, čigar odprtokodni izobraževalni sistem mlade navdušuje za tehnične poklice.

Hexapod. Ta se giblje kot pajek, mladi pa mu lahko dodajo različne dodatke za različne namembnosti in jih seveda poljubno programirajo. Podjetje je svojo programsko rešitev izdelalo na odprtokodni platformi, navodila in načrti razvoja posameznih funkcij so brezplačni, saj po besedah predstavnikov podjetja želijo mlade čim prej in čim bolj prepričljivo navdušiti za inženirski poklic.

Robotov v izobilju

CES ni le sejem, kjer bomo našli najnovejše televizorje in drugo potrošniško elektroniko, mobilne rešitve in povezane avtomobile. Letos je prepričal tudi z bogatim naborom robotov za vse hišne oziroma gospodinjske priložnosti. Imeli smo priložnost občudovati robota, ki nam skuha in postreže kavo, slaščice ali pa zdravila, pa robota, ki zna zlagati obleko in brisače, robota, ki obvlada hišni kino, in seveda vrsto humanoidnih robotov. Med slednjimi je bil najbolj prepričljiv robot v podobi Alberta Einsteina, ki je posnemal tudi njegovo obrazno mimiko in gibanje.

Kuri pa je gospodinjski robot, ki skrbi za dom, kadar njegovih prebivalcev ni doma – kadar so, pa jih razvaja. Sicer se zna ukvarjati z domačimi ljubljenci ali pa zaznati tatu in vklopiti alarm ter poklicati lastnika in organe pregona.



» Tako simpatičnega robota še ni bilo ...

SolidWorld
3D advanced solutions
SLOVENIJA

13D
CAD CAM CAE

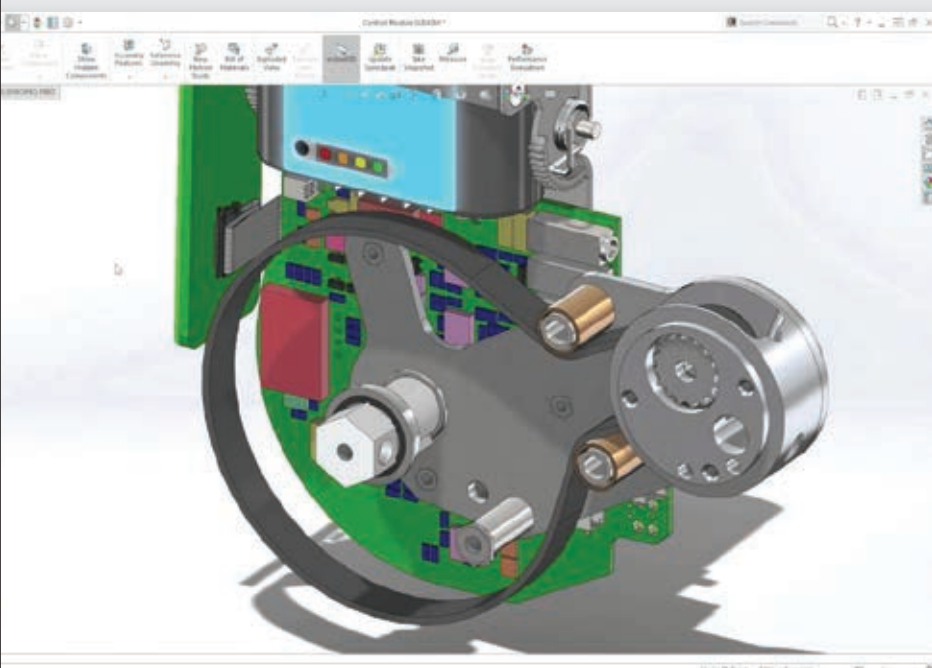
Servis CNC

3D SOLIDWORKS
LET'S GO DESIGN

SolidCAM
Vodilni v integraciji CAM-a

Nova funkcija 3D INTERCONNECT v SOLIDWORKS 2017!

Nov mejnik pri povezovanju med uporabniki različnih CAD formatov!



Ohranite neposredno povezavo z originalnimi CAD datotekami iz:

- PTC CREO
- Autodesk Inventor
- Siemens NX
- SolidEdge
- CATIA

saj se obnašajo kot naravne (originalne) komponente.



SolidWorks prepozna originalno geometrijo.



Kosi in sestavi se samodejno posodobijo pri spremembi originalne geometrije.

» RoglIT 2017 z vizijo neprekinjenega poslovanja

Družba Unistar PRO je svojo tradicionalno, že 12. letno poslovno-izobraževalno konferenco RoglIT »preselila« z Rogle v Maribor. Več kot 200 strankam in partnerjem je tokrat pokazala smernice za IT v letu 2016, v ospredju pa je bil izziv neprekinjenega poslovanja, s katerim se sooča marsikatera organizacija.

Njegovo zagotavljanje je v praksi velik izziv za vsako informacijsko okolje in IT-oddelek, ki zahteva nadvse zanesljivo IT-infrastrukturo in storitve. To pa je v času, ko podjetja od svojih IT-okolij zahtevajo skrajno prilagodljivost poslovnim potrebam, skladno z digitalno preobrazbo poslovanja, ter kar najboljšo stroškovno učinkovitost, zahtevna naloga. Konferenca je potrdila, da je to nalogo mogoče uresničiti v vsakem podjetju s pravimi partnerji, rešitvami in storitvami. Vizijo neprekinjenega poslovanja in pametne informacijske prihodnosti je udeležencem RoglIT-ja predstavila vodstvena ekipa podjetja Unistar PRO. »Neprekinjeno poslovanje je nekakšen sveti gral informatikov, tisti ultimativni cilj, ki ga v zadnjih letih podjetjem skoraj ni uspelo doseči,« je povedal Pavle Jazbec, izvršni direktor družbe Unistar PRO. »Vedno večja kompleksnost informacijske infrastrukture, stalno povečevanje kibernetičnih groženj po številu in obliki, pa tudi poslovne potrebe po obdelavi vedno večje količine varnostnih dogodkov so izzivi, s katerimi se sooča vsaka organizacija, ki pri svojem delu uporablja IKT-opremo in je povezana v svetovni



» V znamenju neprekinjenega poslovanja: RoglIT 2017 v Hotelu Habakuk

splet,« je poudaril Jazbec. Unistar PRO je prav zato že pred leti postavil lasten napredni podatkovni center, iz katerega strankam ponuja varno in zanesljivo številne IT-storitve. Dogodek RoglIT je postregel z več tematsko urejenimi vsebinami, razdeljenimi na poslovni in tehnični del. V poslovnem delu je družba Unistar PRO predstavila varnostni center kot storitev, primer varnostnega pregleda poslovanja in vrsto možnosti za zaščito IT-infrastrukture pred znanimi in neznanimi grožnjami. V tehničnem delu so informatiki pridobili vrsto praktičnih znanj in odgovorov na dejanske izzive ter spoznali najboljše prakse o zagotavljanju visoke razpoložljivosti infrastrukture in neprekinjenega delovanja. [E. J.]

» Novi Canonovi večfunkcijski tiskalniki za sodobna pisarniška okolja

Za zadovoljitev vedno bolj naprednih pisarniških okolij je Canon napovedal tri nove serije večfunkcijskih tiskalnikov, ki so imageRUNNER Advance C255/355, C3500 in 4500. Vse tri serije so zasnovane tako, da ponujajo enako uporabniško izkušnjo, tako tistim, ki jih uporabljajo, kot tistim, ki jih upravljajo. S svojim intuitivnim upravljanjem in preprosto povezljivostjo omogočajo integracijo s širokim naborom rešitev za dokumentne delovne tokove in nadzor skupnih stroškov lastništva ter nudijo vrhunsko celovito varnost v majhnem ohišju.

Novo naprave delujejo na najnovejši platformi imageRUNNER Advance, ki je zasnovana za pomoč strankam pri doseganju večje storilnosti na njihovem delovnem mestu, zahvaljujoč uporabniškemu vmesniku, ki je podoben tistim na pametnih telefonih. Hkrati pa platforma omogoča pametni nadzor nad stroški tiskanja, upravljanje in popravilo na daljavo ter izjemno operativno učinkovitost.

Canonov pristop k mobilnemu delu je: delo od koderkoli, varno z najboljšimi rešitvami. To usmeritev podpirajo številne lastnosti naprav, pri čemer so še posebej pomembne nove zmogljivosti mobilnega dela in povezljivosti. Platforma podpira agilna delovna okolja z dodano mobilno povezljivostjo s številnimi posebnimi možnostmi nastavitve za uravnoteženje zmogljivosti z varnostjo. Sodobne delovne tokove je treba prilagodljivo povezati z zunanjimi viri in delom. Platforma podpira te spremembe pri delu z



obsežnimi zmogljivostmi povezovanja naprav, izvajanju nalog in prenosu dokumentov znotraj podjetja. Platforma imageRUNNER Advance deluje skladno s Canonovo platformo za upravljanje dokumentov uniFLOW.

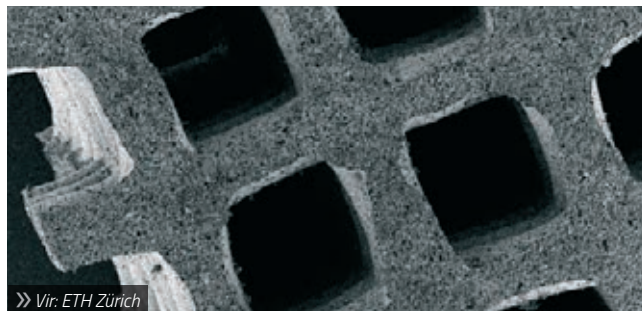
Digitalizacija dokumentov povečuje sodelovanje in storilnost zaposlenih, saj jim omogoča preprost dostop do njihovih dokumentov, ne glede na to, kje so. Canonova tehnologija omogoča enostavnejše ustvarjanje datotek, njihovo pretvorbo in možnost urejanja, tako da jih je mogoče obdelati s programsko opremo, namenjeno avtomatizaciji poslovnih procesov. [D. Š.]

» www.canon.si

» S 3D-tiskanjem emulzije in pene do porozne keramike

Raziskovalci iz Skupine za kompleksne materiale na Švicarski državni tehniški visoki šoli Zürich (ETH) so s procesom aditivne proizvodnje natisnili izredno porozno keramični sestavni del, ki nadomešča kompleksne porozne strukture iz narave. To jim omogoča tehnika, ki za material za tiskanje uporablja stabilno keramično emulzijo, ki ne razpada niti med tiskanjem niti po njem.

Raziskovalci so za 3D-tiskanje uporabili tako peno, ki vsebuje zračne mehurčke, kakor emulzijo, sestavljeno iz vodne raztopine, keramičnih delcev, aluminijevega oksida in nekaterih dodatkov. Za izdelovanje emulzije z dodajanjem olja in močno mešanje so v zgodnji projektni fazi izdelali suspenzijo. Ta je namenjena izdelovanju oljnih kapljic različnih dimenzij, ki obkrožajo keramične delce. Premaz delcev stabilizira kapljice in onemogoča medsebojne stike. Visok delež olja ustvarja gosto mrežo stabilizirane kapljevine, keramični okvir pa preprečuje uničenje strukture por v procesu uporabe materiala. Pore v keramičnem okvirju so treh vrst – največje so oblikovane v mrežaste strukture s prosto nastavljeno velikostjo. Druga stopnja por je izdelava iz kapljic olja, najmanjša pa iz polivinil alkohola (PVA). Čeprav pore zavzemajo do 95 odstotkov prostornine materiala, tlačni preskusi kažejo na ekstremno robustnost materiala. Način 3D-tiskanja s keramično stabilizirano



» Vir: ETH Zürich

emulzijo in peno se lahko uporablja ne le za aluminijev oksid, temveč za številne druge keramike.

Raziskovalci so ustvarili lahek material z največjo mehansko trdnostjo in minimalno porabo hkrati. Tovrstni visokoporozni materiali omogočajo maksimalni pretok skozi strukturo z veliko površino. Take keramične strukture lahko pripomorejo k napredku zlasti v biomedicini, kemični industriji in energetiki. Visokoporozna keramika z nizko gostoto je vse pomembnejša zlasti pri številnih aplikacijah toplotne izmenjave, filtracije, katalize, biomedicinskih ogrodij in shranjevanja energije. IBM-jev raziskovalni center že izvaja komplementarne raziskave, kjer proučujejo lastnosti materiala za uporabo pri ogrevanju in ohlajanju hiš z odvečno toploto brez dodatne energije. Zahtevani material mora v tem primeru učinkovito zadrževati vodo, obenem pa prepuščati toploto. [Pripravil: Jernej Kovač]

» <https://www.ethz.ch/>

» Nova rešitev za zaščito napajanja

Najnovejša rešitev podjetja Schneider Electric omogoča učinkovit, enostaven za namestitev in kompakten trifazni sistem brezprekinitvenega napajanja (UPS). Vsebuje prilagodljiv način delovanja za velike objekte, podatkovne centre in poslovno-kritične aplikacije.

Galaxy VX je oblikovan tako, da ponuja rešitve v razponu od 1000 KW do 1500 KW v enotnem modulu in tudi višje zmogljivosti v konfiguracijah z več moduli. Inovativen način EConversion in štiristopenjska tehnologija pretvorbe podjetjem pomagata pri njihovem delovanju v območju obsežnih podatkovnih centrov in jim omogoča, da najbolj izkoristijo svoje IT-zmogljivosti s pomočjo učinkovitosti brez ogrožanja zanesljivosti. Galaxy VX omogoča nižje stroške, višjo dostopnost, zanesljivost in razširljivost s pomočjo modela, ki omogoča sprotno nadgradnjo. Rešitev zagotavlja tudi več možnosti za shranjevanje energije, vključno z litij-ionskimi baterijami.

Galaxy VX se popolnoma sklada z drugimi rešitvami podjetja Schneider Electric za upravljanje energije ter omogoča prilagodljivi

ve načine obratovanja za optimalno učinkovitost IT-okolij, vključno z načinom visoko učinkovitega dvojnega načina pretvorbe. Ta znižuje preklopne izgube z uporabo tehnologije za pretvorbo štirih ravni. Ta rešitev zagotavlja večjo zanesljivost in zmanjšuje število odpovedi. Drugi način je tudi tradicionalen ECO način delovanja, ki omogoča tudi do 99-odstotno učinkovitost. Ne nazadnje pa ponuja tudi hibridno rešitev med načinom ECO in načinom dvojne pretvorbe. Ta je EConversion, ki ponuja dvojno pretvorbo z 99-odstotno učinkovitostjo. [D.Š.]



» www.schneider-electric.us

Mastercam 2017

a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.

Predjamska 11, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 257 63 21

www.mastercam.si

Bodite Dinamični.

POWERED BY MASTERCAM'S
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY

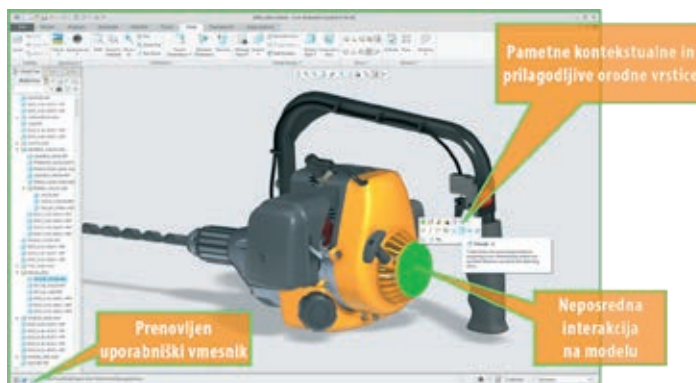
» Creo 4.0 za modeliranje na steroidih

Miran Varga

Ko je družba PTC leta 2010 objavila, da bo svojega paradnega konja, program Pro/ENGINEER, preimenovala v Creo Parametric, so se mnogi v industriji spraševali, kaj lahko sploh še doda orodju, za katerim sta več kot dve desetletji intenzivnega razvoja. A Creo ni razočaral, nasprotno, v svoji četrti različici dokazuje, da mu ni enakega, sveže inovacije pa rišejo nasmešek na obraze inženirjev.

Novosti v Creu 4.0 kar mrgoli, zato se bomo najprej osredotočili na tiste, s katerimi se bo srečal sleherni uporabnik. Razvijalci so v želji, da bi dosegli še višjo produktivnost uporabnikov, prvič po desetletju in pol temeljito nadgradili uporabniški vmesnik. V preteklih letih je skladno s trenutno modo dobil zavihke in traku podobne orodne vrstice, a ključni ukazi in delo z njimi se niso spreminjali. Do sedaj. Creo 4.0 je po vzoru nekaterih drugih programskih rešitev močno napredoval na področju interaktivnosti in razumevanja konteksta modeliranja. Rezultat so pametne in nalogam/modelu prilagodljive orodne vrstice. Ob izbiri geometrijske oblike sistem sam predlaga ustrezne možnosti in prikaže zgodovino dela na modelu. Če denimo na modelu izberemo njegov rob, se takoj pojavi mini orodna vrstica z možnostmi obdelave robu. Slednje velja za večino gradnikov modela in močno pohitri delo uporabnika, saj ta ukazov ne več išče v drevesni strukturi programa ali na traku. Seveda lahko ukaze posameznih orodnih vrstic tudi prilagodi lastnemu okusu in načinu dela. Orodne vrstice so prisotne tudi v celozaslonskem načinu dela, a se spretno umaknejo med delom na modelu, uporabnik pa jih prikliče s premikom miškega kazalnika ob stranski ali zgornji del zaslona. PTC z novo različico Crea uvaja tudi takojšnje izračune mer in omejitev modela ter relacij med njegovimi gradniki, uporabniku pa jih prikaže ob pomiku miškega kazalnika na rob ali v sredino gradnika.

Z vidika boljše uporabnosti so zelo dobrodošle nadgradnje številnih klasičnih funkcij. Lep primer je funkcija zrcaljenja modela z vsemi njegovimi gradniki. Laikom se zdi priprava zrcalne slike enostavna, vendar inženirji vedo, da gre za kompleksno opravilo, saj so za brezhibno delovanje modela potrebni tako zrcaljeni gradniki kot nezrcaljeni gradniki. Creo 4.0 naravnost blesti na področju zrcaljenja kompleksnih sestavov, saj zna prepoznati sorodne dele in njihovo vlogo, zato zmanjša količino gradnikov in podvajanj ter tudi stroške izdelave. Poleg avtomatskega odpravljanja podvajanih gradnikov novi Creo omogoča tudi enostaven predogled končne rešitve in popoln nadzor nad procesom njenega ustvarjanja.

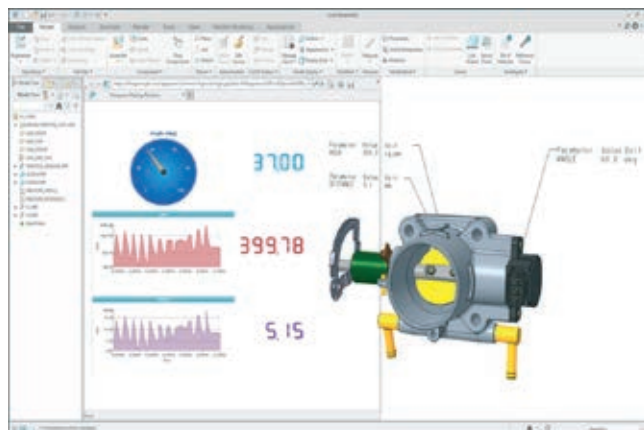
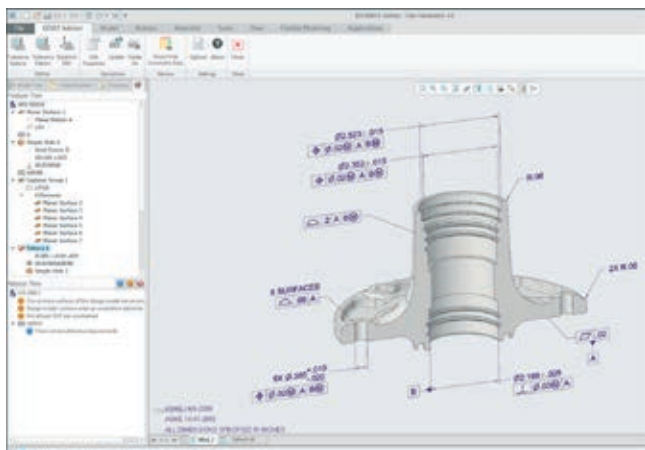


Tehnologija Unite v Creu Parametric je postala še pametnejša. Ob uvozu modelov, izdelanih v drugih orodjih, zna samodejno rekonstruirati mrežo modela in obnoviti njegovo še tako kompleksno geometrijo, v nadaljevanju pa ponudi njeno urejanje. Freestyle omogoča res neverjetno svobodo pri urejanju in modeliranju kompleksnih elementov ter oblik in tako bistveno zmanjša glavobol inženirjev, ki morajo »navdahnjene« zamisli oblikovalcev glede zunanje podobe izdelka uresničiti v materialnem svetu. Novi Creo zmore ustvarjene, popravljene ali uvožene modele tudi izvoziti v oblikah zapisa, ki jih prepoznajo drugi najbolj razširjeni sistemi CAD, po zaslugi boljše podpore različnim formatom zapisa pa še izboljša sodelovanje med razvijalci v podjetju in tistimi zunaj njega. Pristop MBD (angl. Model Based Definition) skrbi, da imajo vsi v razvojni ekipi dostop do ključnih informacij o 3D-modelih, kar omogoča natančnejše načrtovanje in predstavlja pomemben korak v digitalizacijo modeliranja, saj predstavlja osvoboditev od tehničnih risb v papirni in elektronski obliki.

Natančno modeliranje kovin in nekovin

Knjižica z materiali vsebuje več kot sto novih materialov in njihovih lastnosti, kar še pohitri delovne procese in omogoča bolj

prilagodljivo modeliranje, saj predvsem na področju modeliranja kovin program pozna lastnosti upogibanja, zaključevanja robov itd. Creo 4.0 s funkcijo Creo Simulate »razume« lastnosti in karakteristike materialov, zato tudi samodejno ustvari ustrezne povezave med njimi (denimo vare). Tako napredno in predvsem direktno modeliranje v parametričnem okolju postane še hitrejše, saj sistem hitro izračuna maso izdelka in težišče, prepozna pa tudi trdnostne in termalne lastnosti materialov, potrebne za analizo in simulacijo modelov. Tudi uvajanje sprememb v poznih fazah izdelave modela ne pomeni ogromno dodatnega dela, saj algoritmi podatke in modele analizirajo ter ustrezno prilagodijo v vsega nekaj minutah.

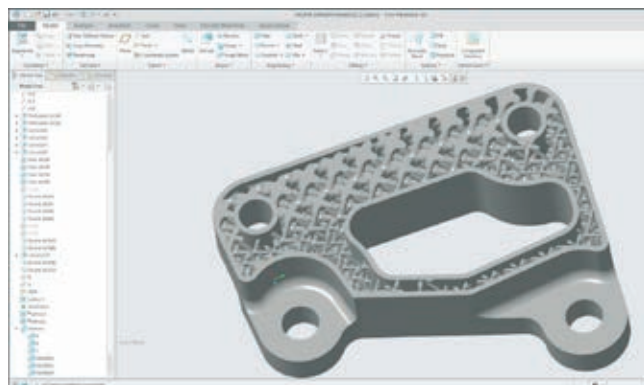


»Partnerstvo« s 3D-tiskalniki

Razvoj in prototipiranje sta danes vse bolj povezana s 3D-tiskom. Tudi 3D CAD modeliranje in 3D-tisk sta s programom Creo 4.0 zblížana, saj slednji podpira neposredno povezovanje oblik s sposobnostmi izdelave na 3D-tiskalnikih in pri ponudnikih storitev 3D-tiska. Načrtovanje za specifične 3D-tiskalnike namreč pomeni, da lahko modeliranje optimizirate za svojo opremo in načrtujemo le tisto, kar lahko v praksi tudi natisnemo. S tem se izognemo morebitnim napakam glede nezdružljivosti ter napakam, ki bi nastale pri prenosu oblik v različno programsko opremo. Prihranki časa so enormni, saj je v preteklosti iskanje napak zahtevalo ogromno

človeških in drugih virov. Ker Creo 4.0 pozna tehnične lastnosti in omejitve 3D-tiskalnikov, omogoča tudi oblikovanje tiskalniških nalog, kjer modelirane strukture na tiskalnike proizvajalcev 3D Systems in Stratasys pošlje v optimalnem zaporedju z vidika porabe materiala ter časa, potrebnega za izdelavo.

V programu lahko izdelamo tudi parametrično mrežno strukturo oziroma strukturo rešetk, ki omogoča optimizacijo oblike in uresničevanje konstrukcijskih zahtev, ki jim modeliranje za klasične izdelavne procese preprosto ni kos. Po zaslugi takšnega modeliranja lahko s 3D-tiskalnikom izdelamo izdelke, ki jih še včeraj nismo mogli, ali pa so bili preprosto predragi oziroma so zahtevali preveč časa in materiala.



»Kmalu: Creo in obogatena resničnost (AR)»

Inženirji in razvijalci morajo svoje zamisli in rešitve tudi ustrezno predstaviti oblikovalcem, vodstvu in morebitni drugi ciljni javnosti. Integracija renderirnega pogona KeyShot v dodatek Creo Render Studio Extension omogoča enostavno in hitro izdelavo fotorealističnih podob izdelka ali pa pomenljivih prereзов. A PTC se tu ne ustavlja. Skladno s trendom uvajanja dodatnih resničnosti, predvsem navidezne (VR) in obogatene (AR), je družba poiskala ustreznega partnerja. Integracija napredne AR/VR platforme Vuforia omogoča povsem novo dimenzijo dojetja modeliranega izdelka, ki ga omenjena platforma postavi v navidezni svet in omogoča vizualno obogateno interakcijo z njim.



Načrtovanje pametnejših izdelkov

Premik industrije v uresničevanje koncepta Industrije 4.0 s seboj potegne tudi načrtovanje pametnejših in predvsem povezanih izdelkov. Potencial interneta stvari (IoT) je namreč ogromen. Creo 4.0 podpira tudi modeliranje z mislijo na povezljivost izdelkov, saj omogoča dodajanje najrazličnejših digitalnih senzorjev v CAD-modele. Tesna integracija s hišno IoT-platformo ThingWorks zagotavlja združljivost med CAD-okoljem in zahtevami iz sveta IoT. Virtualni senzori v modelih posnemajo delovanje dejanskih senzorjev (poznajo njihove tehnične lastnosti in omejitve), zato lahko v Creu poženemo številne simulacije še pred zaključkom modeliranja in razvoja izdelka. Pametni in povezani izdelki pa podatkov o svojem delovanju ne bodo le delili z drugimi napravami, temveč jih bodo tudi prejeli in se nanje ustrezno odzivali.

Creo 4.0 je torej vrhunski izdelek, ki bo dolgo z nami. PTC je namreč v zadnjih letih nekoliko upočasnil izdajanje novih različic, sedaj novo ugledamo vsakih 18 do 24 mesecev. Za številna podjetja je to velik plus, saj imajo dovolj časa, da izdelek temeljito preizkusijo in kakovostno uvedejo v svoja okolja.

Napredne informacijske rešitve podjetja ANNI

Danes si ne znamo več predstavljati življenja brez naprednih tehnoloških rešitev. Tudi sodobna konkurenčna poslovna okolja so v vse večji meri odvisna od tehnologij, ki omogočajo večjo produktivnost in nižajo stroške ter pogosto predstavljajo eno od manj zaznavnih konkurenčnih prednosti.

Obvladovanje sodobnih komunikacijskih kanalov, dostop do točnih, natančnih in vedno dosegljivih informacij in podatkov, varovanje poslovnih informacij in zaščita podatkov v primeru višje sile – to so le osnovni ukrepi vsakega podjetja. Zagotavljajo pa brezskrbno delovanje in so eden prvih korakov k uresničevanju vizije in poslanstva podjetja.

Informacijske rešitve in izdelki, ki vam jih želimo predstaviti, zagotavljajo učinkovita in merljiva orodja, s katerimi boste hitreje in bolj suvereno osvajali nove poslovne izzive. Vaš jutri bo zato brezskrben, prijeten in donosnejši.

Andrej Matičič
direktor podjetja ANNI



Anni d.o.o., Motnica7a, 1236 Trzin
telefon 01 5800 800
www.anni.si, e-pošta: info@anni.si

www.anni.si



» Philipsov največji 4K ukrivljeni monitor na trgu

Philips je v začetku leta predstavil 40-palčni Philips Brilliance 4K Ultra HD LCD monitor s funkcijo MultiView. Monitor BDM4037UW se ponaša z največjim 4K ukrivljenim zaslonom trenutno na trgu in vključuje tehnologijo Ultra Wide Color, ki prinaša širši spekter barv za živopisne slike.



Monitor, ki je že na voljo za okoli 750 evrov, ima panel visoke zmogljivosti, ki prinaša slike ločljivosti UltraClear 4K UHD (3840 x 2160). Poleg tega novi zaslon Philips uporablja napredno tehnologijo VA (Advance Multi-Domain Vertical Alignment), ki zagotavlja izjemno visoko statično kontrastno razmerje za še bolj živopisne, jasne slike in širokim vidnim kotom 178/178 stopinj.

S podporo širšemu barvnemu spektru – 85 % NTSC spektra za razliko od tipičnih 72 % – tehnologija Ultra Wide Color razširja

razpon barv, ki jih zaznajo uporabniki, in tako prikazuje bolj realistične slike. Tehnologija Ultra Wide Color deluje prek dejanske kemije na panelu, ki omogoča inovativno zasnovane prilagoditve barvnih vzorcev.

Funkcija MultiView omogoča uporabnikom hkraten prikaz slike iz kar štirih različnih virov, pri čemer je vsak v Full-HD ločljivosti. Vsebina je lahko razporejena na dva različna načina. Prvi način »Picture-by-Picture« je zelo uporaben za prikaz podatkov v različnih nadzornih centrih ali za uporabo več naprav hkrati (npr. prenosnikov), kar močno olajša sestanke in naredi sodelovanje še bolj produktivno. Ta način razdeli zaslon na več delov. Drugi način je »Picture-in-Picture«, npr. za gledanje novic v majhnem oknu, medtem ko delate na celotnem preostalem delu zaslona. Da bi preprečili utripanje slike in s tem utrujenost oči, ki jo nekateri uporabniki lahko zaznajo na zaslonih z LED osvetlitvijo ozadja, je monitor opremljen s Philipsovo tehnologijo Flicker-free.

Ob vsem tem skupaj, ne glede na to, ali ste profesionalac in potrebujete podrobne slike za CAD-rešitve, uporabljate 3D-grafične aplikacije, ali ste finančni strokovnjak, ki uporablja zahtevne preglednice, vam ta monitor omogoča, da slike in grafike oživijo. [D. Š.]

» www.mmd-p.com

» Pametna ura 'IN LIFE' s slovensko tehnologijo

Raziskovalci Instituta »Jožef Stefan« so predstavili pametno uro IN LIFE, ki z uporabo novih podpornih tehnologij, naprednih algoritmov in storitev starejšim omogoča in podaljšuje samostojno življenje. Ura ima deset funkcij in med drugimi skrbi za varnost in udobje uporabnika, omogoča avtomatski klic na pomoč v primeru padca, klic na pomoč s pomočjo posebnega gumba, lociranje uporabnika v primeru nevarnosti in pošiljanje opomnikov. Začelo se je tudi že pilotno šestmesečno testiranje tehnologije, ki pomeni zadnji korak pred prihodom sistema na tržišče.

Pametna ura IN LIFE je nastala v okviru mednarodnega projekta IN LIFE, ki poteka pod okriljem osrednjega evropskega raziskovalnega programa Obzorje 2020 in katerega cilj je razvoj podpornih tehnologij in storitev, ki bodo starejšim omogočale in podaljšale samostojno življenje. V Sloveniji in tudi po svetu se povečuje delež starejših, ki zaradi starosti in zdravstvenih težav, denimo zaradi opešanih fizičnih in kognitivnih zmogljivosti, ne morejo živeti samostojno. Sistem IN LIFE omogoča in podpira varnost, pomoč na domu in zunaj doma, enostavno komunikacijo uporabnikov s



skrbniki, vzdrževanje zdravja in družabne aktivnosti.

Pametna ura za prepoznavanje nevarnih situacij uporablja napredne algoritme, razvite na Odseku za inteligentne sisteme Instituta »Jožef Stefan«, za katere so raziskovalci prejeli prvo nagrado na svetovnem tekmovanju iz prepoznavanja aktivnosti EvAAL. Ura skrbi za varnost in udobje uporabnika, med drugim omogoča avtomatski klic na pomoč v primeru padca, klic na pomoč s pomočjo posebnega gumba, lociranje uporabnika v primeru nevarnosti in pošiljanje opomnikov. Ura je enostavna za uporabo in avtomatsko vsak dan poroča o stanju naprave in uporabnika. [D. Š.]

» <http://dis.ijs.si/>

» Izjemno inovativno in uspešno leto za Lenovo



Družba Lenovo je tudi v letu 2016 ostala vodilna proizvajalca računalnikov na svetu, katere globalni tržni delež znaša 21 odstotkov. Tako skoraj na vseh segmentih beleži rast. Prodaja računalnikov in tablic po svetu je zadnje leto nazadovala za okoli desetino, nasprotno pa področji pametnih telefonov in strežnikov izkazuje skromno rast.

Poleg tradicionalnih področij pa je Jovan Glamočanin, generalni direktor regije Adriatics v družbi Lenovo, poudaril tudi vključitev blagovne znamke Moto od družbe Motorola Mobility. Prenosniki, hibridne naprave ter tablice z oznako X1 so obdržali primat v segmentu poslovnih uporabnikov, kjer tako povpraševanje

kot zadovoljstvo uporabnikov z napravami, kot so ThinkPad X1 Carbon, ThinkPad X1 Yoga ter ThinkPad X1 Tablet, rasteta. Konec poletja so s tablico Yoga Book želeli prikazati, da tudi tablica lahko nudi večjo produktivnost ob ponudbi digitalne zabave. Yoga Book je najtanjša in najlažja tablica 2-v-1 na svetu in ohranja prenosljivost, dolgo trajanje baterije ter nudi bogat ekosistem aplikacij. Z edinstveno tipkovnico in digitalnim peresom, s katerim lahko uporabniki pišejo po papirju ali zaslonu, pa ponuja raven ustvarjalnosti in produktivnosti, ki ji ni para.

Lenovo je veliko ime tudi v svetu strežnikov in superračunalnikov. Na prestižni lestvici TOP500 je letos še okrepil svoj položaj in postal najpomembnejši proizvajalec rešitev s področja visokozmogljivega računalništva na Kitajskem in je drugi na svetu. Sredi novembra so na konferenci SuperComputing 2016 (SC16) objavili uspešno dokončanje druge faze projekta CINECA s področja visokozmogljivega računalništva (HPC). Marconi by CINECA je tako eden izmed najzmogljivejših superračunalnikov v Evropi, namenjen pa je raziskovalcem s področji fizike, kemije, astronomije, medicine in urbanega načrtovanja.

V eni izmed kapel v Barceloni družba Lenovo skupaj s podjetji IBM, Intel in Fujitsu gradi že četrti superračunalnik. MareNostrum4, novi superračunalnik organizacije Barcelona Supercomputing Center (BSC) bo kar 12,4-krat zmogljivejši od trenutnega MareNostrum3. Družba Lenovo bo superračunalnik opremila s 48 omarami z več kot 3400 strežniki visoke gostote, opremljenimi s procesorji Intel Xeon in osrednjim pomnilnikom zmogljivosti 390 terabajtov. Zmogljivosti tega sistema bodo presegle 11 Petaflopov oziroma več kot 11.000 milijard operacij v sekundi. Čeprav se bodo zmogljivosti superračunalnika več kot podeseterile, bo porabil le 30 odstotkov več energije od trenutnega. Še vedno pa bo zahteval okoli 1,3 megavata električne energije letno. [D.Š.]

» www.lenovo.si

» Vsaditvena robotika za napredek v medicini

Dr. Samuel K. Sia, profesor biomedicine na newyorški univerzi Columbia, je z ekipo raziskovalcev kreiral biozdružljive mikrorobote v funkciji medicinskih biovsadkov, namenjenih tarčnemu zdravljenju v človekovem telesu. Z aditivno proizvodnjo biozdružljivih materialov – hidrogelov so v osmih letih ustvarili novo generacijo vsadnih medicinskih pripomočkov. Z odkritji so razširili tudi funkcionalne zmožnosti vgradljivih mikronaprav, ki jih je doslej poleg statičnosti določala omejena biozdružljivost. Skupina je svoja dognanja objavila v reviji *Science Robotics*.

Ameriški raziskovalci so nadgradili dosedanje študije hidrogelov. Izdelali so hitroizdelovalno metodo, ki v tridesetih minutah omogoča oblikovanje zelo majhnih, desetino mikrometra obsežnih biozdružljivih materialov zapletenih oblik, naplasterjenih v izdelek. Z izkoriščanjem izrednih lastnosti hidrogena so razvili t. i. omejevalni mehanizem za precizno sprožitev; dodali so jim mehanizem za natančno gibanje in aktivacijo prosto gibajočih se delov, ki v pacientovem telesu izkoriščajo mehanske lastnosti hidrogelov. Mehanizem omogoča natančno odmerjanje zdravil, hkrati pa zagotavlja funkcije kolektorja, ventila, črpalke in rotorja. S platformo vsadnih mikroelektromehanskih sistemov, imenovanih iMEMS, so omogočili nadaljnji razvoj biozdružljivih vsadnih mikronaprav s širokim spektrom gibljivih elementov. iMEMS obenem rešuje



Dr. Samuel K. Sia, Columbia Engineering

temeljna vprašanja izdelave majhnih biozdružljivih premičnih komponent brez silicija, zagotavlja energijo majhnim robotskim napravam brez uporabe strupenih baterij ter vzpostavlja in zagotavlja brezžične daljinske komunikacije vsadkov, saj radiofrekvenčna mikroelektronika zaradi svoje velikosti, napajanja in nebiodružljivosti za to ni primerna. Raziskovalna skupina je sistem za odmerjanje zdravil uspešno preskusila na miših, obolelih s kostnim rakom. S sistemom jim je uspelo natančno

aktiviranje kemoterapije, s katero so zaustavili rast tumorja in dokazali manjšo toksičnost kot v trenutno obstoječih medicinskih postopkih kemoterapije.

Naprave oz. roboti iMEMS bodo znatno pripomogli k razvoju varnih mehkih miniaturnih robotov, ki bodo med seboj sodelovali in vplivali na žive sisteme, tudi na ljudi. Dr. Sia poudarja, da so njihove mikrokomponente uporabne tako za mikroelektromehanske sisteme kakor za večje naprave. Poleg mehkih robotov in odmerjanja zdravil tudi denimo za katetre in srčne spodbujevalnike.

[Pripravil: Jernej Kovač]

» <http://engineering.columbia.edu>

» Zanesljiva obdelava rebrastih geometrij

Programiranje rebrastih geometrij ni enostavno delo. V sodelovanju z OPEN MIND je Volkswagen razvil funkcijo, ki omogoča najbolj učinkovito obdelavo rebraste geometrije. Funkcija omogoča avtomatsko zaznavanje utorov za obdelavo, loči pa tudi pokončne in ravne dele, ki se jih lahko obdela ločeno.

Od inženiringa orodja do kompetenčnega centra

Podjetje VOLKSWAGEN AG iz Braunschweiga je tehnološki pionir za konstruiranje komponent za orodja, saj imajo impresivni produkcijski portfelj, ki jim omogoča učinkovitost in uspešnost na področju CAD/CAM procesa. To podjetje izdeluje kalupe za glave cilindrov in ohišja, orodja za vlivanje menjalnikov, sestavne dele za ohišja, orodja za preoblikovanje pločevine in orodja za brizganje plastike.

»Za OPEN MIND smo se odločili leta 2002, ker nam je hyperMILL ponudil najboljšo podporo za našo standardizacijo,« pravi Jörg Wenserski, vodja inženiringa v strojnem centru. »To je vodilo v partnerstvo z OPEN MIND in rezultat tega sodelovanja je dosežen visok tehnološki standard.« Projekt obdelave reber je primer dolgoročnega partnerskega sodelovanja s CAM zastopnikom.

Obdelava reber brez rizika

Skupina sodelavcev, ki je zadolžena za obdelavo reber, je razvila testni model, ki je vseboval probleme vseh znanih težavnostnih stopenj, kot so gnezdenje, globoki žepi, presečišča reber, radialna rebra in presečiščne konture.

Na osnovi teh lastnosti je OPEN MIND postopno razvijal cikel za obdelavo reber, ki predstavlja veliko inovacijo za samo obdelavo, npr. integrirana funkcija za grobo/fino obdelavo, integrirana obdelava žepov za široka rebra, avtomatsko zaznavanje kolizije



držala orodja s stožčastimi rezkalnimi orodji ter integrirano obdelavo dna reber.

V primeru komponent z veliko stopnjo reber nam nov način omogoča občutno zmanjšanje časa obdelave na stroju. Nov cikel za obdelavo reber zmanjša čas programiranja za polovico. »Poleg načrtovanih znižanj programskih in obdelovalnih časov nam je uspelo doseči boljše zanesljivost procesa in zmanjšati obrabo orodja,« pravi Wolfgang Soffner, partner za 3D obdelavo komponent za orodje.

» www.openmind-tech.com



CAD/CAM/PLM
hyperMILL, ThinkDesign

3D PRINTERJI
MakerBot, Concept Laser

3D SKENERJI
HP (David)

3WAY d.o.o.
Zbiljska cesta 4
1215 Medvode

T +386 1 3616 539
F +386 1 3617 014
E info@3way.si
www.3way.si

 **MakerBot**



ThinkDesign

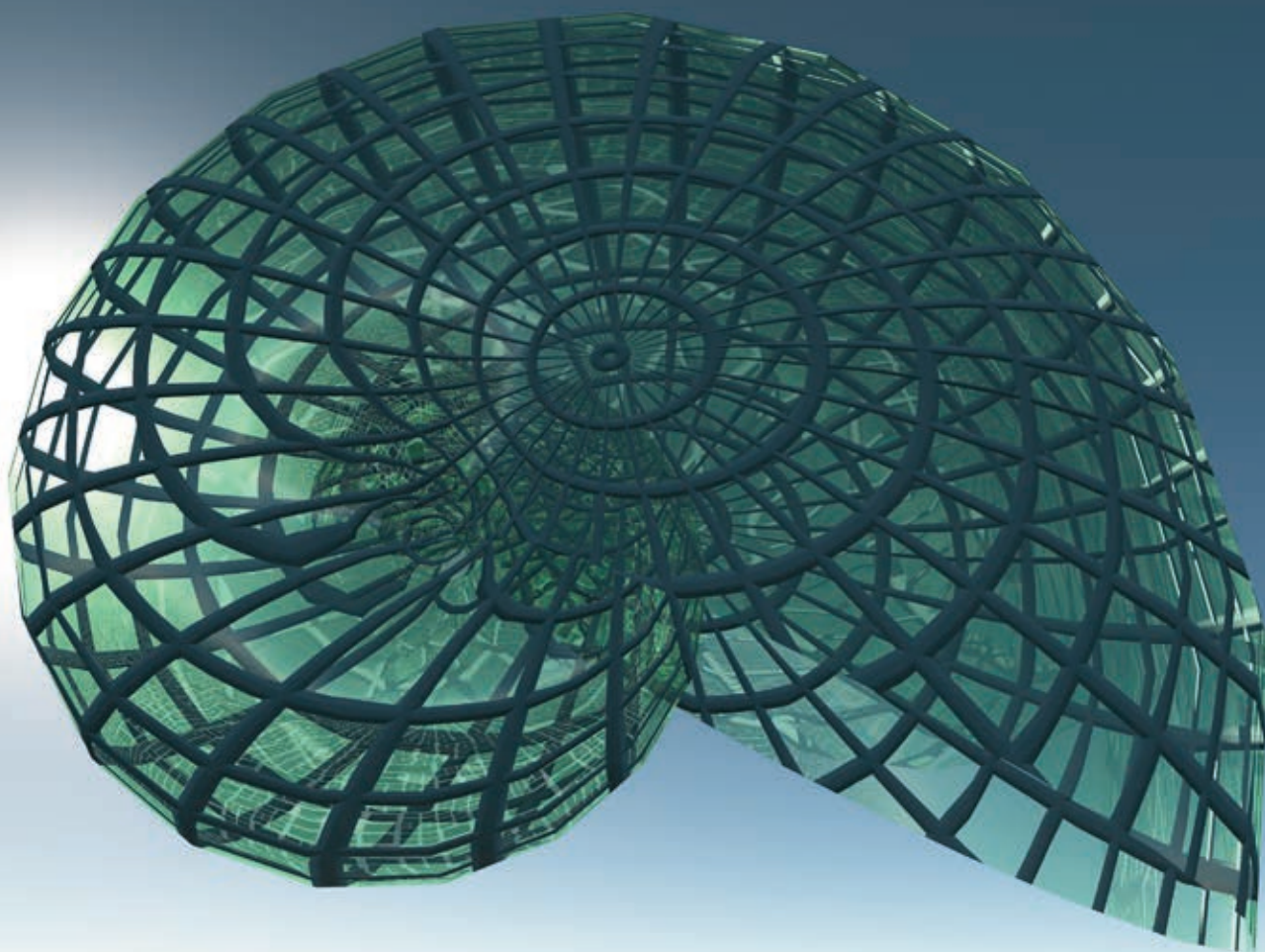


 **DAVID**

CONCEPTLASER

www.arsis.net

Tel : +386 (0)41 757 560



Vzdrževanje in prodaja računalniške opreme

Fotografija: Hasselblad H3D-39, Canon

Printanje velikih formatov do 2,6 m

Printanje zastav do formata 2,2 m

CNC razrez: tabel, aluminija, combonda, pleksija, ...

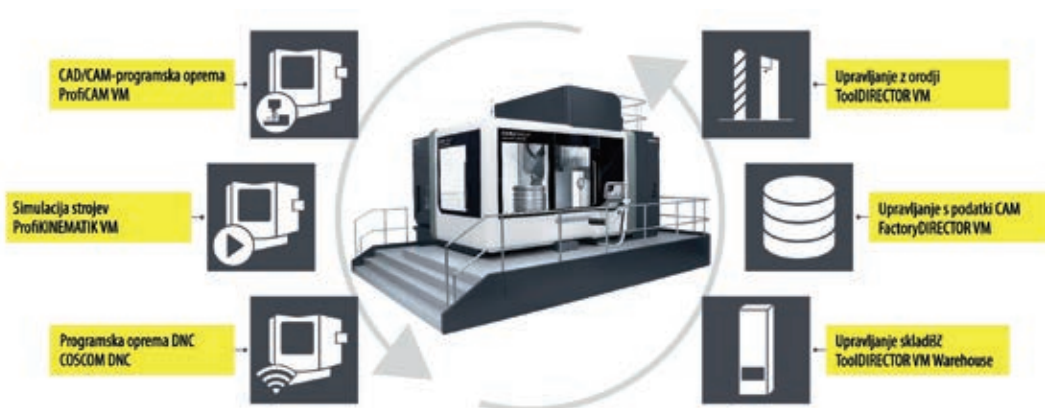
Izdelava svetlečih tabel in pohištva po meri

Izdelava in vzdrževanje internetnih strani

Design, priprava za tisk in ilustracije

» COSCOM v tematskem parku Industrija 4.0 na sejmu METAV

V tematskem parku Industrija 4.0, ki bo v okviru sejma METAV, bodo znana podjetja predstavila praktične rešitve za digitalizacijo proizvodnje. Ugledni strokovnjaki, med njimi tudi Christian Erlinger, svetovalec za procese pri COSCOM Computer GmbH, bodo obiskovalcem nakazali pot do pametne tovarne.



» Modularno zgrajeni standardni programski izdelki, ki jih je po potrebi mogoče povezati v procesne rešitve, so osnova za neprekinjen proces vitke proizvodnje.

Industrija 4.0 – tema za prihodnost

Megatrend Industrija 4.0 postaja oprijemljiv: danes se o pametnih tovarnah ne le govori, ampak se tudi izvajajo konkretni ukrepi za njihovo realizacijo. Letošnji sejem METAV v Düsseldorfu bo gotovo eden najpomembnejših strokovnih sejmov za področje predelave kovin in Industrije 4.0. Sejem, ki so ga organizatorji z veliko podporo nemške zveze proizvajalcev obdelovalnih strojev VDW preusmerili prav v to tematsko področje, ki bo v prihodnje izjemnega pomena, naj bi prinesel močan veter v jedra digitalizacije proizvodnje. Tematski park Industrija 4.0 bo prvič potekal od 23. do 27. februarja 2016 v tesnem sodelovanju z zvezo VDW in znanimi ponudniki rešitev za Industrijo 4.0, med katerimi bo tudi COSCOM. Tako proizvajalci obdelovalnih strojev in orodij kot tudi uporabniki bodo v tem tematskem parku na METAV-u lahko prisluhnili informativnim in poučnim prispevkom o praktičnih pristopih k pametnim tovarnam.

CNC-programska oprema in procesne rešitve COSCOM za Industrijo 4.0

Eden od predavateljev v tematskem parku, ki bo strokovnim obiskovalcem predstavil temo Industrija 4.0 s praktične plati, bo tudi svetovalec za procese pri podjetju COSCOM Computer GmbH Christian Erlinger s svojim prispevkom »Pametna tovarna – digitalni procesi za CNC-obdelovalne stroje!«. COSCOM s svojimi novimi procesnimi rešitvami podpira razvoj pametnih tovarn na poti v Industrijo 4.0. Te rešitve zagotavljajo podjetjem vitke in transparentne CAD/CAM-procese od konstrukcije do

proizvodnje. S horizontalnim in vertikalnim povezovanjem programske opreme na različnih ravneh ERP, AV, načrtovanja proizvodnje in proizvodnje v delavnicah na CNC-strojih je v središču pozornosti individualizacija izdelkov v pogojih izjemno fleksibilne proizvodnje. Posamični modularno zgrajeni standardni programski izdelki, ki jih je po potrebi mogoče povezati v procesno rešitev za navidezno obdelavo, pri tem oblikujejo podlago za neprekinjen vitki proizvodni proces na poti v popolno proizvodnjo, pametno tovarno in Industrijo 4.0 za izboljšanje skupne učinkovitosti opreme (OEE) in konkurenčnosti v proizvodnem okolju.

CNC-programska oprema in procesne rešitve COSCOM za Industrijo 4.0 – pregled poudarkov in koristi

- Povezovanje programske opreme v celotni proizvodnji za največje sinergijske učinke in transparentnost
- Neprekinjen tok podatkov iz sistemov ERP, PLM, konstrukcije in strojev za največjo zanesljivost procesov
- Enotna podatkovna baza, storitev CAM-sprememb in vizualizacija informacij za popolno transparentnost
- Individualne procesne rešitve za različne segmente procesa CAD/CAM
- Zmogljivi posamezni programski izdelki so osnova za homogeno povezovanje brez vmesnikov
- Možnost vključevanja obstoječih IT-rešitev in integracija v obstoječo proizvodno infrastrukturo

» www.coscom.eu



» Strokovna pomoč iz daljave

Kadar elektronske naprave ne delujejo, kot bi morale, je rešitev le redko moč najti v priročniku. Tehniki se velikokrat soočajo s podobnimi problemi na področju industrijskih strojev in družbe morajo na koncu poskrbeti, da jim pridejo na pomoč strokovnjaki proizvajalca stroja, ki morajo dejansko obiskati njihove proizvodne enote. Namen novega sistema je omogočiti proizvajalcem, da svojim kupcem pomagajo ne glede na njihovo oddaljenost.

Stroji so nameščeni od enega konca proizvodne hale do drugega, vsak od njih predstavlja pomemben del proizvodne verige. Če eden od teh kompleksnih elementov preneha delovati, vzamejo prisotni tehniki v roke svoja orodja in priročnik ter ga poizkusijo popraviti – vendar pa je včasih edina rešitev, poklicati proizvajalca, da jim pomaga rešiti težavo. Dajanje nasvetov preko telefona pa nikoli ni preprosto. Je govor o vijaku na desni ali na levi? Odvisno pač, na katerem koncu stroja stojite. Tudi navodila v pisni obliki so v pomoč le do določene mere. Velikokrat je edina rešitev, da strokovnjaki proizvajalca obiščejo kupca, ki je včasih na drugem koncu sveta. Vendar pa, dokler ne pridejo, stroj ne dela, mogoče se je zato ustavil celo celoten proizvodni proces.

Kmalu bodo imeli strokovnjaki na voljo preprostejši in hitrejši način podpore tehnikom pri kupcu, ne da bi ga dejansko morali fizično obiskati. Sistem so razvili strokovnjaki Fraunhoferjevega inštituta za komunikacije, obdelavo informacij in ergonomijo (Fraunhofer Institute for Communication, Information Processing and Ergonomics; FKIE) iz Wachtenberga. Sistem tehnikom omogoča posneti slabo delovanje stroja s kamero, ki je pritrjena na zadnji strani ekrana njihovega prenosnika. Računalnik je pritrjen na vrtljivi ročici, tako da tehniki lahko gledajo na ekran, medtem ko popravljajo stroj. Program za obdelavo slik izračunava položaj kamere in smer pogleda ter te informacije pošlje proizvajalcu preko standardnega telekomunikacijskega omrežja. To strokovnjakom pri proizvajalcu omogoča, da lahko gledajo stroj na svojem ekranu iz enake perspektive kot tehniki pri kupcu. Uporabljajo lahko celo programsko opremo za vnos navodil o posameznih delih stroja, npr. »Odstranite ta vijak.« Ta navodila se nato prikažejo na zaslonu pri kupcu

na povsem enakem delu stroja. Če se tehnik pri kupcu sprehodi okoli stroja s prenosnikom, se slika ustrezno premakne – pisna informacija pa ostane, kjer naj bi bila, tako npr. lebdi nad konkretnim vijakom. Ko tehniki pri kupcu izvedejo navodila strokovnjakov proizvajalca, je to informacijo mogoče zbrisati s preprostim klikom nanjo. Sistem temelji na protokolu klepeta, kar pomeni, da komunikacija lahko poteka na osnovi klepeta ali po telefonu.

Raziskovalci so uspeli na minimum zmanjšati količino prenesenih podatkov, kar sistemu omogoča delovanje preko mobilnih telefonov. To pomeni, da ni potrebe po širokopasovni povezavi, tako da tehniki pri kupcu lahko pokličejo strokovnjake tudi iz oddaljenih lokacij, kot so npr. vetrovne turbine na sredi polja ali stroji v novih industrijskih državah ali državah v razvoju. Dr. Thomas Alexander, ki vodi raziskovalno skupino pri FKIE, pravi: »Prenašamo samo podatke o lokaciji, ne slik. Trenutno to poteka tako, da so na različnih delih stroja nameščene 2D-črtne kode. Ko tehnik pri kupcu slika stroj, ki ne deluje v redu, programska oprema prenosnega računalnika prebere te oznake in jih poveže z informacijami v bazi podatkov – npr. z identifikacijsko številko stroja ter položajem in lokacijo črtnih kod, ki se prikažejo na sliki. To pa so edine informacije, ki se dejansko prenesejo.« Ko podatki pridejo do proizvajalca, jih drug program poveže s CAD-podatki stroja, kar strokovnjakom pri proizvajalcu omogoči, da stroj vidijo z enakega zornega kota kot tehniki pri kupcu. Raziskovalci so že razvili prototip sistema, naslednji korak pa je izvedba študije, med katero bodo preizkusili sistem po fazah. Rezultati naj bi znanstvenikom pomagali optimizirati sistem in ga bolj prilagoditi zahtevam uporabnikom.

» Pogled v prihodnost in globalne prioritete: zdravje, energetika, pametni materiali, IT, IKT in še kaj

Janez Škrlec Ni skrivnost, da tehnološko prihodnost danes napovedujejo mnogi, predvsem multinacionalke, ki skušajo identificirati tehnologije z velikimi možnostmi za rast, prepoznati pomembne tehnološke preboje in predvideti prihodnje potrebe svojih strank v novih izdelkih.

Multinacionalke se namreč izjemno zavedajo pomembnosti odkrivanja obetavnih zamisli in novih pristopov že na zgodnji stopnji načrtovanja postopkov, gradnje in inovativnih usmeritev.

Leta 2030 bo na svetu že skoraj osem milijard ljudi, od tega več kot 90 odstotkov v mestih. Zagotoviti bo treba energijske vire in ogrevanje ter vzpostaviti učinkovito komunikacijo in nadzor nad vsemi sistemi. Prebivalstvo bo soočeno z večpredstavnostnimi tehnologijami, vsepovsodnimi komunikacijami ter mrežnim povezovanjem podatkov, informacij in znanja. Z razvojem nanotehnologije in optične obdelave podatkov bo razvoj še veliko hitrejši in intenzivnejši. K bistvenemu napredku bosta pripomogli izjemno razvijajoča se fotonika in še zlasti bionika kot veda, ki proučuje funkcije živih bitij in v njih išče rešitve za tehnične probleme. Proizvodne in procesne tehnologije, energijska samozadostnost, razvoj pametne rabe virov, pametnih zgradb, domov, mest in zdravje, to so prioritete, kamor visokotehnološke države usmerjajo proizvodne tehnologije ter pospešujejo industrijsko avtomatizacijo, robotizacijo in izgradnjo vsepovsod prisotnih tehnologij. Omogočajo pa jih informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), razvoj interneta stvari in intenziven razvoj pametnih materialov, nanotehnologije, biotehnologije in drugih področij. Ko govorimo o zdravju kot eni od globalnih prioritete, imamo v mislih nove tehnike in tehnologije v medicini, razvoj novih zdravil in vpeljevanje robotike v medicinske aplikacije ter razvoj novih pristopov diagnostike, tudi zdravljenja in rehabilitacije.

Procesne in proizvodne tehnologije so vedno bolj rezultat interdisciplinarnih ved in miniaturizacije.

Poudarek bo na alternativnih virih energije ter izjemnem razvoju IT in IKT

Pri novih pametnih materialih bo poudarek na okolju prijaznih, samorazgradljivih, energijsko učinkovitih in obdelovalno uspešnih materialih. Do leta 2030 se bodo bistveno povečale dodajalne tehnologije in zmanjšale obdelovalne, predvsem zaradi velikega prihranka pri materialu in energiji, poleg tega bo tako lažje izdelati izdelke z visoko dodano vrednostjo. Pri energiji bo poudarek na razvoju in iskanju novih alternativnih virov energije, na kompleksnem razvoju pametnih omrežij, na shranjevanju energije in učin-



» Procesne in proizvodne tehnologije so vedno bolj rezultat interdisciplinarnih ved in miniaturizacije

koviti rabi. O prihodnosti lahko sklepamo tudi na podlagi poročila Svetovnega gospodarskega foruma. Glavna področja za razvoj tehnologij prihodnosti bodo zdravje, učinkovita proizvodnja in raba energije, novi viri energije ter izjemen razvoj informacijskih tehnologij in informacijsko-komunikacijskih tehnologij.

Zgodnja diagnostika in učinkovito zdravljenje

Z zdravjem povezane dejavnosti so na Svetovnem gospodarskem forumu razdelili na diagnostiko bolezni v zgodnji fazi (na primer z informacijsko tehnologijo ali mapiranjem genoma), osredotočeno odmerjanje zdravil v rakaste oziroma obolele celice (nanotehnologije), učinkovito zdravljenje bolezni (regeneracija celic, biomehatronika z inteligentno protetiko in vsadki) ter na sodobno proizvodnjo in pridelavo zdrave hrane in različnih živil.

Obetavna tudi nuklearna fuzija

Pri energiji so na Svetovnem gospodarskem forumu poudarili učinkovito rabo sončne energije, učinkovito čiščenje voda, nuklearno fuzijo, zmanjšanje porabe fosilnih gradiv, razgradnjo in zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida. Pri IKT je poudarek na socialnih mrežah, izmenjavi znanja in izkušnji med podjetji v realnem času, varnosti sistemov IKT in večpredstavnosti. Posebej izpostavljene panoge prihodnosti so interdisciplinarne tehnologije, čezmejno sodelovanje, biotehnologija, novi materiali, nanotehnologije, IT in IKT ter veliko prepletanje tehniških in družboslovnih znanosti.



Janez Škrlec • Predsednik odbora za znanost in tehnologijo pri OZS

» Prihranite do 38% z Kemppi-jevo RGT tehnologijo pri varjenju v ozkih zvarnih režah

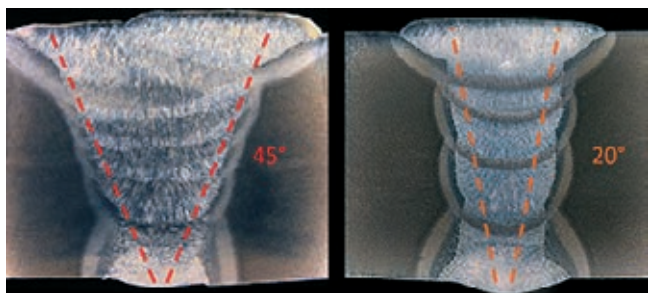
Priprava in kot posnetja zvarnih rež imata direkten vpliv na učinkovitost in produktivnost varjenja pri izdelavi težkih kovinskih konstrukcij.

Naša nova tehnologija spreminja dosedanje razumevanje varjenja v ozkih zvarnih režah. Nova tehnologija izziva klasično pripravo zvarnih rež. V ozkih zvarnih režah, je kontrola varilnega obloka brez opreme, ki je posebej namenjena za takšne aplikacije izjemno težka.

RGT ali Reduced Gap Technology je inteligentna varilna rešitev, ki jo je razvilo podjetje Kemppi. Omogoča zanesljivo varjenje materialov do debeline 30 mm brez uporabe posebne opreme ali pripomočkov.

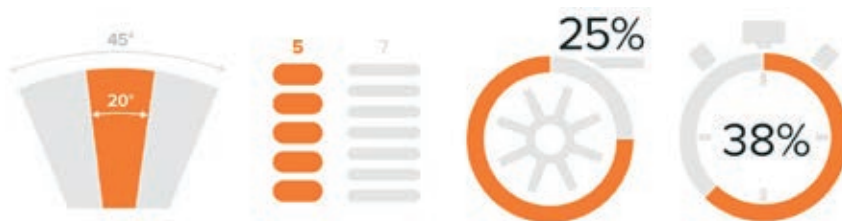
25-38% prihranki pri dodatnem materialu in času varjenja

- Zvarna reža 20° namesto standardnih 45°
- Samo 5 varkov namesto 7
- 25% prihranek pri dodatnem materialu
- 38% prihranka pri aktivnem času varjenja

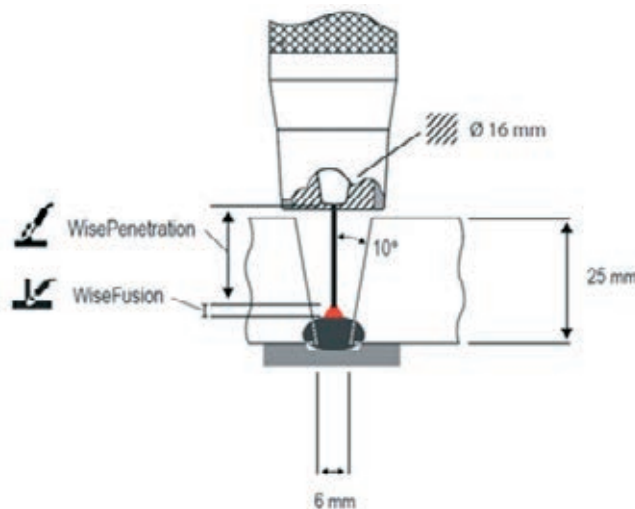


Princip delovanja edinstvene rešitve na trgu Kemppi RGT

RGT inteligentna varilna rešitev združuje koristi funkcij WiseFusion, Wise Penetration in varilne opreme Fastmig X. Inteligentni nadzorni sistem zagotavlja konstantno varilno moč ne glede na



prosti konec žice in ozek koncentriran varilni oblok. Bistvo rešitve Kemppi RGT je najbolj napreden sistem za nadzor varilnega obloka na trgu. Sistem zagotavlja konstantno varilno moč na konici kontaktne šobe. Dodatno zagotavlja kratek in energijsko izjemno gost varilni oblok. Kratek, stabilen in učinkovit varilni oblok zmanjšuje tveganje za nepopolno penetracijo in pomanjkanje prevaritve, saj je varilni oblok vedno fokusiran na željeno točko v zvarni reži.



» Wise Penetration zagotavlja konstantno varilno moč, ne glede na prosti konec varilne žice, medtem ko WiseFusion zagotavlja optimalno višino in stabilnost varilnega obloka.

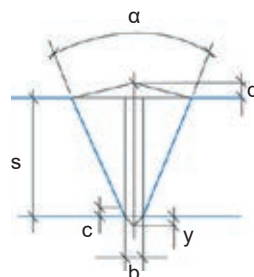
Jasno predstavljene prednosti pri porabi dodatnega materiala nove RGT tehnologije

DIMENZIJE ZVARNE REŽE	45° - TRADICIONALNA REŠITEV	20° - NOVA REŠITEV RGT
Debelina materiala	s = 25 mm	s = 25 mm
Kot posnetja	$\alpha/2 = 22,5^\circ$	$\alpha/2 = 10^\circ$
Reža med materiali	b = 4,0 mm	b = 6 mm
Posnetje roba	c = 1,5 mm	c = 0 mm
Nadvišanje zvara	y = 2,0 mm	y = 2,0 mm
Teme korena	d = 2,0 mm	d = 2,0 mm
Volumen zvarne reže	A = 372 mm ²	A = 281 mm ²
Poraba dodatnega materiala	G = 2,9 kg/m	G = 2,2 kg/m

Zakaj izbrati Kemppi RGT?

Ozka zvarna reža ponuja številne prednosti in Kemppi RGT rešitev ponuja še številne dodatne ugodnosti, za še večje prihranke pri stroških in dodani vrednosti:

- Investicijski stroški so nizki, saj ni potrebna posebna oprema za varjenje za debeline materiala do 30 mm.
- WiseFusion ohranja oblok stabilen, izboljšuje nadzor nad talino vara in zmanjšuje magnetno pihanje obloka. To zmanjša tveganje za varilne napake in ima za posledico nižje stroške popravil.



- WisePenetration zagotavlja konstantno varilno moč, ne glede na nihanje prostega konca žice, kar omogoča hitrejše varjenje in manjše stroške varjenja.
- Visoka energijska gostota WiseFusion zmanjšuje vnos energije, kar izboljša žilavost za jekla visoke trdnosti in zmanjšuje deformacije, zato je potrebno manj za popravil.
- WiseFusion zagotavlja optimalno višino varilnega obloka – ni potrebe po stalnem korigiranju varilnih parametrov.

Kompatibilna oprema

KEMPPI FASTMIG X450



> www.virs.si

I PRO ING d.o.o.

V SODELOVANJU Z NAJBOLJŠIMI

Prodajni program:

- Varilni aparati za vse varilne postopke: ameriškega proizvajalca–LINCOLN ELECTRIC in nemškega–Merkle
- Širok izbor dodatnih materialov za varjenje
- Industrijsko odsesovanje in odpraševanje–Nederman
- Hitro zapiralne spojke vodilnega proizvajalca na svetu– Walther Prazision–več kot 300.000 različnih vrst
- Avtomatizacija in robotizacija varjenja



**LINCOLN
ELECTRIC**

Nederman

MERKLE

**walther
präzision**
Quick Coupling Systems

Servis varilne opreme
vseh proizvajalcev

Pooblaščen zastopnik za Slovenijo:
I PRO ING d.o.o., Tel.: 01/56-11-045, info@ipro.si, www.ipro.si

» Henkel razvija nove rešitve za 3D-tiskanje

3D-tiskanje je hitro razvijajoča se tehnologija, ki jo dizajnerji v skoraj vseh industrijah uporabljajo za omogočanje novih dizajnov in pospeševanje njihovega prodora na trg.

Deli, proizvedeni s 3D-tiskanjem, se uporabljajo za izdelavo prototipov, s katerimi se ocenjuje ustreznost in funkcija. V nekaterih primerih so sklopi, proizvedeni s 3D-tiskanjem, že sami po sebi del končnega sestavljenega produkta, kar se praviloma šteje za aditivno proizvodnjo.

Pri Henkel Adhesive Technologies želijo izkoristiti svoje strokovno znanje na področju razvoja materialov in široko znanje o aplikacijah, da bi vpeljali nove materiale z edinstvenimi karakteristikami, ki omogočajo funkcionalno izdelavo prototipov in aditivno proizvodnjo tam, kjer to še ni izvedljivo.

Henkel je vodilni svetovni dobavitelj visokozmogljivega akrila, silikona, epoksija ter poliuretanskih lepil, ki se uporabljajo v kritičnih aplikacijah, npr. pri medicinskih in elektronskih napravah in pri sestavi transportnih vozil. Podjetje namerava ta širok spekter strokovnega znanja izkoristiti pri ponudbi novih smol, ki se strjujejo s pomočjo svetlobe in se uporabljajo v stereolitografiji/tehnologiji digitalnega svetlobnega procesa (SLA/DLP). Trženje prvih materialov se bo pričelo v letu 2017.

Henkel je prav tako vodilni svetovni dobavitelj taljivih lepil. Razvija visokozmogljive materiale, ki se uporabljajo tudi za sestavo filtrov in medicinskih sklopov ter za zaščito elektronskih sklopov. Ti Henklovi materiali se že uporabljajo pri 3D-tiskanju funkcional-

» Henklovi visokozmogljivi materiali omogočajo še zahtevnejše 3D-tiskarske proizvode



nih predmetov, npr. pri pohištvu in elementih za zgradbe. Henkel se na tem področju osredotoča na razvoj, da bi dobavil nova vlakna in prah za uporabo pri selektivnem laserskem sintranju/ciljnem nalaganju materiala v plasteh (SLS/FDM).

»Zahvaljujoč obsežnemu portfelju materialov in široki bazi podatkov v različnih industrijah, imamo dostop in možnost omogočanja 3D-tiskanih rešitev za vse vrste funkcionalnih aplikacij,« je razložil Mike Olosky, višji korporativni podpredsednik in globalni voditelj Oddelka za inovacije in razvoj novega poslovanja pri Henkel Adhesive Technologies. »Trdno verjamemo v prihodnost aditivne proizvodnje in pričakujemo, da se bo njen polni potencial pokazal ob pravi aplikaciji uporabnika, ob usmeritvi na prave materiale, s pravim postopkom tiskanja in pravo programsko opremo.«

Dejavniki, ki potrjuje Henklovo strokovno znanje na področju 3D-tiskanja, je poleg razvoja in oblikovanja primernih materialov tudi sodelovanje z nizozemskim podjetjem v zagonu za oblikovanje in arhitekturo DUS Architects, ki je začetnik projekta tiskanja hiše na bregu kanala v Amsterdamu leta 2014. Z ogromnim 3D-tiskalnikom (vgradni prostor: 2 x 2 x 3,5 m) bodo do leta 2017 natisnili in izdelali fasado in notranje stene iz 42 komponent. V začetku tega leta je DUS izdelal fasado mobilne konferenčne zgradbe v Amsterdamu. Pri proizvodnji posameznih elementov so uporabili Henklova taljiva lepila, izdelana na osnovi vzdržljivih surovin, v katere se nato vbrizga beton. Bioplastični material daje posameznim komponentam visoko stopnjo skladnosti ter stabilnosti in ga je enostavno reciklirati.



» Mobilna konferenčna zgradba v Amsterdamu: Modre elemente fasade so pri DUS Architects oblikovali in izdelali s Henklovimi topljivimi lepili.

» www.henkel.com

» Videti in pobrati: 3D-robotsko vodenje zagotavlja fleksibilnost in večjo produktivnost

Tridimenzionalno robotsko vodenje predstavlja fleksibilnost v procesih, ki so v celoti avtomatizirani. Kar upravljavci izvedejo avtomatično, morajo programerji robote naučiti z veliko vloženega dela.

Značilen primer je pobiranje raztresenih komponent na tekočih trakovih ali iz škatel ter nato manipulacija in pravilna orientacija. Danes je to sestavni del repertoarja strežnih robotov, tako da je samoumeven pri varjenju, kovičenju ali lepljenju. Uporabljeni roboti morajo znati sami prepoznati posebne značilnosti, kateri tip modela vozila se trenutno izdeluje. Vgrajene kamere najdejo značilnosti, programska oprema jih uporabi pri obdelavi zajetih slik, izračuna trenutno lokacijo in prepozna načrt nadaljnje akcije.

Na ta način se roboti sami pravilno orientirajo glede na potrebe, v dveh do šestih oseh. In to izključno iz zajetih slik na opazovanem področju, kjer so opazovane površine lahko gladke jeklene pločevine, ali pa se izvajajo kompleksni vizualni pregledi in dimenzijsko preverjanje gredi ali blokov motorja iz katere koli perspektive. Danes vodilni sistemski integratorji na področju strojnega vida ponujajo take sisteme kot rešitve plug & automation. Tako namesto zamudnega in dragega programiranja rešitve 3D-robotskega vodenja potrebujejo samo se končne nastavitve, modularni sistemi pa so razširljivi z različnimi vrstami kamer in procesorji, ki so uporabni v aplikacijah najbolj raznolikih procesov.



» Optični kontrolni sistem za zware VIROwsi in optična kontrola za površine VINSPEC zaznavata in prikazujeta odstopanje od nastavljenih standardov kakovosti. Sistem omogoča natančne 3D-prikaze velikosti zvarov in okvare, kot so pore in luknje, številni drugi rezultati meritev pa omogočajo izvajanje ponovitev. Vse informacije o kakovosti zvara so dokumentirane in arhivirane v integrirani bazi podatkov o zvarih in komponentah.

Zmanjšanje kompleksnosti za uporabnike pomeni odpravo ene od zadnjih ovir v rešitvah s strojnim vidom na področju avtomatizacije. Trenutna usmeritev so rešitve, ki jih upravljavci lahko enostavno namestijo in integrirajo po poenostavljenih uporabniških vmesnikih. Avtomatizacija je tako še bolj avtomatizirana. To zmanjšuje stroške in zagotavlja bistveno večjo fleksibilnost uporabe robotov in sistemov strojnega vida. To svojo uporabnost izkazuje v avtomobilski industriji zaradi vse večje ponudbe različnih modelov in usmeritve v namensko izdelana vozila po meri kupca. S temi pristopi se skrajšuje čas in zmanjšuje organizacijski napor v proizvodnji pri prehodih na nove izdelke, večja pa je zanesljivost procesov. Ker 3D-robotsko vodenje spremlja natančno nadzorovanje in individualno dokumentiranje posamičnega procesa, je to veliko boljše delovanje sistemov glede hitrosti in natančnosti. Kadar je potrebno, se meritve procesnih parametrov lahko sproti usklajujejo z vhodnimi CAD-podatki.

LOCTITE® TEROSON®



Vijačno varovanje



Spajanje cilindričnih delov



Tesnenje navojev



Hitro lepljenje



Popravilo kovinskih površin



Premazi za površine

Industrijska lepila, tesnila in rešitve za površinsko obdelavo

Digitalni velikan z vidika organizacijskih zahtev

» Prenova plavža v podjetju ArcelorMittal Méditerranée

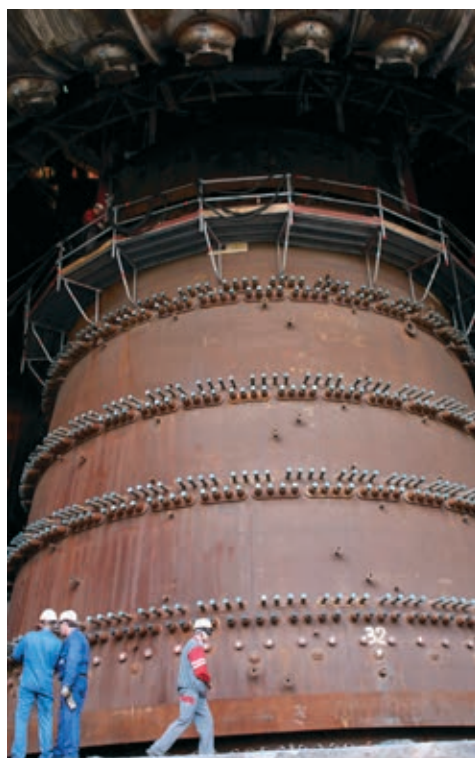
V odgovor na eksponentno rast povpraševanja in porabe na trgu jekla so v podjetju ArcelorMittal v francoskem okraju Fos-sur-Mer povečali letno proizvodnjo s 4,6 na 5,3 milijona ton. Eden izmed ključnih projektov za doseganje tega cilja je bila prenova in modernizacija plavža št. 1.

Ključna faza v modernizaciji in s tem ohranitvi te kolosalne proizvodne opreme je zahtevala zamenjavo večjega dela analogne akuatorske in merilne senzorske tehnike ter digitalizacijo na področju prenosa senzorskih signalov do signalnih sistemov (BUS), povezanih v zapletenih omrežnih strukturah. Plavž je tako postal prvi v celoti digitalno voden plavž na svetu.

Ta gigantska peč je visoka več kot 80 m s premerom v osrednjem delu (trebuhu) 11 m ter volumsko kapaciteto 3000 m³. Temperatura v trebuhu dosega 2000 °C, zato pomeni digitalno vodenje tega kontinuirnega procesa taljenja železove rude izpostavitvev senzorske in akuatorske tehnike ekstremnim pogojem.

Odgovornost za izvedbo in učinkovitost tega velikanskega projekta, od samega začetnega planiranja do končne predaje v obratovanje, je prevzelo podjetje Endress+Hauser.

Rešitev težav stranke



» Slika 1: Plavž v jeklarni ArcelorMittal.

»Uspeh pri prenovi plavža je v prvi fazi odvisen od dobrega in podrobnega načrta. Po tem smo morali le izbrati najboljša podjetja na določenih področjih tehnologije,« pojasnjuje Philippe Divol, projektni manager in vodja projekta pri ArcelorMittal.

»Strokovnjaki iz podjetja Endress+Hauser so lahko odgovorili na vsa naša vprašanja glede nove senzorske tehnike ter povezav v računalniški mreži,« pa doda Alphonse Fabiani, glavni inženir za avtomatizacijo in opremo pri ArcelorMittal.

Na tem projektu sta dolgoletna partnerja, podjetji ArcelorMittal in Endress+Hauser, delovala skupaj. Celotna dobava merilnih instrumentov je izpolnila vse pogoje in zahteve, podjetje ArcelorMittal pa je dobro izkoristilo strokovno znanje in podporo izkušenih strokovnjakov na področju avtomatizacije procesov in vodenja projektov iz podjetja Endress+Hauser.

Pozorni in solidarno odgovorni za rezultate

Da bi zadostili zahtevam glede kakovosti, varnosti in učinkovitosti pri zagonu nove opreme in digitalnega omrežja, so se v podjetju Endress+Hauser odločil za povezavo in ustanovitev konzorcija še z dvema renomiranima podjetjema s tega področja, SNEF in CEGELEC. Cilj tega skupnega podjetja je bil pretehtati, dobaviti, namestiti ter zagnati celotno postrojenje v zastavljenih časovnih okvirih, zato sta bila vzajemna izmenjava tehničnih in industrijskih izkušenj ter timsko delo v središču pozornosti tega konzorcija.

»Potrebovali smo rešitev, ne pa ljudi, ki bi trgovali z obtožbami o odgovornosti za napake. Predstavniki tega konzorcija, podjetje Endress+Hauser, je prevzel skupno odgovornost za rezultat partnerstva, direktor ArcelorMittala André Amar pa računa na Endress+Hauser že več kot 26 let,« pojasnjuje Philippe Divol. Hkrati zagotavlja, da so bile spremembe, ki so jih zahtevali tudi le kot kratek zaznamek, izvedene v zelo hitrem času. »Lahko bi rekli, da so v podjetju Endress+Hauser pokazali veliko učinkovitost in prožnost,« še doda Philippe Divol.

Za resnično podporo

Specializirani tehniki v podjetju Endress+Hauser so neposredno na plavžu namestili 1.100 senzorjev ter pregledali in povezali v digitalno mrežo še 700 preostalih senzorjev v obrobni postrojenjih, kot sta na primer sistem za čiščenje plinov in obdelavo žilindre. Več kot 400 senzorjev, nameščenih neposredno na plavžu, je povezano preko sistema PROFIBUS. »Da bi skrajšali čas intervencije in zmanjšali tveganja, so bili vsi merilni sistemi pripravljeni in prednastavljeni v naših delavnicah, njihovo dobro delovanje pa je lažje zagotavljati zaradi dolgoročnih vzdrževalnih pogojev,« dodaja

Luc Reibel, vodja projekta pri Endress+Hauser. Za upravljavce tako obsežnega sistema pa je delo upravljanja olajšano zahvaljujoč posebni programski opremi, kot sta FieldCare in W@M – Upravljanje življenjskega cikla, edinstveni orodji, ki omogočata dostop do vseh podatkov o proizvajalcu in dnevnika posegov na posameznih napravah.

Za največjo učinkovitost proizvodne opreme

Življenjska doba ognjevzdržne obloge v plavžu znaša dvajset let, zato bo v prihodnjih dvajsetih letih sredozemski velikan deloval s polno zmogljivostjo. Dejansko Alphonse Fabiani upa na izkoriščanje vseh možnosti, ki jih ponuja sistem omrežne povezave PROFIBUS. »Možno bo opraviti nastavitve in diagnostiko na daljavo. Imeli bomo predviden, namesto kurativen pristop k vzdrževanju. Upravljamo tehnologijo prihodnosti, ki jo bodo še dolgo uporabljale generacije jeklarjev v prihodnosti.«

» Slika 2: Tehnologij podjetja Endress+Hauser.



Veliko ljudi, ena ekipa, en velikan

Ta projekt je dober primer strokovnosti in timskega dela za zagotavljanje kakovostnih storitev: po času 95-dnevne zaustavitve je plavž številka 1 znova oživel. Na podlagi tega uspeha je podjetje Endress+Hauser s podjetjem ArcelotMittal podpisalo tudi novo pogodbo za renovacijo plavža številka 2 v okraju Fos-sur-Mer.

Storitve Endress+Hauser

- Endress+Hauser, kot glavni dobavitelj merilne opreme,
- vodenje projektov,
- izvajanje testov platforme (zasnova omrežja, poročila o skladnosti sistema PROFIBUS),
- načrtovanje in zagotavljanje merilnih instrumentov (pretok, tlak, temperatura). Nameščenih je bilo 1.800 merilnih instrumentov ter več kot 60 kilometrov kablov
- povezovanje industrijske računalniške mreže,
- preverjanje računalniške mreže,
- zagon,
- izobraževanje,
- dobava rezervnih delov.

Projekt prenove plavža v številkah (vsi posli)

- 450.000 ur priprave,
- 550.000 ur intervencije na mestu,
- 1 milijon delovnih ur,
- 95 dnevni čas remonta,
- koordiniranje dela približno sto podjetij,
- povprečno 800 ljudi dnevno na delovišču.

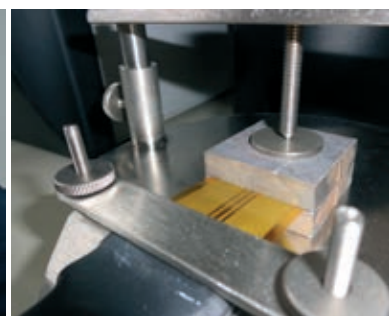
» profinews.com/2016/11/profibus-in-steel/

» Instrument za analizo toplotnih lastnosti Hot Disk TPS 2200

Instrument za analizo toplotnih lastnosti Hot Disk TPS 2200 švedskega proizvajalca Hot Disk AB v povezavi s pečjo z inertno/kontrolirano atmosfero predstavlja dopolnitev in nadgradnjo raziskovalne opreme raziskovalnega programa Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS) P2-0205 "Sinteza in karakterizacija materialov", programov in raziskovalnih skupin, s katerih člani programa intenzivno sodelujemo, ter matične institucije Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Osnovni cilj nabave instrumenta je bila pridobitev visokokakovostne naprave za določevanje toplotnih lastnosti kovinskih materialov, polimerov, keramike, kompozitov, tankih plasti in fluidov z visoko natančnostjo meritev in ponovljivostjo rezultatov na širokem območju temperatur od -50 °C do +750 °C. Z instrumentom lahko izredno natančno določimo toplotno prevodnost, specifično toploto in temperaturno prevodnost v skladu s standardom ISO 22007-2. Tako je mogoče izmeriti toplotne prevodnosti na intervalu od 0,01 do 500 W/mK, specifične toplote do vrednosti 5 MJ/m³K in določiti temperaturne prevodnosti med 0,1 in 300 mm²/s.

Izvedene so bile že prve meritve na jeklih z visoko toplotno prevodnostjo, na jeklu za protibalistično zaščito PROTAC 500,



» Instrument za analizo toplotnih lastnosti Hot Disk TPS 2200 instaliran v Laboratoriju za meritve, Katedre za toplotno tehniko, Oddelka za materiale in metalurgijo, Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

izolacijskih materialih in dentalnih zlitinah. Dobljeni rezultati pa so v celoti izpolnili naša pričakovanja.

Instrument za analizo toplotnih lastnosti Hot Disk TPS 2200 je bil nabavljen v okviru javnega razpisa ARRS za nabavo raziskovalne opreme "Paket 16". Na tem mestu se moramo zahvaliti Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport RS, Javni agenciji za raziskovalno dejavnost RS, vsem trinajstim raziskovalnim programom ARRS, ki so podprli nabavo opreme ter podjetju C3 Prozess und Analysentechnik GmbH iz Münchna za tehnično podporo. [Borut Kosec, Blaž Karpe, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta]

» www.ingvar.si

MORFI – Nova in edinstvena inovacija na svetu za preiskavo letal

» Inšpekcijski robot v letalski industriji

Boris Bell, inž.
Doc. dr. Damjan Klobčar

MORFI je »plezalni« robot, ki se premika po trupu letala na nogah opremljenimi z vakuumskimi blazinicami in izvaja inšpekcijsko pomoč pri preiskavah materialov.



» Slika: MORFI robot za inšpekcijski pregled napak (razpok) na letalih.

Do sedaj so bili vizualni pregledi in neporušne preiskave materialov na trupu letala popolnoma ročen postopek. Opravilo pregleda zahteva najvišjo stopnjo koncentracije osebjaja. Zaradi dolžine trupa letala je bilo delo časovno zamudno in s tem tudi stroškovno potratno. V prihodnosti bodo postopki, ki temeljijo na pregledu z robotom, bolj učinkoviti in zelo zanesljivi, kot na primer MORFI (Mobile Robot for Fuselage Inspection). Novo razviti robotski sistem tehta le 75 kilogramov.

MORFI pleza po aluminijastem trupu letala z uporabo vakuumске blazinice na nogah. S tem se premika na vertikalnih ali previsnih površinah. Samo vrata, okna in vgrajeni deli morajo biti izpuščeni iz načrtovane poti pregleda. V tem procesu se pregledujejo vnaprej določene lokacije za obstoj možnih razpok z uporabo termografskih senzorjev.

Robot je bil razvit pri podjetju Lufthansa Technik v sodelovanju z Institutom of Aircraft Production Technology (IFPT) na Tehniški univerzi v Hamburgu, ter industrijskimi partnerji Edevis GmbH in IFF GmbH.

Raziskava je temeljila na mobilnem robotu opremljenem s termografsko inšpekcijsko enoto, ki se premika po zunanem delu trupa letala in v kratkem času odkriva poškodbe oz. napake, v tem primeru razpoke. Inšpekcijska enota je sestavljena iz dveh tuljav (induktorjev), ki uporabljajo kratek električni impulz za nadzorovano lokalno ogrevanje (le za nekaj stopinj) na površini trupa letala. Ko se kontrolna površina segreje, se sprememba zapiše z IR-kamero. Vse razpoke ujete na IR-slikah izstopajo iz ozadja, kot bolj segreta območja od okolice. Na ta način se razpoke in predvsem konice razpok kažejo z izrazitim temperaturnim profilom, ki jih je lahko enostavno zaznati. Tako celo najmanjše razpoke, čeprav ne prodirajo popolnoma na površino materiala, postanejo vidne. Pri tem postopku pregleda je napaka selektivna. Ocenjevanje slik (napak), ki so posnete, je preprostejše in zato hitrejše in bolj zanesljivo.

MORFI bo nadaljeval razvoj, da se zmanjša teža opreme in omogoči večja prilagodljivost pri različnih namestitvah. V planu so tudi načrti za izdelavo procesa MORFI za druge namene, na primer inšpekcijski pregledi kompozitnih in drugih struktur letal.



Boris Bell, inž. • Šolski center Postojna
Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani

» www.ndt.org

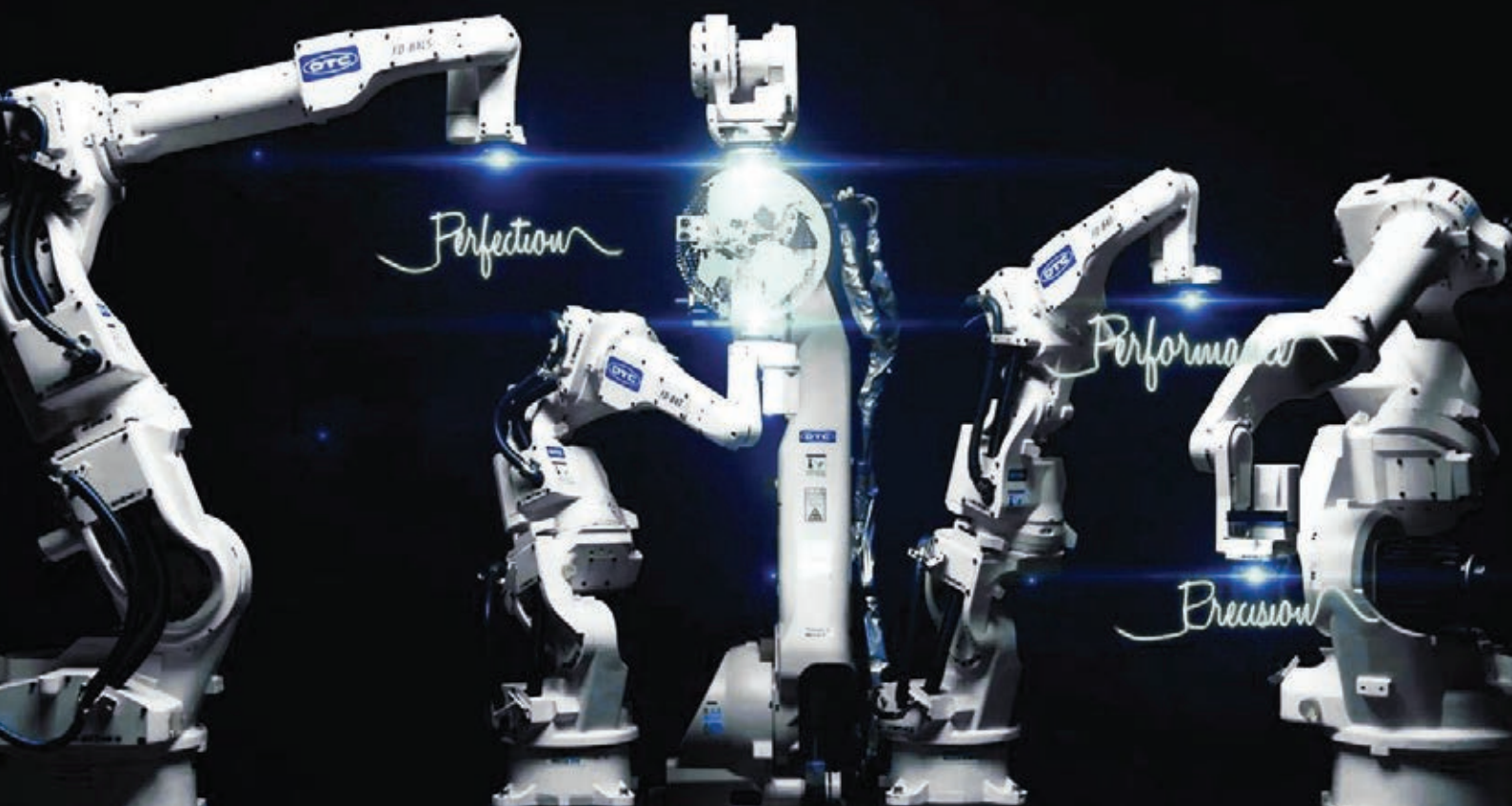
» www.lufthansa-technik.com



Industrija 4.0

Mi smo pripravljeni.

Ste vi?



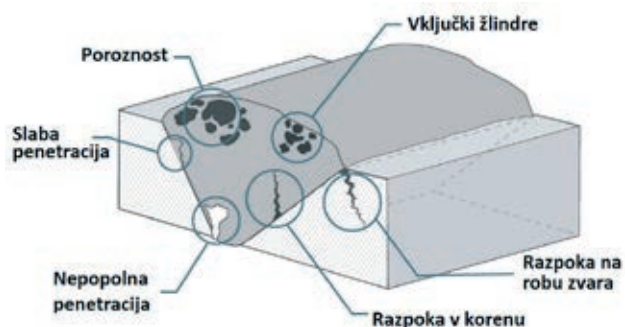
Industrijska ulica 4, 9220 Lendava, tel.: +386 (0)2 57 88 820, faks: +386 (0)2 57 51 277
Mail: info@varstroj.si, www.daihen-varstroj.si

Napredne rešitve za doseganje najvišjih standardov

» Inšpekcijske rešitve za kontrolo zvarov podjetja OLYMPUS

Podjetje Olympus predstavlja različne sisteme za nadzor kakovosti zvarnih spojev. Z vrtničnimi tokovi (Eddy Current Array) lahko odkrivamo površinske in podpovršinskih razpoke, hitro in učinkovito.

Z vrtničnimi tokovi lahko z veliko verjetnostjo zaznamo napake brez odstranitve barve s površine, skrajšamo čas pregleda s hitrim skeniranjem in pregledom, postopek pa lahko nadomesti bolj zamudne penetrantske in magnetne preiskave.



» Slika 1: Napake v zvaru

Preiskava z vrtničnimi tokovi je neporušitvena tehnologija pregledovanja, ki zagotavlja možnost, da dobimo z elektronskim krmiljenjem več vrtničnih tokov – tuljav, z vsako tuljavo signal glede na fazo in amplitudo strukture pod njo. Ti podatki so grafično prikazani kot C-scan na zaslonu.



» Slika 2: C-scan na zaslonu pri vrtničnih tokovih

Tehnologija z vrtničnimi tokovi vključuje naslednje prednosti: Večje območje se lahko pregleduje z eno sondo, hkrati pa se ohranja visoka ločljivost.

C-scan prikaz na zaslonu izboljša odkrivanje razpok in velikosti. Kompleksne oblike se lahko pregledujejo s pomočjo sonde prilagojene profilu predmeta, ki se pregleduje.

Industrijska mikroskopija omogoča pregled prerezov zvarov z mikroskopom

Z optičnim mikroskopom se lahko opravijo vse meritve v enem koraku za hitro inšpekcijo. Meritve lahko izvajamo za sočelni, prekrivni in kotni spoj ter vse velikosti zvarov. Umerjeni mikroskopi omogočajo bolj jasen prikaz ter posledično bolj zanesljive rezultate.



» Slika 3: Slika zvara pod mikroskopom

Industrijski mikroskopi vključujejo več kompleksnih modelov, katerih cilj je izboljšati ločljivost in kontrast vzorca. Olympusovi mikroskopi izpolnjujejo široko paleto aplikacij za analize. Kombinacija digitalne kamere in programske opreme zagotavlja učinkovitejši potek dela in prilagodljive rešitve tako za zajem slik, merjenje, kot tudi analizo zrn, analizo delcev in drugih materialnih rešitev.

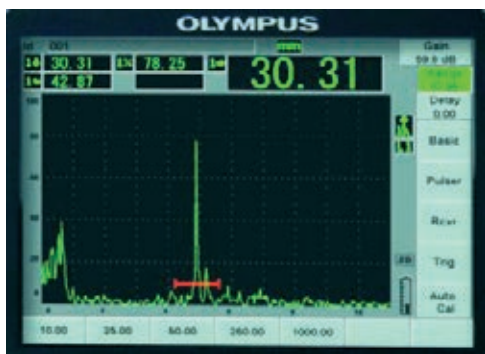


Zastopnik: TEAM TRADE, d. o. o.

▪ www.team-trade.si ▪ info@team-trade.si

Ultrazvočna kontrola omogoča visokokakovostno zaznavanje napak z enostavno uporabo

Olympusov sistem za ultrazvočno kontrolo je robusten in ima ergonomsko obliko. Lahko ga uporabljamo v zahtevnih okoljih. Njegov intuitiven vmesnik je praktičen, tako za izkušene inšpektorje kot tudi za začetnike. Ultrazvočni sistem nadgrajuje velika izbira UT-sond za odkrivanje in merjenje velikosti napak v zvarih.



» Slika 4: Zaslona pri ultrazvočni kontroli napak

Ultrazvočna kontrola za zaznavanje napak je močna NDT-tehnologija in uveljavljena metoda testiranja v številnih panogah.

Daljinski vizualni pregled težko dostopnih mestih (videoscope, borescope)

Za vizualno kontrolo težko dostopnih mest se uporabljajo videoendoskopi. Omogočajo visoko kakovost slike in jasen vpogled na preiskovano mesto. Dober pogled na mesto pregledovanja poveča verjetnost odkrivanja napak z živimi barvami in ostrimi slikami. Na osnovi jasne slike lahko učinkovito ocenimo poškodbe in napake ter jih tudi dokumentiramo.

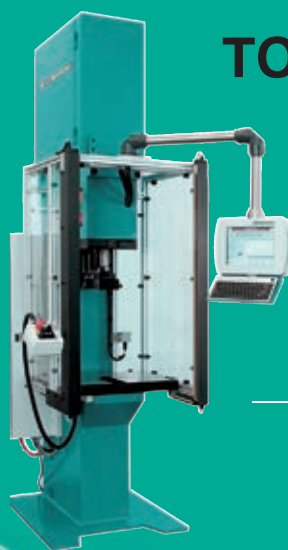


» Slika 5: Pregled na težko dostopnih mestih (videoscope, borescope)

Fazni ultrazvok (Phased Array Ultrasound) pohitri pregled izdelka

Fazni ultrazvočni sistemi imajo visoko zmogljivost odkrivanja napak ter olajšajo interpretacijo napak. Omogočajo hitrejši čas pregleda v primerjavi z rentgenskim slikanjem in razvijanjem slik. Sistem omogoča takojšen vpogled v material, s čimer lahko napako hitro odkrijemo ter posledično odpravimo. Fazna ultrazvočna preiskava je NDT-tehnologija, ki se hitro razvija, njena uporaba pa hitro narašča.

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



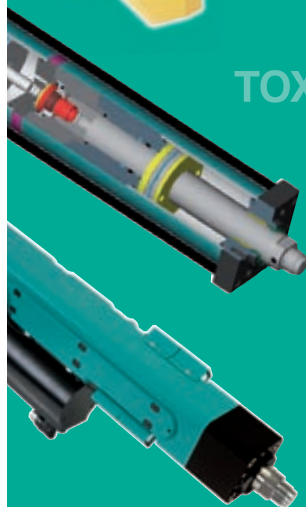
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče

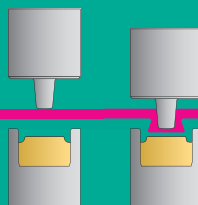


TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN

TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH

PILIH d.o.o.

Ob Dragi 5
SI – 3220 Štore
Tel: 03 780 20 50
e-pošta: info@pilih.si

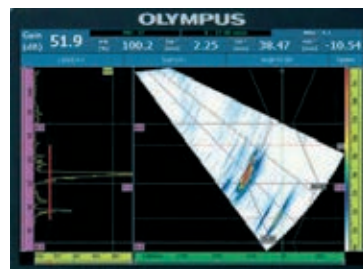
www.pilih.si
www.tox-de.com



» Slika 7: Slika zvara in kemična sestava materiala/zvara

Rentgenska kontrola (X-Ray Fluorescence) omogoča pregled na samem zvaru in identifikacijo materiala

Z rentgensko kontrolo lahko hitro preverimo kemično sestavo materialov in zvarov. Analiza poteka hitro in nima negativnih posledic na zvar.



» Slika 6: Zaslona pri pregledu s faznim ultrazvokom (Phased Array Ultrasound)

Analizatorji X-ray fluorescence (XRF) in X-ray diffraction (XRD) zagotavljajo kakovostno in količinsko karakterizacijo materialov za odkrivanje, prepoznavanje, analizo, nadzor kakovosti, nadzor procesov, skladnost s predpisi in preverjanja. Uporabljajo se za kovine in zlitine, rudarstvo in geologijo, ostanke in recikliranje, okoljsko varnost, izobraževanje in raziskave ter splošno proizvodnjo.

» www.olympus-ims.com

Pregled z ultrazvočnimi faznimi tokovi

» Fleksibilna sonda za inšpekcije kompleksnih oblik

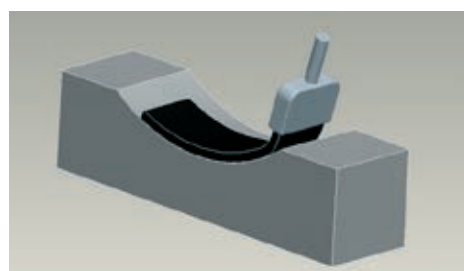
Boris Bell, inž.
Doc. dr. Damjan Klobčar

Izvajanje ultrazvočnih meritev debelin z visoko ločljivostjo je zelo zahtevno. Ko imamo opravka s kompleksnimi oblikami s spreminjajočo se geometrijo, je še toliko bolj zahtevno.

Za reševanje teh ovir je podjetje GOWORLD razvilo svojo prvo prilagodljivo ultrazvočno sondo z nizom faznih tokov, ki je sposobna v skladu s kompleksnimi oblikami ustvarjati nove priložnosti za več aplikacij.

Pregled debeline komponente pri konvencionalnih ultrazvočnih sondah poteka pravokotno na površino z zajemanjem podatkov na vsaki točki. Tak proces je počasen, pri čemer lahko predstavljajo korodirane površine veliko težavo med merjenjem ustreznih točk. Uporaba ultrazvočne preiskave s faznimi tokovi omogoča hiter pregled velikih površin v visoki ločljivosti. Sonde s standardnimi linearnimi ultrazvočnimi faznimi tokovi so toge in onemogoča-

» Slika: Fleksibilna sonda za kompleksne oblike inšpekcij



MODEL	5S64-1.0*10	7.5S32-0.5*10
FREQ.	5.0 MHZ	7.5 MHZ
E-NO	64	32
PITCH	1,0 mm	0.5 mm
A.APTR	64 mm	16 mm
ELEV	10 mm	10 mm

» Različne izvedbe

jo pregled površin s spremembami geometrije. Fleksibilna vrsta sonde je zasnovana za pregled debeline izdelka z visoko ločljivostjo tudi v primeru kompleksnih oblik, ter delov, ki so izpostavljeni pregledu v ozkem prostoru. Debelina sonde namreč znaša le 3 mm.

Morebitne aplikacije za fleksibilne sonde vključujejo pregled kolena, preгиbov, šob ali katerih koli delov s spremenljivo geometrijo.

Sonda je prožna na katerokoli površino ali krivino in mehansko integrirana v kombinaciji z izboljšanimi akustičnimi lastnostmi. Prožen podstavek je narejen iz Aqualene-a, da zagotovi boljši stik z delom in zmanjša »mrtve« cone. Ta prednost je primerna tudi za on-line pregled.

» www.ndt.org
» www.st-ndt.com/en



Boris Bell, inž. • Šolski center Postojna
Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani

» Dobro je poznati prihodnje varilske inženirje

Primož Drakslar

Pozitivno poslovno sodelovanje med družbo SIJ Elektrode Jesenice in Institutom za varilstvo iz Ljubljane se je poleg poslovno-projektne dela nadgradilo tudi s sodelovanjem na ravni izobraževanja. Lokacije podjetja so obiskale prihodnje generacije metalurgov in predstavili smo jim proizvodne procese ter tehnologijo podjetij SIJ Elektrode Jesenice in SIJ Acroni.

Pozitivno poslovno sodelovanje med družbo SIJ Elektrode Jesenice in Institutom za varilstvo iz Ljubljane se je poleg poslovno-projektne dela nadgradilo tudi s sodelovanjem na ravni izobraževanja. Lokacije podjetja so obiskale prihodnje generacije metalurgov in predstavili smo jim proizvodne procese ter tehnologijo podjetij SIJ Elektrode Jesenice in SIJ Acroni.

z Institutom za varilstvo iz Ljubljane (IVAR) sodeluje pri varjenju in testiranju novih postopkov varjenja in varilnih materialov že daljše obdobje, pravzaprav vsak mesec. Za nas, SIJ Elektrode Jesenice, opravljajo na Institutu določene metalografske in rentgenske preizkuse, teste ter posnetke zvarov. Sodelovanje je vzpostavljeno tako za potrebe kontroliranja proizvedenih izdelkov iz redne proizvodnje kot tudi preglede in teste za redne letne postopke certificiranja naših izdelkov. A odločili smo se, da to ni dovolj, da želimo več, zato smo medsebojno sodelovanje dodatno oplemenitili.

Letos smo sodelovanje razširili

Letos smo razširili sodelovanje med SIJ Elektrodami Jesenice, Daihen Varstrojem in Institutom IVAR še na področje skupnega pristopa do zahtevnih končnih industrijskih kupcev (uporabnikov), predvsem pri ponudbi zahtevnih rešitev kompleksnosti varjenja (varilni material, varilna naprava, varilec oziroma inženir varilstva IWE, varilni tehnolog).

Predajamo znanje prihodnjim generacijam

S tem namenom smo, poleg izobraževanja za študentsko populacijo, pripravili tudi ogleda družb SIJ Elektrod Jesenice in SIJ Acroni. Izobraževalni dan, ki je potekal malo drugače, je bodoče metalurge in varilske inženirje popeljal skozi proizvodni proces, postopke izdelave ter postopke testiranja varilnega materiala, elektrod in varilne žice v našem podjetju. Seveda pa smo skozi



predstavitve procesa izdelave varilne žice, elektrod ter varilnega praška podrobneje razložili tudi ključne tehnološke prednosti, ki naše izdelke po kakovosti uvrščajo pred sorodne izdelke konkurence. S tem smo želeli študentom, bodočim odločevalcem uporabe varilnih materialov v slovenski kovinskopredelovalni industriji, argumentirano pokazati naše konkurenčne prednosti in preferenčnost uporabe naših izdelkov.

Metalurgija iz prve roke

Drugi del obiska pa se je zaključil z ogledom proizvodnje v podjetju SIJ Acroni, kjer so se mladi metalurgi in inženirji spoznali s postopki izdelave jekel. Za nekatere udeležence je bila to sploh prva priložnost vpogleda v metalurški obrat in tehnologije, in verjamemo, da si jo bodo zapomnili, saj so bili nad ogledom proizvodnje obeh podjetij in nad našo gostoljubnostjo navdušeni. Na koncu je vodja razvoja v družbi SIJ Elektrode Jesenice, mag. Mojca Šolar, imela še dveurno predavanje o novih varilnih materialih in tehnologijah, ki so tudi del njihovega učnega načrta.

Podobno sodelovanje med industrijo in izobraževalnimi ustanovami ter inštituti bomo v družbi SIJ Elektrode Jesenice nadaljevali tudi v prihodnje in ga še intenzivirali, saj je to tudi poslanstvo ter strategija Skupine SIJ.

[Pripravil Damjan Klobčar]



Primož Drakslar • vodja trženja, SIJ Elektrode Jesenice

NOVO!

Janez Tušek

Varjenje in sorodne tehnike spajanja materialov v neločljivo zvezo

Iz vsebine

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

O knjigi

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



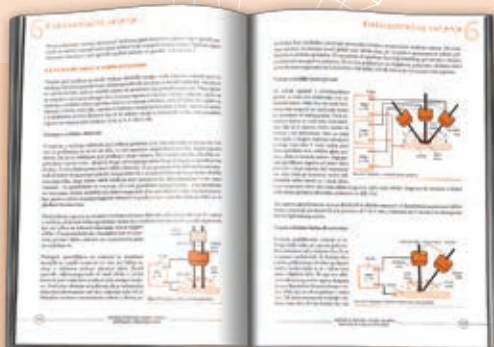
CENA KNJIGE

40 €

Komu je knjiga namenjena

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

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



NAROČILO KNJIGE

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

ZALOŽBA:

Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» CMT – proces varjenja na viru varilnega toka Fronius TPS/i

Boris Bell, inž.
Doc. dr. Damjan Klobčar

Z novim varilnim sistemom TPS/i CMT je podjetje Fronius združilo pametne funkcije najnovejše platforme varilnih naprav s prednostmi najbolj stabilnega varilnega procesa. Varjenje po sistemu CMT (Cold Metal Transfer) daje izjemne rezultate za različne materiale, medtem ko inovativna varilna naprava TPS/i (MIG/MAG) navdušuje s svojo široko paleto nastavitvev in aplikacij. Z novim sistemom so uporabniki pridobili bistveno izboljšanje učinkovitosti in kakovosti.

Osrednji del naprave TPS/i CMT je nov in izboljšani varilni gorilnik PullMig. Gorilnik je lažji, močnejši in bolj vzdržljiv, ter ima boljše hlajenje, kot njegov predhodnik. Fronius je optimiral tudi podajalni sistem z dodanim servomotorjem, ki je dinamičen in natančen. To omogoča, da varilni gorilnik push-pull deluje v popolni harmoniji s TPS/i hitrim nadzorom obloka (rapid arc control). Enostavnost uporabe je prikazana tudi z držalom varilnega gorilnika, ki ga pri vpeljevanju varilne žice ni več potrebno odpreti.



» Slika 1: Nov sistem za varjenje TPS/i CMT

prinaša optimalne rezultate varjenja. Postopek CMT nudi določene prednosti pri spajanju različnih materialov, na primer jekla in aluminija. V kombinaciji z inteligentnim TPS/i virom odpira še večji spekter področij uporabe. Številne možnosti nastavitve omogočajo optimizirati: vnos toplote pri varjenju, sposobnost premostitve špranje in določanje globine penetracije. Kombinacija različnih nastavitvev parametrov s široko paleto aplikacij za univerzalne in mešane karakteristike varjenja so že shranjene v napravi, kar pomeni, da uporabniku ni več potrebno definirati določenih lastnosti, kot je bilo to običajno pri drugih napravah. S tem je uporabniku precej lažje izbrati ustrezen program varjenja.



» Slika 2: TPS/i CMT z novim in izboljšanim varilnim gorilnikom PullMig.

Varilni postopek CMT znatno zmanjša vnos toplote v primerjavi z drugimi postopki MIG/MAG. CMT ima prednost, da je osnovni material, torej varjenec, brez obrizgov med varjenjem in s tem

Izboljšana naprava in s tem večja možnost uporabe bo koristila predvsem uporabnikom, ki redno uporabljajo napravo za varjenje različnih materialov, to so razna servisna/vzdrževalna podjetja, manjše ali večje delavnice, remontni ...

TPS/i CMT je namenjen za varjenje vseh vrst materialov in je sposoben spajati materiale debelin od 0,5 do 6 mm. Sistem za varjenje je namenjen tudi za uporabo pri komponentah različnih oblik v majhnih serijah, kjer uporaba robota predstavlja prevelik strošek. Obstoječe naprave TPS/i, ki že imajo nameščeno funkcijo Standard in način varjenja Pulse, je enostavno nadgraditi s procesom CMT.



Boris Bell, inž. • Šolski center Postojna
Doc. dr. Damjan Klobčar • Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani

» www.fronius.com

» Zelo uspešna 19. svetovna konferenca o neporušnih metodah (WCNDT)

Viktor Jemec V nemškem Münchnu je bila od 13. do 17. junija 2016 19. svetovna konferenca o neporušnih metodah (WCNDT – World Conference of Non Destructive Testing). Neporušne metode (NDT), kot so vizualna, magnetna, ultrazvočna, radiografska, akustična, penetrantska in še druge, zahtevajo stalno spremljanje, ker je razvoj teh metod dokaj hiter.

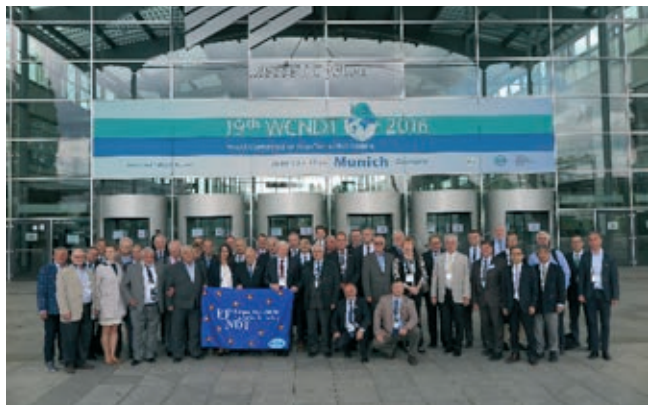
Konferenca je preseгла vsa pričakovanja z vidika kvalitete in kvantitete tehničnega programa, števila razstavljalcev in pogostosti poročanja, števila delegatov in udeležencev in z zelo kakovostnim družabnim programom.

Konferenco WCNDT je odprl njen predsednik Matthias Pursche na bavarski način, tako da je brcnil žogo in nato je zakorakala na oder pihalna skupina najprej z bavarsko glasbo, v nadaljevanju pa tudi z Avsenikovo Na Golici, pri kateri sem začel glasno ploskati v veliki dvorani in naša polka je navdušila vse prisotne. Udeležence je pozdravil tudi sekretar Bavarskega ministrstva za izobraževanje, znanost in umetnost Bernd Siblinger.

Predsednik ICNDT Mike Farley je podelil nagrade uspešnim posameznikom na področju NDT (Pawlowski Award, Sokolov Award, Havercroft Award, Roentgen Award) in mladim raziskovalcem. Priznanja pa so dobili tudi sponzorji in organizatorji tega veličastnega dogodka.

Po nastopu akrobatke na viseči zavesi je imel uvodno predavanje Hans Schlegel, astronaut pri Evropski vesoljski agenciji (ESA – European Space Agency). Prikazal je delo v ESA, kontrolo vesoljskih vozil z uporabo NDT in opažanja astronavta glede zelo kompleksnih nalog pri vožnji v vesolje.

Znanstveni program je vseboval 660 ustnih predstavitev, 71 kratkih prezentacij, dve interaktivni prezentaciji in 102 posterski prezentaciji.



» Delegati 19. konference WCNDT, predstavnik Slovenije je bil prof. dr. Janez Grum (Foto J. Grum)

» Urednik revije
Vzdrževalec mag.
Viktor Jemec in
prof. dr. Janez Grum
v Slovenskem
paviljonu



Za polni čas (en teden) je bilo 2060 udeležencev in za posamezne dneve 2091 udeležencev. Prostori za razstavljalce so bili polno zasedeni, tako da je 273 podjetij prikazalo najnovejšo opremo z ustrezno tehnologijo. Mene je najbolj zanimalo odkrivanje napak z ultrazvokom. Našel sem nekaj dobrih predstavitev preiskovanja železniških osi in gredi, največ pa se uporablja tehnika ultrasoničnega phased array (tehnika s spreminjajočim vhomom ultrazvoka).

Na razstavnem prostoru je bilo tudi razstavno mesto Slovenskega društva za neporušne preiskave, kjer je prof. dr. Janez Grum predstavljal naše strokovno delovanje.

Na 19. WCNDT je potekala še vrsta aktivnosti: sestanki tehničnih komitejev za certificiranje, za e-učenje, za ugotavljanje stanja, za harmonizacijo predpisov itd.

Za prihodnje 4-letno obdobje je bil za predsednika ICNDT izvoljen Sajeesh Babu, za generalnega sekretarja pa David Gilbert.

Vabljeni na 20. WCNDT konferenco v Korejo leta 2020 in na 21. WCNDT v Argentino leta 2024!

Zahvala gre direktorju Srednje šole Domžale, mag. Primožu Škoficu, ki mi je s sofinanciranjem obiska te konference omogočil spremljanje zelo zanimivih predstavitev na področju vzdrževanja s pomočjo neporušnih metod, ki omogočajo opisovanje stanja tehniških sredstev (CM – Condition Monitoring).

Jeseni pa ste vabljeni na 14. mednarodno konferenco z naslovom: »Uporaba sodobnih neporušnih metod v tehniki« od 4. do 6. septembra 2017 v hotelu Bernardin v Portorožu. Več na: <http://lab.fs.uni-lj.si/latem/ndt>

FastMig X

Naslednja generacija popolnega varjenja



Vaša varilna naprava
Vaša varilna aplikacija
Vaša odločitev.

Multi-funkcijska varilna rešitev in ultimativni šampion pri varjenju korenskih zvarov

Kemppi FastMig X varilni izvori zadostijo vsem potrebam profesionalnega varilca v najbolj zahtevnih varilnih aplikacijah. Njegova modularnost in širok nabor opcijskih rešitev spremenijo FastMig X v visoko specializirano varilno napravo in multifunkcijsko napravo hkrati.



Virsi d.o.o.
Industrijska ulica 4B
SI - 9220 Lendava
T: +386 2 574 24 45
F: +386 2 574 24 46
info@virs.si | www.virs.si



» Orbitalno varjenje

Jošt Kozan
doc.dr. Damjan Klobčar

Tehnologija

Opis postopka

Orbitalno varjenje je avtomatski postopek obločnega varjenja za spajanja dveh cevi. Najpogosteje se uporablja za izvedbo sočelnih spojev, za vrajenje cevi s steno ali prirobnico. Namenjen je spajanju cevi v primerih, ko cevi ne moremo obračati. Za varjenje se uporablja elektrodo ki je fiksirana na cev in se z oblikom orbitalno premika in ustvarja zvar brez prekinitve po celotnem obodu cevi.

Najbolj pogosto se za vrajenje uporablja TIG postopek z dodatnim materialom ali pa brez njega. Dodajni material ponavadi predstavlja avtomatsko vodena žica, ki doteka v varilni oblok; lahko pa žico predhodno ogrejemo.

Poznamo pa še orbitalno varjenje s plazmo, s potopki MIG/MAG, zadnje čase pa se razvija varjenje z laserskim žarkom.

Zgodovina postopka

Farmaceutvska industrija je bila ena prvih industrij, ki je spoznala prednosti orbitalnega TIG postopka varjenja po uspešni predstavitvi in uveljavitvi v letalski industriji v šestdesetih letih. Orbitalno spajanje brez dodatnega materiala je bilo privzeto predvsem za spajanje cevni sistemov za deionizirano vodo (DI) in injekcijsko vodo (WFI). Tovrstni sistemi so bili prvotno spojeni z ročnim TIG postopkom varjenja. Slabost ročnega TIG varjenja cevovodov je bila v tem, da se je težko dosegala ponovljivost zvarov, ki so bili neenakomerni, povrhu pa je bila korenska stran ponavadi hrapava. To je preprečevalo čiščenje in sterilizacijo cevovodov, s čimer je povzročalo okoliščine, ki so bile ugodne za nastanek mikroorganizmov. Ravno zato se je pojavila zahteva po popolnosti korenske strani zvarnega spoja. V tem pa se izkaže avtomatsko orbitalno TIG varjenje, če je le pravilno izvedeno.

Uporaba postopka

Postopki avtomatskega orbitalnega TIG varjenja se uporabljajo predvsem tam, kjer so zahteve po kvaliteti zvarnih spojev najvišje, kamor sodi industrija pijač, prehrabena, farmacevska, procesna industrija, ter ostale.

Za varjenje cevi manjših premerov s tanko steno pa se tudi uporablja mikroplazmo, ki ima zelo skoncentriran oblok in tako z skoncentrirano energijo napravimo natančen zvar, ter tako zelo zmanjšamo toplotno vplivano področje. Ponavadi se vari brez dodatnega materiala.

Za varjenje večjih industrijski cevi pa se uporablja postopka MIG/MAG s katerima dosežemo veliko učinkovitost. Ponavadi takšne cevi zvarimo z več varki.

Prednost postopka

Postopek se je izkazal za zelo uspešno metodo spajanja cevi, saj z avtomatizacijo lahko zagotovimo visoko kvaliteto in ponovljivost zvarov. Zato je odstotek nespejmljivih zvarov manjši od 1 %. V primerjavi z ročnim postopkom so zvari bolj gladki kar je ključnega pomena pri zagotavljanju sterilnosti. [1]

» Slika 2: Ro-
botsko varjenje
toplotnega izme-
njevalnika [2]

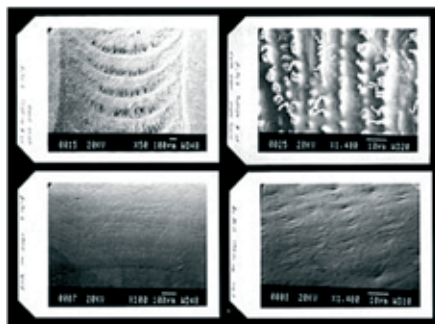


Za kvaliteten zvar pa je potrebno varjenca predpripraviti in očistiti okside ter nečistoče. Prav tako potrebujemo dosti več časa za optimiranje varilnih parametrov. V primeru večjega števila spojev, prednosti dobljene s postopkom orbitalnega varjenja vsekakor opravičujejo dodatno investicija v opremo.

Varivost

Nerjavna jekla

Za izdelavo cevovodov v industrijah kjer je zahtevana visoka čistoča, se uporablja jekla z dobro korozijsko obstojnostjo. V začetkih se je uporabljalo nerjavno jeklo tipa 304. Bilo je relativno poceni, saj so predhodno uporabljali bakrene cevi. Jeklo se dobro obdeluje in vari brez pretirane izgube korozijske odpornosti. Z vse



» Slika 3: Hrapavost
temena zvara pri
varjenju različnih
jelek serije 316 [3]

večjimi zahtevami po čistoči, pa se uporablja nerjavno jeklo tipa 316. Kemični sestavi sta si podobni, le da je pri slednjem dodanega 2% molibdena, ki še izboljša korozijsko obstojnost. Tipa 304L in 316L pa vsebujeta manjši %C, kar v veliki meri odpravi tvorjenje karbidov.[1]

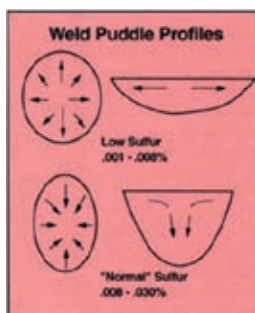
Površina temena zvara je bolj gladka pri 316L EBR kot pa pri običajnem 316L (AOD) nerjavnem jeklu. Pri AOD jeklih je razvidna kristalizacija v obliki dendritnih vzorcev, kar poveča hrapavost in možnost razvoja mikroorganizmov.[3]

Vpliv žvepla

Legirni elementi v nerjavnih jeklih različno vplivajo na varivost, vendar ima žveplo največji vpliv. V jeklu se pojavi že kot nečistoča pri pridobivanju jekla. Negativno vpliva na površino materiala in v povezavi z manganom na površini tvori sulfide.

Nerjavni jekli tipa 304 in 316 imata določeno maksimalno vrednost žvepla v višini 0,030%. Poznano je, da, če vrednost žvepla pade pod 0,008%, se lastnost zvarne taline spremeni. To pripisujemo pojavu, da ima žveplo, ob manjši stopnji drugih elementov, vpliv na površinsko napetost taline zvara, kar vpliva na karakteristiko tečenja tekoče taline.

Zvar, narejen na cevi iz nerjavnega jekla z nizko vsebnostjo žvepla, bo imel širše teme, na debelejših ceveh pa bo večja možnost nastanka konkavnega zvara na zunanji površini, ob zagotavljanju dovolj velikega toka za popolno prevaritev. Zaradi tega so materiali z nizko vsebnostjo žvepla težje varivi, še posebej cevi z debelejšimi stenami. Iz tega sledi, da je za varivost idealna vsebnost žvepla v višini med 0,005% in 0,017%, kot je tudi specificirano v ASTM A270 S2 za kvaliteto farmaceutskih cevovodov. [1]



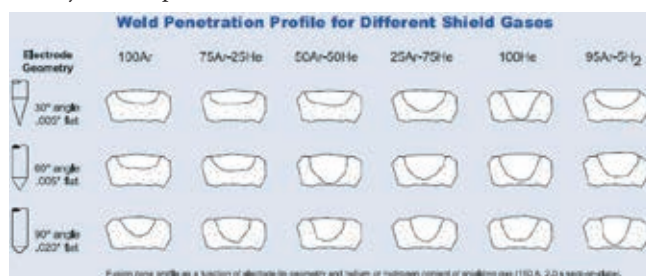
» Slika 4: Vpliv vsebnosti žvepla na usmeritev toka taline, kar vpliva na globino prevaritve [3]

Zaščita korena

Pri orbitalnem varjenju cevi je poleg površine potrebno zaščititi še notranjo stran cevi - koren zvara. Z inertnim plinom tako zaščitimo talino in strjen zvar med ohlajanjem da ne pride do oksidacije. Za zaščito korena uporablja Argon čistoče 5.0 ter mešanice ki poleg Ar vsebujejo še nekaj % N₂ oz H₂, ki pa tudi vsebujejo kisik in ostale neželjene komponente. [1]

Korozijska odpornost

Varjnje ima lahko negativen vpliv na korozijsko obstojnost. Prisotnost kisika pri povišanju temperature kot posledice varjenja privede do obarvanja toplotno vplivanega področja. Na površini se pojavijo tanka plast kromovega oksida. Če pa je kisika še več pa nastanejo železovi oksidi, kar je nesprejemljivo saj postane zvar korozijsko neodporen.



» Slika 5: Vpliv zaščitnih plinov in oblike elektrode na prevaritev zvara [4]

S pasiviranjem s soliterno kislino odstranimo neželjene posledica varjenja. S tem postopkom na površini do neke mere vplivamo na prerezporeditev elementov v podobno stanje kot je bilo pred varjenjem. Na korozijsko odpornost vpliva vnos toplote med varjenjem, ter prekomerno segrevanje.

Manšete

Za zagotavljanje tesnenja zaščitnega plina v cevi se uporabljajo manšete. Z manšetami zapremo dostop okoliškega zraka. Na vsopu pritrdimo cev za dovod zaščitnega plina, na izstopu pa ventil kjer izločamo plin da zagotovimo pretok plina. Poleg prave izbire plina je potrebno zagotoviti enakomeren laminaren pretok zaščitnega plina. [1]



» Slika 6: Manšete za tesnenje zaščitnega plina v cevi [5]

Sistem za merjenje kisika

Prisotnost kisika v zaščitnem plinu se odraža kot obarvanost zvarnega mesta kar ni sprejemljivo. Zato je smiselna uporaba merilnikov prisotnosti kisika. Meritev izvajamo v na izhodu cevovoda v katerega dovajamo zaščitni plin. [1]



» Slika 7: Merilnik vsebnosti kisika v zaščitni atmosferi med varjenjem cevi [6]

Stroji

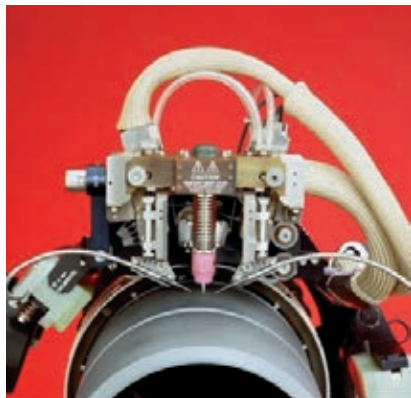
Naprave

Novejše naprave za orbitalno TIG varjenje danes vsebujejo mikroprocesorje, ki omogočajo shranitev varilnih parametrov za spajanje raznih premerov in debelin cevi. So izredno zanesljivi, tako da so varilni parametri kot so varilni tok, hitrost varjenja, časovne periode, oblika pulza, lahko nadzorljivi in ponovljivi od zvara do zvara. Parametre shranimo v program, kar omogoča veliko lažje delo, in hitrejšo zamenjavo programa med varjenjem različnih debelin in premerov cevi. To nam omogoča izvedbo velikega števila identičnih zvarov najvišje kvalitete.

Tip elektrode

Poznamo varilne glave odprtega in zaprtega tipa. Pri odprtih je gorilnik podoben kot pri ročnem varjenju, le da je njegov pomik reguliran z elektromotorjem. Namenjene so varjenju večjih premerov in debelin ter ponavadi vsebujejo sistem za dovajanje žice. [1]

Pri zaprtem tipu pa imamo komoro sestavljeno iz dveh delov, ki je nameščena okoli zvarnega spoja in tako z dovajanjem inertnega plina ustvari zaščitno atmosfero za okolico temena zvara in elektrodo. [1]



» Slika 8: Odprti tip varilne glave za varjenje večjih cevi po TIG postopku z avtomatskim doadajanjem materiala. Omogoča hitro menjavo glave [7]

Varilne glave so kot klešče ki objamejo cev in se med varilnim ciklom ne premikajo. Te varilne glave vsebujejo rotor, na katerega je pritrjena volframova elektroda. Premikajoč del predstavlja le gorilnik, ki kroži okrog cevi. Lahko pa se pomika samo elektroda, kar je značilno za varilne glave zaprtega tipa. Te glave so namenjene varjenju cevi manjših premerov in debelin. Takšen zvarni spoj je ponavadi izdelan brez dodatnega materiala v enem obhodu. V primeru spajanja cevi različnih primerov z različnimi fittingi, je mogoče volframovo elektrodo nastaviti pod določen kot da zagotovimo enakomerno pretaljevanje na spoju dveh cevi. [1]



» Slika 9: Zaprti tip varilne glave za orbitalno varjenje. Glava z cevjo mirujeta, elektroda pa se v notranjosti premika in izdela zvar [8]

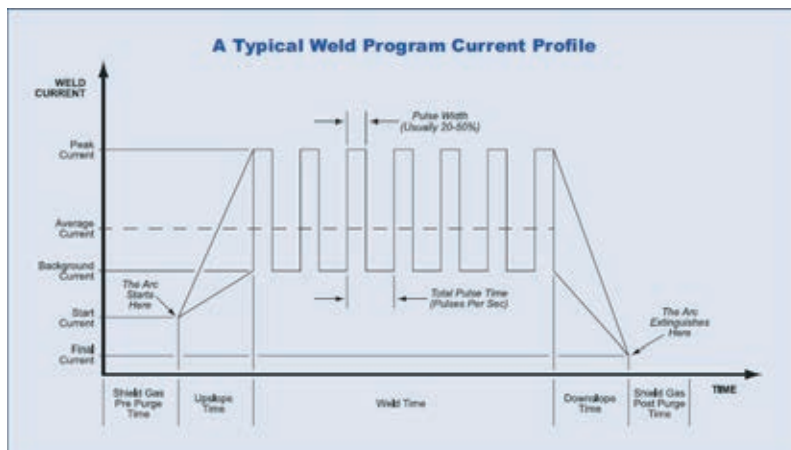
Varilne glave za orbitalno TIG varjenje so tudi zaradi avtomatizacije opremljene z hladilnim sistemom. Ponavadi se za hlajenje uporablja voda.



» Slika 10: Varjenje manjših cevovodov [9]

Vir toka

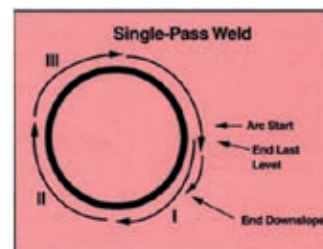
Standardni postopek orbitalnega varjenja se izvede enoslojno s pulznim tokom ter konstantno hitrostjo rotacije. Ta postopek se uporablja za varjenje cevi premera od 3mm pa do 180mm z debelino stene 2mm ali tanše. Prevaritev po celotni debelini zagotovim z časovnim zamikom rotacije; oblok se na vsakem mestu zadrži kratek čas (\approx desetinka sekunde). [1]



» Slika 11: Standardna oblika enoslojnega pulznega toka [4]

Zaključek zvara se izvede s prekrivanjem zvarnega spoja. Ko pride do prekrivanja začne jakost toka padati, zato se začne zvar ožiti in se konča v konjici.

» Slika 12: Potek varjenja zvara z enim prehodom [3]



Za varjenje debelejših cevi pa uporabimo vire toka s sošasnim ali stopničastim načinom. Pulziranje varilnega toka je sinhronizirano z gibanjem elektrode, katera se ustavi v času visokega pulznega toka, tako se doseže maksimalen uvar, premika pa se v času nizkega pulznega toka. Pulzi so dolgi med 0,5 in 1,5s. Stem potopkom dosežemo širši zvar. [1]

Viri

- [1] P. Šprajc, "Analiza površine zvarnih spojev na cevih iz nerjavnega jekla za farmacevtsko, prehrabeno in drugo procesno industrijo," Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, 2004.
- [2] "COMESSE SOUDURE - COMESSE SOUDURE - Boiler making in the Vosges - The exchangers -." [Online]. Available: <http://www.comesse-soudure.fr/en-exchangers.htm>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [3] "Orbital Welding of 316L Stainless Steel Tubing | Arc Machines, Inc." [Online]. Available: <http://www.arcmachines.com/news/case-studies/316l-stainless-steel-tubing>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [4] "Pro-Fusion: Orbital Tube Welding." [Online]. Available: <http://www.pro-fusiononline.com/feedback/fc-dec99.htm>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [5] "Weld Purge Plugs." [Online]. Available: <http://www.huntingdonfusion.com/index.php/en/products/weld-purge-accessories/weld-purge-plugs>. [Accessed: 06-Dec-2014].
- [6] "Oxygen Analyzer for Orbital Welding." [Online]. Available: <http://www.orbitalwelding.com/Pages/07-SupportTools-O2Analyzer.htm>. [Accessed: 06-Dec-2014].
- [7] "Model 15 | Large Diameter Pipe Weld Head | Pipe Welding | Orbital Welding | Arc Machines, Inc." [Online]. Available: <http://www.arcmachines.com/products/pipe-welding/model-15>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [8] "Model 9E Series | Off-Set Electrode Fusion Weld Heads | Fusion Welding | Orbital Welding | Arc Machines, Inc." [Online]. Available: <http://www.arcmachines.com/products/fusion-welding/model-9e-series>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [9] "Lynch Bros. MFG. - Welding." [Online]. Available: <http://lynchbros.com/weld.html>. [Accessed: 05-Dec-2014].
- [10] Krivsky, W. A. and W. A. Krivsky, "The linde argon-oxygen process for stainless steel; A case study of major innovation in a basic industry," Metall. Trans., vol. 4, no. 6, pp. 1439 - 1447, 1973.

» Turška družba AKP Otomotiv o sodelovanju z nemškim podjetjem Carl Cloos Schweisstechnik GmbH

Turška družba AKP Otomotiv se zanaša na »Made in Germany« glede kakovosti pri varjenju aluminijastih rezervoarjev za težka tovorna vozila.

Dve robotski postaji, ki so jih dobavili iz podjetja Carl Cloos Schweisstechnik GmbH sta opremljeni z najsodobnejšo tehnologijo varjenja, kar zagotavlja optimalne rezultate varjenja in maksimalno učinkovitost. Podjetje AKP Otomotiv je specializirano za zagotavljanje delov za gospodarska vozila in avtomobilsko industrijo. Glavne stranke podjetja so proizvajalci, kot sta Mercedes in Ford, ki želijo razširiti svojo proizvodnjo v Turčiji v naslednjih nekaj letih.

Aluminij kot poseben izziv za varjenje

Lahke konstrukcije postajajo vedno bolj pomembne tudi za gospodarska vozila. Zaradi tega AKP izdeluje vse večje število delov, narejenih iz aluminija. Vendar material predstavlja poseben izziv za varilni proces. Od leta 2012 AKP uporablja za varjenje aluminija robotski sistem CLOOS.

Maksimalna učinkovitost z operacijo dveh robotskih postajah. Več kot 60 aluminijastih rezervoarjev zvarijo dnevno na robotskem sistemu CLOOS. Sklop dveh postaj so rezultati v privarčevanem času v samem procesu. Medtem, ko robot na eni postaji vari, oseba na drugi strani ponovno izpne in namesti nov rezervoar za varjenje. V pomoč je tudi naprava za nastavljanje položaja varjenca z nastavljivimi oporami, ki omogoča avtomatsko sestavljanje cisterne.



» Robotska naprava je sestavljena iz dveh postaj, kjer so aluminijasti rezervoarji pripravijo za vpenjanje in zvarijo.



» CST Flex D – laserski senzor izvaja popravke med varjenjem in s tem zagotavlja optimalne rezultate varjenja.

Robot s povezavo laserskega senzorja za boljše rezultate

QIROX QR X350 robotski varilni sistem je nameščen na okvirju oblike črke C. Ta položaj omogoča, da ima robot boljši dostop do obdelovanca/varjenca. C-okvir je pritrjen na talno nameščeno linearno progo, tako da se robot lahko vodoravno in fleksibilno premika med dvema postajama.

Poleg tega je robot opremljen z laserskim senzorjem CST Flex D. Laserski senzor se najprej premakne na programiran začetni položaj. Nato se lasersko sledenje izvaja med varjenjem. Laserska glava, ki je nameščena vzporedno z varilnim mestom, pošlje laserski žarek v površino obdelovanca/varjenca, nato prejme povratni laserski odsev in neposredno prenaša izmerjene rezultate krmilniku robota. Na osnovi vrednosti, sistem spreminja položaj gorilnika in ustrezno prilagodi parametre postopka.

Zmanjšanje obremenitve za varilce

Varilec koristi uvedba avtomatiziranega varjenja. Ker robot opravlja težko fizično delo, se splošne nevarnosti sevanja obloka in varilnih plinov znatno zmanjšajo. Zato je varilec bolj osredotočen na spremljanje procesa varjenja. Da bi v celoti izkoristili inovativno tehnologijo, so bili zaposleni intenzivno usposobljeni s strani strokovnjakov hčerinske družbe CLOOS v Turčiji.

Vir

[1] Closs press release, CuReport-303598-AKP_EN.pdf



» Kakovostna in zanesljiva električna energija ni (več) samoumevna

Miran Varga Podjetje ABB Inženiring, d. o. o., je sto gostom dogodka DAN ABB ENERGETIKE predstavilo najnovejše trende in rešitve v elektroenergetiki.

Korporacija ABB je lani dosegla velik preboj na področju plinsko izolirane stikalne opreme. Uporaba plina SF₆ se je v industriji v preteklih petih desetletjih dokazala z visoko zanesljivostjo delovanja brez potrebe po vzdrževanju. Čeprav omenjeni plin ni nevaren zaposlenim, pa ima veliko pomanjkljivost – je namreč izredno toplogreden. Zato so industrijska podjetja po uveljavitvi kjotskega protokola začela iskati alternative. Družba ABB je že leta 2010 začela raziskovati fluoroketone, lani pa objavila izjemen dosežek – toplogrednost plina je s spremembo molekule znižala kar za 99,99 odstotka. Novi plin AirPlus tako še nadgrajuje hladilno učinkovitost SF₆, s pridom pa ga lahko izkoriščajo tudi obstoječe rešitve na področju stikalne opreme – podjetja enostavno zamenjajo vsebino plinskih posod.

Sledilo je predavanje na temo nadgradnje in prenov elektroenergetskih sistemov, ki se v zadnjih letih pospešeno digitalizirajo. Digitalne oziroma digitalizirane transformatorske postaje so bistveno bolj učinkovite, varnejše in imajo manjše prostorske zahteve. Z uporabo elektrooptičnih povezav, ki omogočajo hiter in zanesljiv prenos informacij med napravami zaščite in upravljanja, se drastično zmanjša tudi količina kablov – ocene kažejo, da digitalna postaja rabi kar do 80 odstotka manj bakrenih kablov, kar prevedeno pomeni tudi v povprečju kar 30 ton manj materiala (na postajo) in posledično skoraj še enkrat hitrejšo postavitve. A pravi motiv za digitalizacijo transformatorskih postaj gre iskati na področju operativnih stroškov – ti zaradi visoke avtomatizacije

znašajo le delček v primerjavi s klasičnimi postajami. Predavatelj Sebastijan Srpčič je udeležencem predstavil tudi več referenčnih projektov in njihovih rezultatov.

Elektroenergetski sistemi se zadnja leta soočajo z izzivi, ki v preteklosti niso bili tako zelo očitni, in sicer s kibernetскими grožnjami in napadi. ABB je predstavil vrsto rešitev in storitev za večnivojsko zaščito elektroenergetskih omrežij.

E-mobilnost, hramba električne energije in njena kakovost

V nadaljevanju so ABB-jevi strokovnjaki udeležencem dogodka DAN ABB ENERGETIKE predstavili še lastno vizijo, prihodnje trende in aktualne rešitve na področju e-mobilnosti v Evropi. Prednjačila je oprema za polnilnice električnih vozil, pri čemer je bilo izpostavljeno tudi sodelovanje družbe ABB s številnimi proizvajalci električnih vozil, pa tudi napredek na področju platform za osebna in druga vozila ter standardizacije, integracije in povezovanja rešitev e-mobilnosti z obstoječo infrastrukturo.

Vse bolj obremenjena električna omrežja bodo v prihodnje razbremenile rešitve za hranjenje električne energije. Namenske baterijske postaje bodo stabilizirale delovanje omrežja, reševale t. i. špice v porabi in olajšale vključevanje obnovljivih virov energije v omrežje. ABB je predstavil številne baterijske hranilnike električne

energije in spremljevalno opremo (krmilne sisteme, algoritme ...), za maksimiranje vrednosti in izboljšanje delovanja elektroenergetske infrastrukture.

Vsebinski program dogodka je zaokrožilo zagotavljanje kakovostne električne energije, ki jo potrebujejo moderna omrežja.

Posledica uporabe močnostne elektronike in vse večje prisotnosti obnovljivih virov električne energije v omrežja vnaša najrazličnejše motnje, ki znižujejo kakovost same energije. A se jih da z ustreznimi rešitvami omiliti in celo preprečiti, kar je tudi nujno, saj lahko povzročijo veliko škodo na omrežju in pri porabnikih.

» CleanME nov strokovni B2B sejem v organizaciji podjetja ICM

CleanME je nov specializiran sejmski dogodek, ki bo prvič organiziran v času od 3. do 5. oktobra 2017 na ljubljanskem Gospodarskem razstavišču, v organizaciji že dobro poznanega organizatorja strokovnih sejmov – podjetja ICM (organizator strokovnih sejmov IFAM & INTRONIKA). CleanME je v svoji osnovi B2B sejem za industrijsko, profesionalno in komercialno ter domače čiščenje in vzdrževanje.

o je edini tovrstni dogodek organiziran v regiji za potrebe Slovenije, Hrvaške, celotno CEE regijo, na katerem boste na eni strani našli najnovejše izdelke, opremo in tehnologijo za industrijsko, profesionalno in komercialno ter domače čiščenje in vzdrževanje. CleanME ponuja omenjenim sektorjem novo priložnost in platformo za kakovostno predstavitev svojih izdelkov, tehnologije, storitev s poudarkom na upoštevanju visokih standardov ekologije in varovanja okolja. Zajema celotno področje industrijskega čiščenja od proizvodnih obratov do obrtniških delavnic v vseh

vrstah različnih gospodarskih segmentov.

CleanME je ključen dogodek za vse, ki aktivno delujejo na področju čiščenja, higiene in vzdrževanja. Pa naj bo to v industriji, hotelirstvu ali bolnišnicah oziroma upravnih zgradbah, kakor tudi hotelskih resortih in vse do mestnih komunalnih podjetij, ki skrbijo za čisto in lepo okolje.

Bodite tudi vi razstavljaec sejma CleanME in tako na enem mestu združite več sinergijskih učinkov za izboljšanje prepoznavnosti vaše blagovne znamke, podjetja, okrepite celotno podoba podjetja in osvežite svoje že obstoječe poslovne odnose ter vzpostavite nove poslovne kontakte. Povežite se z vodstvenimi in vodilnimi kadri, ki odločajo v podjetjih ter si pridobite nove trge iz Slovenije, Hrvaške, Avstrije, srednje in vzhodne Evrope.

Z aktivnim sodelovanjem kot razstavljaec ali kot obiskovalec B2B sejma CleanME boste našli nove poslovne priložnosti za vaš posel. CleanME je vsekakor dogodek, na katerem nikakor ne smete manjkati, niti kot razstavljaec in ne kot strokovni obiskovalec. To je osrednji dogodek, ki vam bo omogočil zadostiti vaše cilje in najti rešitve za vaše konkretne težave ter najti nove poslovne priložnosti.

» www.icm.si

iCM
LJUBLJANA, SLOVENIA
03 - 05.10.2017
CLEANME@ICM.SI
WWW.ICM.SI

CLEANME
 CLEANING & MAINTENANCE EXHIBITION

MAINTENANCE

A NEW B2B EVENT!



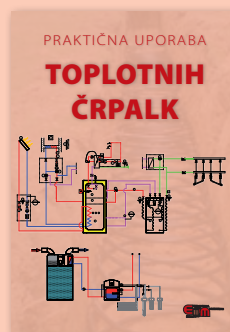
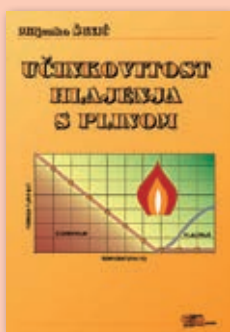
STROKOVNA REVIJA O:

... 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.



MOJA KOPALNICA - poljudno strokovna revija o kopalnicah, sanitarijah, bazenih, inštalacijah, savnah ter o ostali opremi za higieno in udobje bivanja ...



Izdaja v srbskem jeziku



Nova izdaja



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



Nova izdaja v hrvaškem jeziku



NAČIN PLAČILA: po predračunu (s plačilnim nalogom)
Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!

VEČ O KNJIGAH NA INTERNETNI STRANI

www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Pavšičeva ulica 30, 1370 Logatec, tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

» Industrijsko čiščenje s suho vodno paro

Boštjan Vertačnik

Uporaba vodne pare kot čistilo in dezinfekcijsko sredstvo sega daleč v preteklost (17. stoletje). Tudi danes je nenadomestljiva v prehrabni in konfekcijski industriji, pri čiščenju objektov in v transportu. Izraz »suha para« je nastal s sodobno tehnologijo, ki omogoča uporabo pare z manj kot 5-odstotno vsebnostjo vode. Izpolnjevanje ekoloških standardov, varstvo pri delu in pritisk na stroškovno učinkovitost spodbujajo uporabo pare še pri drugih proizvodnih in vzdrževalnih procesih.

Investicija v opremo se hitro povrne. Brez kemije, manj odpadka in brez nepredvidljivih negativnih stranskih učinkov. Hitrejši in učinkovitejši naravni postopek čiščenja in dezinfekcije. Čiščenje s paro ne poškoduje površine in materiala, varno je tudi za človeka in okolico. Pri tekstilu in drugih vpojnih materialih (beton, opeka, gumijaste preproge, talne obloge) dosežemo globinski učinek. Zaradi temperature se površina hitro suši, ni vlažnih sledi, zato kovinska površina ne zarjavi. Suha para ni elektroprevodna, zato je primerna za čiščenje tudi občutljivih komponent.

Prednosti:

- naravno čiščenje in dezinfekcija
- ekološko čiščenje brez uporabe škodljivih kemikalij
- varna in praktična uporaba
- stroškovna učinkovitost

Priprava in uporaba suhe pare je enostavna. V majhnem kotlu se voda segreva čez temperaturo vrelišča, nad 190 °C. Voda se uparja in ustvarja pritisk. Prek rezervoarja s stikalom sprožimo pot pare v odmerjeni količini po cevi do izhodne šobe ali parne pištole. Postopek je popolnoma nadzorovan in varovan. Zato so proizvajalci opremo prilagodili tudi domači, neprofesionalni rabi. Nizek in nastavljen pritisk (4–10 barov) ne povzroča fizičnih poškodb. Izhodna temperatura suhe pare je od 160 °C do več kot 180 °C, vendar se z razdaljo od mesta čiščenja hitro znižuje. Profesionalna oprema nam omogoča višji pritisk in pripravo večje količine pare, saj mora zadostiti večurnemu delu. S paro raztopljene mastne madeže in trde delce nečistoč enostavno obrišemo s krpo ali posesamo. Med čiščenjem se izognemo dvigovanju prahu oziroma drobnih



» Električni motor



ČIST STROJ, VIŠJA KAKOVOST PROIZVODA IN DELOVNEGA OKOLJA.

Periodični in načrtovani vzdrževalni ukrepi so cilj vsakega dobrega gospodarja. Pri uporabi hladilno mazalnega sredstva (emulzija), je čiščenje rezervoarja in stroja največkrat povezano s kvaliteto in življenjsko dobo. Če se pojavijo težave: neprijeten vonj, korozija, zmanjšan pretok, lepljivi depoziti, dim ali celo zdravstvene težave ljudi, je ukrepanje nujno. Izkoristite priložnost in industrijsko čiščenje strojev opravite pravočasno, pred slabo voljo in z velikimi stroški povezanimi izpadi.

Storitev industrijskega čiščenja izvajamo kvalitetno in v bistveno krajšem času. Znižujemo stroške, pozitivni učinek pa se prenaša tudi na končni proizvod. Naša storitev omogoča lažje pridobivanje in izvajanje standardov (ISO 9001, 14001, 50001, OHSAS 18001 idr.) višje kakovosti, konkurenčnosti, ekologije, varnosti in varstva pri delu.

Rezervirali vam bomo termin, posredovali dodatne informacije in našo ponudbo.

trdih delcev v okolico. Para namreč veže prašne delce v večje, ki zaradi večje lastne teže hitreje padejo na tla. Para preprečuje izločanje alergenov in učinkuje na hlape škodljivih plinov, kar odpravlja neprijeten vonj.



» Veternica

Čiščenje, razmaščevanje in dezinfekcija s suho paro v kovinsko predelovalni industriji:

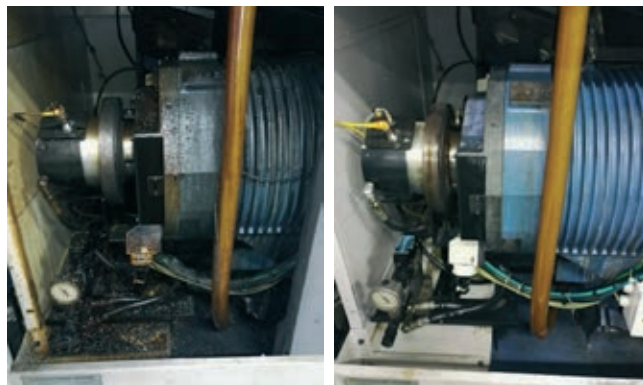
- težko dostopna mesta: spoji, reže, inštalacije, hidravlični in pnevmatični sklopi, hladilniki, klimatske naprave, toplotni izmenjevalci, elektromotorji idr.
- polizdelki, proizvodi, strojne komponente, rezervoarji, komore strojev, ohišja
- interier: ometanje prahu, čiščenje delovnih mize, regalov, sten, oken in drugih steklenih površin
- čiščenje strojnih komponent brez demontaže
- odstranjevanje ostankov kemikalij preteklih čiščenj

Ali ste vedeli, da čiščenje s suho paro učinkovito odstranjuje tudi:

- grafite in nalepke,
- gumi, parafinske in silikonske depozite,
- trdovratne masti in mastne depozite,
- smole,
- plesen?

Še več, voda je zelo gospodaren medij. En sam liter vode iz pipe je dovolj za pripravo 1700 litrov pare, kar pomeni približno 20 minut čiščenja s paro. Dovolj dolgo, da temeljito očistimo manjši delovni prostor. In ker je električna energija potrebna, le ko se voda segreva, je tudi poraba električne energije varčna.

Odkrijte vodo kot novo čistilno sredstvo. Zakaj ima para tako močan čistilni učinek? Skrivnost čiščenja z vodno paro je v kom-



» Stroj pred in po čiščenju

binaciji temperature in mikroeksplozije, zelo hiter prehod vode iz enega v drugo agregatno stanje. Paro je enostavno uvesti tudi v sicer težje dostopna mesta. Tudi brez kemikalij je čiščenje lahko bolj temeljito. Čistilno moč lahko povečamo z dodatnimi mehanskimi pripomočki: krpo, krtačo, čopičem, šobo idr. Če uporabljamo demineralizirano vodo, po čiščenju ni vidnih sledi vodnega kamna.

Zakaj je čiščenje s paro hitrejše in lažje? Para pomeni hitrost. Trdovratno umazanijo in mastne depozite raztopimo in odstranimo v nekaj sekundah. Oprema je sorazmerno majhna, lahka, mobilna in z različnimi priključki, praktična za uporabo. Ena naprava zado- stuje za več različnih nalog.

Za profesionalno in industrijsko uporabo vodne pare so na voljo električni in dizelski generatorji z različno kapaciteto. Prilagodljivost opreme omogoča posebne izvedbe: integrirane s tekočimi trakovi v proizvodnji, avtomatskimi sistemi, robotskimi rokami in druge možnosti.

V našem podjetju smo pred tremi leti mobilno opremo za industrijsko čiščenje dopolnili z najsodobnejšim parnim čistilnikom. Naprava Steam Power priznanega italijanskega proizvajalca Tecno- vap je večnamenska mobilna naprava. Omogoča regulacijo moči oziroma količino pare. Pari se lahko dodajata voda in detergent. V isto napravo je vgrajena tudi visokotlačna črpalka, ki omogoča inovativno kombinacijo visokotlačnega vodnega curka (do 150 barov) in vodne pare. Seveda smo hvaležni svojim strankam, saj smo z njimi lahko v praksi preskusili to mobilno čistilno napravo in si nabirali izkušnje. Pohvalimo se lahko z odličnimi rezultati, višjo kvaliteto in konkurenčnostjo naše storitve. Prepričani smo, da bodo rednemu čiščenju upravičeno sledili redni vzdrževalni ukrepi in avtomatizirane aplikacije v proizvodnih procesih. Z informacijami o uporabi vodne pare v industriji vas želimo spodbuditi k novim idejam in morda odgovoriti tudi na kakšen porajajoči se dvom.

» www.interprofing.si



telefon: +386 1 4771-704

GSM: +386 41 797 281

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

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

SPLAČA SE BITI NAROČNIK



ZA SAMO 30€ DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 (6 številok)
- strokovne vsebine vsaka dva meseca na več kot 200 straneh
- vsakih 14 dni IRT3000 E-novice na vaš elektronski naslov
- možnost ugodnejšega nakupa strokovne literature

Vsak naročnik prejme majico in ovratni trak

NAROČITE SE!



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

Od leta 2013 vam je revija IRT3000 še bližje. Berete jo lahko tudi na različnih mobilnih napravah, denimo na pametnih mobilnikih in tablicah. Poleg spremljanja izbranih vsebin vam ponujamo še nakup posameznih številok revije in celotnega letnika, hitro in enostavno prek vašega digitalnega spremljevalca.



6. evropska konferenca o tribologiji



7.–9. junij 2017
Cankarjev dom, Ljubljana

KONTAKT

SLOVENSKO DRUŠTVO ZA TRIBOLOGIJU

prof. dr. Mitjan Kalin – predsednik konference

Bogišičeva 8, 1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 4771 460

Fax: +386 1 4771 469

E-mail: ecotrib@tint.fs.uni-lj.si

Web: www.tint-ecotrib.com

ORGANIZATORJI



Slovensko društvo za tribologijo



Avstrijsko tribološko društvo



Italijansko tribološko združenje



Švicarska tribologija

SPONZORJI



Sponzorje/razstavljalce vljudno vabimo k sodelovanju na konferenci. Za več informacij nas prosimo kontaktirajte na ecotrib@tint.fs.uni-lj.si

PRIJAVA

	Predčasna prijava (pred 30. aprilom 2017)	Standardna prijava (po 30. aprilu 2017)
Splošno	430 €	480 €
Študenti	200 €	250 €
Spremljevalna oseba	70 €	

Kotizacija vključuje dostop do vseh ECOTRIB 2017 sekcij in razstavljalnih prostorov, konferenčni material, pozdravni sprejem, kosila in odmore za kavo, vodeni ogled Ljubljane ter gala večerjo. Kotizacija za spremljevalno osebo vključuje kosila in gala večerjo.



» Cenovno ugodni modularni industrijski roboti ROBOLINK

Dr. Franc Majdič
Stojan Drobnič

Pionir v izdelavi polimernih strojnih elementov, nemško podjetje IGUS iz Kölna, že od leta 1964 proizvaja razne izdelke. Prvih 20 let obstoja so izdelovali predvsem kompleksne tehnične polimerne sestavine. Leta 1983 so začeli proizvodnjo lastnih sistemov energijskih verig in polimernih ležajev. Do leta 2016 so zrasli s 40 na 2950 zaposlenih po vsem svetu. Eden zadnjih izzivov, s katerim se je podjetje soočilo, je razvoj modularnega sistema za izdelavo robotov. So med prvimi na svetu, ki končnim uporabnikom ponujajo možnost sestave lastnega industrijskega robota, imenovanega robolink®.

Uradna predstavitev robotov ROBOLINK v Sloveniji

Podjetje HENNLICH, d. o. o., ki v Sloveniji trži izdelke nemškega podjetja IGUS, je 8. decembra 2016 v dvorani hotela NOX v Ljubljani organiziralo promocijsko predstavitev modularnih robotskih sistemov robolink®. Predstavitve je vodil direktor programa, inženir Martin Raak. Zanimivega in zelo uporabnega seminarja so se udeležili številni potencialni uporabniki iz vse Slovenije.



» Slika 1: Vodja programa, inženir Martin Raak, med predavanjem v Ljubljani

Najprej je bilo na kratko predstavljeno podjetje in njegov proizvodni program, sledila je predstavitev modularnega robotskega sistema, možnosti uporabe in cenovnega vidika. Na koncu je Martin Raak odgovarjal še na vprašanja udeležencev.



» Slika 2: Obiskovalci predstavitev industrijskih robotov robolink®

Modularni princip gradnje robota

Sistem robolink® je mogoče uporabiti za gradnjo široke palete industrijskih manipulatorjev, humanoidnih robotov, robotov za pomoč invalidom itd. Končni uporabniki lahko sami sestavijo poljubno vrsto robota. Podjetje uporabnikom zagotavlja preprost računalniški program, ki zelo poenostavi izbor ustreznih sestavin robota. Sestavimo lahko tri-, štiri-, pet- ali šestosno robotsko roko. Na razpolago sta dva ločena sistema, robolink® -W (wire) in robolink® -D (direkt).

Robotski sistem z žičnimi vrvicami

Glavni sestavni deli sistema z žičnimi vrvicami, robolink® -W, ki jih podjetje IGUS ponuja za izgradnjo lastnega robota, so nihajni, vrtljivi, osnovni in dvoosni členi (Slika 3). Ti členi se lahko poljubno sestavljajo (Slika 4), tako da dobimo večosno roko.



Dr. Franc Majdič ■ IRT3000
Stojan Drobnič ■ HENNLICH d.o.o.



» Slika 3: Razpoložljivi členi žičnega robotskega modularnega sistema robolink®-W: a) osnovni, b) nihajni, c) vrtljivi, d) dvoosni



» Slika 4: Kombinacije različnih členov žičnega modularnega sistema robolink®-W

Na razpolago je tudi široka paleta prijemal, ki jih lahko modularno vgradimo na robotsko roko (Slika 5). Poleg prikazanih se lahko uporabljajo še druga orodja, kot so vakuumška prijemala, kljuge, kamere, vrtalniki itd.



» Slika 5: Različna prijemala za vgradnjo na robotski sistem robolink®-W

Posamezni robotski členi so gnani s koračnimi motorji prek vrvi (W – wire). Primer robotske roke žično gnanega sistema (W) je prikazan na Sliki 6.

Členki so lahko različnih dolžin, oblik in velikosti, nastavimo oz. izberemo jih lahko za vsako aplikacijo posebej. Lahko so opremljeni z dodatnimi krmilnimi kabli, pogonska enota ima priključek za pogon in krmiljenje gibanja. Prednosti sistema robolink®-W so, da je samomazalen (dodatno mazanje ni



» Slika 6: Primer šestosne robotske roke z žičnimi vrvicami robolink®-W

potrebno), lahek in modularno gradljiv (lahko sestavimo robotsko roko z največ šest osmi), primeren je tudi za ročno upravljanje in je zelo kompakten, saj en člen omogoča tudi dve prostostni stopnji.

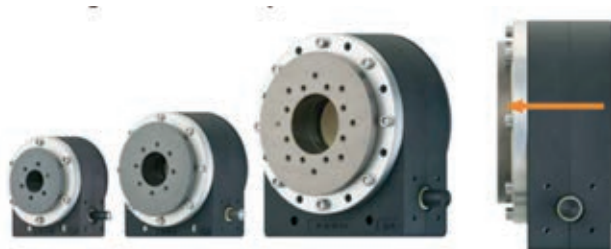
Direktno gnani robotski sistem

Drugi modularni princip gradnje industrijskega robota, ki ga ponuja podjetje IGUS, je direktno gnani robot, imenovan robolink®-D (D-direkt). Osnovni člen sestavlja direktno gnani zglob z natančno izdelanim in funkcionalnim samomazalnim polimernim zobnikom, povezanim s koračnim elektromotorjem (Slika 7).

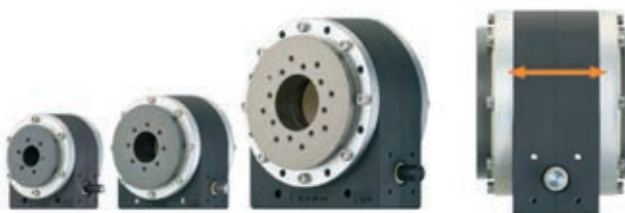


» Slika 7: Sestava simetričnega člena z direktnim pogonom (robolink®-D)

Direktno gnani robotski sistem je lahko največ štirisosni. Prednosti sistema robolink®-D so, da je samomazalen (dodatno mazanje ni potrebno), lahek in modularno gradljiv. Na razpolago so trije velikostni razredi direktno gnanih robotskih členov. Izbiramo lahko med enojnimi asimetričnimi (Slika 8) in dvojnimi simetričnimi členi (Slika 9).



» Slika 8: Trije velikostni razredi asimetričnih členov (enojni ležaj) z direktnim pogonom (robolink®-D)



» Slika 9: Trije velikostni razredi simetričnih členov (dvojni ležaj) z direktnim pogonom (robolink®-D)



» Slika 10: Direktno gnana robotska roka robolink®-D kot humanoid

Na Sliki 10 je prikazana avtonomna modularna direktno gnana robotska roka robolink-D.

Nosilnost, lastna teža in natančnost pozicioniranja

Nosilnost robotov robolink® je v območju do 3 kg, masa robota pa le do 2 kg. Natančnost pozicioniranja bremena je v območju +/-1 mm.

Možnosti uporabe modularnih industrijskih robotov robolink®

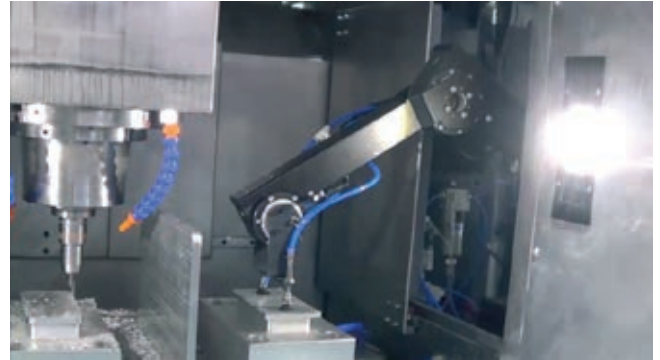


» Slika 11: Avtonomni robot robolink-W iz Wroclawa

Robotski sistem robolink se uporablja na različnih področjih. Slika 11 prikazuje rezultat razvoja avtonomnega robota poljske tehnične univerze iz Wroclawa, Slika 12 pa robota Roki univerze iz Leibniza.



» Slika 12: Robot Roki in Leibniz



» Slika 13: Robotska roka robolink®-D za strego obdelovalnega stroja

Varnost ni stvar naključja.

Smo na svetu vodilni proizvajalec in inovator na področju zaščitnih sistemov za stroje, industrijskih mrežastih panelov in varnostnih rešitev.

Slika 13 prikazuje uporabo robolinka-D za podajanje obdelovancev na obdelovalni stroj. Ta je sestavljen iz členov za podvodno uporabo (emulzija). Robotska roka z vakuumskimi prijemači prime polovico aluminijastega ohišja mobilnega telefona teže 100 g in ga z natančnostjo +/-1 mm pozicionira na stroj. Čas cikla je 15 sekund.

Na Sliki 14 so prikazane možnosti sodelovanja več robotov iz sistema robolink®-D v proizvodnem procesu.

Zaključek

S paleto izdelkov podjetja IGUS pod blagovno znamko robolink® se v svetu robotike odpirajo številne nove možnosti. Uporabniki si lahko sami sestavijo cenovno sprejemljivega namenskega robota. Prednosti so predvsem v modularni gradnji, samomazalnih členih brez potrebnega vzdrževanja, možnosti delovanja pod vodo in nizki teži.



» Slika 14: Medsebojno sodelujoči robotski roki robolink®-D v proizvodnem procesu

» www.igus.eu/robolink
» www.hennlich.si

» Vakuumski sistemi Trinos odslej pod znamko Pfeiffer Vacuum

Sabine Neubrand

Nemško podjetje Trinos Vakuum-Systeme zdaj deluje pod okriljem konzorcija Pfeiffer Vacuum Components & Solutions. Podjetje je že od leta 2010 član skupine Pfeiffer Vacuum. So glavni dobavitelji vakuumskih sestavin in sistemov, z željo po povečanju tržnega položaja.

Z novim letom 2017 ima nekdanje nemško podjetje Trinos Vakuum-Systeme novo ime – Pfeiffer Vacuum Components & Solutions. Sedež podjetja je v Goettingenu, kjer zaposlujejo 160 ljudi (Slika 1). Za imenom podjetja Pfeiffer Vacuum že 125 let stoji visokokvalitetna vakuumška tehnologija, veliko različnih sestavin za vakuumsko tehniko in prvorazredne servisne storitve. Prek tesnega sodelovanja s strankami in doslednim upoštevanjem potreb strank Pfeiffer Vacuum nenehno optimizira in širi svoj proizvodni portfelj. Cilj spremembe imena podjetja Trinos je nadaljnji razvoj in okrepitev tržnega položaja. Njihov portfelj izdelkov v Goettingenu zajema sestavine za vakuumsko tehniko, vakuumške komore po meri, ventile in manipulatorje. Guido Hamacher, direktor Pfeiffer Vacuum Components & Solutions pojasnjuje, da se vidijo kot dobavitelji najkvalitetnejših vakuumskih sestavin in kot strokovnjaki



» Paleta izdelkov Pfeiffer Vacuum iz Goettingena



» Podjetje Pfeiffer Vacuum v Goettingenu

za specifične vakuumške sisteme s široko paleto funkcij. Dodaja, da na novi lokaciji v Goettingenu načrtujejo ekspanzivna vlaganja, tako da bodo lahko še naprej ostali konkurenčni in s tem zagotavljali varna obstoječa delovna mesta ter ustvarjali nova. Direktor še pojasnjuje, da v prihodnost gledajo z optimizmom in pričakujejo večjo rast v prihodnjih mesecih.

Vakuumska tehnologija omogoča izdelavo sončnih celic, polprevodnikov, termično steklo in premaze za izjemno vzdržljiva mehanska orodja. To je le nekaj primerov izdelkov konzorcija Pfeiffer Vacuum. Vsekakor so vakuumški izdelki in sistemi prav tako zelo pomembni za raziskave in razvoj, analitske in okoljske tehnologije ter za avtomobilsko industrijo.

» www.pfeiffer-vacuum.com

UTRIP.Pro

spremljanje delovnega utripa proizvodnje



Digitalizacija v proizvodnji

UTRIP.Pro združuje ključne rešitve za digitalizacijo proizvodnje.

- Avtomatiziran zajem in analize podatkov.
- Elektronska dokumentacija in postopki.
- Integracija z IoT, MES in ERP sistemi.

Aktivirajte vaše potenciale za Industrijo 4.0!


KOPA
www.kopa.si

» Označevanje mazalnih masti po standardu DIN 51825

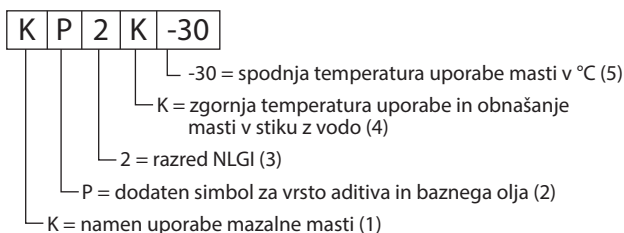
Dr. Milan Kambič

Do zdaj smo v Mali šoli mazanja spoznali penetracijo, konsistenco in sestavo mazalne masti, omenili pa smo še nekatere druge parametre in izraze, ki jih srečujemo pri mazalnih masteh. Tokrat si bomo ogledali še en način za označevanje masti, in sicer po standardu DIN 51825.

V standardu DIN 51825 so opredeljene zahteve in način označevanja mazalnih masti. Pri izbiri masti je pomembno upoštevati področje, kjer bomo mast uporabili, seveda pa tudi okoliščine (temperatura, morebitna prisotnost vode itd.), ki jim bo mast izpostavljena. Zato tudi označevanje ravni kakovosti masti po standardu DIN 51825 temelji na upoštevanju področja uporabe, spodnje in zgornje temperature uporabe ter vpliva vode, dodatno pa tudi vrste/sestave masti (bazno olje, aditivi). Oznaka masti po DIN 51825 je kratka koda, iz katere poznavalec lahko razbere glavne značilnosti masti in njeno raven kakovosti.

Razlaga pomena kode

Sistem označevanja ravni kakovosti masti po tem standardu je prikazan na primeru oznake KP2K-30, na primer za mast Olma LIS EP 2. Pomen posameznih simbolov v navedeni kodi je razložen v nadaljevanju.



SIMBOL 1	PREDVIDENO/PRIPOROČENO PODROČJE UPORABE MASTI
G	zaprti zobniški prenosniki
OG	odprti zobniški prenosniki
K	kotalni in drsni ležaji, drsne površine
M	drsni ležaji in tesnila (nižje zahteve kot pri simbolu k)

» Preglednica 1: Predvideno področje uporabe masti

Prvi simbol v oznaki masti se torej nanaša na predvideno področje njene uporabe. Dodatna razlaga prvega simbola je v preglednici 1.

SIMBOL 2	POMEN SIMBOLA
P	Mast vsebuje EP dodatke (Extreme Pressure).
F	Mast vsebuje trde delce (na primer MoS ₂ , grafit ...).
E	Bazno olje je na osnovi estrov.
FK	Bazno olje je na osnovi fluoriranih ogljikovodikov.
PG	Bazna tekočina je na osnovi poliglikolov.
SI	Bazna tekočina je silikonsko olje.
HC	Bazna tekočina je na osnovi sintetičnih ogljikovodikov.

» Preglednica 2: Oznake za vrsto dodatka/aditiva in bazne tekočine

SIMBOL 4	ZGORNJA TEMPERATURA	VPLIV VODE	TESTNA TEMPERATURA
C	60 °C	0 ali 1	40 °C
D	60 °C	2 ali 3	40 °C
E	80 °C	0 ali 1	40 °C
F	80 °C	2 ali 3	40 °C
G	100 °C	0 ali 1	90 °C
H	100 °C	2 ali 3	90 °C
K	120 °C	0 ali 1	90 °C
M	120 °C	2 ali 3	90 °C
N	140 °C	Po dogovoru	
P	160 °C		
R	180 °C		
S	200 °C		
T	220 °C		
U	220 °C		

» Preglednica 3: Zgornja temperatura uporabe masti in obnašanje ob prisotnosti vode



Dr. Milan Kambič, univ. dipl. inž. str. • direktor tehnične službe, Olma, d. d.

Simbol 2 je dodaten simbol, iz katerega lahko razberemo vrsto dodatkov, ki jih mast vsebuje, in prav tako vrsto bazne tekočine, ki jo mast vsebuje. Podrobnejša razlaga simbola 2 je prikazana v preglednici 2. Če mast ne vsebuje EP-dodatkov ali trdih delcev, oznaka masti tega simbola morda ne vključuje.

Simbol 3 neposredno predstavlja razred NLGI. O razvrstitvi masti v posamezne razrede NLGI na podlagi izmerjene penetracije smo v Mali šoli mazanja že pisali, zato tega na tem mestu ne bomo ponavljali.

Simbol 4 predstavlja kombinirano oznako, ki upošteva zgornjo temperaturo uporabe masti in njeno obnašanje ob prisotnosti vode, in sicer skladno s preglednico 3.

Zadnji simbol 5 neposredno predstavlja spodnjo temperaturo uporabe masti, zato ne potrebuje dodatne razlage.

Prikazani sistem označevanja masti poznavalcem že ob pogledu na oznako masti poda osnovne podatke o masti in olajša medsebojno primerjavo masti brez iskanja dodatnih podatkov v tehnični dokumentaciji masti. Tudi manj domačim na področju mazanja pa prikazani sistem označevanja omogoča, da bodo z nekaj vaje hitro na dobri poti do eksperta na področju mazalnih masti.

Viri:

[1] Standard DIN 51825

Ali ste vedeli?

Raven kakovosti masti najpogosteje označujemo po standardih DIN 51525 in ISO6743/9.

Zadnji simbol v oznaki masti po DIN 51825 pomeni spodnjo temperaturo uporabe.

Oznaka masti po DIN 51825 morda ne vsebuje simbola 2 (npr. K2K-30).

Številski simbol v srednjem delu oznake po DIN 51825 pomeni razred NLGI.

> www.olma.si

Hidravlična olja srce hidravličnih sistemov



Olma, Poljska pot 2, 1000 Ljubljana,
tel.: (01) 58 73 600, faks: 54 63 200,
e-pošta: komerciala@olma.si, <http://www.olma.si>





» Udeleženci seminarja med praktičnim izobraževanjem v laboratoriju

» Industrijsko izobraževanje: Osnove hidravlike

Januarja in februarja 2017 smo v Laboratoriju za fluidno tehniko na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani 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 več 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 novopridobljeno znanje praktično podkrepil na za to pripra-



» Udeleženci seminarja v predavalnici

vljenih hidravličnih preizkuševališčih. Na željo slušateljev smo izobraževanje izvedli v štirih petkih 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.

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. Letošnji seminar je ponudil več praktičnih primerov v laboratoriju in več teoretičnega znanja kot prejšnji.

Vsak udeleženec je prejel gradivo seminarja v pisni in elektronski obliki. Po izvedenem seminarju so udeleženci pisali izpit in nato prejeli potrdilo o uspešno opravljenem izobraževanju z novopridobljenimi kompetencami. Te bodo v industriji vsekakor zelo uporabne. Glede na pozitivne odzive udeležencev in veliko zanimanje bomo seminar ponovili maja 2017. Prav tako bomo verjetno letos jeseni izvedli tudi nadaljevalni tečaj hidravlike. Vljudno vabljeni.

> lab.fs.uni-lj.si/lft

» Mehki zagon PSTX

ABB-jeva serija mehkih zagonov PSTX združuje dolgoletne raziskave in razvoj naprav za mehki zagon motorjev z obsežnim poznavanjem potreb in posebnih zahtev različnih aplikacij. Najnovejši produkt za nadzor in zaščito motorjev dodaja k temu nove funkcionalnosti in večjo zanesljivost.

Značilnosti

- Trifazna kontrola
- Delovna napetost: 208 – 690 V AC
- Kontrolna napetost: 100-250 V AC
- Nazivni tok: 30 – 370A (inside-delta: 640A)

- Lakirane elektronske kartice za zaščito pred prahom, vlago in korozivnim ozračjem
- Snemljiv panel za upravljanje, IP66
- Grafični displej panela za upravljanje
- Vgrajeni obvod za prihranke energije in enostavno montažo
- serijsko vgrajen Modbus RTU
- Možnost večine komunikacijskih protokolov
- Analogni izhod za merjenje toka, napetosti, faktorja moči, ...
- Možnost predgretja motorja
- Možnost priključitve PTC ali PT100
- Vsestranska uporaba: centrifugalne črpalke, kompresorji, tekoči trakovi, dvigala, tekoče stopnice, ipd...

Hitra namestitvev

Mehki zagoni PSTX omogočajo enostavno montažo z uporabo luknjic za pritrditev, kar skrajša čas montaže.

Kompaktna rešitev zagona motorjev

Ko aplikacija doseže polno hitrost, serijsko vgrajeni bypass zmanjša porabo energije mehkega zagona. Hkrati se zmanjšajo tudi toplotne izgube, kar pomeni manj hlajenja opreme.

Celotna kontrola črpalk

Zagon in zaustavljanje se lahko izvaja s kontrolo navora, hkrati pa PSTX omogoča čiščenje črpalk in cevi z vrtenjem motorja naprej in nazaj. Mehki zagoni PSTX nudijo kompletno zaščito motorja z nadzorom omrežja in bremena. Ščitenje motorja se izvaja preko preko PT-100 ali PTC zaščite, zaščite pred zemeljskim stikom in pre/pod napetostne zaščite in še mnogo drugimi.

» www.abb.si



Zanesljive, kakovostne in varne rešitve. Strokovno svetovanje. Konkurenčne cene.

ELEKTROSPOJI

Spončna oprema in industrijski konektorji



Novi **Klippon® Connect** hitre sponke prinašajo večjo dodano vrednost in produktivnost skozi celoten proces vezave elektro omar.

Weidmüller

Stikalna in zaščitna tehnika



Nova serija kompaktnih **odklopnikov GuardEon** predstavlja novo stopnjo pametnih, zanesljivih in varnih elektronskih rešitev.

GE
Industrial Solutions

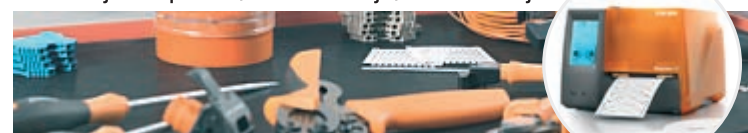
Krmiljenje in avtomatizacija



Novi **FreeCon Contactless** omogoča zanesljivo brezkontaktno prenašanje energije in preprečuje napake, povezane z mehanskimi kontakti.

Weidmüller

Instalacijska oprema, ročno orodje, označevanje



MultiMark je nov namizni termični tiskalnik za označevanje sponk, žic in kablov. Omogoča enostavno in kakovostno tiskanje na različne tipe oznak.

Šola vzdrževanja hidravličnih naprav – 1. del

» Uvod v uspešno vzdrževanje
hidravličnih naprav**Dr. Franc Majdič**

Hidravlična oprema se množično uporablja v industriji, od rudnikov do vesolja, letalstva, od železarn do kmetijstva in prehranske industrije. Glede na industrijske vire se v povprečju več kot 70 % od vseh uporabljenih rezervnih delov zamenja v hidravliki, preostalih 30 % pa predstavljajo preostali rezervni deli, od pnevmatike, elektroopreme do drugih strojnih elementov. Razlog za 90 % zaznanih okvar je nepravilno obratovanje in neustrezno vzdrževanje.

Ti statistični podatki zgovorno kažejo, da je največja težava pomanjkanje znanja in izkušenj na področju hidravlične opreme. Izkušnje kažejo, da nekatera podjetja na področju pogonsko-krmilne hidravlike namerno izkoriščajo neznanje svojih strank z namenom povečati svoj dobiček. S tem ne želimo povedati, da je vsa branža pokvarjena. Zavedati se je treba, da neznanje uporabnikov hidravlike ponuja priložnost ljudem z neetičnimi načeli, da to izkoristijo. Serija prispevkov o vzdrževanju hidravličnih naprav vam bo skušala pomagati do boljšega znanja in boljše učinkovitosti vaših hidravličnih strojev in naprav.

Vsebina šole vzdrževanja hidravlike

Namen pričujočega in vseh prihodnjih prispevkov je predvsem zmanjšanje obratovalnih stroškov vaših hidravličnih naprav. Spoznali boste:

- kako preprečiti prezgodnjo okvaro hidravličnih sestavin,
- kako ugotoviti mesto skupnih hidravličnih težav in jih odpraviti,
- kako se izogniti velikim stroškom zaradi napak pri odpravljanju okvar in prevaram,
- kako privarčevati denar pri popravilu hidravličnih sestavin,
- kako prepoznati in preprečiti skupne prevare pri popravilih,
- kako kupiti nove hidravlične sestavine po najnižjih možnih cenah,
- kako doseči brezplačno popravilo izven garancijskega roka.

Poleg tega bo predstavljeno še veliko več. Prispevki bodo pisani iz praktičnih izkušenj, podprti bodo s konkretnimi primeri, vse to pa vam bo prihranilo čas, denar in slabo voljo.

Na prvem mestu je varnost

Hidravlična kapljevina je znotraj naprav pod visokim tlakom. Kapljevine pod visokim tlakom so nevarne in lahko povzročijo resne poškodbe ali celo smrt.

Pred posegom v hidravlično napravo vedno preverite, da ta ni pod tlakom in da so vsi hidravlični cilindri in motorji hidravlično

razbremenjeni ter da gravitacijsko ne nosijo bremen. Posamezen del hidravličnega sistema, ki premaguje obremenitev, lahko ostane pod tlakom, tudi kadar se izklopi hidravlična črpalka. Odstranitev priključka oz. cevovoda med obremenjeno izvršilno sestavo (hidravlični cilindri in/ali motor) lahko povzroči nenadno in nekontrolirano sprostitvev tlaka ter nekontrolirano gibanje bremena, kar lahko povzroči resne poškodbe osebja in/ali opreme.

Brez ustreznega znanja, pooblastila in/ali dovoljenja vodstva ne smete nastavljanj, popravil ali spreminjanj hidravličnih naprav. Če ste negotovi, se posvetujte s kvalificiranim tehnikom ali inženirjem.

»Preventiva je boljša kot kurativa« - znanost preventivnega vzdrževanja

Če želite res zmanjšati stroške obratovanja hidravličnih naprav, se najprej odločite za učinkovit preventivni program vzdrževanja.

V tem delu šole vzdrževanja hidravlike bomo govorili o:

- vzdrževanju čistoče hidravličnih kapljevin,
- vzdrževanju temperature in viskoznosti hidravličnih kapljevin znotraj optimalnih vrednosti,
- vzdrževanju hidravličnih sistemskih nastavitvev po specifikacijah proizvajalcev,
- načrtovanju menjave hidravličnih sestavin, preden popolnoma odpovedo,
- priporočilih za pravičen prvi zagon hidravličnih naprav in
- izvedbi analize okvar.

V tem delu šole vzdrževanja hidravlike bomo najprej govorili o šestih rutinskih postopkih vzdrževanja, ki so potrebni, da zmanjšamo možnosti okvare drage opreme in skrajšamo čas zastoja:

1. vzdrževanje čistoče hidravličnih kapljevin,
2. vzdrževanje temperature in viskoznosti hidravličnih kapljevin znotraj optimalnih vrednosti,
3. vzdrževanje hidravličnih sistemskih nastavitvev po specifikacijah proizvajalcev,
4. načrtovanje menjave hidravličnih sestavin, preden popolnoma odpovedo,
5. priporočila za pravičen prvi zagon hidravličnih naprav in
6. izvedba analize okvar.



Dr. Franc Majdič • Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani

Žal se omenjeni rutinski postopki ne izvedejo sami. Zato si je treba za vzdrževanje načrtno prizadevati, da bo vaša hidravlična oprema delovala pri optimalnih pogojih. Številne izkušnje kažejo, da uporaba poceni in nepreverjenega programa za preventivno vzdrževanje povzroči velike stroške vzdrževanja in daljše čase zastoja.

V prihodnji številki IRT3000 bomo predstavili prvo in najpomembnejšo aktivnost vzdrževanja hidravlične opreme, tj. vzdrževanje čistoče hidravličnih kapljev. Ta zagotavlja optimalno delovanje hidravličnih naprav daljše časovno obdobje.

› www.HydraulicSupermarket.com
› lab.fs.uni-lj.si/lft

» Sistema s konzolnimi regali OHRA za največjo gostoto skladišča

Specialist za logistiko Sistema Srl Collegno je skupaj s podjetjem OHRA za proizvajalca oken F.T. alluminio Srl v italijanskem mestu Volpiano postavil novo skladišče za aluminijaste profile. Zaradi polnih jeklenih profilov konzolnih regalov OHRA je bilo mogoče doseči za 10 odstotkov višjo kapaciteto skladišča v primerjavi s konkurenčnimi rešitvami.

Specialist za logistiko Sistema Srl Collegno je skupaj s podjetjem OHRA za proizvajalca oken F.T. alluminio Srl v italijanskem mestu Volpiano postavil novo skladišče za aluminijaste profile. Zaradi polnih jeklenih profilov konzolnih regalov OHRA je bilo mogoče doseči za 10 odstotkov višjo kapaciteto skladišča v primerjavi s konkurenčnimi rešitvami.



F.T. alluminio je del skupine Fresia alluminio spa, ki razvija in prodaja sisteme za aluminijaste okenske okvire z visoko energijsko učinkovitostjo. Logistični center podjetja je v mestu Volpiano. Na 22 500 kvadratnih metrih pokrite površine se popolnoma avtomatsko obrne za približno 4000 ton aluminijastih profilov letno. Za zagotovitev nadaljnje rasti podjetja in izboljšanje servisa za stranke je podjetje F.T. alluminio pooblastilo strokovnjaka za logistiko Sistema, pa tudi za modernizacijo skladišča za dolgo blago na lokaciji Volpiano.

Potrebne regalne sisteme je podjetje Sistema kupilo pri podjetju OHRA Regalanlagen GmbH s sedežem v Kerpen, Nemčija, ki je vodilno evropsko podjetje in specialist za konzolne regale. Potem ko je podjetje Sistema optimiziralo logistične procese in izbralo popolnoma avtomatski žerjav za vskladiščenje in izskladiščenje, so strokovnjaki podjetja OHRA optimizirali konzolno skladišče z vidika največje možne skladiščne kapacitete.

Pri tem so načrtovalci pridobili s stabilnimi nosilci, izdelanimi iz polnih jeklenih profilov regalov OHRA, saj je bilo mogoče tako razpoložljivo višino prostora v celoti izkoristiti. Kljub višini 13,7 metra stojijo nosilci samostojno v prostoru, tako da žerjav ni oviran – kljub temu največja dovoljena upognitev 1/200 na vrhu nosilcev tudi pri polni obremenitvi ni presežena. Poleg tega je bilo mogoče s stabilnimi nosilci v primerjavi s prvotnim načrtom – in ponudbami konkurence – integrirati dodatno enostransko regalno vrsto. To ustreza razširitvi skladiščne kapacitete za približno 10 odstotkov.

Skupaj je podjetje Sistema naredilo 30 regalnih vrst z dvostranskimi in 5 vrst z enostranskimi konzolnimi regali. V 17 posameznih skladiščnih ravneh s 550 milimetrov dolgimi konzolami je možno skladiščenje skladiščnih enot, dolgih do 6500 milimetrov in z maso približno 500 kilogramov. S skupaj izpeljanim projektom sta podjetji Sistema in OHRA za podjetje Fresia alluminio lahko dosegli visoko skladiščno gostoto na zmanjšani površini.

› www.ohra.si



Izdelava hidravličnih fleksibilnih cevi, montaža in servis hidravličnih sistemov.

Gonila in elektromotorji
Industrijska hidravlika in pnevmatika
Linearna tehnika • Ležaji in puše
Pogonska tehnika • Tesnilna tehnika
Trapezna vretena in matice
Verige • Komponente • Hladilniki



www.intercom.si

03 426 02 60



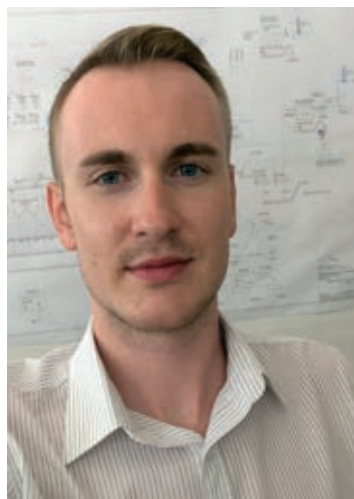
» V Steklarni Hrastnik uresničujejo zastavljene poslovne strategije pri upravljanju in vzdrževanju sredstev.

» Vzdrževalni informacijski sistem podpira poslovno strategijo

Uvedba sistema IBM Maximo predstavlja velik korak naprej pri kakovosti vzdrževanja, s katero želi Steklarna Hrastnik prispevati k večji produktivnosti in zanesljivosti proizvodnih virov.

Z novim vzdrževalnim informacijskim sistemom so podprli celoten vzdrževalni proces. Za ključno opremo so nastavljeni periodični pregledi po različnih kriterijih, na primer po pretečenem času ali obratovalnih urah, nakar se generirajo delovni nalogi z določenimi opravili. Opravljene ure notranjih delavcev in zunanjih izvajalcev se po izvedbi vnesejo v Maximo. Sledijo okvaram in spremljajo zgodovino strojev, ki je pomembna pri analizi. S pomočjo analize in izboljšav bodo v nadaljevanju dvignili razpoložljivost sredstev ter s tem lažje izpolnjevali proizvodne plane in dobavne roke. Vsak daljši zastoj je posebej evidentiran v poročilu, ki vključuje tudi podroben opis in fotografije strojelomov ali težav na

sredstvih. Za zagotovitev točnih in ažurnih podatkov ter poenostavitve dela smo IBM Maximo povezali z njihovim poslovnim informacijskim sistemom MIT (šifrant identov, sredstva, delavci, stroke, dobavitelji, lokacije opreme ...).



“Z rešitvijo, ki je bila razvita v Kopi, smo povezali IBM Maximo in poslovni informacijski sistem. Zagotovljeni so ažurni in točni podatki, ki jih potrebujejo vzdrževalci pri svojem delu.”

Tadej Klavž, mag. sistemski in aplikativni razvoj KOPA d. d.



“Z informacijsko podporo vzdrževanju in upravljanju sredstev smo nadgradili in izboljšali strateški pregled nad vsemi procesi v vzdrževanju. Da lahko delovanje vzdrževanja spremljamo v realnem času, je konkurenčna prednost, saj lahko hitro in učinkovito ukrepamo ter s tem dosegamo zastavljene cilje v poslovni strategiji.”

Enes Rakovič, direktor proizvodnje in vzdrževanja Steklarna Hrastnik, d. d.



Slika na naslovnici:
Messe Stuttgart

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
 Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
 Urednik področja Orodjarstvo in strojogradnja: David Homar
 Urednik področja Spajanje, materiali in tehnologije:
 dr. Damjan Klobčar, dr. Borut Kosce
 Urednik področja Vzdrževanje in tehnična diagnostika:
 dr. Franc Majdič
 Urednik področja Proizvodnja in logistika: dr. Mihael Debevec
 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 Mirmnik, dr. Blaž Nardin,
 Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak,
 dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, dr. Jožef Pezdirmnik, 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

- | | | |
|--|---|--|
| 123 3D-ING d.o.o. | 121 Hexagon Metrology S.P.A., podružnica v Sloveniji | 213 PROFIDTP d.o.o. - Revija IRT3000 |
| 183 3WAY d.o.o. | 47 HSTEC D.D. | 159 Prolub d.o.o. |
| 1, 43 ABB d.o.o. | 149 HURCO GMBH | 91 PSM d.o.o. |
| 177 A-CAM d.o.o. | 165 ib-CADdy d.o.o. | 155 RLS d.o.o. |
| 129 ALPING d.o.o. | 209 ICM d.o.o. - CleanME | 95 ROBOS d.o.o. |
| 180 ANNI d.o.o. | 89 IND MEDIA d.o.o. - Revija INDUSTRIJA | 3, 4 SCHUNK Intec GmbH |
| 1, 103 ARBURG GMBH + CO KG | 1, 59 INEA RBT D.O.O. | 1, 151 SECO TOOLS SI D.O.O. |
| 21 AUDAX d.o.o. | 69 INOTEH D.O.O. | 1, 142 SIMING, Ljubljana, d.o.o. |
| 31 BASIC d.o.o. | 225 INTERCOM PE ASO | 175 SOLID WORLD D.O.O. |
| 35, 79 BECKHOFF AVTOMATIZACIJA d.o.o. | 211 INTERPROFING d.o.o. | 57 Stäubli Systems, s.r.o., Pardubice, Češka Republika -
Podružnica Ljubljana |
| 135 Beograjski sejem - TEHNIKA 2017 | 189 IPRO ING d.o.o. | 1, 29, 117 TECOS |
| 2 BOEHLERIT GMBH & CO KG | 169, 171 ITS d.o.o. Ljubljana | 1, 125 TEXIMP d.o.o. |
| 118, 119 BÖHLER INTERNATIONAL GMBH | 85 Kistler Italia s.r.l. | 1, 71 TIPTEH, d.o.o. |
| 83 Bosch Rexroth Kft. | 1, 97 KMS D.O.O. | 101 TOP TEH d.o.o. |
| 1, 5, 230 BTS COMPANY, d.o.o. | 219 KOPA d.d. | 1, 12 TOPOMATIKA D.O.O. |
| 167 CADCAM LAB d.o.o. | 139 KORLOY EUROPE GMBH | 87 TRGOSTAL-LUBENJAK j.t.d. |
| 173 CAMINCAM d.o.o. | 1, 41 KUKA ROBOTER CEE GMBH | 1, 217 TROAKS D.O.O. |
| 1, 63 CARL ZEISS d.o.o. | 109 Lakara d.o.o. | 214 UL FS - ECOTRIB 2017 |
| 74 Celjski sejem d.d. - sejem FEEL THE FUTURE 2017 | 75 LCR d.o.o. | 200 UL FS - knjiga VARJENJE |
| 147 Celjski sejem d.d. - sejem MIS 2017 | 1, 105, 113 LESNIK, d.o.o., Kranj | 212 UL FS - Revija VENTIL |
| 81 Celjski sejem d.d. - sejem MOS 2017 | 1, 37 LOTRIČ MEROSLOVJE D.O.O. | 49 VIAL AUTOMATION D.O.O. |
| 1, 141 CNC-PRO, d.o.o. | 133 MAKINO S.R.O. | 203 VIRS, d.o.o. |
| 195 DAIHEN VARSTROJ d.d. | 77 MEM - Mechanic & Electronic Measurement | 1, 153 WALTER AUSTRIA, GesmbH., PODRUŽNICA
TRGOVINA |
| 184 DATA COM d.o.o. | 115 MEUSBURGER GEORG GMBH & CO KG | 1 WERBEAGENTUR BECK GMBH & CO. KG
- sejem MOULDING EXPO 2017 |
| 127 DMG MORI Balkan GmbH - Podružnica v Sloveniji | 1, 39 MIEL, d.o.o. | 131 Wibo - Technologiekommunikation GmbH
- CERATIZIT |
| 223 Elektrospojki d.o.o. | 1, 53 MINITEC d.o.o. | 1, 45 YASKAWA |
| 210 Energetika-Marketing, d.o.o. - Revija EGES | 1, 137 MJM MARUŠA BRINOVEC S.P. | 92 ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.
- Spomladanski sejmi |
| 1, 111 ENGEL AUSTRIA GMBH | 73 MURRELEKTRONIK GMBH | 1, 6 ZIBTR d.o.o. |
| 25 EQUILIBRIO, Iris Ladinik s.p. | 157 NC SERVIS - LOVREK IVAN S.P. | 143 Zoller Austria GmbH |
| 1, 51 FANUC ADRIA D.O.O. | 108 Nomis d.o.o. | |
| 65 FESTO d.o.o. Ljubljana | 67 OHRA REGALANLAGEN GMBH | |
| 94 FIST, d.o.o. | 1, 221 Olma d.o.o. | |
| 1, 55 HALDER d.o.o. | 197 PILIH D.O.O. | |
| 99 HASCO AUSTRIA GMBH | 150 PROFIDTP d.o.o. - knjiga OBDELAVA KOVIN Z
ODREZAVANJEM | |
| 191 HENKEL CROATIA D.O.O. | 229 PROFIDTP d.o.o. - IFIRT 2017 | |
| 61 HENNLICH d.o.o. | 106 PROFIDTP d.o.o. - knjiga UMETNOST BRIZGANJA | |



Slika na naslovnici:
Lotrič d.o.o.

ORODJARSTVO IN STROJEGRADNJA

Makino – dnevi orodjarske in dnevi letalske industrije



Od 24. do 26. januarja so v demo centru podjetja MAKINO v neposredni bližini Stuttgarta potekali dnevi odprtih vrat oziroma dnevi orodjarske in dnevi letalske industrije, kjer so se predstavila podjetja, ki uporabljajo stroje MAKINO. Potekali so tudi vodeni ogledi demo centra, kjer so podrobneje prikazali delovanje njihovih strojev za odrezovanje in za žično ter potopno erozijo.

- Investicija v visoko zmogljive robotke celice za krivljenje cevi Schwarze-Robitec
- Podjetje Citizen Machinery je razvilo postopek nizkofrekvenčne vibracijske tehnologije odrezavanja
- Žaganje kovin z roboti KUKA

NEKOVINE

Nadzor brizgalnega tlaka v orodjih



V proizvodnji brizganja je vedno pogostejša zahteva po stoodstotni kontroli brizganih kosov. Temu so še posebej izpostavljeni izdelki za medicino. V takšnem oz. podobnem primeru je potrebno v brizgalno orodje namestiti enega ali več tlačnih in temperaturnih senzorjev. Tak način brizganja zagotavlja stoodstotno kakovost brizgancev, preprečuje brizganje slabih kosov in s tem omogoča nemoteno montažo polizdelkov v končne proizvode.

- Novi materiali v notranjosti avtomobila
- Industrijski sejem Celje 2017
- IML tehnologija brizganja z optično kontrolo

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Leto v znamenju kibernetičnih groženj



Lansko leto je bilo s stališča varnosti katastrofalno: napadenih je bilo 98 odstotkov organizacij (Radware) in kompromitiranih več kot milijardo računov ali zapisov (TechRepublic). Celo 95 odstotkov teh računov in zapisov je bilo v treh industrijah: javni upravi, maloprodaji ter tehnoloških organizacijah in objektih. Podjetja in ustanove so utrpeli več kot 900 milijonov napadov, povprečno 400 na minuto.

- Hitra izdelava zahtevnih izdelkov
- Preboj nosljivih tehnologij ni nenaden
- SolidWorks World 2017

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

RoboticsX – slovenska robotska zgodba



Kdo je naredil pametnega industrijskega robota?

Japonci? Ne. Pet Slovencev! V času, ko podjetja razvijajo umetno inteligenco in z njo opremljajo najrazličnejše naprave, se je skupina petih slovenskih strokovnjakov odločila narediti tisto, česar si niso upali niti velikani. Nastanek prvega (res) pametnega industrijskega robota bomo predstavili v prihodnji številki.

- Deco Automotive investira v nove visokozmogljive celice za krivljenje cevi
- Vrednostno-časovni profil – novo orodje za optimizacijo procesov
- DeburringEXPO – učinkovita proizvodnja preciznih površin vrhunske kakovosti in brez igle

VZDRŽEVANJE IN TEHNIČNA DIAGNOSTIKA

Šola vzdrževanja hidravlike



V prihodnji številki IRT3000 bo predstavljena ena najpomembnejših aktivnosti za zagotavljanje nemotene delovanja hidravlike daljše časovno obdobje. Opisano bo ozadje problematike čiščenje hidravličnih kapljev, od rež znotraj posameznih sestavin, kvalifikacije velikosti delcev, postopkov za zagotavljanje ustrezne ravni čistoče do filtracije in kontrole ustrezne ravni filtracije, metode izpiranja ter prednosti nadzora hidravličnih parametrov.

- Mala šola mazanja
- Novi Midasov dozorni sistem barv XAAR za proizvajalce originalne opreme
- Novosti s svetovnih sejmov in srečanj

SPAJANJE, MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Varilni robot KUKA v mini varilni celici



Novo robotsko celico je razvilo podjetje Paul von der Bank GmbH, ki se ukvarja z integracijo robotov. V tej majhni celici tlorisne površine euro palete (1200 x 800 mm) se izvaja varjenje »Welding To Go« (WTG 1200 cell) z robotom KUKA KR 6R 700. Celica je izvedena tako, da lahko robot serije AGILUS takoj izvaja varilne naloge.

- Dan varilne tehnike v okviru Celjskega sejma o varjenju nerjavnih jekel.
- Axiom in Made In Space sodelujeta pri razvoju aditivnih tehnologij za vesolje.
- Bosch in Mahle prodajata tovarno za izdelavo motornih turbin.

Ne prezrite

8.-9.3.2017	all about automation friedrichshafen Friedrichshafen, Nemčija
14.-16.3.2017	LogiMAT Stuttgart, Nemčija
21.-22.3.2017	wfb Siegen, Nemčija
23.-25.3.2017	MECSPE Meccanica Specializzata Parma, Italija
23.-25.3.2017	Macchine & Utensili Parma, Italija
28.-30.3.2017	EMV Stuttgart Stuttgart, Nemčija

29.-30.3.2017	maintenance Dortmund Dortmund, Nemčija
04.-07.4.2017	Industrijski sejem 2017 Celje, Slovenija
20.4.2017	MCM Milan, Italija
24.-28.4.2017	HANNOVER MESSE Hanover, Nemčija
25.-27.4.2017	ReTEC Augsburg, Nemčija
28.4.-7.5.2017	BEA/PFERD Berne, Švica

» Več dogodkov na www.irt3000.si/koledar-dogodkov/

9. INDUSTRIJSKI FORUM IRT 2017

NAJVEČJI STROKOVNI DOGODEK INDUSTRIJE ZA INDUSTRIJO

Predstavitve 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.

Osrednje teme IFIRT

- inoviranje
- razvoj
- izdelovalne tehnologije
- orodjarstvo in strojogradnja
- meroslovje in kakovost
- toplotna obdelava in spajanje
- napredni materiali
- umetne mase in njihova predelava
- organiziranje in vodenje proizvodnje
- menedžment kakovosti
- avtomatizacija
- robotizacija
- informatizacija
- mehatronika
- proizvodna logistika
- informacijske tehnologije
- napredne tehnologije
- ponudba znanja
- varjenje in rezanje
- vzdrževanje in tehnična diagnostika

Portorož, 5. in 6. junij 2017



Dodatne informacije: Industrijski forum IRT, Motnica 7 A, 1236 Trzin | tel.: 01 5800 884 | faks: 01 5800 803
e-pošta: info@forum-irt.si | www.forum-irt.si | **Organizator dogodka:** PROFIDTP, d. o. o., Gradišče VI 4, 1291 Škofjica
Partner dogodka: TECOS, Celje | **Organizacijski vodja dogodka:** Darko Švetak, darko.svetak@forum-irt.si

www.forum-irt.si

Glavni pokrovitelj dogodka:



Nacionalni pokrovitelj dogodka:



Pokrovitelji dogodka:



Priznanje TARAS



Priznanje za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

Močan stružni center za srednje in večje izdelke

PUMA 4100/5100

Močan in visoko zmogljiv stružni center



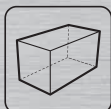
Hitrost

Visoka zanesljivost in hitrost s servo gnanim revolverjem



Moč

Izjemna moč, togost stroja in vretena. Prva izbira za srednje in težke obdelave.



Učinkovitost

Stroj dobavimo z opremo po vaših potrebah. Nudimo avtomatizacijo procesa obdelave in pomoč pri financiranju projektov.

PUMA 4100 series



PUMA 5100 series

